

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой начального  
и среднепрофессионального образования



И.И. Пятибратова  
01.09.2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**БД.07 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

44.03.05 Коррекционная педагогика в начальном образовании

Профиль подготовки - гуманитарный

Учитель начальных классов и начальных классов компенсирующего  
и коррекционно-развивающего образования

Форма обучения – очная

Семестры: 1,2

Рекомендован: научно-методическим советом Филиала

протокол от 22.06.2021 № 8

Составители ФОС:

Мухина Н.В., доцент кафедры начального и среднепрофессионального образования,  
кандидат биологических наук;

Быкова Т.П., доцент кафедры начального и среднепрофессионального образования,  
кандидат педагогических наук, доцент.

2021 г.

# ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## БД.07 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 44.02.05 Коррекционная педагогика в начальном образовании, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.03.2018 г. N 183 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.05 Коррекционная педагогика в начальном образовании" и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины БД.07 Естествознание.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта. ФОС разработан на основании Положения о порядке организации и осуществления образовательной деятельности, текущей, промежуточной и итоговой аттестации, по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования в Воронежском государственном университете.

ФОС разработаны на основании положений:

1. Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности, текущей, промежуточной и итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования в Воронежском государственном университете
2. Положение о формировании фонда оценочных средств для аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования Воронежского государственного университета

### **1. Цели и задачи общеобразовательной учебной дисциплины – требования к результатам освоения:**

#### **Цели учебной дисциплины:**

- сформированность основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

#### **Планируемые результаты освоения дисциплины**

Освоение содержания учебной дисциплины «Естествознание» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

#### **Личностных:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в

поликультурном мире;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

#### **Метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **Предметных:**

- сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, о природе как единой целостной системе, о взаимосвязи человека, природы и общества; о пространственно-временных масштабах Вселенной;
- владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;
- сформированность умения применять естественнонаучные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального

- природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;
- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественнонаучных наблюдений, опытов исследований и оценки достоверности полученных результатов;
  - владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественнонаучным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
  - сформированность умений понимать значимость естественнонаучного знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

Код компетенции	Содержательная часть компетенции
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

**2. Условия аттестации:** промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта (2 семестр).

**Время аттестации:**

подготовка 30 мин;  
оформление и сдача 20 мин;  
всего 50 мин.

**3. Программа оценивания контролируемой компетенции:**

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<u>Раздел Биология</u> Введение	ОК 04	Собеседование, тесты, реферат, проект
2	Клетка	ОК 04	Собеседование, тесты, разноуровневые задания, контрольная работа, творческое задание, реферат, проект
3	Организм	ОК 04, ОК 07	Собеседование, тесты, разноуровневые задания, контрольная работа, реферат, проект
4	Вид	ОК 04, ОК 07	Собеседование, тесты, контрольная работа, творческое задание, реферат, проект

5	Экосистемы	ОК 04, ОК 07	Собеседование, тесты, творческое задание, реферат, проект
6	<b><u>Раздел Химия</u></b> Введение	ОК 04	Собеседование, тесты, реферат, проект
7	Общая и неорганическая химия	ОК 04, ОК 07	Собеседование, тесты, разноуровневые задания, контрольная работа, творческое задание, реферат, проект
8	Органическая химия	ОК 04, ОК 07	Собеседование, тесты, разноуровневые задания, контрольная работа, творческое задание, реферат, деловая игра, проект
9	Химия и жизнь	ОК 04, ОК 07	Собеседование, тесты, реферат, проект
10	<b><u>Раздел Физика</u></b> Введение		собеседование
11	Механика		Самостоятельные работы №№ 1, 2, 3
12	Основы молекулярной физики и термодинамики		Собеседование, самостоятельная работа № 4
13	Основы электродинамики		Тест №1
14	Волновая оптика		Тест №2, самостоятельная работа №5
15	Строение и развитие Вселенной		Вопросы для собеседования
<b>Промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт</b>		ОК 04, ОК 07	Вопросы к зачёту

**4. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**4.1 Вопросы к зачёту  
по дисциплине БД. 07 Естествознание**

(I курс, 2 семестр)

1. Биология – наука о жизни, об общих закономерностях существования и развития живых существ. Методы исследования и этапы развития биологии.
2. Свойства и особенности живого. Его качественные отличия от неживого. Уровни организации живого.
3. Прокариоты и эукариоты. Неклеточные формы жизни – вирусы. Клеточная теория, её история и современное понимание. Значение клеточной теории для биологии и медицины.
4. Клетка – единица строения и жизнедеятельности организма. Основные структурные компоненты эукариотической клетки и их характеристика. Строение и функции плазмалеммы. Строение и функции ядра клетки.
5. Цитоплазма клетки, её составные части и назначение. Строение и функции немембранных органоидов клетки.
6. Строение и функции мембранных органоидов клетки. Включения.
7. Химический состав клетки. Неорганические вещества и их роль в клетке.
8. Органические вещества клетки. Белки, углеводы, липиды, их структура и функции.
9. Нуклеиновые кислоты, их строение, локализация, значение.
10. Метаболизм, роль ферментов в нём. Аденозинтрифосфорная кислота – АТФ.
11. Энергетический обмен в клетке. Синтез АТФ.
12. Пластический обмен. Молекула ДНК – носитель наследственной информации. Генетический код. Биосинтез белка. Основные этапы.

---

13. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Митотический цикл клетки. Характеристика периодов. Митоз, его биологическое значение. Амитоз.
14. Мейоз. Особенности первого и второго деления мейоза. Биологическое значение. Отличие мейоза от митоза.
15. Размножение, как основное свойство живого. Бесполое и половое размножение. Формы бесполого и полового размножения. Определение, сущность, биологическое значение.
16. Гаметы и их строение. Оплодотворение. Биологическое значение полового размножения.
17. Индивидуальное развитие многоклеточного организма (онтогенез). Эмбриональное и постэмбриональное развитие, этапы. Виды действия алкоголя и никотина на организм человека.

---

18. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генотип и фенотип. Первый и второй законы Г. Менделя. Гипотеза чистоты гамет. Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование.
19. Дигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя. Статистический характер законов Г. Менделя.

20. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Явление сцепленного наследования и генетика пола. Понятие об аутосомах и половых хромосомах. X и Y хромосомы.
21. Взаимодействие генов. Новообразования при скрещивании.
22. Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Наследственная (генотипическая) изменчивость. Мутагены и мутации, их значение. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа. Комбинативная изменчивость. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.
23. Генетика человека и ее значение для медицины и здравоохранения. Методы изучения наследственности человека. Наследственные болезни.
24. Биотехнология. Генная, клеточная инженерия. Клонирование. Оценка этических и правовых аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии.
25. Система органического мира и ее основные систематические категории (классификация).
26. Теория эволюции органического мира Ч. Дарвина.
27. Микроэволюция: популяционная структура вида; мутации как элементарный эволюционный материал; популяционные волны, изоляция.
28. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора; приспособленность организмов как результат действия естественного отбора.
29. Видообразование: вид и его критерии, структура вида; аллопатрическое и симпатрическое видообразование.
30. Макроэволюция: основные направления эволюции (дивергенция, конвергенция, параллелизм); пути достижения биологического прогресса (арогенез, аллогенез, катагенез); основные правила эволюции.
31. Основы селекции. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Достижения в селекции растений. Происхождение основных домашних животных. Методы современной селекции: искусственный отбор, гибридизация, полиплоидия, искусственный мутагенез.
32. Теории происхождения жизни на Земле. Гипотеза панспермии. Гипотеза биохимической эволюции. Развитие форм жизни в различные геологические эпохи.
33. Антропогенез: положение человека в системе животного мира; эволюция приматов; стадии эволюции человека. Расы человека.
34. Экология - наука о взаимоотношениях организмов, видов и сообществ с окружающей средой. Факторы среды. Экологические факторы. Приспособление организмов к влиянию различных экологических факторов.
35. Экологические системы. Биоценоз и биогеоценоз. Пространственные структуры биоценоза. Трофическая структура биоценоза. Цепи питания. Агроэкосистема, агробиоценоз.
36. Саморегуляция в экосистемах, их развитие и смена. Взаимодействие в экосистеме.
37. Биосфера – глобальная экосистема. Роль живого вещества в круговороте веществ в биосфере. Учение В. И. Вернадского о биосфере, ноосфере, живом веществе и его функциях в биосфере.
38. Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека. Проблема устойчивого развития биосферы.
39. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.

40. Природа химической связи. Ковалентная связь: неполярная и полярная. Ионная связь. Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь. Кристаллические решетки веществ с различными видами химической связи.
41. Химическая реакция. Скорость реакции и факторы, от которых она зависит. Тепловой эффект химической реакции. Химическое равновесие.
42. Классификация неорганических соединений. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации. Среда водных растворов солей: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора.
43. Металлы. Общие химические свойства металлов, получение. Сплавы: черные и цветные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.
44. Неметаллы. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные реакции.
45. Важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека. Защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода.
46. Многообразие органических соединений М. Бутлерова. Основные положения теории строения органических соединений. Изомерия: структурная, пространственная. Классификация органических соединений.
47. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана. Циклопарафины.
48. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение. Свойства и применение этилена.
49. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение.
50. Ацетилен — представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
51. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
52. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь и их практическое использование.
53. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта. Глицерин.
54. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
55. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
56. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот.
57. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
58. Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
59. Амины. Анилин — представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
60. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
61. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
62. Генетическая связь между классами органических соединений.
63. Синтетические полимеры: пластмассы, каучуки, волокна.



64. Моющие и чистящие средства. Токсичные вещества. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.
65. Равноускоренное прямолинейное движение, закон равноускоренного прямолинейного движения. Ускорение.
66. Равнозамедленное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Влияние ускорений на живые организмы.
67. Равномерное движение по окружности и его характеристики. Период. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.
68. Относительность механического движения. Преобразования Галилея. Сложение скоростей. Относительная скорость двух тел.
69. Принцип инерции. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона.
70. Движение тела под действием нескольких сил.
71. Сила упругости. Сила трения. Их электромагнитная природа.
72. Закон Гука. Закон трения скольжения. Силы трения и сопротивления в живых организмах.
73. Сила тяжести. Вес тела. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения.
74. Невесомость. Особенности поведения человека при перегрузках и невесомости.
75. Импульс силы. Импульс тела. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Реактивное движение в живой природе.
76. Работа силы. Работа силы трения, тяжести.
77. Мощность. Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Механическая работа и мощность организма человека.
78. Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонического колебания. Превращение энергии при колебательном движении.
79. Резонанс. Колебания в живой природе. Биоритмы. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Свойства механических волн.
80. Основные положения МКТ и их опытное обоснование.
81. Броуновское движение. Диффузия и осмос. Диффузия в живой природе.
82. Размеры и массы молекул и атомов. Постоянная Авогадро.
83. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Давление газа.
84. Понятие вакуума. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Объединенный газовый закон.
85. Изотермический процесс, закон Бойля-Мариотта. Физические основы дыхания.
86. Внутренняя энергия идеального газа. Изменение внутренней энергии тела при теплообмене и при совершении механической работы.
87. Работа газа при изобарном изменении его объема.
88. 1 начало термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Понятие о 2 начале термодинамики.
89. Понятие фазы вещества. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Применение высокотемпературного пара в медицине. Автоклав.
90. Водяной пар в атмосфере. Абсолютная, относительная влажность воздуха. Точка росы. Приборы для определения влажности воздуха. Гигиеническое значение влажности воздуха.
91. Характеристика жидкого состояния вещества. Ближний порядок. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя жидкости. Поверхностное натяжение. Газовая эмболия. Смачивание. Капиллярность. Капиллярные явления в быту, природе, человеческом организме.
92. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллы. Дальний порядок. Анизотропия кристаллов. Пространственная решетка идеального кристалла. Типы связей в кристаллах, виды кристаллических структур.

93. Электрическое взаимодействие. Элементарный заряд. Дискретность заряда. Закон сохранения электрического заряда.
94. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Электростатическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. Однородное электрическое поле.
95. Работа, совершаемая силами электрического поля при перемещении заряда. Потенциал. Разность потенциалов, напряжение. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.
96. Проводники в электрическом поле. Распределение зарядов в проводнике.
97. Принцип электростатической защиты. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.
98. Электроемкость проводника. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора.
99. Энергия электрического поля. Материальность электрического поля.
100. Постоянный электрический ток, сила тока, плотность тока.
101. Закон Ома для участка цепи и замкнутой цепи.
102. Понятие о сверхпроводимости. Последовательное и параллельное соединение проводников.
103. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Закон Джоуля-Ленца.
104. Магнитное поле как особый вид материи. Постоянные магниты и магнитное поле Земли.
105. Взаимодействие токов. Графическое изображение полей. Магнитные поля прямого, кругового тока, соленоида (качественно).
106. Магнитная индукция. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.
107. Магнитный поток. Работа магнитного поля при перемещении проводника с током. Движение заряженной частицы в магнитном поле.
108. Магнитосфера Земли и ее взаимодействие с солнечным ветром. Радиационные пояса Земли.
109. Электромагнитная индукция. опыты Фарадея.
110. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
111. Роль магнитных полей в явлениях, происходящих на Солнце. Солнечная активность. Солнечно-земные связи.
112. Роль электромагнитных полей в жизни живой природы.
113. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.
114. Энергия магнитного поля. Материальность магнитного поля.
115. Электромагнитная природа света. Зависимость между длиной волны и частотой электромагнитного излучения. Диапазон световых волн. Принцип Гюйгенса.
116. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света и его применение в эндоскопических приборах.
117. Дисперсия света. Разложение белого света призмой.
118. Интерференция света. Когерентность. Интерференция света в природе, применение ее в технике.
119. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр.
120. Строение Солнечной системы. Большие планеты. Астероиды. Законы Кеплера. Возмущения. Солнечные и лунные затмения.
121. Звезды. Блеск, светимость. Звездные системы. Эволюция звезд. Наша звездная система-Галактика. Другие галактики. Пространственное распределение галактик. Разбегание галактик. Закон Хаббла. Квазары.
122. Понятие о космологии. Возможные сценарии эволюции Вселенной. Космологические эры и реликтовое излучение. Современная научная картина мира. Основные этапы ее развития.

### Задачи

- Задача № 1.** Какое количество вещества гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?
- Задача № 2.** Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
- Задача № 3.** Рассчитайте массу пропена, вступившего в реакцию с водой, если в результате реакции образовалось 3,5 моль спирта.
- Задача № 4.** При сгорании аммиака в избытке кислорода образовался азот и водяной пар. Рассчитайте суммарный объем (н. у.) продуктов, если в реакцию вступило 12,35 л аммиака.
- Задача № 5.** Определите массу осадка, образовавшегося в результате окисления 0,2 моль уксусного альдегида избытком аммиачного раствора оксида серебра.
- Опыт и задача № 6.** Получите осадок гидроксида меди (II). Рассчитайте массы сульфата меди (II) и гидроксида натрия, необходимые для получения 0,2 моль осадка.
- Задача № 7.** Оксид кальция массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Определите массу получившейся соли.
- Задача № 8.** Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода — 83,33%, массовая доля водорода — 16,67%, относительная плотность по воздуху равна 1,45.
- Задача № 9.** При сгорании 2,3 г вещества образуется 4,4 г оксида углерода (IV) и 2,7 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,59. Определите молекулярную формулу данного вещества.
- Задача № 10.** Какое количество вещества этана получится при пропускании 6,72 г этена, содержащего 20% примесей, с водородом над нагретым никелевым катализатором?
- Задача № 11.** Определите массу соли, которая образуется при взаимодействии 245 г 20% -ной серной кислоты с хлоридом бария, при условии, что они вступили в реакцию полностью.
- Задача № 12.** Какой объем этилена получится при дегидратации этанола массой 32,2 г?
- Задача № 13.** При взаимодействии 1,8 г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислите тепловой эффект реакции.
- Задача № 14.** Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
- Задача № 15.** Определите массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой, если при этом получено 8,96 л оксида углерода (IV), что составляет 80% от теоретически возможного выхода.

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент показал глубокие и полные знания программного материала, изложенного в основной литературе и лекционном курсе, а также рекомендуемой дополнительной литературе, владеющих специальной терминологией;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах), но не всегда точно и аргументировано излагающих материал; владеющих специальной терминологией;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент имеет удовлетворительные знания по базисным разделам программы, но не способных выделять главное, грамотно излагать материал, испытывающих затруднения с использованием терминологии курса;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он продемонстрировал значительные пробелы или отсутствие знаний по всем разделам учебной программы, не владеющих специальной терминологией.

Составитель

Н.В. Мухина

## 4.2 Тест

### РАЗДЕЛ БИОЛОГИЯ

#### Часть 1 (А)

*Задание включает 35 вопросов, к каждому из них предложено три варианта*

*Ответа. На каждый вопрос выберите только один ответ.*

**А1.** На наружной поверхности клеточной мембраны находятся преимущественно ионы:

а) Са, б) К, в) Na.

**А2.** Какое из соединений не построено из аминокислот: а) гемоглобин, б) инсулин, в) гликоген?

**А3.** К дисахаридам из перечисленных относится: а) фруктоза, б) глюкоза, в) лактоза.

**А4.** Мономерами ДНК и РНК являются: а) азотистые основания, б) дезоксирибоза и

рибоза, в) нуклеотиды.

**А5.** В образовании лизосом, участвуют: а) рибосомы, б) аппарат Гольджи, в) митохондрии.

**А6.** При фотосинтезе акцептором CO<sub>2</sub> является: а) НАДФ, б) пировиноградная кислота, в) рибулозо-1,5-бисфосфат.

**А7.** Участок молекулы тРНК, узнающий соответствующий ему участок в иРНК: а) интрон,

б) антикодон, в) экзон.

**А8.** Кодону ЦУА на иРНК соответствует кодон ДНК: а) ГТТ, б) ГАУ, в) ГАТ

**А9.** Вторичная структура белка поддерживается за счет связей: а) пептидных,

б) водородных, в) дисульфидных.

**А10.** В ядре осуществляется процесс: а) синтез АТФ, б) синтез ДНК, в) накопление ферментов.

**А11.** Сплайсинг иРНК у эукариот протекает: а) в рибосоме, б) в ядре, в) в цитоплазме.

**А12.** Как получают чистые линии в селекции животных? а) при близкородственном скрещивании, б) путем отбора наиболее продуктивных, в) при отдаленной гибридизации.

**А13.** Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление, называются: а) гомозиготные, б) гемизиготные, в) гетерозиготные.

**A14.** На каком уровне реализуется модификационная изменчивость ? а)генотип, б)фенотип, в)генотип и фенотип.

**A15.** Количество фенотипов в 1-м поколении при скрещивании особей AA x aa в случае полного доминирования: а)1, б)2, в)3.

**A16.** Метод, который нельзя использовать для изучения генетики человека: а)цитологический, б)генеалогический, в)гибридологический.

**A17.** Мутации, приводящие к изменению числа хромосом, называются: а)генные, б)геномные, в) хромосомные.

**A18.** В норме набор половых хромосом у курицы: а)XY, б)XX, в)XO

**A19.** Наследственное заболевание, приводящее к неспособности различать красный и зеленый цвета: а)гемофилия, б)дальтонизм, в) ретинобластома.

**A20.** Первым эволюционистом считается: а) Ч.Дарвин, б) Ж-Б. Ламарк, в) К.Линней

**A21** В результате конвергенции возникают: а) гомологичные органы, б) аналогичные органы; в) рудиментарные органы.

**A22.** Что из перечисленного относится к элементарной эволюционной структуре? а) популяция, б) вид, в) особь.

**A23.** Среди перечисленных событий укажите ароморфоз: а) различия в форме тела рыб шёрстный покров млекопитающих, в) колючки кактуса.

**A24** У животных, обладающих средствами защиты, окраска тела: а) покровительственная предостерегающая, в) маскировочная.

**A25** Примером общей дегенерации является отсутствие: а) органов пищеварения у бычьего цепня б) ног у змей, в)ног у безногих ящериц.

**A26.** Аналогичными органами у растений являются: а) корень и корневище, б) лист и чашелистик, в)тычинки и пестики.

**A27** Основной причиной борьбы за существование является: а) наследственная изменчивость возможность беспредельного размножения, в) ограниченность территории и пищи.

**A28.** Выход растений на сушу произошел в: а) ордовике, б) силуре, в) девоне.

**A29** Первыми живыми организмами на Земле были: а)хемотрофы, б)гетеротрофы

**A30.** В какой период происходил расцвет земноводных? а) силур, б)девон, в)карбон.

**A31.** Переходной формой между рептилиями и птицами является: а) птеродактиль иностранцевия, в)археоптерикс.

**A32.** Какому из предков человека были свойственны следующие признаки: покатый лоб, объем мозга - 900 - 1100 см<sup>3</sup>, отсутствие членораздельной речи, способность

создавать примитивные орудия труда? а)австралопитеку, б)неандертальцу, в)питекантропу.

**A33.** Трудовая деятельность у предков человека обусловила: а)прямохождение, б)появление общественной жизни, в)появление S-образного позвоночника.

**A34.** Какой признак, в отличие от человекообразных обезьян, присущ только человеку?

а) наличие 4-х групп крови, б) забота о потомстве, в) трудовая деятельность.

**A35.** Какой человек стал называться Человеком разумным? а)неандерталец, б)кроманьонец в) питекантроп.

## Часть II (B)

Задание включает 10 вопросов, с несколькими вариантами ответа. Выберите лишь те, которые вы считаете правильными.

**B1.** К двумембранным органеллам клетки относятся: а)ЭПС, б)митохондрии, в)рибосомы г) пластиды, д) аппарат Гольджи, е) вакуоли.

**B2.** К полимерам относятся: а) РНК, б)крахмал, в)белки, г)жиры, д)АТФ.

**B3.** Из мезодермы зародыша образуется: а) ЦНС, б)мышцы, в)кости, г)печень, д)кожа е) сердце.

**B4.** различие человека и человекообразных обезьян заключается в наличии у человека: а)сводчатой стопы б)диафрагмы и зубов трех родов, в) 4-х изгибов позвоночника, г) подбородочного выступа, д)способности к прямохождению.

**B5.** Выберите гомологичные органы: а)рука, б)лапа, в)хвост, г)крыло птицы,д)ласт кита.

**B6.** Какие изменения черт строения растений можно назвать ароморфозом? а)многоклеточность, б)ветроопыление, в)цветок, г)плод, д)насекомоядность.

**B7.** Что входит в состав нуклеотида? а)аминокислота, б)азотистое основание, в)глицерин, г)углевод, д)остаток фосфорной кислоты.

**B8.** Назовите полисахариды, характерные для животных: а)крахмал, б)хитин, в)гликоген, г)целлюлоза.

**B9.** Какие процессы в клетке относятся к ассимиляционным ? а)синтез белка, б)фотосинтез, в)дыхание, г)брожение.

**B10.** По каким признакам Г.Мендель выбрал горох объектом своих исследований? а)перекрестноопыляющийся, б)самоопыляющийся, в)имеет контрастные признаки, г)имеет **сглаженные признаки**.

## Часть III (C)

Задание включает 5 вопросов, на которые нужно дать развернутый ответ или решение.

**С1** . Какие ароморфозы привели к появлению земноводных ?

**С2**. Дайте характеристику монголоидной расе.

**С3**. Участок молекулы ДНК включает следующие нуклеотиды: ЦГГ ААА ТЦГ ГАЦ ТТА АГЦ ЦТТ. Восстановите участок 2-ой цепи ДНК, а по ней

**С4**. у человека гены карих глаз и умение владеть правой рукой доминируют над голубоглазостью и леворукостью. Голубоглазый правша женился на кареглазой правше. У них родилось двое детей: кареглазый левша и голубоглазый правша. Определите вероятность рождения в этой семье голубоглазых детей, владеющих левой рукой.

**С5**. Гипоплазия эмали наследуется как сцепленный с X-хромосомой доминантный признак. В семье, где оба родителя страдают отмеченной аномалией, родился сын с нормальными зубами. Какими будут их второй сын, дочь?

## РАЗДЕЛ ХИМИЯ

**1. Укажите число π-связей в молекуле высшего оксида элемента с электронной конфигурацией внешнего электронного слоя  $2s^2 2p^2$ :**

- A) 0
- B) 2
- C) 3
- D) 1

**2. Для смещения равновесия в направлении прямой реакции  $2SO_2(г) + O_2(г) \rightleftharpoons 2SO_3(г) + Q$  необходимо:**

- A) повысить температуру и давление
- B) понизить температуру и давление
- C) повысить давление и поглощать  $SO_3$  серной кислотой
- D) повысить температуру и давление, уменьшить концентрацию кислорода

**3. С водным раствором гидроксида натрия взаимодействуют все вещества в ряду:**

- A) хлорид калия, сульфат меди (II), серная кислота
- B) хлорид калия, сульфат меди (II), карбонат калия
- C) сульфат меди (II), гидроксид алюминия, серная кислота
- D) сульфат меди (II), оксид магния, серная кислота

**4. Укажите вещество, которое содержит группу  $\begin{array}{l} \text{— C=O:} \\ \quad \quad \backslash \end{array}$**

- A) толуол
- B) изопрен
- C) тристеарат глицерин
- D) крахмал

**5. Реакция с аммиачным раствором оксида серебра (I) характерна для:**

- A) пропанола - 1
- B) сахарозы
- C) метилового эфира пропановой кислоты
- D) пропаналя



**6. Сколько из приведенных веществ – пропан, пентадиен-1,2, фенол, анилин, пропен, 2-бромпропан – взаимодействуют с раствором гидроксида калия:**

- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) нет верного ответа

**7. К раствору хлорида бария массой 208 г с массовой долей соли 20% добавили раствор, содержащий сульфат натрия массой 42,6 г. В результате реакции получили осадок массой 37,28 г. Отметьте практический выход реакции**

- A) 30%
- B) 50%
- C) 80%
- D) 60%

**8. Наиболее выраженными неметаллическими свойствами обладает:**

- A) N
- B) O
- C) C
- D) Si

**9. Кратные связи не содержит соединение:**

- A) этан
- B) этен
- C) этин
- D) изопрен

**10. Пространственная (цис-, транс-) изомерия невозможна для:**

- A) 3-метилпентена-2
- B) бутена-2
- C) 1,2-дихлорпропена-1
- D) 2-метилбутена-1

**11. Из перечисленных соединений пентену-2 изомерно вещество:**

- A) пентан
- B) пентен-1
- C) 2-метилпентен-1
- D) бутен-2

**12. Метаналь и этаналь - это:**

- A) геометрические изомеры
- B) одно и то же вещество
- C) структурные изомеры
- D) гомологи

**13. В порядке возрастания температуры кипения вещества перечислены в ряду:**

- A) этанол, этаналь, этан
- B) этан, этаналь, этанол
- C) этаналь, этан, этанол
- D) этанол, этан, этаналь

14. Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно относится.

Формула вещества	Класс неорганических соединений
а) $\text{NaHCO}_3$	1) основной оксид
б) $\text{Al}_2\text{O}_3$	2) кислота
в) $\text{H}_3\text{PO}_4$	3) кислая соль
г) $\text{CaO}$	4) амфотерный оксид

- A) 1а2б3в4г  
 B) 2г1в3а4б  
 C) 1в2г3б4а  
 D) нет верных ответов

15. Укажите формулу вещества, которое реагирует и с ацетальдегидом и с уксусной кислотой:

- A)  $\text{HBr}$   
 B)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$   
 C)  $\text{H}_2$   
 D)  $\text{NaOH}$

16. При электролизе 240 г 15%-го раствора гидроксида натрия на аноде выделилось 89,6 л (н. у.) кислорода. Массовая доля вещества в растворе после окончания электролиза равна (в %):

- A) 28,1; B) 32,1; C) 37,5; D) 40,5.

17. Определите какую реакцию, будут иметь водные растворы следующих солей:

Название соли	Реакция среды
а) нитрат цинка	1.Щелочная
б) сульфат натрия	2.Кислая
в) сульфид калия	3. Нейтральная
г) нитрат бария	

- A) 1в2а3бг  
 B) 1а2в3ав  
 C) 1г2а3аб  
 D) 1б2б3ав

18. Установите соответствие между формулой вещества и типом кристаллической структуры.

Формула вещества	Тип кристаллической структуры
а) $\text{SiO}_2$	1) молекулярная
б) $\text{NH}_4\text{Cl}$	2) атомная
в) $\text{Ag}$	3) металлическая
г) $\text{I}_2$	4) ионная

- A) 1а2б3в4г  
 B) 2а2г3в1б  
 C) 2а4б3в1г

D) 2a164г3в

Ответы:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	B	C	C	C	D	D	C	B	A	D	B	D	B	D	B	C	A

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполняет 95% и более заданий;
- оценка «хорошо», если студент выполняет 80-94% заданий;
- оценка «удовлетворительно», если студент выполняет 66-79% заданий;
- оценка «неудовлетворительно», если студент выполняет 66% и менее заданий.

Составитель

Н.В. Мухина

**4.3 Вопросы для собеседования**  
**по дисциплине БД.07 Естествознание**

**РАЗДЕЛ БИОЛОГИЯ**

**ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ**

***Краткая история развития биологии. Методы исследования биологии***

1. Что такое научный метод?
2. Какие основные методы биологического исследования вам известны? При каких исследованиях они применяются?
3. Чем гипотеза отличается от закона?
4. Какой факт можно считать научным?
5. Почему экспериментальный метод получил наибольшее распространение в XX в.?

***Уровни организации живой материи***

1. Какие элементы преобладают в составе живых организмов?
2. Какие уровни организации живой природы вы знаете?
3. Что такое органические вещества
4. Какие виды полимеров вы знаете?
5. Из чего состоят биополимеры?

**ТЕМА 2. КЛЕТКА**

***Клеточная теория строения организмов***

1. Что изучает цитология?
2. Какой ученый впервые установил клеточное строение организмов?
3. Кем и когда была сформулирована клеточная теория строения организмов?
4. Изложите основные положения клеточной теории.
5. Какие ученые внесли свой вклад в разработку клеточной теории?

***Химический состав живого вещества. Неорганические вещества клетки***

1. О чем свидетельствует сходство химического состава клеток разных организмов?
2. Чем отличается химический состав тел живой и неживой природы?
3. Какова биологическая роль воды в клетке?
4. Назовите ионы неорганических соединений, содержащиеся в клетке?

## **Органические вещества клетки**

1. Каковы особенности строения белка как полимера?
2. Чем отличаются белки как полимеры от таких природных полимеров, как крахмал, целлюлоза, каучук? От искусственных полимеров (полиэтилена, лавсана и др.)?
3. Что представляет собой первичная структура белка?
4. Что представляет собой вторичная, третичная, четвертичная структуры белка?
5. Что представляет собой денатурация белка? Какие структуры белка нарушаются при денатурации и какие сохраняются? Почему?
6. Что представляют собой ферменты? Какую роль они играют в клетке?
7. Докажите, что все особенности строения молекулы белка определяются его первичной структурой.
8. Охарактеризуйте функции белков.
9. Какие углеводы содержатся в клетках растений и животных?
10. В каких клетках содержание углеводов очень велико и какое это имеет значение для организма?
11. Охарактеризуйте биологическую роль углеводов.
12. Чем отличаются липиды от других веществ клетки?
13. Какова биологическая роль липидов?
14. Какие виды нуклеиновых кислот обнаружены в клетке?
15. Какова биологическая роль ДНК?
16. Охарактеризуйте структуру ДНК.
17. В чем сущность принципа комплементарности?
18. Как осуществляется удвоение ДНК?
19. Какие виды РНК имеются в клетке?
20. Сравните структуры ДНК и РНК.

## **Строение клетки: основные органоиды и их функции**

1. Сравните строение оболочки растительных и животных клеток.
2. Как происходит поступление веществ в клетку?
3. Каковы основные функции гликокаликса, клеточной стенки и плазматической мембраны?
4. Назовите органоиды, расположенные в цитоплазме.
5. Каковы строение и функции эндоплазматической сети, рибосом, митохондрий, хлоропластов?
6. Какие типы пластид находятся в растительной клетке и какова их роль?
7. Сравните функции митохондрий и хлоропластов.
8. В чем сходство и различия животной и растительной клеток?
9. Какие структуры выполняют функцию «скелета» клетки?
10. Каково строение и функции аппарата Гольджи?
11. Каковы функции лизосом?
12. Что представляет собой клеточный центр и органоиды движения клетки?
13. Каково строение ядра?
14. Каковы роль и состав ядрышка?
15. В каком веществе ядра заключена наследственная информация?
16. В каком состоянии находятся хромосомы в интерфазе?

### ***Метаболизм, роль ферментов в нем***

1. Охарактеризуйте функции обмена веществ.
2. Охарактеризуйте структуру АТФ.
3. Каково значение АТФ для жизнедеятельности клетки?
4. Почему в клетке непрерывно происходит синтез АТФ?
5. Где и каким образом происходит синтез АТФ в клетке?
6. Почему для нормального течения кислородного процесса важно, чтобы митохондриальные мембраны были не повреждены?
7. Почему организмы, обитающие в бескислородной среде поглощают большое количество пищи?

### ***Пластический обмен. Биосинтез белков***

1. Какую роль играет ДНК в процессе биосинтеза белка?
2. Что представляет собой код ДНК?
3. Как происходит транскрипция?
4. Пользуясь таблицей кода ДНК, определите, какие аминокислоты кодируют триплеты ЦАТ, ТТТ, ГАТ. Какими триплетами закодированы аминокислоты вал, фен, три?
5. Какую аминокислоту транспортирует т-РНК с кодовым триплетом ГГГ?
6. В основе каких реакций синтеза в клетке лежит матричный принцип?
7. Какой этап биосинтеза называется трансляцией?
8. На каких структурах протекает синтез белка в клетке?
9. Какое время требуется на синтез одного белка в клетке?

### ***Деление клетки.***

1. Назовите фазы митоза.
2. Какие изменения претерпевают хромосомы во время митоза?
3. Какова биологическая сущность митоза?
4. В каких клетках содержится диплоидный набор хромосом?
5. Какие клетки имеют гаплоидный набор хромосом?
6. В чем отличие бесполого размножения от полового?
7. Как осуществляется вегетативное размножение растений?
8. Каковы особенности строения яйцеклетки и сперматозоида?
9. Как протекает мейоз?
10. В чем отличие мейоза от митоза?
11. Что такое конъюгация хромосом и каково ее значение?
12. Какова биологическая сущность мейоза?

### ***Неклеточные формы жизни, вирусы***

1. Каковы особенности клеток прокариот?
2. Сравните строение клеток прокариот и эукариот.
3. Каково значение прокариот в природе и хозяйственной деятельности человека?
4. Почему вирусы считают неклеточной формой жизни?

## ТЕМА 3. ОРГАНИЗМ

### *Размножение организмов, его формы и значение*

1. Что такое размножение?
2. Назовите способы размножения.
3. Перечислите формы бесполого размножения.
4. Перечислите способы полового размножения.
5. Охарактеризуйте чередование бесполого и полового размножения у растений и животных.
6. Назовите способы воспроизводства потомства при половом размножении.
7. Приведите примеры яйцорождения, яйцеживорождения, живорождения животных.
8. В чем биологическое значение бесполого и полового размножения?
9. Назовите стратегии размножения.

### **Онтогенез**

1. Чем отличается дробление от обычного деления клетки?
2. Что такое гастрюла и как она образуется в процессе развития зародыша?
3. Из каких зародышевых листков развиваются основные органы животного организма?
4. Чем отличается прямое развитие от непрямого? Приведите примеры.

### ***Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Первый закон Г.Менделя***

1. Что такое генетика?
2. Что изучает генетика?
3. Дайте определение наследственности и изменчивости.
4. Кто является основоположником генетики?
5. Почему Г.Мендель выбрал для исследования наследственности именно горох?
6. Какие организмы называют гомозиготными, гетерозиготными? Как они обозначаются?
7. Что называется фенотипом? Генотипом?
8. В чем сущность множественного аллелизма?
9. Какие виды скрещивания вам известны? Каковы их результаты?
10. Какие законы открыл Г.Мендель?
11. Как звучит I закон Менделя?
12. Охарактеризуйте гибридологический метод исследования и моногибридное скрещивание.
13. Какое правило и какие закономерности сформулировал Мендель на основе моногибридного скрещивания?
14. Что такое доминантный и рецессивный признак, гомозигота и гетерозигота, генотип и фенотип?
15. Каковы цитологические основы единообразия гибридов первого поколения?
16. Каковы цитологические основы расщепления признаков во втором поколении?
17. В чем заключается цитологическая основа чистоты гамет?
18. Какие гены называют аллельными?
19. Всегда ли признаки можно четко разделить на доминантные и рецессивные? Какое название получило это явление?

20. Дайте характеристику анализирующего скрещивания и его значения.

### ***Дигибридное скрещивание. Второй закон Менделя***

1. Какие правила и закономерности проявляются при дигибридном скрещивании?
2. Как формулируется второй закон Менделя?
3. Запишите схему дигибридного скрещивания, выпишите из нее все генотипы, которые появляются во втором поколении.
4. Какие цитологические основы единообразия гибридов первого поколения и расщепления признаков во втором поколении при дигибридном скрещивании?

### ***Явление сцепленного наследования***

1. При какой форме расположения неаллельных генов осуществляется второй закон Менделя (независимого распределения) и при какой – закон сцепления Моргана?
2. В результате какого процесса нарушается сцепление генов, локализованных в одной хромосоме?
3. В чем заключается генетический механизм определения пола?

### ***Взаимодействие генов***

1. Взаимодействие аллельных генов. Приведите примеры.
2. Взаимодействие неаллельных генов. Приведите примеры.
3. Приведите основные положения хромосомной теории наследственности.

### ***Изменчивость. Наследственная и ненаследственная изменчивость***

1. Какие виды изменчивости вам известны?
2. Что такое норма реакции?
3. Объясните, почему фенотипическая изменчивость не передается по наследству.
4. Что такое мутации? Охарактеризуйте основные свойства мутаций.
5. Приведите классификацию мутаций по уровню изменений наследственного материала.
6. Назовите основные группы мутагенных факторов. Приведите примеры мутагенов, относящихся к каждой группе. Оцените, есть ли в окружающей вас среде мутагенные факторы. К какой группе мутагенов они относятся?
7. Охарактеризуйте значение генетики для медицины.

### ***Биотехнологии. Генная, клеточная инженерия***

1. В чем заключаются возможности генной инженерии и биотехнологии?
2. Каковы направления генной инженерии?
3. В чем заключается значение генной инженерии для сельского хозяйства, медицины. Фармацевтики?
4. Что такое клонирование?
5. Каково состояние исследований в России по терапевтическому клонированию?



## ТЕМА 4. ВИД

### ***Система органического мира и ее основные систематические категории (классификация). Вид, его критерии.***

1. Опишите систему органического мира.
2. Назовите основные систематические категории.
3. Что такое вид? Назовите виды растений, животных и известных вам грибов, встречающиеся в вашей местности.
4. Какой критерий, по вашему мнению, является самым наглядным и понятным? Какие еще существуют критерии? Охарактеризуйте их.
5. Два культурных растения - ячмень и рожь имеют одинаковое число хромосом (14), но не скрещиваются; имеют отличия во внешнем строении; их семена отличаются по химическому составу (из ячменной муки хлеб обычно не пекут). На основании каких критериев вы будете доказывать принадлежность этих растений к разным видам?
6. На основании каких знаний можно установить экологический и географический критерии?

### ***Популяция – структурная единица эволюции. Теория эволюции органического мира Ч. Дарвина.***

1. Что такое популяция. Дайте определение.
2. Что такое практическая система классификации живых организмов?
3. Какой вклад в биологию внес Карл Линней?
4. Почему система Линнея называлась искусственной?
5. Изложите основные положения эволюционной теории Ламарка.
6. Какие вопросы не получили ответа в эволюционной теории Ламарка?
7. В чем сущность принципа корреляций Ж. Кювье?
8. В чем заключаются отличия трансформизма от эволюционной теории?
9. Какие данные послужили предпосылками возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина?
10. Какие наблюдения привели Дарвина к мысли об изменчивости видов?
11. В чем заключается сущность теории Дарвина?
12. Как Ч. Дарвин решил вопрос о предках домашних животных?
13. Приведите примеры многообразия пород домашних животных и сортов культурных растений. Чем объясняется это многообразие?
14. В чем состоит основной метод выведения новых сортов и пород?
15. Как меняется строение и поведение животных в процессе одомашнивания?
16. Что такое естественный отбор?
17. Как Дарвин пришел к идее естественного отбора.
18. Что такое борьба за существование? Каковы ее формы?
19. Какая форма борьбы за существование является наиболее напряженной и почему?
20. В чем значение законов Менделя для понимания механизмов эволюции?
21. Назовите основные направления эволюции?
22. Что представляет собой ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация?
23. Какие направления эволюции ведут к биологическому прогрессу, биологическому регрессу?
24. Приведите примеры биологического прогресса и биологического регресса?

25. Охарактеризуйте результаты эволюции: адаптация, видообразование, многообразие органического мира, вымирание.

***Проблема сущности жизни. Оценка различных гипотез происхождения жизни.***

1. Тезисами охарактеризуйте каждую гипотезу.
  - божественное происхождение;
  - «живое из неживого»;
  - жизнь занесена из космоса;
  - абиогенное возникновение жизни.

***Происхождение и эволюция человека***

1. Назовите признаки человека, позволяющие отнести его к подтипу позвоночных животных, классу млекопитающих.
2. Какие признаки являются общими для человека и человекообразных обезьян?
3. Какие стадии выделяют в процессе становления человека как вида?
4. Какие факторы явились ведущими в эволюции первых современных людей?
5. Когда появились первые современные люди?
6. Почему неандертальцы были вытеснены современными людьми – кроманьонцами?
7. Какие основные расы выделяют внутри вида Человек разумный?

**ТЕМА 5. ЭКОСИСТЕМЫ**

***Экологические факторы***

1. Какие экологические факторы нам известны?
2. Как влияет недостаток или избыток любого фактора?
3. Как мы можем использовать закон минимума?

***Экосистема, ее основные составляющие***

1. Дайте определение понятий «биоценоз», «биотоп»?
2. Что такое биогеоценоз?
3. Кто такие автотрофы? На какие группы они делятся?
4. Кто такие гетеротрофы? На какие группы делятся гетеротрофы?
5. Кто относится к редуцентам?
6. Расскажите о пространственной структуре экосистемы.
7. Какие обязательные компоненты включает любая экосистема?
8. В каких отношениях находятся друг с другом обитатели биоценозов? Охарактеризуйте эти связи.
9. Опишите видовой состав и пространственную структуру экосистемы дубравы.
10. Сукцессия. Значение сукцессий.

***Биосфера – глобальная экосистема***

1. Что такое биосфера?
2. Каковы основные положения учения В. И. Вернадского о биосфере?
3. Что такое ноосфера и какое значение она имеет для нашей планеты?
4. Какую роль играют живые организмы на нашей планете?

5. Влияет ли деятельность человека на состояние биосферы?
6. К каким последствиям приводит загрязнение окружающей среды?
7. Почему в результате деятельности человека могут вымирать определенные виды живых организмов?
8. Может ли человек положительно влиять на состояние биосферы?
9. Какие виды и почему вследствие деятельности человека увеличили свою численность и расширили ареал?

## **РАЗДЕЛ ХИМИЯ**

### **ТЕМА 6. ВВЕДЕНИЕ**

1. Научная картина мира.
2. Предмет познания и важнейшие особенности химической науки. Алхимия как предыстория химии. Эволюция химической науки. Специфика химии как науки.
3. Важнейшие особенности современной химии.
4. Концептуальные системы химии.
5. Понятие о химическом элементе.
6. Современная картина химических знаний.
7. Учение о составе вещества.
8. Учение о химических процессах.
9. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии химии.
10. Антропогенный химизм и его влияние на среду обитания.

### **ТЕМА 7. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

#### ***Основные понятия и законы химии***

1. Предмет и задачи химии.
2. Вещество. Атом. Молекула.
3. Химический элемент и формы его существования.
4. Простые и сложные вещества.
5. Основные законы химии.
6. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы.
7. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объем газов.

#### ***Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева***

1. Каков состав атома?
2. Какие модели строения атома вы знаете?
3. Каков состав ядра атома?
4. Как определить число протонов и нейтронов в ядре?
5. Как устроена электронная оболочка атома?
6. Что такое энергетический уровень?
7. Как определить количество энергетических уровней в электронной оболочке атома?
8. Как рассчитать максимально возможное количество электронов на данном энергетическом уровне?
9. Каково количество подуровней на энергетическом уровне?
10. Как обозначаются подуровни?

11. На каком энергетическом уровне энергия электрона больше на первом или на четвертом?
12. Что называется орбиталью?
13. Какую форму имеют орбитали?
14. Каково возможное количество орбиталей на подуровнях?
15. Перечислите, атомы каких элементов имеют 4 электрона на наружном энергетическом уровне электронной оболочки?
16. Что обозначает термин "спин"?
17. При каком условии на одной орбитали могут находиться два электрона?
18.  $A_r = 20$ .
19. Элемент 3-го периода II группы.
20. Элемент 5 группы, в его атоме 3 энергетических уровня.
21. В ядре атома 24 протона.
22. Электронная формула элемента  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ .
23. Электронная формула элемента...  $3s^1 3p^3 3d^2$ .
24. Что называется группой?
25. К какому семейству относятся литий, натрий, калий? Почему?
26. Как изменяются свойства элементов в периоде?
27. В чем физический смысл порядкового номера элемента?
28. Дайте современную формулировку периодического закона Д.И. Менделеева
29. По какой формуле определяется максимальное количество электронов на энергетическом уровне?
30. Сколько электронов включает p-подуровень?
31. Назовите элементы, проявляющие двойственную природу.
32. Сколько валентных электронов у элемента № 16?
33. Что называют периодом?
34. К какому семейству относятся фтор, хлор, бром, йод?
35. Как изменяются свойства химических элементов в группе?
36. Что означает номер группы, периода?
37. Какие элементы называются изотопами?
38. Виды электронных орбиталей?
39. Сколько электронов могут находиться на d-подуровне?
40. Какими свойствами обладают переходные элементы?
41. Сколько энергетических уровней у элемента № 72?
42. Как на основе сведений о строении атома можно объяснить закономерности в изменении свойств элементов по периодам и группам?
43. Почему водород занимает в периодической системе двойственное положение?

### ***Строение вещества. Природа химической связи***

1. Какую химическую связь называют ионной? Каков механизм ее образования?
2. Можно ли говорить о «чистой» ионной связи? Почему?
3. Что такое катионы? На какие группы делятся катионы?
4. Что такое анионы? На какие группы делятся анионы?
5. Что такое кристаллическая решетка?
6. Что такое ионная кристаллическая решетка? Приведите примеры веществ.
7. Какими физическими свойствами характеризуются вещества с ионными кристаллическими решетками?
8. Среди веществ, формулы которых: KCl, AlCl<sub>3</sub>, BaO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>ONa, SiO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, определить соединения с ионными кристаллическими решётками.

9. Какую химическую связь называют ковалентной? Какие признаки лежат в основе классификации ковалентной химической связи?
10. Что такое электроотрицательность? Ковалентная полярная и ковалентная неполярная связи?
11. Каковы механизмы образования ковалентной связи? Что такое донор? Акцептор? Приведите примеры.
12. Приведите примеры неорганических веществ с одинарной, двойной и тройной связями.
13. Что такое молекулярная кристаллическая решетка? чем она отличается от ионной? Приведите примеры веществ с молекулярными кристаллическими решетками
14. Что такое атомная кристаллическая решетка? чем она отличается от ионной и молекулярной кристаллических решеток? Приведите примеры веществ с молекулярной кристаллической решеткой.
15. Что такое металлическая связь? Что сближает эту химическую связь с ионной и ковалентной связями?
16. Что представляет собой металлическая кристаллическая решетка?
17. Какие особенности строения металлов – простых веществ сказываются на их физических свойствах?
18. Что такое водородная связь?
19. Какую роль играет внутри- и межмолекулярная водородная связь в природе?

### ***Химические реакции***

1. На какие типы делят химические реакции?
2. Что такое реакции соединения? С каким тепловым эффектом они протекают?
3. Что такое реакции разложения? С каким тепловым эффектом они протекают?
4. Чем характеризуются реакции замещения?
5. Что называют скоростью химической реакции? В каких единицах ее измеряют? От каких факторов она зависит?
6. Сформулируйте закон действующих масс. Для каких реакций он справедлив?
7. Сформулируйте закон Вант-Гоффа.
8. Что такое катализаторы? На какие группы их можно разделить? Где наиболее эффективно можно использовать ингибиторы?
9. Что такое ферменты? Сравните их с неорганическими катализаторами? Назовите области применения ферментов.

### ***Классификация неорганических соединений и их свойства***

1. Какие вещества называются сложными?
2. Какие сложные вещества вам известны?
3. Как классифицируют оксиды?
4. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.
5. Дайте определение понятия «кислоты», исходя из их состава.
6. Дайте определение понятия «кислоты» с точки зрения теории электролитической диссоциации.
7. Как классифицируют кислоты?
8. Исходя из различных признаков классификации кислот, дайте полную характеристику азотной кислоты.
9. Характерные химические свойства кислот.
10. Дайте определение понятия «основания», исходя из их состава.

11. Дайте определение понятия «основания» с точки зрения теории электролитической диссоциации.
12. Как классифицируют основания?
13. Исходя из различных признаков классификации оснований, дайте полную характеристику гидроксида бария.
14. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.
15. Дайте определение понятия «соли», исходя из их состава этих соединений. Для какой группы солей это определение справедливо?
16. Как классифицируют соли? Что общего и различного между основными и кислыми солями?
17. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных.
18. Запишите уравнения всех возможных реакций, с помощью которых можно получить сульфат железа (II). Для реакций обмена составьте ионные уравнения.
19. Что такое генетический ряд? Чем он характеризуется в неорганической химии?
20. Что такое генетическая связь?

### **Металлы. Неметаллы**

1. Дайте определение металлической связи.
2. Перечислите общие свойства металлов, которые могут проявляться одновременно.
3. Какие группы выделяют в ряду активности металлов?
4. Какие металлы проявляют «амфотерные» свойства?
5. В чем отличие действия концентрированной и разбавленной серной кислоты на металлы?
6. Сплавы: черные и цветные.
7. Коррозия металлов и способы защиты от нее.
8. Какими особенностями строения отличаются атомы и кристаллы неметаллов? Как их строение определяет свойства этого класса веществ?
9. Какие свойства – окислительные или восстановительные – характерны для неметаллов?
10. Что такое электроотрицательность? Сравните ряд электроотрицательности неметаллов с электрохимическим рядом напряжения металлов?
11. Охарактеризуйте окислительные свойства неметаллов. Запишите соответствующие уравнения реакций.
12. Охарактеризуйте восстановительные свойства неметаллов. Запишите соответствующие уравнения реакций.
13. Назовите области применения серы, углерода, фосфора, хлора, азота.
14. Дайте общую характеристику неметаллов главной подгруппы VII групп.
10. Дайте характеристику окислительно-восстановительным реакциям. Приведите примеры.
11. Назовите важнейшие соединения металлов и неметаллов в природе и хозяйственной деятельности человека.
12. В чем заключается защита окружающей среды от загрязнения тяжелыми металлами, соединениями азота, серы, углерода?

## ТЕМА 8. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### *Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений*

1. Какие типы органических соединений (по происхождению) вы знаете? Приведите примеры и укажите области их применения.
2. Перечислите основные положения теории строения органических соединений.
3. Что такое изомерия?
4. Какие вещества называются изомерами?
5. Что такое гомология; гомологи?
6. Что понимают под гомологическим рядом?
7. Как используя знания об изомерии и гомологии, объяснить многообразие соединений углерода?
8. Что понимают под химическим строением молекул органических соединений?
9. Как классифицируются органические соединения?

### *Углеводороды и их природные источники*

#### *Предельные углеводороды (алканы)*

1. Дайте определение алканам. Почему они называют предельными? Какие ещё названия имеют предельные углеводороды?
2. Запишите общую формулу предельных углеводородов.
3. Охарактеризуйте физические свойства алканов.
4. Запишите молекулярную, структурную, электронную формулу метана.
5. В чем особенность строения атома углерода в метане?
6. Какими особенностями строения молекулы метана обуславливается его устойчивость? Перечислите и поясните.
7. Как на основе электронной теории объясняется зигзагообразное строение углерод – углеродной цепи?
8. Почему зигзагообразная цепь может принимать в пространстве различные формы?
9. Чем объясняется замечательное свойство атомов углерода соединяться в цепи?
10. Какой вид изомерии характерен для предельных углеводородов?
11. Какие химические свойства характерны для алканов? Бром действует на метан подобно хлору. Составьте уравнения реакций последовательного бромирования метана.
12. Почему предельные углеводороды не вступают в реакцию присоединения? Почему они являются химически инертными?
13. С какими из перечисленных веществ взаимодействует этан: NaOH, O<sub>2</sub>, HCl, изомеризация, KMnO<sub>4</sub> (раствор). Запишите уравнения химических реакций.
14. Назовите области применения алканов. На каких свойствах они основаны?
15. Назовите основные способы получения предельных углеводородов в лаборатории и промышленности. Запишите уравнения химических реакций.

#### *Алкены. Этилен*

1. Классификация непредельных углеводородов?
2. Какие вещества называются алкенами?
3. Какова общая формула алкенов?

4. Какой тип гибридизации атомов углерода в алкенах?
5. Как называется связь, образованная при перекрывании гибридных орбиталей?
6. Каково расстояние между атомами углерода при двойной связи?
7. Перечислите виды изомерии алкенов?
8. Цис - изомеры? Транс - изомеры?
9. Назовите гомологический ряд алкенов.
10. Какова формула этилена?
11. Какова формула бутена?
12. Какие химические свойства характерны для алкенов?  
Как называется реакция присоединения водорода к алкенам?
13. Сформулируйте правило Марковникова?
14. Как называется реакция соединения молекул непредельных углеводородов между собой?
15. Какими способами получают алкены?
16. Где пр. меняются алкены?

### ***Алкадиены***

1. Номенклатура и изомерия алкадиенов.
2. Классификация алкадиенов: кумулированные (аллены), сопряженные, изолированные.
3. Строение молекулы бутадиена-1,3.
4. Способы получения бутадиена-1,3: дегидрирование нефтяной бутан-бутеновой фракции, дегидратация бутандиола-1,4, дегидрогалогенирование 1,4-дихлорбутана, получение из этанола по методу Лебедева.
5. Реакции 1,2- и 1,4-присоединения к бутадиену-1,3: гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование.
6. Окисление бутадиена-1,3 перманганатом калия.
7. 1,2- и 1,4-Полимеризация бутадиена-1,3 и изопрена (2-метилбутадиена-1,3).  
Строение натурального каучука.

### ***Алкины. Ацетилен***

1. Номенклатура и изомерия алкинов.
2. sp-Гибридизация атома углерода. Природа тройной связи углерод-углерод в алкинах. Строение молекулы ацетилена.
3. Способы получения ацетилена: карбидный метод, пиролиз этилена и метана. Запишите уравнения соответствующих реакций.
4. Практическое использование ацетилена: ацетилен-кислородное пламя; получение винилхлорида, акрилонитрила, винилацетата, уксусного альдегида, акриловой кислоты.
5. Какие химические свойства характерны для алкинов?
6. Каталитическое гидрирование алкинов. Запишите уравнение реакции.
7. Реакции электрофильного присоединения к тройной связи углерод-углерод алкинов: галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Механизмы реакций.
8. Реакции полимеризации ацетилена.
9. Назовите области применения ацетилена.

### ***Ароматические углеводороды. Бензол***

1. Какие углеводороды называют ароматическими? Приведите примеры.
2. Какой вид гибридизации характерен для ароматического ядра?



3. Что собой представляет бензольное ядро?
4. Как образуется единая  $\Pi$  – связь?
5. Назовите углы между направлениями связей в ароматическом ядре?
6. Назовите расстояние между атомами углерода?
7. Какие связи называются ароматическими (полуторными)?
8. Назовите гомологи бензола.
9. Виды изомерии аренов.
10. Каковы способы получения бензола?
11. Каковы физические свойства бензола?
12. Реакции замещения и присоединения бензола.
13. Перечислите области применения бензола.

### ***Нефть, газ, каменный уголь – природные источники углеводородов***

1. Каков состав нефти? Какие свойства ее компонентов лежат в основе ее перегонки?
2. Что такое бензины; октановое число? Как его повышают?

### ***Кислородсодержащие органические вещества***

#### ***Спирты, их строение и характерные химические свойства. Этиловый спирт. Глицерин***

1. Какие вещества называют спиртами?
2. Как определяют атомность спирта?
3. Что такое функциональная группа?
4. Изомерия и номенклатура спиртов. Приведите примеры.
5. Почему спирты, в отличие от углеводородов, хорошо растворимы в воде?
6. Почему среди спиртов нет газообразных веществ?
7. Какие химические свойства характерны для спиртов (на примере этанола)? Ответ подтвердите уравнениями реакций.
8. Какие вещества называются фенолами?
9. Почему фенол также называют карболовой кислотой?
10. В чем проявляется взаимное влияние фенила и гидроксила друг на друга в молекуле фенола?
11. Сравнение химических свойств фенола со свойствами одноатомных спиртов. Ответ подтвердите уравнениями реакций.
12. Способы получения спиртов. Ответ подтвердите уравнениями реакций.
13. Какие свойства фенола лежат в основе его применения?
14. Провести качественные реакции на спирты и фенолы, записать схемы соответствующих реакций. Каковы признаки реакций?

### ***Карбоновые кислоты. Уксусная кислота***

1. Какое вещество называется кислотой?
2. Что такое карбоновая кислота? Какова общая формула карбоновых кислот?
3. Как классифицируются карбоновые кислоты по а) радикалу; б) основности.
4. Составьте формулы карбоновых кислот: а). 2, 3 – диметилбутановая кислота; б). 2-метил, 3-этилгексановая кислота.
5. Чем объясняются различия в кислотности алифатических карбоновых кислот и фенола?
6. Почему среди карбоновых кислот отсутствуют газообразные вещества?

7. Объясните преимущество химической активности муравьиной кислоты.

**Мыла как соли высших карбоновых кислот  
Жиры как сложные эфиры**

1. Какие вещества называют сложными эфирами; жирами?
2. Раскройте биологическую роль сложных эфиров в живой природе.
3. Назовите области применения сложных эфиров в технике и хозяйстве.
4. Чем отличаются по строению жидкие жиры от твердых?
5. Как опытным путем различить машинное и растительное масла?
6. Что такое маргарин? Как его получают?
7. Что такое мыла? Как их получают? Почему реакцию щелочного гидролиза жиров называют омылением?
8. Чем отличаются натриевые мыла от калиевых?
9. Какую воду называют жесткой? Какой вред приносит жесткая вода? Как устранить жесткость воды?
10. В чем преимущество синтетических моющих средств (стиральных порошков) перед мылами? В чем их недостатки?

**Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза**

1. Какие вещества называют углеводами? Почему?
2. На какие группы делят углеводы?
3. Что такое моносахариды? На какие группы их делят?
4. Почему глюкоза относится к веществам с двойственной функцией? Подтвердите этот тезис рассмотрением химических свойств глюкозы.
5. Какие свойства глюкозы находят практическое применение? Иллюстрируйте свой ответ уравнениями соответствующих реакций.
6. Какие углеводы называют дисахаридами? Назовите представителей этой группы углеводов. Являются ли они изомерами? Почему?
7. Сравните крахмал и целлюлозу (состав, строение, свойства, применение).
8. Почему гликоген называют животным крахмалом?

**Азотосодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки**

1. Какие соединения называют аминами? Какой признак положен в основу классификации аминов?
2. Какая группа атомов в молекуле аминов – радикал или аминогруппа – определяет их основные химические свойства – является функциональной для них?
3. Почему амины называют органическими основаниями?
4. Рассмотрите взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере анилина. Что общего между взаимным влиянием атомов молекулах анилина и фенола?
5. Назовите основные области применения анилина.
6. Какие вещества называются аминокислотами, а какие – белками? Что общего между этими классами органических соединений?
7. Почему аминокислоты – амфотерные органические соединения?
8. Какими свойствами обладают аминокислоты? Напишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства аланина.
9. Назовите области применения аминокислот.
10. Охарактеризуйте три структуры белка.

11. Какие химические свойства характерны для белков?
12. Что такое денатурация? Какие внешние факторы могут ее вызвать?
13. Как с помощью одного и того же реактива распознать растворы трех веществ: белка, глюкозы, глицерина?

### ***Синтетические полимеры: пластмассы, каучуки, волокна***

1. Какие полимеры называют искусственными? В чем их отличие от природных?
2. Пластмассы иногда называют композиционными материалами. Объясните происхождение этого термина.
3. Какую пластмассу называют целлулоидом? Как и из чего ее получают? Укажите недостаток этого полимера.
4. Перечислите области применения целлулоида.
5. Что такое волокна? Какие натуральные и искусственные волокна вы знаете?
6. К какому типу реакций относят получения триацетата целлюлозы? К какому классу органических соединений относят продукт этой реакции?
7. Как из триацетата целлюлозы формируют волокно? Для чего используют ткани из ацетатного шелка?
8. Как классифицируют полимеры?

## **РАЗДЕЛ 8. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ**

### ***Моющие и чистящие средства. Токсичные вещества. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии***

1. Дать понятие о СМС и ПАВ.
2. Как получают СМС и ПАВ. Каков механизм их действия при стирке.
3. Проанализируйте влияние ПАВ и фосфатов на окружающую среду и здоровье человека.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если его ответ обнаруживает всестороннее, системное и глубокое знание программного материала, демонстрирует взаимосвязь основных научных понятий и категорий. Содержание ответа свидетельствует об уверенных знаниях студента и о его умении решать профессиональные (ситуационные) задачи без замечания.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если его ответ обнаруживает полное и системное знание учебного материала. Содержание ответа свидетельствует о достаточных знаниях студента и о его умении решать профессиональные (ситуационные) задачи с замечаниями не принципиального характера.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если его ответ демонстрирует знание основного программного материала, но при ответе он допускает погрешности в ответе. Содержание ответа свидетельствует об удовлетворительных знаниях студента и о его умении решать профессиональные (ситуационные) задачи с замечаниями существенного характера.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Содержание ответа свидетельствует о неумении студента решать профессиональные (ситуационные) задачи.

Составитель

Н.В. Мухина

**4.4 Тесты для промежуточного контроля  
по дисциплине БД.07 Естествознание**

**РАЗДЕЛ БИОЛОГИЯ**

**ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ**

**Тест по теме «Биология – наука о живой природе»**

**1 вариант**

- A1. Предметом изучения общей биологии является;
- а) строение и функции организма;                      б) природные явления;  
в) закономерности развития и функционирования живых систем;  
г) строение и функции растений и животных.
- A2. Какое из утверждений наиболее правильно?
- а) только живые системы построены из сложных молекул;  
б) все живые системы обладают высокой степенью организации;  
в) живые системы отличаются от неживых составом химических элементов;  
г) в неживой природе не встречается высокая сложность организации систем.
- A3. На каком минимальном уровне организации жизни проявляется такое свойство Живых систем, как способность к обмену веществами, энергией, информацией?
- а) на биосферном;    в) на организменном;  
б) на молекулярном;    г) на клеточном.
- A4. Какой из научных методов исследования был основным в самый ранний период развития биологии?
- а) экспериментальный;    в) сравнительно-анатомический;  
б) микроскопия;    г) метод наблюдения и описания объектов.
- A 5. Какой из уровней является высшим уровнем организации жизни?
- а) биосферный;    в) популяционно-видовой;  
б) биогеоценотический;    г) организменный.
- A 6. С помощью какого метода изучают процессы жизнедеятельности в клетке?
- а) цитогенетического;    в) микроскопия;  
б) центрифугирование;    г) экспериментального.
- A7. Признак живого, сущность которого состоит в синтезе молекул белка, - это
- а) воспроизведение;    в) обмен веществ;  
б) раздражимость;    г) саморегуляция.
- A 8. На каком уровне организации живого происходят темновые реакции фотосинтеза?
- а) генетическом;    в) органном;  
б) молекулярном;    г) организменном.
- A 9. Структурная и функциональная единица живого – это
- а) молекула белка;    в) клетка;  
б) молекула нуклеиновой кислоты;                      г) органоид.
- A 10. Развитие организма животного от момента образования зиготы до рождения изучает наука
- А) генетика;    в) систематика;  
В) селекция;    г) эмбриология.
- B1. Определите, какие утверждения клеточной теории приведены в задании.
1. Все организмы состоят из клеток;
  2. Клетки тела размножаются путем деления;
  3. Клетки всех организмов имеют сходное строение;

4. В ядре клетки расположены хромосомы;
5. Клетки всех организмов имеют митохондрии;
6. В результате дифференциации клеток образуются ткани.

Ответ: \_\_\_\_\_

B2. Установите соответствие между наукой и группой, к которой она относится.

Науки	Группы
A) систематика	1) специальная
Б) Микология	2) по объекту исследования
В) Гистология	3) сквозная
Г) Анатомия	
Д) Биохимия	
Е) Палеонтология	

А	Б	В	Г	Д	Е

C1. Что такое жизнь?

C2. Почему ряд ученых относят вирусы к телам неживой природы?

### Тест по теме «Биология – наука о живой природе»

#### 2 вариант

- A1. Какое из утверждений наиболее правильно?
- а) все живые организмы обладают одинаково сложным уровнем организации;
  - б) все живые организмы обладают высоким уровнем обмена веществ;
  - в) все живые организмы реагируют на окружающую среду;
  - г) все живые организмы обладают одинаковым механизмом передачи наследственной информации.
- A2. Живые системы считаются открытыми потому, что:
- а) они построены из тех же элементов, что и неживые системы;
  - б) они обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой;
  - в) они обладают способностью к адаптации;
  - г) они способны размножаться.
- A3. Межвидовые отношения начинают проявляться:
- а) на биогеоценотическом уровне;
  - б) на популяционно-видовом уровне;
  - в) на организменном уровне;
  - г) на биосферном уровне.
- A4. Что является наиболее общим для всех известных уровней организации живой материи?
- а) сложность строения системы;
  - б) закономерности, действующие на каждом уровне;
  - в) элементы составляющие систему;
  - г) качества, которыми обладает данная система.
- A5. Изучением роли митохондрий занимается наука
- а) генетика;
  - б) селекция;
  - в) органическая химия;
  - г) молекулярная биология.
- A6. Признаки живого, сущность которого состоит в передаче наследственной информации от родителей потомству, - это
- а) размножение;
  - б) раздражимость;
  - в) обмен веществ;
  - г) изменчивость.
- A7. С помощью какого метода исследуют влияние условий выращивания

культурных растений на их продуктивность?

- а) эксперимента;
- б) химического анализа;
- в) меченых атомов;
- г) генеалогического.

А8. Сходство процессов жизнедеятельности в клетках растений, животных и других организмов, это положение теории

- а) антропогенеза;
- б) хромосомной;
- в) генной;
- г) клеточной.

А9. Какой из уровней жизни является первым надорганизменным уровнем ?

- а) биосферный;
- б) популяционно-видовой;
- в) биогеоценотический;
- г) организменный.

А10. На каком уровне организации живого происходят световые реакции фотосинтеза?

- а) генетическом;
- б) молекулярном;
- в) органном;
- г) организменном.

В1. Какие методы используют для изучения клетки?

- 1) микроскопии;
- 2) генеалогический;
- 3) меченых атомов;
- 4) близнецовый;
- 5) центрифугирования;
- 6) гибридологический.

Ответ: \_\_\_\_\_

В2. Установите соответствие между уровнями организации живой материи и процессами характерными только для этого уровня.

### Процессы

- А) репродукция;
- Б) микроэволюция;
- В) синтез углеводов;
- Г) круговорот веществ и энергии;
- Д) выработка адаптаций;

### Уровни организации живого

- 1. Биогеоценотический
- 2. Клеточный
- 3. Популяционно-видовой

Е) подвижное равновесие между живым населением и абиотической средой.

А	Б	В	Г	Д	Е

С1. Почему клетку считают структурной и функциональной единицей живого?

С2. С какими науками связана биология?

### Ответы

1 вариант

А1- в; А2- б; А3- б; А4- г; А5- а; А6- г; А7- в; А8- б; А9- в; А10- г.

В1 – 1,2,6.                      В2 – 3,2,1,3,1,3.

Жизнь – это.....

Вирусы –неклеточная форма жизни.

2 вариант

А1- г; А2– б; А3 – а; А4- б; А5- г; А6- а; А7- а; А8- г; А9- б; А10-б.

В1 – 1,3,5.                      В2 – 2,3,2,1,3,1.

## ТЕМА 2. КЛЕТКА

### Тест по теме «Строение и функции клеток»

#### 1 вариант

#### Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ.

A1 Наука, изучающая клетку называется

- 1). Физиологией
- 2). Цитологией
- 3). Анатомией
- 4). Эмбриологией

A2 Какой ученый увидел клетку с помощью своего микроскопа?

- 1) М. Шлейден
- 2) Т. Шванн
- 3). Р. Гук
- 4). Р. Вирхов

A3 Элементарная биологическая система, способная к самообновлению, - это

- 1). Клеточный центр
- 2). Мышечное волокно сердца
- 3). Подкожная жировая клетчатка
- 4). Проводящая ткань растения

A4 К прокариотам относятся

- 1). Элодея
- 2) Шампиньон
- 3). Кишечная палочка
- 4). Инфузория-туфелька

A5 Основным свойством плазматической мембраны является

- 1). Полная проницаемость
- 2). Полная непроницаемость
- 3). Избирательная проницаемость
- 4). Избирательная полупроницаемость

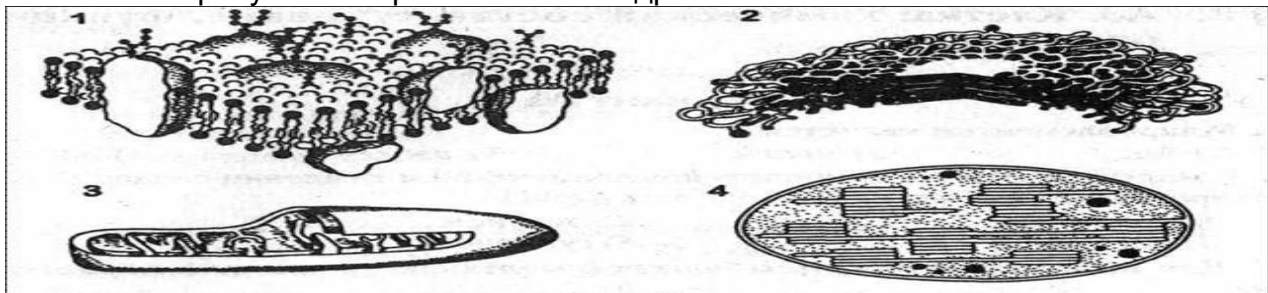
A6 Какой вид транспорта в клетку идет с затратой энергии

- 1). Диффузия
- 2). Осмос
- 3). Пиноцитоз
- 4). Транспорт ионов

A7 Внутренняя полужидкая среда клетки - это

- 1). Нуклеоплазма
- 2). Вакуоль
- 3). Цитоскелет
- 4). Цитоплазма

A8 На каком рисунке изображена митохондрия



A9 В рибосомах в отличие от лизосом происходит

- 1). Синтез углеводов
- 2) Синтез белков
- 3). Окисление нуклеиновых кислот
- 4). Синтез липидов и углеводов

A10 Какой органоид принимает участие в делении клетки

- 1). Цитоскелет
- 2). Центриоль
- 4) Клеточный центр
- 5). Вакуоль

A11 Гаплоидный набор хромосом имеют

- 1). Жировые клетки
- 2). Спорангии листа
- 3). Клетки слюнных желез человека
- 4). Яйцеклетки голубя и воробья

A12 В состав хромосомы входят

- 1) ДНК и белок
- 2) ДНК и РНК
- 3). РНК и белок
- 4). Белок и АТФ

A13 Главным структурным компонентом ядра является



- 1). Хромосомы
- 2). Рибосомы
- 3). Ядрышки
- 4). Нуклеоплазма

A14 Грибная клетка, как и клетка бактерий

- 1) Не имеет ядерной оболочки
- 2) Имеет одноклеточное строение тела
- 3). Не имеет хлоропластов
- 4). Имеет неклеточный мицелий

**Часть В**

V1 Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки

Особенности строения, функции

Органоид

- А). Различают мембраны гладкие и шероховатые
- Б). Образуют сеть разветвленных каналов и полостей
- В). Образуют уплощенные цистерны и вакуоли
- Г). Участвует в синтезе белков, жиров
- Д). Формируют лизосомы

- 1). Комплекс Гольджи
- 2). ЭПС

А	Б	В	Г	Д

**Выберите три верных ответа из шести**

V2 Дайте характеристику хлоропластам?

- 1). Состоит из плоских цистерн
- 2). Имеет одномембранное строение
- 3). Имеет двумембранное строение
- 4). Содержит свою молекулу ДНК
- 5). Участвуют в синтезе АТФ
- 6). На гранах располагается хлорофилл

V3 Чем растительная клетка отличается от животной клетки?

- 1). Имеет вакуоли с клеточным соком
- 2). Клеточная стенка отсутствует
- 3). Способ питания автотрофный
- 4). Имеет клеточный центр
- 5). Имеет хлоропласты с хлорофиллом
- 6). Способ питания гетеротрофный

**Часть С**

Дайте свободный развернутый ответ на вопрос.

C1 Какое значение для формирования научного мировоззрения имело создание клеточной теории?

C2 Какая взаимосвязь существует между ЭПС, комплексом Гольджи и лизосомами?

C3 Какое преимущество дает клеточное строение живым организмам?

C4 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Бактерии гниения относят к эукариотическим организмам. 2). Они выполняют в природе санитарную роль, т.к. минерализуют органические веществ. 3). Эта группа бактерий вступает в симбиотическую связь с корнями некоторых растений. 4). К бактериям также относят простейших. 5). В благоприятных условиях бактерии размножаются прямым делением клетки.

## Тест по теме «Строение и функции клеток»

### 2 вариант

#### Часть А

К каждому заданию части А дано несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ.

A1 Цитология – это наука, изучающая

- 1). Тканевый уровень организации живой материи
- 2). Организменный уровень организации живой материи
- 3). Клеточный уровень организации живой материи
- 4). Молекулярный уровень организации живой материи

A2 Создателями клеточной теории являются?

- 1). Ч. Дарвин и А. Уоллес
- 2). Г. Мендель и Т. Морган
- 3). Р. Гук и Н. Грю
- 4). Т. Шванн и М. Шлейден

A3 Элементарная биологическая система, обладающая способностью поддерживать постоянство своего химического состава, это

- 1). Мышечное волокно
- 2). Аппарат Гольджи
- 3). Гормон щитовидной железы
- 4). Межклеточное вещество

A4 К прокариотам **не** относятся

- 1). Цианобактерии
- 2). Клубеньковые бактерии
- 3). Кишечная палочка
- 4). Человек разумный

A5 Плазматическая мембрана состоит из молекул

- 1). Липидов
- 2). Липидов и белков
- 3). Липидов, белков и углеводов
- 4). Белков

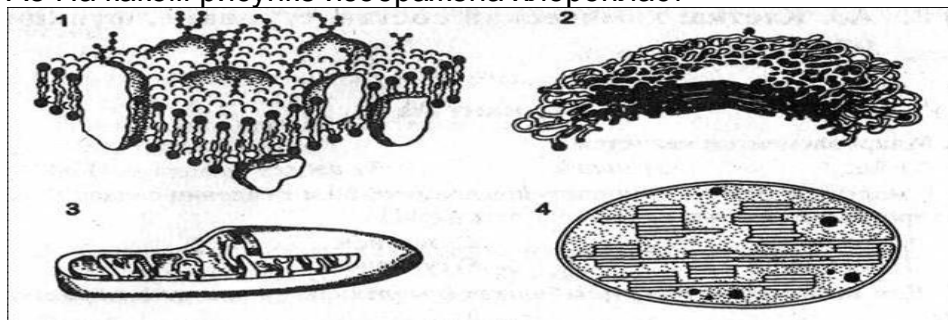
A6 Транспорт в клетку твердых веществ называется

- 1). Диффузия
- 2). Фагоцитоз
- 3). Пиноцитоз
- 4). Осмос

A7 Цитоплазма выполняет функции

- 1). Обеспечивает тургор
- 2). Выполняет защитную функцию
- 3). Участвует в удалении веществ
- 4). Место нахождения органоидов клетки

A8 На каком рисунке изображена хлоропласт



A9 Митохондрии в клетке выполняют функцию

- 1). Окисления органических веществ до неорганических
- 2). Хранения и передачи наследственной информации
- 3). Транспорта органических и неорганических веществ
- 4). Образования органических веществ из неорганических с использованием света

A10 В лизосомах, в отличие от рибосом происходит

- 1). Синтез углеводов
- 2). Синтез белков
- 3). Расщепление питательных веществ
- 4). Синтез липидов и углеводов

A11 Одинаковый набор хромосом характерен для

- 1). Клеток корня цветкового растения
- 2). Корневых волосков
- 3). Клеток фотосинтезирующей ткани листа

4). Гамет мха

A12 Место соединения хроматид в хромосоме называется

- 1). Центриоль
- 2). Центромера
- 3). Хроматин
- 4). Нуклеоид

A13 Ядрышки участвуют

- 1). В синтезе белков
- 2) В синтезе р-РНК
- 3). В удвоении хромосом
- 4) В хранении и передаче наследственной информации

A14 Отличие животной клетки от растительной заключается в

- 1. Наличие клеточной оболочки из целлюлозы
- 2. Наличие в цитоплазме клеточного центра
- 3. Наличие пластид
- 4. Наличие вакуолей, заполненных клеточным соком

### Часть В

B1 Установите соответствие между особенностями строения, функцией и органоидом клетки

- |   |                 |
|---|-----------------|
| Особенности строения, функции                     | Органоид        |
| А). Содержит пигмент хлорофилл                    | 1). Митохондрия |
| Б). Осуществляет энергетический обмен в клетке    | 2). Хлоропласт  |
| В). Осуществляет процесс фотосинтеза              |                 |
| Г). Внутренняя мембрана образует складки - кристы |                 |
| Д). Основная функция – синтез АТФ                 |                 |

А	Б	В	Г	Д

Выберите три верных ответа из шести

B2 Дайте характеристику комплексу Гольджи

- 1). Состоит из сети каналов и полостей
- 2). Состоит из цистерн и пузырьков
- 3). Образуются лизосомы
- 4). Участвует в упаковке веществ
- 5) Участвует в синтезе АТФ
- 6). Участвует в синтезе белка

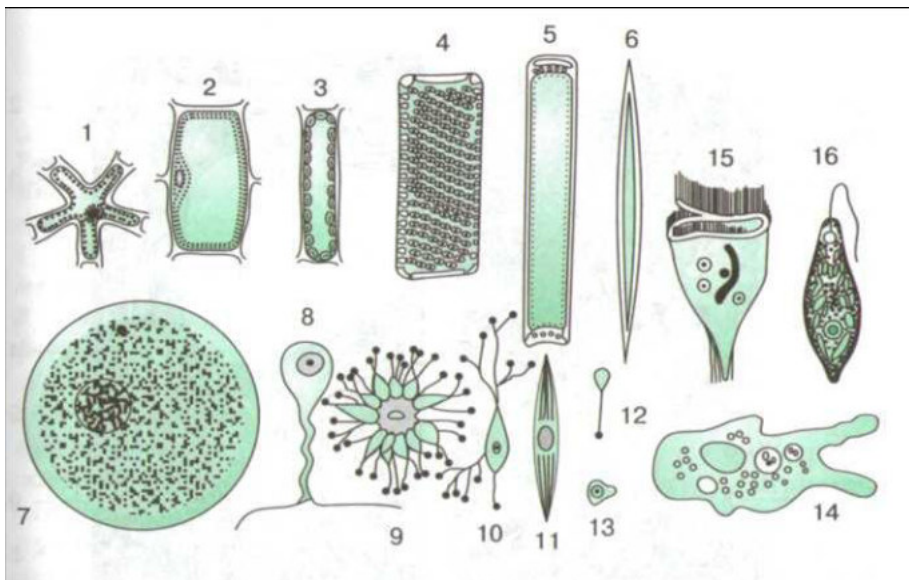
B3 Выберите три признака прокариотической клетки?

- 1). Имеется ядро
- 2). Клеточная стенка представлена муреином или пектином
- 3). Наследственный аппарат располагается в цитоплазме клетки
- 4) Имеет клеточный центр
- 5). Имеет хлоропласты с хлорофиллом
- 6). В цитоплазме располагаются рибосомы

### Часть С

Дайте свободный развернутый ответ на вопрос.

C1 Проанализируйте рисунок, на котором изображены различные эукариотические клетки. О чем Вам говорит предложенная в нем информация?



С2 Общая масса митохондрий по отношению к массе клеток различных органов крысы составляет в поджелудочной железе – 7,9%, в печени – 18,4%, в сердце – 35,8%. Почему в клетках этих органов различное содержание митохондрий?

С3 Сравните между собой одноклеточный и многоклеточный организм. Кто из них имеет преимущество и в чем оно выражается?

С4 Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1). Все бактерии по способу питания являются гетеротрофами. 2). Азотфиксирующие бактерии обеспечивают гниение мертвых органических веществ в почве. 3). К группе азотфиксаторов относят клубеньковых бактерий. 4). Бобовые растения за счет поступающих в их клетку связанного азота синтезируют белок. 5). Группа сапротрофных бактерий используют для метаболизма энергию от окисления неорганических соединений, поступающих в клетки из среды.

### Ответы на тесты

#### 1 вариант

#### Часть А

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
2	3	2	3	4	4	4
A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
3	2	4	4	1	1	3

#### Часть В

В1	В2	В3
22121	346	135

#### Часть С

С1. Клеточная теория – свидетельство того, что растения и животные имеют единое происхождение. Клеточная теория послужила одной из предпосылок возникновения теории эволюции Ч. Дарвина.

С2. Синтезированные на мембранах ЭПС белки. Полисахариды, жиры транспортируются к комплексу Гольджи, конденсируются внутри его структур и «упаковываются» в виде секрета, готового к выделению. Здесь же формируются и лизосомы, участвующие во внутриклеточном пищеварении.

С3. Каждая клетка выполняет отдельную функцию и при повреждении одной клетки- других этот процесс не затрагивает и функционирование клеток не прекращается.

С4. 1). Бактерии относятся к прокариотическим организмам. 3) Эта группа бактерий не вступает в симбиотическую связь с корнями некоторых растений, это свойство характерно для клубеньковых (азотфиксирующих) бактерий. 4) Простейшие организмы относятся к одноклеточным организмам.

## 2 вариант

### Часть А

<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>	<b>A4</b>	<b>A5</b>	<b>A6</b>	<b>A7</b>
3	4	1	4	2	2	4
<b>A8</b>	<b>A9</b>	<b>A10</b>	<b>A11</b>	<b>A12</b>	<b>A13</b>	<b>A14</b>
4	1	3	4	2	2	2

### Часть В

<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>
21211	234	236

### Часть С

С1. На данном рисунке изображены различные эукариотические клетки как одноклеточных, так и многоклеточных растений и животных. Типичной клетки в природе не существует, но все эукариотические клетки гомологичны, и у тысяч различных типов клеток можно выделить общие черты строения. Каждая клетка состоит из неразрывно связанных между собой частей: плазматической мембраны, ядра и цитоплазмы с органоидами.

С2. Разное количество митохондрий в клетках связано с количеством энергии АТФ, которое затрачивается на выполнение органом работы. Исходя из анализа данных можно сделать вывод, что большая работа выполняется сердцем.

С3. Одноклеточный организм исполняет все функции, присущие целому организму. Поэтому гибнет клетка-гибнет весь организм. У многоклеточного организма клетки специализированы по своим функциям и гибель клетки не вызывает гибели целого организма.

С4. 1). Для бактерий характерны не только гетеротрофный, но автотрофный способы питания. 2) Азотфиксирующие бактерии являются симбионтами. 5) Сапротрофные бактерии являются гетеротрофами, а не автотрофами.

### Тест по теме «Деление клетки»

1. Увеличение размеров и массы тела многоклеточных организмов происходит за счёт  
а) расщепления органических веществ б) деления клеток  
в) передвижения веществ в тканях г) взаимодействия тканей и органов
2. При митозе хромосомы располагаются в плоскости экватора  
а) анафазе б) профазе в) метафазе г) телофазе
3. В результате мейоза у животных образуются клетки  
а) половые б) эпителиальные в) нервные г) мышечные
4. Очередность стадий митоза  
а) метафаза, телофаза, профазы, анафаза б) профазы, метафаза, анафаза, телофаза  
в) профазы, метафаза, телофаза, анафаза г) телофаза, профазы, метафаза, анафаза
5. Период между делениями клетки – это  
а) интерфаза б) профазы в) метафаза г) телофаза
6. Посредством митоза обеспечивается  
а) генетическое разнообразие видов  
б) передача наследственной информации от материнских к дочерним клеткам  
в) изменение химического состава нуклеиновых кислот  
г) процесс транскрипции в биосинтезе белка
7. Расхождение хроматид к полюсам клетки происходит  
а) анафазе б) телофазе в) профазе г) метафазе
8. Какие структуры клетки распределяются строго равномерно между дочерними клетками в процессе митоза?  
А) рибосомы б) митохондрии в) хлоропласты г) хромосомы
9. Гаметы—специальные клетки, которые осуществляют  
а) половое размножение б) вегетативное размножение  
в) развитие организма г) рост организма
10. Какие учёные были основоположниками клеточной теории  
а) Ч.Дарвин и К.Линней б) М.Шлейден и Т.Шванн  
в) Ж-Б.Ламарк и И.И.Мечников г) Г.Мендель и Т.Морган
11. Положение клеточной теории  
а) хромосомы способны к удвоению б) клетки размножаются путём деления  
в) в цитоплазме клетки имеются органоиды  
г) клетки способны к митозу и мейозу.
12. Удвоение количества ДНК в клетке происходит в :  
а) анафазе б) интерфазе в) метафазе г) профазе
13. Деление центромер и расхождение хроматид к полюсам клетки происходит в:  
а) анафазе б) интерфазе в) метафазе г) профазе
14. Биологическое значение митоза заключается в:  
а) строго одинаковом распределении между дочерними клетками генетического материала  
б) увеличении числа клеток в) а + б
15. Хромосомы расположены в центре клетки (на экваторе) Это характерно для фазы митоза  
а) анафазе б) интерфазе в) метафазе г) профазе
16. Что такое клеточный, или жизненный цикл клетки?  
а) жизнь клетки в период её деления  
б) жизнь клетки от деления до следующего деления или до смерти  
в) жизнь клетки в период интерфазы
17. Митоз – это основной способ деления:  
а) половых клеток б) соматических клеток в) а + б
18. В процессе митоза в отличие от мейоза образуются:  
а) женские гаметы б) мужские гаметы в) соматические клетки г) зиготы

19. Из материнской клетки с диплоидным набором хромосом образуются дочерние клетки с таким же набором хромосом в процессе  
 а) оплодотворения б) мейоза в) спорообразования г) митоза
20. В процессе деления клетки наиболее существенные изменения претерпевают  
 а) рибосомы б) плазматическая мембрана в) хромосомы г) лизосомы
21. Единица развития организма растения – это  
 а) образовательная ткань б) хлоропласт в) камбий г) клетка
22. Клетки всех организмов согласно клеточной теории  
 а) сходны по химическому составу б) имеют ядро и ядрышко  
 в) одинаковы по выполняемым функциям г) имеют сходные органоиды

### Тест по теме «Генетическая информация клетки. Вирусы»

1. Каждая аминокислота кодируется  
 А – 2 нуклеотидами Б – 4 нуклеотидами В – 1 нуклеотидом Г – 3 нуклеотидами.
2. Последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК, определяющая последовательность аминокислот в молекуле белка, называется  
 А – генетическим кодом Б – геном В – триплетом Г – транскрипцией.
3. Участок ДНК, содержащий информацию об одной полипептидной цепи,  
 А – триплет Б – хромосома В – ген Г – генетический код.
4. Информацию из ядра к рибосомам доставляют молекулы  
 А – ДНК Б – иРНК В – тРНК Г – углеводов.
5. Обязательными компонентами любого вируса являются  
 А – липиды Б – нуклеиновые кислоты В – полисахариды Г – белки.
6. Вирусы размножаются:  
 А – только в клетке хозяина Б – самостоятельно вне клетки В – а + б
7. Какой вирус нарушает работу иммунной системы человека?  
 А – полиомиелита Б – оспы В – гриппа Г – ВИЧ.
8. Репликация ДНК лежит в основе процесса  
 А – размножения Б – дыхания В – выделения Г – питания.
9. Транскрипция – это:  
 А – синтез молекулы иРНК по матрице одной из цепей ДНК  
 Б – перенос информации с иРНК на белок во время его синтеза  
 В – доставка аминокислот к рибосомам во время синтеза белка  
 Г – процесс сборки белковой молекулы.
10. Все особенности строения белка определяются  
 А – аминокислотным составом молекулы белка  
 Б – последовательностью аминокислот в белковой цепи  
 В – количеством аминокислотных звеньев в молекуле белка  
 Г – ни одним из вышеперечисленных признаков.
11. Нуклеотиды в нити молекулы ДНК соединяются следующей связью  
 А – ковалентной Б – водородной  
 В – пептидной Г – дисульфидными мостиками.
12. Двойная спираль ДНК образуется за счет связей между  
 А – аминокислотами  
 Б – азотистыми основаниями и дезоксирибозой  
 В – фосфорной кислотой и дезоксирибозой  
 Г – комплементарными азотистыми основаниями.

### ТЕМА 3. ОРГАНИЗМ

#### Тест по теме «Размножение и развитие организма»

#### Вариант 1

**I. Выберите верный ответ.**

**1. Жизненный цикл клетки состоит:**

а) из мейоза и интерфазы; б) из митоза и мейоза; в) из интерфазы и митоза.

**2. Наиболее часто встречающиеся способы деления клеток:**

а) митоз; б) амитоз; в) мейоз; г) митоз, амитоз, мейоз; д) митоз, мейоз.

**3. Вещества хромосом материнской клетки строго поровну распределяются между**

**двумя дочерними клетками в процессе:**

а) митоза; б) амитоза; в) мейоза.

**4. Хроматиды в хромосоме связаны между собой:**

а) центриолью; б) центромерой; в) нитями веретена деления.

**5. Конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер осуществляются на следующей стадии мейоза:**

а) метафазе I; б) профазе I; в) анафазе I; г) метафазе II; д) профазе II; е) анафазе II.

**6. Мелкие подвижные гаметы высокоразвитых растений и животных – это:**

а) споры; б) яйцеклетки; в) сперматозоиды.

**7. Набор хромосом у зародыша семени покрытосеменных растений:**

а) гаплоидный; б) диплоидный; в) триплоидный.

**8. Процесс образования мужских половых клеток у животных и человека называется:**

а) овогенез; б) сперматогенез; в) партеногенез.

**9. В овогенезе из овоцита I порядка образуется:**

а) 4 яйцеклетки; б) 1 яйцеклетка и 3 направительных тельца;

в) 2 яйцеклетки и 2 направительных тельца.

**10. Укажите неверный ответ.**

**Какой этап онтогенеза называется эмбриональным?**

а) Зародышевый период, от оплодотворения яйцеклетки до выхода из яйца или рождения молодой особи у животных.

б) Эмбриональный период характерен только для организмов, размножающихся половым путём.

в) Эмбриогенез характерен для всех живых организмов.

г) У растений эмбриональный период продолжается от зиготы до прорастания семян.

**11. Рост организма происходит в результате:**

а) митоза; б) мейоза; в) образования гамет.

**12. Стадию двуслойного зародыша называют:**

а) бластулой; б) гастролой; в) нейрулой.

**13. Органы и ткани зародыша развиваются из трёх зародышевых листков у:**

а) кишечнополостных, моллюсков, хордовых.

б) плоских, круглых, кольчатых червей.

в) губок, членистоногих, моллюсков.

**14. Вид деления клеток при дроблении зиготы:**

а) митоз; б) амитоз; в) мейоз.

**15. Укажите неправильное сочетание ответов.**

**Прямое развитие характерно для:**

1) гидры; 2) планарии; 3) аскариды; 4) дождевого червя; 5) беззубки; 6) кузнечика;

7) речного рака; 8) ящерицы; 9) слона.

а) 1,2, 4, 7, 8, 9. б) 1,3, 4, 6, 7, 9. в) 1, 3, 4, 5, 8, 9.



## II. Дайте развернутый ответ.

Какие процессы в мейозе увеличивают изменчивость организмов?

### Тест по теме «Размножение и развитие организма»

#### Вариант 2

#### I. Выберите верный ответ.

- 1. Тип деления клеток, в результате которого образуются половые клетки:**  
а) митоз; б) мейоз; в) амитоз.
- 2. Удвоение ДНК в мейозе происходит:**  
а) перед первым делением; б) перед первым и вторым делением; в) между первым и вторым делением.
- 3. При митозе дочерние клетки диплоидных организмов имеют набор хромосом:**  
а)  $n$ ; б)  $2n$ ; в)  $4n$ .
- 4. Период дробления завершается образованием:**  
а) гастролы; б) нейрулы; в) бластулы.
- 5. В метафазе митоза хромосомы:**  
а) располагаются по экватору; б) расходятся к полюсам; в) спирализуются.
- 6. В половых клетках капусты 9 хромосом, а в соматических?**  
а) 18; б) 9; в) 36.
- 7. У высших животных женские гаметы образуются:**  
а) в яичниках; б) в семенниках; в) в спорангиях.
- 8. При гаметогенезе мейоз происходит в период:**  
а) размножения; б) созревания; в) роста.
- 9. Процесс индивидуального развития организмов – это:**  
а) овогенез; б) онтогенез; в) сперматогенез.
- 10. У цветковых растений из зиготы образуется:**  
а) зародыш; б) эндосперм; в) семенная кожура.
- 11. Какой из вариантов ответа правильный?  
Онтогенез включает этапы:**  
а) эмбриональный и постэмбриональный;  
б) эмбриональный, постэмбриональный, старение и смерть.  
в) эмбриональный, постэмбриональный, период развития взрослого организма.  
г) эмбриональный, постэмбриональный, репродуктивный, старение и смерть.
- 12. Почкование – это пример размножения...**  
а) бесполого; б) полового; в) спорового.
- 13. Тип развития характерный для амфибий:**  
а) личиночный; б) внутриутробный; в) яйцекладный.
- 14. Из мезодермы у животных развивается:**  
1) мышцы; 2) соединительная ткань; 3) нервная ткань; 4) лёгкие;  
5) кровеносная система; 6) половые железы; 7) почки; 8) печень.  
а) 1, 2, 5, 6, 7.  
б) 1, 5, 6, 7, 8.  
в) 2, 3, 4, 5, 6.
- 15. Стадия двух зародышевых листков – это:**  
а) бластула; б) гастрולה; в) нейрула.

## II. Дайте развернутый ответ.

Почему генетический материал двух образовавшихся в результате митоза дочерних клеток абсолютно идентичен?

## Тест по теме «Онтогенез»

**1. Органогенез - это процесс формирования в онтогенезе**

- А) зародышевых листков Б) зачатков органов и тканей
- В) бластулы Г) гастролы

**2. Для большинства млекопитающих характерен тип постэмбрионального развития**

- А) полное превращение Б) прямое В) не прямое Г) неполное превращение

**3. В результате дробления в эмбриогенезе образуется**

- А) нейрула Б) гастролы В) зигота Г) бластула

**4. В организмах потомков объединяются признаки родителей, если происходит**

- А) гастролы в зародыше Б) оплодотворение
- В) дробление зародыша Г) размножение партеногенезом

**5. Какая стадия эмбрионального развития позвоночных животных представлена множеством неспециализированных клеток**

- А) бластула Б) двухслойная гастролы В) трехслойная гастролы Г) нейрула

**6. Какой способ деления клеток характерен для дробления зиготы**

- А) репликация Б) мейоз В) амитоз Г) митоз

**7. При индивидуальном развитии животного из зиготы образуется многоклеточный организм в результате**

- А) гаметогенеза Б) оплодотворения В) мейоза Г) митоза

**8. Индивидуальное развитие организма от зиготы до смерти называют**

- А) эмбриогенезом Б) филогенезом В) онтогенезом Г) ароморфозом

**9. Бластула у человека образуется в результате**

- А) оплодотворения Б) мейоза В) дробления зиготы Г) миграции клеток

**10. Ослаблению конкуренции между родителями и потомством способствует развитие организма**

- А) зародышевое Б) историческое В) прямое Г) не прямое

**11. Благодаря не прямому развитию у животных ослабляется конкуренция между**

- А) особями разных видов Б) популяциями разных видов
- В) личинками и взрослыми формами Г) взрослыми особями вида

**12. Индивидуальное развитие любого организма от момента оплодотворения до завершения жизнедеятельности - это**

- А) филогенез Б) онтогенез В) партеногенез Г) эмбриогенез

**13. Как называют одну из стадий зародышевого развития позвоночного животного?**

- А) онтогенез Б) филогенез В) бластула Г) метаморфоз

**14. На первых этапах своего развития зародыш многоклеточный двухслойный представляет собой**

- А) нейрулу Б) гастролы В) морулу Г) бластулу

**15. Общим у пчелы и лягушки является**

- А) тип кровеносной системы Б) развитие с метаморфозом
- В) строение нервной системы Г) строение дыхательной системы

**16. Зигота образуется в результате**

- А) деления соматических клеток Б) слияния половых клеток
- В) редукционного деления Г) слияния спор

**17. Бластула образуется в процессе**

- А) дробления зиготы Б) формирования нейрулы
- В) формирования мезодермы Г) органогенеза

**18. Какой тип развития характерен для животных, потомство которых сходно со взрослыми особями, но имеет небольшие размеры и иные пропорции тела**

- А) эмбриональное Б) не прямое В) с метаморфозом Г) прямое

- 19. Из какого зародышевого листка образуется нервная система и кожа животных**  
 А) мезодермы Б) энтодермы В) эктодермы Г) бластомеров
- 20. Как называется период развития цыпленка в яйце**  
 А) эмбриональный Б) постэмбриональный В) эволюционный Г) онтогенетический
- 21. Бластула представляет собой**  
 А) личинку Б) зародыш В) клетку Г) зиготу
- 22. В эмбриогенезе отличие бластулы от гаструлы состоит**  
 А) в образовании двухслойного зародыша Б) в развитии зародышевых листков  
 В) в активном перемещении клеток Г) в образовании однослойного зародыша
- 23. В эмбриональном развитии хордового животного органогенез начинается с**  
 А) митотического деления зиготы Б) формирования однослойного зародыша  
 В) образования нервной трубки Г) возникновения первой борозды деления

### Тест по теме: Основы учения о наследственности и изменчивости

#### Вариант I

#### Задание 1.

- 1. Способность организмов приобретать новые признаки в процессе жизнедеятельности называется:**  
 а) генетика б) изменчивость в) селекция г) наследственность
- 2. Соматические клетки у большинства животных, высших растений и человека являются**  
 а) Полиплоидными б) Диплоидными в) Гаплоидными г) Тетраплоидными
- 3. Набор хромосом в соматических клетках человека равен:**  
 а) 48 б) 46 в) 44 г) 23
- 4. Особи, в потомстве которых НЕ обнаруживается расщепление признака, называются:**  
 а) гибридными б) гомозиготными в) гетерозиготными г) гемизиготными
- 5. Признак, который проявляется в гибридном поколении называется:**  
 а) доминантный б) рецессивный в) гибридный г) мутантный
- 6. Фенотип – это совокупность:**  
 а) Рецессивных генов б) Доминантных генов  
 в) Проявившихся внешне признаков г) Генотипов одного вида
- 7. Ген:**  
 а) Единица наследственной информации б) Участок молекулы И-РНК  
 в) Участок ДНК г) Содержит определенный набор нуклеотидов
- 8. Гибриды 1-го поколения при моногибридном скрещивании гомозиготных особей**  
 а) Единообразны  
 б) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:3:1  
 в) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:1  
 г) Обнаруживают расщепление по фенотипу - 1:2:1
- 9. Второй закон Менделя:**  
 а) Описывает дигибридное скрещивание  
 б) Справедлив при скрещивании двух гетерозигот между собой  
 в) Утверждает, что при скрещивании гетерозигот между собой наблюдается расщепление 3:1 по фенотипу
- 10. Дигибридное скрещивание:**  
 а) это скрещивание по двум парам аллельных генов  
 б) принципиально отличается от моногибридного скрещивания  
 в) позволило выявить рекомбинацию признаков  
 г) лежит в основе третьего закона Менделя

**11. При скрещивании особей с генотипами  $aa$  и  $Aa$  наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении**

- а) 1:1      б) 3:1      в) 9:3:3:1      г) 1:2:1

**12. Парные гены, расположенные в гомологичных хромосомах и определяющие окраску цветков гороха, называют**

- а) сцепленными      б) рецессивными      в) доминантными      г) аллельными

**13. Особь с генотипом  $AABb$  дает гаметы:**

- а)  $AB, Ab, aB, ab$       б)  $AB, Ab$       в)  $Ab, aB$       г)  $Aa, Bb, AA, BB$

**14. В ядре яйцеклетки человека содержится 23 хромосомы, а в ядре мужской клетки:**

- а) 24      б) 23      в) 46      г) 32

**15. Хромосомный набор половых клеток женщин содержит:**

- а) две  $XX$  – хромосомы      б) 22 аутосомы и одну  $X$  –

хромосому

- в) 44 аутосомы и одну  $X$  – хромосому      г) 44 аутосомы и две  $X$  –

хромосомы

**16. Может ли дочь заболеть гемофилией, если её отец гемофилик:**

- а) может, т.к. ген гемофилии расположен в  $Y$ - хромосоме  
б) может, если мать является носителем гена гемофилии  
в) не может, т.к. она гетерозиготна по  $X$ -хромосоме  
г) не может, если мать носительница гена гемофилии

**17. Границы фенотипической изменчивости называются:**

- а) Вариационным рядом      б) Вариационной кривой      в) Нормой реакции      г)

Модификацией

**18. Поворот участка хромосомы на  $180^\circ$  называется...**

- а) Транслокация      б) Дупликация      в) Делеция      г) Инверсия

**19. Изменчивость, которая не затрагивает гены организма и не изменяет наследственный материал, называется...**

- а) Генотипической изменчивостью      б) Комбинативной

изменчивостью

- в) Мутационной изменчивостью      г) Фенотипической

изменчивостью

**20. Мутации, которые происходят в половых клетках называются...**

- а) Соматическими      б) Генеративными      в) Полезными      г)

Генными

**21. Выпадение четырех нуклеотидов в ДНК – это:**

- а) генная мутация;      б) хромосомная мутация;      в) геномная

мутация.

**22. Норма реакции признака:**

- а) передается по наследству;      б) зависит от окружающей среды;      в)

формируется в онтогенезе.

## **Задание 2.**

**Выберите три верных ответа из шести.**

**1. Мутации в отличие от модификаций:**

- а) наследуются      б) не наследуются  
в) возникают случайно      г) соответствуют воздействию  
внешней среды  
д) возникают под воздействием радиации      е) всегда являются доминантными

**2. Соматические мутации:**

- а) Проявляются у организмов, у которых возникли;      б) По наследству не  
передаются;

- в) Проявляются у потомства; тела;
- д) Могут передаваться по наследству;

- г) Возникают в клетках
- е) Возникают в гаметах.

### **Здание 3.**

**Установите соответствие:**

**Между видами изменчивости и их характеристикой.**

*Характеристика:*

- 1. Носит групповой характер.
- 2. Носит индивидуальный характер.
- 3. Наследуется.
- 4. Не наследуется.
- 5. Обусловлена нормой реакции организма.
- 6. Неадекватна изменениям условий среды.

**Вид изменчивости:**

- А) модификационная;
- Б) мутационная.

### **Задание 4.**

**Определите верное и неверное суждение:**

- 1. Синдром Дауна вызывается хромосомной мутацией.
- 2. Генные и точечные мутации – это синонимы.
- 3. Изменения признаков, вызванные факторами внешней среды, не наследуются.
- 4. Мутации, несовместимые с жизнью, называют летальными.
- 5. Мутации в соматических клетках передаются по наследству.
- 6. Источником комбинативной изменчивости является мейоз.
- 7. Полиплоидия вызывается хромосомной мутацией.
- 8. Модификационная изменчивость – изменение генотипа в пределах нормы реакции.
- 9. Набор половых хромосом самца любого вида животных обозначается как ХУ.
- 10. У-хромосома содержит все гены, аллельные генам Х-хромосомы.
- 11. Признаки, сцепленные с Х-хромосомой, проявляются у мужчин независимо от их доминантности или рецессивности.
- 12. Женщина, носительница гена гемофилии с вероятностью в 50% - передает этот ген своим детям.
- 13. Сын носительницы имеет 100% вероятность заболеть гемофилией.

## **Тест по теме: Основы учения о наследственности и изменчивости**

### **Вариант № 2**

**1. Наука, изучающая наследственность и изменчивость:**

- а) цитология      б) селекция      в) генетика      г) эмбриология

**2. Способность организмов передавать свои признаки и гены от родителей к потомкам называется:**

- а) генетика      б) изменчивость      в) селекция      г) наследственность

**3. Половые клетки у большинства животных, человека являются**

- а) Полиплоидными      б) Диплоидными      в) Гаплоидными      г) Тетраплоидными

**4. Единица наследственной информации – это:**

- а) Генотип      б) Фенотип      в) Ген      г) Белок

**5. Генотип:**

- а) Совокупность всех генов особи      б) Совокупность всех признаков организмов
- в) Всегда полностью совпадает с фенотипом      г) Определяет пределы нормы реакции организма

**6. Муж и жена имеют ямочки на щеках, а их дети нет. Доминантный или рецессивный признак наличия ямочек на щеках:**

- а) доминантный      б) рецессивный      в) сцепленный с полом      г) сцепленный

**7. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление признака называются:**

- а) гибридными      б) гомозиготными;      в) гетерозиготными      г) гемизиготными
- 8. Признак, который НЕ проявляется в гибридном поколении называют:**  
а) доминантный      б) рецессивный      в) промежуточный      г) мутантным
- 9. Какая часть особей с рецессивным признаком проявится в первом поколении при скрещивании двух гетерозиготных по данному признаку родителей?**  
а) 75%      б) 50%      в) 25%      г) 0%
- 10. При скрещивании особей с генотипами Aa и Aa (при условии полного доминирования) наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении**  
а) 1:1      б) 3:1      в) 9:3:3:1      г) 1:2:1
- 11. Третий закон Менделя:**  
а) Описывает моногибридное скрещивание  
б) Это закон независимого наследования признаков  
в) Утверждает, что каждая пара признаков наследуется независимо от других  
г) Утверждает, что при дигибридном скрещивании в F<sub>2</sub> наблюдается расщепление по генотипу 9:3:3:1
- 12. Наследование признаков, определяемых, локализованными в половых хромосомах называется:**  
а) дигибридным      б) сцепленным      в) моногибридным      г) сцепленным с полом
- 13. Какая хромосома будет иметь решающее значение при определении женского пола у птиц?**  
а) X-хромосома сперматозоида      б) Y-хромосома сперматозоида  
в) X-хромосома яйцеклетки      г) Y-хромосома яйцеклетки
- 14. Особь с генотипом AaBb дает гаметы:**  
а) AB, Ab, aB, ab      б) AB, ab      в) Ab, aB      г) Aa, Bb, AA, BB
- 15. Хромосомный набор половых клеток мужчин содержит:**  
а) Одну X – хромосому и одну Y – хромосому      б) 22 аутосомы и одну X или Y хромосому  
в) 44 аутосомы и XY – хромосомы      г) 44 аутосомы, одну X или Y – хромосомы
- 16. Мутации могут быть обусловлены**  
а) новым сочетанием хромосом в результате слияния гамет  
б) перекрестом хромосом в ходе мейоза  
в) новыми сочетаниями генов в результате оплодотворения  
г) изменениями генов и хромосом
- 17. Потеря участка хромосомы называется...**  
а) Делеция      б) Дупликация      в) Инверсия      г) Транслокация
- 18. Синдром Шерешевского-Тернера может возникнуть в результате...**  
а) Полиплоидии      б) Полисомии      в) Трисомии      г) Моносомии
- 19. Укажите направленную изменчивость:**  
а) Комбинативная изменчивость      б) Мутационная изменчивость  
в) Соотносительная изменчивость      г) Модификационная изменчивость
- 20. Кроссинговер – это механизм...**  
а) Комбинативной изменчивости      б) Мутационной изменчивости  
в) Фенотипической изменчивости      г) Модификационной изменчивости
- 21. Ненаследственную изменчивость называют:**  
а) неопределенной;      б) определенной;      в) генотипической.
- 22. Полиплоидные организмы возникают в результате:**  
а) геномных мутаций;      б) генных мутаций;  
в) модификационной изменчивости;      г) комбинативной изменчивости.

## Задание 2.

**Выберите три верных ответа из шести.**

### 1. Мутациями являются:

- а) позеленение клубней картофеля на свету
- б) брахидактилия
- в) синдром Дауна
- г) искривление ствола сосны, растущей в трещине скалы
- д) превращение головастика в лягушку
- е) возникновение белых глаз у дрозофилы

### 2. Норма реакции у организмов:

- а) определяется совокупностью генов;
- б) разная для разных признаков;
- в) существует непродолжительное время и может меняться;
- г) позволяет им приспосабливаться к условиям существования;
- д) одинаковая у разных признаков одного организма;
- е) определяется условиями среды.

## Задание 3.

**Установите соответствие:**

**Между видами мутаций и их характеристиками.**

*Характеристика:*

1. Число хромосом увеличилось на 1-2.
2. Один нуклеотид ДНК заменяется на другой.
3. Участок одной хромосомы перенесен на другую.
4. Произошло выпадение участка хромосомы.
5. Участок хромосомы повернут на 180°.
6. Произошло кратное увеличение числа хромосом.

*Виды мутаций:*

- А) генные;
- Б) хромосомные;
- В) геномные.

## Задание 4.

**Выберите неправильные утверждения.**

- 1) Синдром Дауна вызывается геномной мутацией.
- 2) Генные и геномные мутации – это синонимы.
- 3) Изменения признаков, вызванные факторами внешней среды, наследуются.
- 4) Мутации, вызывающие понижение жизнеспособности, называются полуплетальными.
- 5) Ненаследственная изменчивость – изменение фенотипа в пределах нормы реакции.
- 6) Искусственный мутагенез применяют для увеличения количества мутаций.
- 7) Мутации в половых клетках передаются по наследству.
- 8) Источником комбинативной изменчивости является митоз.
- 9) Гены, определяющие развитие разных признаков, называются аллельными.
- 10) Совокупность генов организма составляет его фенотип.
- 11) Примером анализирующего скрещивания может служить скрещивание  $Aa \times aa$ .
- 12) Группы сцепления генов находятся в разных хромосомах.
- 13) Условия внешней среды, как правило, изменяют норму реакции организма.

**Ответы.  
Вариант 1**

### Задание 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
б	б	в	б	б	в	в	а	в	а	а	г	б	б	г	в	в	г	г	б	а	б

**Задание 2.** 1) а, в, д;

2) а, б, г.

**Задание 3.** А – 1,4,5;

Б – 2,3,6.

**Задание 4.** 1–; 2 +; 3 +; 4 +; 5 –; 6 +; 7 –; 8 +; 9 –; 10 –; 11 –; 12 +; 13 –

«5» - 39 - 47

«4» - 29 - 38

«3» - 20 - 28

«2» - менее 20 баллов

### Вариант 2

**Задание 1.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
в	г	в	в	а	а	в	б	в	б	б	г	г	а	в	г	а	в	г	а	б	а

**Задание 2.** 1) б,в,е;

2) б,в,е.

**Задание 3.** А – 2;

Б – 3,4,5.

В – 1,6.

**Задание 4.** 1+; 2 –; 3 –; 4 +; 5 +; 6 +; 7 +; 8 –; 9 –; 10 –; 11 +; 12 –; 13 +

«5» - 39 - 47

«4» - 29 - 38

«3» - 20 - 28

«2» - менее 20 баллов

### ТЕМА 4. ВИД

Тест по теме «Вид. Критерии вида. Популяционная структура вида. Эволюционная роль мутаций»

**1. Совокупность особей, сходных по строению, имеющих общее происхождение, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство, называются...**

- А. Популяцией
- Б. Видом
- В. Классом
- Г. Верного ответа нет

**2. Сходство внешнего и внутреннего строения особей одного вида.**

- А) генетический критерий
- Б) морфологический критерий
- В) экологический критерий
- Г) географический критерий

**3. Для видов обитающих в Байкале, ареал ограничивается этим озером, - это пример ... критерия**

- А. Экологического
- Б. Морфологического
- В. Географического
- Г. Физиологического



**4. Сходство всех процессов жизнедеятельности у особей одного вида.**

- А) биохимический критерий
- Б) генетический критерий
- В) морфологический критерий
- Г) физиологический

**5. Критерий вида, включающий в себя совокупность факторов внешней среды, составляющих непосредственную среду обитания вида, - это ... критерий**

- А. Экологический
- Б. Географический
- В. Морфологический
- Г. Верного ответа нет

**6. Сходство химического состава особей одного вида.**

- А) морфологический критерий
- Б) биохимический критерий
- В) генетический критерий
- Г) экологический критерий

**7. Часто скрещиваются между собой виды тополей и ив, - это пример не абсолютности ... критерия**

- А. Генетического
- Б. Биохимического
- В. Физиологического
- Г. Морфологического

**8. Определённый набор и форма хромосом у особей одного вида.**

- А) биохимический критерий
- Б) морфологический критерий
- В) генетический критерий
- Г) физиологический

**9. Основопологающим для вида критерием является...**

- А. Морфологический
- Б. Генетический
- В. Физиологический
- Г. Биохимический

**10. Обитание особей одного вида в сходных условиях.**

- А) морфологический критерий
- Б) биохимический критерий
- В) географический критерий
- Г) экологический критерий

**11. Для определения видовой принадлежности необходимо использовать:**

- А. Морфологический и генетический критерии
- Б. Биохимический и физиологический критерии
- В. Географический и экологический критерий
- Г. Все ответы верны

**12. Общий ареал, занимаемый видом в природе.**

- А) географический критерий
- Б) экологический критерий
- В) морфологический критерий
- Г) генетический критерий

**13. Болотная камышовка и тростниковая камышовка внешне не отличаются, но не скрещиваются и имеют совершенно разные брачные песни, - это пример не абсолютности**

- А. Морфологического критерия

- Б. Экологического критерия
- В. Географического критерия
- Г. Биохимического критерия

**14. Пеночки - теньковки и пеночки - веснички, обитающие в одном лесу, составляют:**

- а) одну популяцию одного вида;
- в) две популяции одного вида;
- б) две популяции двух видов;
- г) одну популяцию разных видов.

**15. Критерий, характеризующий определённый ареал, занимаемый видом в природе, - это...**

- А. Экологический критерий
- Б. Морфологический критерий
- В. Географический критерий
- Г. Физиологический критерий

**16. Исходная единица систематики организмов:**

- а) вид;
- б) род;
- в) популяция;
- г) отдельная особь

**17. В природных условиях популяции не смешиваются друг с другом. Этому препятствуют...**

- А. Географические преграды
- Б. Морфологические отличия
- В. Разные сроки размножения
- Г. Все ответы верны

**18. Видом называется группа особей,**

- А) обитающих на общей территории
- Б) появившаяся в результате эволюции
- В) скрещивающихся и дающих плодовитое потомство
- Г) созданных человеком на основе отбора

**19. Виды-двойники**

- А) способны скрещиваться между собой и давать плодовитое потомство
- Б) отличаются морфологически
- В) обладают разным кариотипом
- Г) способны скрещиваться между собой, но не дают плодовитое потомство

**20. Ночной образ жизни сурка обыкновенного относится к критерию вида**

- А) Генетическому
- Б) Морфологическому
- В) Географическому
- Г) Экологическому

**21. Какому критерию вида соответствует следующее описание: большая синица живет в кронах деревьев, питается крупными насекомыми и их личинками?**

- А) географическому
- Б) экологическому
- В) морфологическому
- Г) генетическому

**22. Пространственное размещение вида в природе — это критерий**

- А) физиологический
- Б) генетический
- В) географический
- Г) морфологический

**23. Совокупность внешних признаков особей относят к критерию вида**

- А) географическому
- Б) генетическому
- В) морфологическому
- Г) экологическому

**24. Два культурных растения — ячмень и рожь — имеют одинаковое число хромосом (14), но не скрещиваются. Определите количество видов и критерии, которыми надо руководствоваться:**

- а) один вид, морфологическим критерием;
- б) два вида, физиологическим критерием;
- в) один вид, генетическим критерием;
- г) два вида, морфологическим критерием.

**В1. Установите соответствие между признаками большого прудовика и критериями вида, для которых они характерны.**

**Признаки большого прудовика:**

**Критерии вида:**

- 1. Органы чувств – одна пара щупалец
- 2. Коричневый цвет раковины.
- 3. Населяет пресные водоёмы.
- 4. Питается мягкими тканями растений.
- 5. Раковина спирально закрученная.

- А. Морфологический.
- Б. Экологический.

**Тест по теме « Эволюционное учение»**

**Вариант 1**

1. Первое определение в науке понятию «вид» дал:

- а) Дж. Рей б) К. Линней в) Ж. Б. Ламарк г) Ч. Дарвин

2. Основным направляющим фактором эволюции, по Дарвину:

- а) наследственность б) изменчивость в) естественный отбор
- в) борьба за существование

3. Наиболее острая форма борьбы за существование:

- а) межвидовая б) внутривидовая в) с условиями неорганической природы
- г) межвидовая и внутривидовая

4. Элементарная единица эволюции:

- а) отдельный вид б) совокупность видов, объединенных родством
- в) отдельная популяция какого-либо вида
- г) отдельная особь

5. Миграции особей популяции как фактор эволюции приводит к:

- а) расселению особей на новые территории,
- б) уменьшению или увеличению численности популяции
- в) обновлению генофонда популяции, либо образованию новой популяции
- г) распаду родительской популяции на несколько более мелких дочерних популяций

6. Наиболее эффективной преградой для свободного скрещивания особей популяций выступает изоляция:

- а) географическая б) генетическая в) экологическая г) этологическая

7. Учение о формах естественного отбора в популяциях организмов разработал:

а) Ч. Дарвин б) А. Северцов в) И. Шмальгаузен г) С. Четвериков

8. Пример покровительственной окраски:

а) зелёная окраска кузнечика б) зеленая окраска листьев у большинства растений

в) ярко- красная окраска у божьей коровки

г) сходство в окраске брюшка у мухи – журчалки и осы

9. Пример маскировки:

а) зеленая окраска кузнечика б) сходство окраски осы и мухи – журчалки

в) ярко-красная окраска у божьей коровки

г) сходство в окраске и форме тела гусеницы бабочки-пяденицы с сучком

10. Микроэволюция приводит к :

а) изменениям генотипов отдельных особей и обособлению популяций

б) формированию родов, семейств, отрядов

в) изменению генофонда популяций и образованию новых видов

г) возникновению обособленных популяций и образованию географических подвидов и рас

11. По морфологическому критерию птицы отличаются от других хордовых:

а) хромосомным набором б) перьевым покровом в) способностью к полету

г) интенсивным обменом веществ

12. Приспособленность организмов к среде обитания результат:

а) стремления особей к самоусовершенствованию

б) деятельности человека в) модификационной изменчивости

г) взаимодействия движущих сил эволюции

13. Отбор при котором в популяции сохраняются особи со средней нормой показателя признака, называют

а) стабилизирующим б) движущим в) искусственным г) методическим

14. При распознавании видов двойников учитывается главным образом критерий

а) генетический б) географический в) морфологический г) физиологический

15. в направлении приспособления организмов к среде обитания действует:

А)искусственный отбор б) естественный отбор в) наследственная изменчивость

Г) борьба за существование

16. сохранение фенотипа особей в популяции в длительном ряду поколений является следствием:

А) дрейфа генов б) движущей формой отбора в) стабилизирующей формы отбора

Г) мутационного процесса.

Задание В-1

Установите соответствие между причинами и способами видообразования

Причины видообразования

Способы видообразования

1. расширение ареала исходного вида

А) географическое

2. стабильность ареала исходного вида

Б) Экологическое

3. разделение ареала вида различными преградами

4.многообразие изменчивости особей внутри ареала

5. многообразие местообитаний В пределах стабильного ареала

1	2	3	4	5

## Тест по теме «Эволюционное учение»

### Вариант 2

1. Область распространения северного оленя в зоне тундры - это критерий :  
а) экологический б) генетический в) морфологический г) географический
2. Исходным материалом для естественного отбора является:  
а) модификационная изменчивость б) наследственная изменчивость  
в) борьба особей за выживание  
г) приспособленность популяций к среде обитания
3. Численность волков может быть ограничивающим фактором для  
а) зайцев- русаков б) соболей в) медведей г) лисиц
4. Наиболее остро борьба за существование происходит между  
а) особями одного вида б) особями одного рода  
в) популяциями разных видов г) популяциями и условиями среды
5. Единица эволюции видов в природе:  
а) порода б) популяция в) сорт г) отряд
6. Какой морфологический критерий характерен для земноводных:  
а) пятипалый тип конечности б) глаза прикрытые веками в) голая слизистая кожа  
г) роговой покров чешуи
7. в направлении приспособления организмов к среде обитания действует  
а) искусственный отбор б) естественный в) наследственная изменчивость  
г) борьба за существование.
8. Направляющим фактором эволюции является  
а) естественный отбор б) наследственная изменчивость  
в) географическая изоляция в) дрейф генов
9. Исходная единица систематики организмов:  
а) вид б) род в) популяция г) отдельная особь
10. Следствием изоляции популяции является  
а) миграция особей на соседнюю территорию  
б) нарушение их полового состава в) близкородственное скрещивание  
г) нарушение их возрастного состава
11. пример мимикрии:  
А) зеленая окраска у кузнечика б) ярко-красная окраска божьей коровки  
В) сходство в окраске брюшка у мухи- журчалки и осы  
Г) сходство в окраске и форме тела гусеницы и сучка.
12. Согласно взглядам Ч. Дарвина, естественный отбор приводит к:  
А) выживанию в поколениях наиболее приспособленных особей  
Б) гибели в поколениях наименее приспособленных особей  
В) возникновению приспособленности у организмов к условиям существования  
Г) изменчивости, представляющей материал для развития приспособленности
13. Основатель научной систематики ( классификации)  
А) Дж. Рей б) К.Линней в) Ж.Б.Ламарк г) Ч. Дарвин
14. Пример предостерегающей окраски  
А) ярко-красная окраска у цветка розы б) ярко-красная окраска у божьей коровки  
В) сходство в окраске съедобной и несъедобной бабочек.  
Г) игольчатая форма рыбы иглы
15. С позиций эволюционного учения Ч.Дарвина любое приспособление организмов является результатом  
А) дрейфа генов б) изоляции в) искусственного отбора г) естественного отбора
16. В основе эволюционной теории Ч. Дарвина лежит учение о  
А) дивергенции б) естественном отборе в) дегенерации г) искусственном отборе

Установите соответствие между признаками голого слизня и критериями вида, для которых они характерны.

Признаки голого слизня

критерии вида

1. обитает в огородах и садах

А) морфологический

2. раковина отсутствует

3. тело мягкое мускулистое

Б) экологический

4. питается мягкими тканями

Наземных растений

5. органы чувств – две

Пары щупалец

6. ведёт наземный образ жизни

1	2	3	4	5	6

## ТЕМА 5. ЭКОСИСТЕМЫ

### Тест по теме «Экологические факторы»

#### Вариант 1

Из предложенных вариантов ответов выберите один верный.

A1. Какой уровень организации является объектом изучения науки экологии

- 1) молекулярный
- 2) клеточный
- 3) органный
- 4) популяционно-видовой

A2. Активность какого животного в наибольшей степени зависит от температуры окружающей среды

- 1) серой цапли
- 2) северного оленя
- 3) прыткой ящерицы
- 4) большой синицы

A3. Приспособлением хвойных растений к уменьшению испарения воды служит

- 1) длительность сохранения хвои на дереве
- 2) ежегодная смена хвои
- 3) ограниченное число устьиц и плотная кожица хвоинок
- 4) быстрое передвижение воды по сосудам проводящей ткани

A4. Активность животных обитающих в пустыне зависит от

- 1) характера питания
- 2) влажности воздуха
- 3) температуры воздуха
- 4) особенностей движения

A5. Четко выраженное ярусное расположение растений в лесу указывает на их приспособленность к

- 1) улавливании энергии солнечного света
- 2) поглощению большого количества кислорода
- 3) поглощению большого количества углекислого газа
- 4) уменьшению испарения воды

A6. Антропогенными называют факторы

- 1) связанные с деятельностью человека

- 2) абиотического характера
  - 3) обусловленные историческими изменениями земной коры
  - 4) определяющие функционирование биогеоценозов
- A7. Конкурентные отношения между организмами в экосистемах характеризуются
- 1) угнетением видами друг друга
  - 2) ослаблением внутривидовой борьбы
  - 3) созданием среды одними видами для других
  - 4) формированием сходных признаков у разных видов
- A8. Какой из примеров характеризует проявление биотического фактора в природе
- 1) накопление химических элементов в прибрежной растительности
  - 2) весенний разлив реки
  - 3) сезонное пересыхание водоема
  - 4) чередование приливов и отливов
- A9. К абиотическим факторам среды относят
- 1) преобразование солнечной энергии
  - 2) нашествие саранчи
  - 3) скопление помета в колониях птиц
  - 4) обильный снегопад
- A10. Организмы жизнедеятельность и активность, которых зависят от поступающего извне тепла называют
- 1) теплокровными
  - 2) эндотермными
  - 3) холоднокровными
  - 4) гетеротермными

**Установите соответствие между содержанием правой и левой колонок таблицы, ответ впишите в таблицу для ответов.**

B1. Установите соответствие между животным и способом переживания им неблагоприятных условий среды

ЖИВОТНОЕ	СОСОБ ПЕРЕЖИВАНИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЙ
А) северный олень Б) серый гусь В) бурый медведь Г) желтый суслик Д) деревенская ласточка	1) спячка 2) миграции

А	Б	В	Г	Д

**Выберите три верных ответа, запишите цифры в таблицу в порядке возрастания**

B2. Какие экологические факторы относят к антропогенным?

- 1) распашка целинных земель
- 2) действие солнечного света
- 3) изменение влажности
- 4) повышение температуры
- 5) загазованность атмосферы в крупных городах
- 6) создание заповедников

--	--	--

## Тест по теме «Экологические факторы»

### Вариант 2

Из предложенных вариантов ответов выберите один верный.

A1. Термин экология предложил

- 1) Дарвин
- 2) Вернадский
- 3) Геккель
- 4) Уоллес

A2. Увеличение продолжительности светового дня, вызывающее сезонные изменения у организмов, относят к факторам

- 1) антропогенным
- 2) биотическим
- 3) абиотическим
- 4) ограничивающим

A3. Листья некоторых растений покрыты восковым налетом, который служит приспособлением для

- 1) защиты растений от поедания их животными
- 2) уменьшения газообмена
- 3) уменьшения испарения и сохранения влаги
- 4) улавливания солнечного света

A4. Распашка целины с целью выращивания зерновых культур – это пример действия фактора

- 1) биотического
- 2) абиотического
- 3) ограничивающего
- 4) антропогенного

A5. Взаимоотношения цветковых растений и пчел пример симбиоза так как пчелы

- 1) повреждают растения поедая пыльцу
- 2) и растения обитают в одинаковых условиях
- 3) обеспечивают расселение растений
- 4) опыляют растения, собирая нектар и пыльцу

A6. Примеров внутривидовой конкуренции являются взаимоотношения

- 1) гриба трутовика и дерева
- 2) водоросли и гриба в лишайнике
- 3) божьей коровки и тли на растении
- 4) особей ели в лесу

A7. Основным ограничивающим фактором для растений в степной зоне

- 1) недостаток влаги
- 2) высокая температура
- 3) отсутствие перегноя
- 4) интенсивное ультрафиолетовое излучение

A8. Сигналом, вызывающим наступление листопада у растений в умеренном климате, служит

- 1) понижение температуры воздуха
- 2) сокращение длины светового дня
- 3) уменьшение питательных веществ в почве
- 4) образование пробкового слоя в черешке



А9. Воздействие организмов одного или разного видов друг на друга относят к факторам

- 1) абиотическим
- 2) биотическим
- 3) антропогенным
- 4) ограничивающим

А10. Фактор уровень, которого приближается к пределам выносливости или превышает ее, называется

- 1) оптимальным
- 2) экологическим
- 3) минимальным
- 4) ограничивающим

**Установите соответствие между содержанием правой и левой колонок таблицы, ответ впишите в таблицу для ответов.**

В1. Установите соответствие между животным и средой, в которой происходит его размножение

ЖИВОТНОЕ	СРЕДА РАЗМНОЖЕНИЯ
А) кашалот Б) обыкновенный дельфин В) морская черепаха Г) синий кит Д) морской котик Е) речной бобр	1) суша 2) вода

А	Б	В	Г	Д	Е

**Выберите три верных ответа, запишите цифры в таблицу в порядке возрастания**

В2. Какие экологические факторы относят к абиотическим?

- 1) распашка целинных земель
- 2) создание заповедников
- 3) повышение температуры
- 4) действие солнечного света
- 5) изменение влажности
- 6) загазованность атмосферы в крупных городах

--	--	--

### Тест по теме «Экосистема, ее основные составляющие»

#### Вариант 1

#### Часть А

Эта часть состоит из 20 заданий. (А 1 – А 20). К каждому заданию даны 4 варианты ответов, из которых только один верный.

**А 1. Закономерности возникновения приспособлений к среде обитания изучает наука**

- 1) систематика
- 2) зоология
- 3) ботаника
- 4) экология

**А 2. Все компоненты природной среды, влияющие на состояние организмов, популяций, сообществ, называют**

- 1) абиотическими факторами
- 2) биотическими факторами
- 3) экологическими факторами
- 4) движущими силами эволюции

**А 3. Интенсивность действия фактора среды, в пределах которых процессы жизнедеятельности организмов протекают наиболее интенсивно – фактор**

- 1) ограничивающий
- 2) оптимальный
- 3) антропогенный
- 4) биотический

**А 4. Совокупность живых организмов (животных, растений, грибов и микроорганизмов), населяющих определенную территорию называют**

- 1) видовое разнообразие
- 2) биоценоз
- 3) биомасса
- 4) популяция

**А 5. Гетеротрофные организмы в экосистеме называют**

- 1) хемотробы
- 2) продуцентами
- 3) редуцентами
- 4) автотрофами

**А 6. Количество особей данного вида на единице площади или в единице объема (например, для планктона)**

- 1) биомасса
- 2) видовое разнообразие
- 3) плотность популяции
- 4) все перечисленное

**А 7. Организмы, использующие для биосинтеза органических веществ энергию света или энергию химических связей неорганических соединений, называются**

- 1) консументами
- 2) продуцентами
- 3) редуцентами
- 4) гетеротрофами

**А 8. Разнообразие пищевых взаимоотношений между организмами в экосистемах, включающее потребителей и весь спектр их источников питания**

- 1) пищевая сеть
- 2) пищевая цепь
- 3) трофическая цепь
- 4) цепь питания

**А 9. Географическое изображение соотношения между продуцентами, консументами и редуцентами, выраженное в единицах массы**

- 1) пирамида численности
- 2) экологическая пирамида
- 3) пирамида энергии
- 4) пирамида массы

**А 10. Самая низкая биомасса растений и продуктивность**

- 1) в степях
- 2) в тайге
- 3) в тропиках
- 4) в тундре

**А 11. Способность к восстановлению и поддержанию определенной численности в популяции называется**

- 1) плотностью популяции
- 2) продуктивностью популяции
- 3) саморегуляцией популяции
- 4) восстановлением популяции

**А 12. Сигналом к сезонным изменениям является**

- 1) температура
- 2) длина дня
- 3) количество пищи
- 4) взаимоотношения между организмами

**А 13. В агроценозе пшеницу относят к продуцентам**

- 1) окисляют органические вещества
- 2) потребляют готовые органические вещества
- 3) синтезируют органические вещества
- 4) разлагают органические вещества

**А 14. На зиму у растений откладываются запасные вещества**

- 1) белки
- 2) жиры
- 3) углеводы
- 4) все перечисленные вещества

**А 15. Группа организмов, ограниченная в своем распространении и встречается в каком-либо одном месте (географической области)**

- 1) возникающий вид
- 2) развивающийся вид
- 3) исчезающий вид
- 4) эндемический вид

**А 16. Основной причиной неустойчивости экосистемы является**

- 1) неблагоприятные условия среды
- 2) недостаток пищевых ресурсов
- 3) несбалансированный круговорот веществ
- 4) большое количество видов

**А 17. Изменение видового состава биоценоза, сопровождающегося повышением устойчивости сообщества, называется**

- 1) сукцессией
- 2) флуктуацией
- 3) климаксом
- 4) интеграцией

**А 18. Факторы среды, взаимодействующие в биогеоценозе**

- 1) антропогенные и абиотические
- 2) антропогенные и биотические
- 3) абиотические и биотические
- 4) нет верного ответа

**А 19. Регулярное наблюдение и контроль над состоянием окружающей среды; определение изменений, вызванных антропогенным воздействием, называется**

- 1) экологической борьбой
- 2) экологическими последствиями
- 3) экологической ситуацией

4) экологическим мониторингом

**А 20. Территории, исключенные из хозяйственной деятельности с целью сохранения природных комплексов, имеющих особую экологическую, историческую, эстетическую ценность, а также используемые для отдыха и в культурных целях**

- 1) заповедник
- 2) заказник
- 3) ботанический сад
- 4) национальный парк

### Часть В.

В заданиях В 1 – В 2 выберите три верных ответа из шести. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

**В 1. К антропогенным экологическим факторам относят**

- А) внесение органических удобрений в почву
- Б) уменьшение освещенности в водоемах с увеличением глубины
- В) выпадение осадков
- Г) прекращение вулканической деятельности
- Д) прореживание саженцев сосны
- Е) обмеление рек в результате вырубки лесов

Ответ \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке).

**В 2. В естественной экосистеме**

- А) разнообразный видовой состав
- Б) обитает небольшое число видов
- В) незамкнутый круговорот веществ
- Г) замкнутый круговорот веществ
- Д) разветвленные цепи питания
- Е) среди консументов преобладают хищники

Ответ \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке)

При выполнении задания В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в ответ буквы выбранных ответов без пробелов и других символов.

**В 3 Установить соответствие между компонентами среды и экосистемами**

Компоненты среды

Экосистемы

- А) Круговорот веществ незамкнутый
- Б) Круговорот веществ замкнутый
- В) Цепи питания короткие
- Г) Цепи питания длинные
- Д) Преобладание монокультур

- 1) Агроценоз
- 2) Биогеоценоз

А	Б	В	Г	Д

### Часть С.

При выполнении заданий части С, необходимо дать развернутый ответ.

С 1. Клевер произрастает на лугу, опыляется шмелями. Какие биологические факторы могут привести к сокращению численности популяции клевера?

С 2. В чем причина массовых миграций животных?

Тест по теме «Экосистема, ее основные составляющие»  
Вариант 2

Часть А

**А 1. Термин «экология» в 1866 году предложил**

- 1) Ю. Сакс
- 2) Э. Геккель
- 3) И. Сеченов
- 4) Ф. Мюллер

**А 2. Совокупность физических и химических факторов неживой природы, воздействующих на организм в среде его обитания - фактор**

- 1) биотический
- 2) антропогенный
- 3) абиотический
- 4) экологический

**А 3. Ограничивающий фактор в биоценозе**

- 1) свет
- 2) воздух
- 3) пища
- 4) почва

**А 4. Группа популяций разных видов, населяющих определенную территорию, образуют**

- 1) биоценоз
- 2) биогеоценоз
- 3) экосистему
- 4) фитоценоз

**А 5. Продуценты в экосистеме дубравы**

- 1) поглощают готовые органические вещества
- 2) образуют органические вещества
- 3) разлагают органические вещества
- 4) выполняют все перечисленные функции

**А 6. Самая высокая продуктивность**

- 1) смешанные леса
- 2) лиственные леса
- 3) хвойные леса
- 4) тропические леса

**А 7. Усваивают углекислый газ, вовлекая его в круговорот веществ**

- 1) продуценты
- 2) консументы
- 3) редуценты
- 4) детритофаги

**А 8. Ряд взаимосвязанных видов, из которых каждый предыдущий служит пищей последующему**

- 1) пищевая цепь
- 2) пищевая сеть
- 3) пищевой уровень
- 4) пирамида численности

**А 9. Закономерность, согласно которой количество энергии, накапливаемой на каждом более высоком трофическом уровне, прогрессивно уменьшается**

- 1) правило экологической пирамиды
- 2) закон гомологических рядов
- 3) ограничивающий фактор
- 4) оптимальный фактор

**A 10. В биогеоценозе дубравы биомасса консументов первого порядка определяется биомассой**

- 1) микроорганизмов
- 2) растений
- 3) хищников
- 4) консументов 3-го порядка

**A 11. Наиболее подвержены изменениям компоненты биоценоза**

- 1) продуценты
- 2) консументы
- 3) редуценты
- 4) нет правильного ответа

**A 12. Способность организмов реагировать на чередование в течение суток периодов света и темноты определенной продолжительности**

- 1) фотопериодизм
- 2) биологические ритмы
- 3) биологические часы
- 4) биотические факторы

**A 13. Группа организмов, ограниченная в своем распространении и встречается в каком-либо одном месте (географической области)**

- 1) возникающий вид
- 2) развивающийся вид
- 3) исчезающий вид
- 4) эндемический вид

**A 14. Приспособление животных к перенесению зимнего времени года**

- 1) зимний покой
- 2) зимняя спячка
- 3) остановка физиологических процессов
- 4) анабиоз

**A 15. Исторически сложившаяся совокупность растительных организмов, произрастающая на данной территории**

- 1) флора
- 2) фауна
- 3) экосистема
- 4) сообщество

**A 16 Факторы среды, взаимодействующие в биогеоценозе**

- 1) антропогенные и абиотические
- 2) антропогенные и биотические
- 3) абиотические и биотические
- 4) антропогенные, биотические, абиотические

**A 17. Известно, что большое число видов в экосистеме способствует ее устойчивости**

- 1) особи разных видов не связаны между собой
- 2) большое число видов ослабляют конкуренцию
- 3) особи разных видов используют разную пищу
- 4) в пищевых цепях один вид может быть заменен другим видом

**A 18. В биогеоценозе в отличие от агроценоза**

- 1) круговорот не замкнутый
- 2) цепи питания короткие
- 3) поглощенные растениями элементы из почвы, со временем в нее возвращаются
- 4) поглощенные растениями элементы из почвы, не все в нее снова возвращаются

**A 19. Какой способ уничтожения вредителей сельского и лесного хозяйства принадлежит к группе биологических методов борьбы?**

- 1) привлечение плотоядных животных
- 2) привлечение животных – редуцентов
- 3) внесение органических удобрений
- 4) уничтожение сорняков пропалыванием

**A 20. Уникальные или типичные, ценные в научном, культурно-познавательном или эстетическом отношении природные объекты (рощи, озера, старинные парки, живописные скалы и т.д.)**

- 1) заказник
- 2) заповедник
- 3) национальный парк
- 4) памятник природы

### Часть В.

В заданиях В1 – В2 выберите три верных ответа из шести. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

**В 1. Местом для первичной сукцессии могут служить**

- А) лесная вырубка
- Б) обнаженная горная порода
- В) песчаные дюны
- Г) заброшенные сельскохозяйственные угодия
- Д) выгоревшие участки
- Е) бывшее ложе ледника

Ответ \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке).

**В 2 Консументом леса является волк**

- А) Потребляет солнечную энергию
- Б) регулирует численность мышевидных грызунов
- В) выполняет роль редуцента
- Г) хищник
- Д) накапливает в теле хитин
- Е) поедает растительноядных животных

Ответ \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке)

При выполнении задания В3 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в ответ буквы выбранных ответов без пробелов и других символов.

**В 3. Укажите соответствие парами животных и типом их взаимоотношений**

Пары животных	Типы взаимоотношений
А)стрица – человек	
Б) волк – заяц	
В) сова – мышь	1) хищник – жертва
Г) гидра - дафния	2) паразит - хозяин
Д) бычий цепень – копытное животное	

### Часть С.

При выполнении заданий части С, необходимо дать развернутый ответ.

**С 1.Когда нужно выращивать редис для получения корнеплода и семян?**

**С 2.**В 1859 году на одной из ферм Австралии выпустили 12 пар кроликов. Через 40 лет численность их достигла нескольких сот миллионов особей. Кролики стали бедствием Австралии. Чем можно объяснить массовое размножение кроликов? Как снизили их численность?

**Ответы.**

**Часть А.**

№ заданий	Вариант №1	Вариант № 2
A 1	4	2
A 2	4	3
A 3	2	3
A 4	2	4
A 5	3	2
A 6	3	4
A 7	2	1
A 8	1	1
A 9	1	1
A 10	4	2
A 11	3	1
A 12	2	3
A 13	3	4
A 14	3	2
A 15	4	1
A 16	6	3
A 17	1	4
A 18	3	3
A 19	4	2
A 20	4	4

**Часть В.**

Вариант № 1.	В1:АДЕ	В2 АГД	В3 12121
Вариант № 2	В1.БВЕ	В2 БГЕ	В3 21112

**Часть С.**

**Вариант 1.**

С 1. Клевер произрастает на лугу, опыляется шмелями. Какие биологические факторы могут привести к сокращению численности популяции клевера?

Предполагаемый ответ:

1. Уменьшение численности шмелей.
2. Увеличение численности травоядных животных.
3. усиленное размножение растений-конкуентов.

С 2. В чем причина массовых миграций животных?

Предполагаемый ответ:

1. Недостаток или отсутствие кормовой базы
2. Инстинкт миграции в период размножение.
3. Интенсивное размножение (увеличение) численности вида.
4. Природные катаклизмы (наводнение и др.)

**Вариант 2.**

С 1. Как нужно выращивать редис для получения корнеплода и семян?

Предполагаемый ответ:

1. Редис – растение короткого дня.



2. Для получения корнеплодов выращивать весной и осенью при более коротком дне.  
3 Для получения семян выращивать летом, при длинном дне редис зацветает.  
С 2.В 1859 году на одной из ферм Австралии выпустили 12 пар кроликов. Через 40 лет численность их достигла нескольких сот миллионов особей. Кролики стали бедствием Австралии. Чем можно объяснить массовое размножение кроликов? Как снизили их численность?

Предполагаемый ответ:

1.Интенсивное размножение кроликов объясняется: малым количеством хищников и обилием пищевых ресурсов. Численность может быть снижена биологическим методом (использование например, вирусов).

### **Тест по теме «Биосфера – глобальная экосистема»**

1. Термин "биосфера" ввел в науку:  
а) В. И. Вернадский;  
б) Э. Зюсс;  
в) Ж. Ламарк.
2. Биосфера является результатом взаимодействия:  
а) живой и неживой материи;  
б) живой материи и хозяйственной деятельности людей;  
в) неживой материи и космических излучений.
3. Основоположником современных представлений о биосфере является:  
а) В. И. Вернадский;  
б) Э. Зюсс;  
в) Ж. Ламарк.
4. По В. И. Вернадскому высшей формой развития материи на Земле является:  
а) жизнь;  
б) разум;  
в) биокосное вещество.
5. Верхняя граница биосферы проходит на высоте:  
а) 10-15 км;  
б) 16-25 км;  
в) 25-50 км.
6. В литосфере живые организмы обнаружены на глубине:  
а) 3 км;  
б) 8 км;  
в) 12 км.
7. Нижняя граница биосферы в литосфере теоретически определяется:  
а) наличием воды;  
б) условиями аэрации;  
в) высокой температурой.
8. Основой динамического равновесия и устойчивости биосферы являются:  
а) эволюция живых организмов;  
б) круговороты веществ и энергии;  
в) стабильность внешних границ биосферы.
9. Организмы, создающие органические вещества из неорганических, называются:  
а) продуцентами;  
б) консументами;  
в) редуцентами.
10. Основным продуцентом в биосфере являются:  
а) бактерии;

б) грибы;

в) зеленые растения.

11. Консументы второго порядка питаются:

а) растениями;

б) травоядными животными;

в) хищниками.

12. Организмы, разлагающие мертвое органическое вещество и возвращающие неорганические вещества в окружающую среду, называются:

а) продуцентами;

б) консументами;

в) редуцентами.

13. Возраст биосферы оценивается в:

а) 1 млрд. лет;

б) 4 млрд. лет;

в) 5 млрд. лет.

14. Этап эволюции органического мира, связанный с разумной деятельностью человека, В. И. Вернадский назвал:

а) антропогеном;

б) биосферой;

в) ноосферой.

15. Жизнь можно обнаружить:

а) в любой точке биосферы;

б) в любой точке Земли;

в) в любой точке биосферы, кроме Антарктиды и Арктики.

16. Основное отличие биосферы от других оболочек Земли заключается в том, что:

а) в биосфере не происходит геохимических процессов, а идёт только биологическая эволюция;

б) в биосфере используются другие источники энергии;

в) геологическая и биологическая эволюция идут одновременно.

17. К какой функции живого вещества можно отнести процессы фотосинтеза:

а) к газовой;

б) к окислительно – восстановительной;

в) к концентрационной;

г) ко всем перечисленным функциям;

д) к функциям а) и б).

18. Что является ограничивающим фактором, в большей степени препятствующим существованию жизни в верхних слоях атмосферы?

а) состав воздуха;

б) температура;

в) ультрафиолетовое излучение;

г) влажность.

19. Какие из экологических факторов максимально быстро влияют на изменения биосферы:

а) абиотические;

б) антропогенные;

в) биотические.

20. Выберите основные факторы среды, от которых зависит процветание организмов в океане:

а) доступность воды; б) количество осадков; в) прозрачность среды;

г) рН среды; д) солёность среды; е) скорость испарения воды;

ж) концентрация в среде углекислого газа.

21. Какой из факторов, влияющих на атмосферу, наиболее постоянен?

- а) давление;
- б) прозрачность;
- в) газовый состав;
- г) температура.

22. Почему необходим приток энергии в биосферу извне?

- а) потому что углеводы, образовавшиеся в растении служат источником энергии для других организмов;
- б) потому что в организмах происходят окислительные процессы;
- в) потому что организмы разрушают остатки биомассы.

23. Жизнь организмов в почве скорее всего может ограничиваться:

- а) количеством проникающего света;
- б) количеством углекислого газа в почве;
- в) количеством наземной растительности;
- г) количеством выпадающих осадков.

24. Весь кислород атмосферы образован благодаря деятельности:

- а) автотрофных организмов;
- б) гетеротрофных организмов
- в) и автотрофных, и гетеротрофных организмов

Выберите из предложенных суждений правильные.

1. Биосфера – это совокупность всех биогеоценозов.
2. Биосфера – это открытая система.
3. Живое вещество в биосфере выполняет биогеохимические и концентрационные функции.
4. Высший уровень организации жизни на Земле – биогеоценозический.
5. Нижняя граница обитания живых существ проходит в литосфере на глубине 2 -3 км.
6. Человек – часть биомассы биосферы.
7. Живые организмы, регулируя круговорот веществ, служат мощным геологическим фактором, преобразующим поверхность нашей планеты.
8. Весь кислород атмосферы образован в результате процесса жизнедеятельности автотрофных организмов.

Установите соответствие.

А – Биосфера.

Б – Функции живого вещества.

В – Роль живого вещества.

Г – Почва.

Д – Биоэнергетические проблемы.

И – В.И. Вернадский.

К – Биогенная миграция.

Л.- Автотрофные организмы.

1. Оболочка Земли, населённая живыми организмами.
2. Академик, основоположник биогеохимии.
3. Химические превращения веществ и энергии, связанные с ростом, размножением и перемещением живых организмов в пространстве.
4. Верхний слой суши, образованный под влиянием растений, животных, микроорганизмов и климата из материнских горных пород, на которых он находится.
5. Человек пытается использовать нетрадиционные источники энергии: энергию Солнца, тепло земных недр, тепловую и механическую энергию Океана.

6. Поддерживая благоприятные условия и подавляя отрицательные воздействия, человек может регулировать продуцирование биомассы, добиваясь его максимального роста.
7. Круговорот элементов, входящих в состав живых организмов.

## РАЗДЕЛ ХИМИЯ

### ТЕМА 6. ВВЕДЕНИЕ

#### Тест по теме «Основные понятия и законы химии»

##### Вариант 1

1. Наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств:
- а) атом;                      б) молекула;                      в) позитрон;                      г) нуклон.                      2. Укажите формулу сложного вещества:
- а) вода;                      б) азот;                      в) кислород.
3. Даны простые вещества: уголь, алмаз, графит, кислород, озон. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:
- а) 2                      б) 3                      в) 4
4. Закон объемных отношений нашел объяснение в гипотезах:
- а) Авогадро;                      б) Гей-Люссака;
- в) Ломоносова;                      г) Менделеева.
5. Какой из указанных процессов относится к химическим:
- а) горение калия;
- б) вытягивание алюминиевой проволоки;                      в) перегонка нефти.
6. Какой из указанных процессов относится к физическим:
- а) испарение воды с поверхности тела;
- б) ржавление гвоздя;
- в) образование оксида азота в атмосфере в процессе грозы.
7. Каждое химически чистое вещество, независимо от способа получения имеет один и тот же постоянный состав. Такую формулировку имеет закон:
- а) кратных отношений;                      б) постоянства состава;
- в) эквивалентов;                      г) объемных отношений.
8. Процесс разложения солей под действием воды, называется:
- а) гидролиз;                      б) гидратация;
- в) диссоциация;                      г) сублимация.
9. Частица, имеющая положительный заряд, называется:
- а) анион;                      б) катион;                      в) атом;                      г) молекула.
10. Из приведенных ниже формул солей выберите основную соль:
- а)  $K_2SO_4$ ;                      б)  $(NH_4)_2[Fe(SO_4)_2]$ ;                      в)  $(CuOH)_2CO_3$ ;                      г)  $NaH_2PO_4$ .
11. Диссоциация каких солей помимо образования катиона металла и аниона кислотного остатка дает еще и гидроксил-анион? Укажите верный вариант ответа.
- а) основных;                      б) кислых;                      в) средних;                      г) таких солей нет.
12. Отрицательно заряженный электрод в химии называют:
- а) катод;                      б) анод;                      в) солениод;                      г) гидрат.
13. Основаниями называются электролиты, при диссоциации которых образуются:
- а) катионы металлы и гидроксид - ион;
- б) катион водорода и анион кислотного остатка;
- в) катион металла и анион кислотного остатка.

14. Реакция  $\text{MgCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  протекает до конца, т. к. выделяется:  
а) вода; б) осадок; в) соль; г) газ.
15. Из приведенных ниже реакций выберите ту, которая не протекает до конца:  
а)  $\text{LiCl} + \text{NaNO}_3 = \dots$ ; б)  $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \dots$ ;  
в)  $\text{CuO} + \text{HNO}_3 = \dots$ ; г)  $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$ .
16. Какая из солей не подвергается гидролизу?  
а)  $\text{KNO}_3$ ; б)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ; в)  $\text{Al}_2\text{S}_3$ ; г)  $\text{Na}_2\text{S}$ .
17. В растворе какой соли индикатор метиловый оранжевый не изменяет окраску?  
а)  $\text{AlCl}_3$ ; б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; в)  $\text{K}_2\text{S}$ ; г)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .
18. Относительная молекулярная масса вещества  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  равна:  
а) 142; б) 158; в) 119; г) 110.
19. При н.у. 2 моль кислорода занимает объем (в литрах), равный  
а) 11,2 б) 112 в) 22,4 г) 44,8.
20. Реакция  $\text{HCl} + \text{KOH} = \dots$  называется реакцией:  
а) окисления-восстановления;  
б) гидролиза; в) нейтрализации.

### Тест по теме «Основные понятия и законы химии» Вариант 2

1. Наименьшая частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами, – это:  
а) атом; б) молекула; в) позитрон; г) нуклон.
2. Сложные вещества отличаются от простых:  
а) количеством атомов в молекуле б) порядком связывания атомов в молекуле в) другим признаком (каким?)
3. Даны простые вещества: сажа, озон, графит, кислород, алмаз, красный фосфор. Сколько всего химических элементов входит в состав этих веществ:  
а) 6 б) 3 в) 4 г) 2
4. Если два элемента образуют между собой несколько соединений, то массы одного элемента, приходящиеся в этих соединениях на одну и ту же массу другого элемента, соотносятся между собой как небольшие целые числа. Такую формулировку имеет закон:  
а) кратных отношений; б) постоянства состава;  
в) эквивалентов; г) объемных отношений.
5. Автор закона сохранения массы веществ:  
а) Менделеев б) Ломоносов в) Пруст
6. Какой из указанных процессов относится к химическим:  
а) горение магниевой ленты б) вытягивание медной проволоки  
в) перегонка нефти
7. Какой из указанных процессов относится к физическим:  
а) ржавление гвоздя б) испарение воды с поверхности водоема  
в) образование озона в атмосфере в процессе грозы.
8. Процесс распада электролита на ионы при его растворении или расплавлении называется:  
а) гидролиз; б) гидратация; в) диссоциация; г) сублимация.
9. Положительно заряженный электрод в химии называют:  
а) катод; б) анод; в) солениод; г) гидрат.
10. Частица, имеющая отрицательный заряд, называется:  
а) анион; б) катион; в) атом; г) молекула.
11. Из приведенных ниже формул солей выберите кислую соль:

- а)  $K_2SO_4$ ; б)  $(NH_4)_2[Fe(SO_4)_2]$ ; в)  $(CuOH)_2CO_3$ ; г)  $NaH_2PO_4$ .
12. Кислотами называются электролиты, при диссоциации которых образуются:
- катионы металлы и гидроксид-ион;
  - катион водорода и анион кислотного остатка;
  - катион металла и анион кислотного остатка.
13. Из приведенных ниже реакций выберите ту, которая не протекает до конца:
- $KCl + NaNO_3 = \dots$  ;
  - $K_2CO_3 + HCl = \dots$  ;
  - $CuO + HNO_3 = \dots$  ;
  - $NaOH + H_2SO_4 = \dots$  .
14. В какой из приведенных ниже реакций наблюдаются два признака, позволяющих говорить о том, что данная реакция ионного обмена идет до конца?
- $KCl + NaOH = \dots$  ;
  - $HCl + KOH = \dots$  ;
  - $Na_2CO_3 + HNO_3 = \dots$  ;
  - $CaO + HNO_3 = \dots$  .
15. Какая из приведенных схем относится к реакциям соединения:
- $H_2 + O_2 \rightarrow$ ;
  - $K + H_2O \rightarrow$ ;
  - $KCl + HBr \rightarrow$ .
16. При н.у. 5 моль водорода занимает объем (в литрах), равный
- 11,2
  - 112
  - 22,4
  - 5,6
17. Масса 56 г железа соответствует количеству этого вещества (в моль), равному
- 10;
  - 1;
  - 15;
  - 12.
18. Относительная молекулярная масса вещества  $KMnO_4$  равна:
- 168;
  - 158;
  - 136;
  - 110.
19. Какая из солей не подвергается гидролизу?
- $NaCl$ ;
  - $K_2CO_3$ ;
  - $Al_2S_3$ ;
  - $Na_2S$ .
20. В растворе какой соли индикатор метиловый оранжевый не изменяет окраску?
- $AlCl_3$ ;
  - $Na_2CO_3$ ;
  - $K_2S$ ;
  - $KCl$ .

## ТЕМА 7. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### Тест по теме «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»

- Чем определяется место элемента в периодической системе:
  - количеством электронов на внешнем электронном уровне;
  - количеством нейтронов в ядре;
  - массой атома;
  - зарядом ядра атома?
- Как определить количество энергетических уровней в атоме:
  - по порядковому номеру элемента;
  - по номеру группы;
  - по номеру ряда;
  - по номеру периода?
- В чём основная причина изменения свойств элементов в периоде:
  - появление нового электронного уровня;
  - накопление электронов на внешнем уровне;
  - увеличение атомных масс;
  - увеличение количества электронов в атоме?
- В чём причина изменения свойств элементов в главных подгруппах:
  - увеличение атомных масс;
  - появление нового электронного слоя;
  - увеличение количества электронов в атоме;
  - увеличение числа нейтронов в атоме?
- Укажите символы неметаллов...
  - Na;
  - Mg;
  - H;
  - S.
- Укажите символы металлов...
  - Na;
  - Mg;
  - O;
  - Si.
- Какой ряд элементов образуют оксиды с общей формулой ЭО:
  - Mg, Ca, Be;
  - Na, K, Li;
  - B, Al, Ga;
  - N, P, As.

8. Какой ряд элементов образуют оксиды с общей формулой  $\text{Э}_2\text{O}$ :  
 а) Mg, Ca, Be; б) Na, K, Li; в) B, Al, Ga; г) N, P, As.
9. Укажите ряд элементов в котором возрастают неметаллические свойства:  
 а) Na, Mg, Si, Al; б) Mg, Ca, Sr, Ba; в) K, H, Na, Li; г) I, Br, Cl, F.
10. Укажите в каком ряду возрастают металлические свойства:  
 а) Na, Mg, Al; б) Rb, K, Na; в) Na, K, Rb; г) P, S, Cl.
11. У кого наименьший размер атома:  
 а) Na; б) K; в) Mg; г) S.
12. У кого наибольший размер атома:  
 а) Mg; б) K; в) Ca; г) H.
13. Максимальная валентность углерода равна:  
 а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
14. Максимальная валентность серы равна:  
 а) 2; б) 3; в) 4; г) 6.
15. Атомам каких элементов легче отдать электроны, чем принять:  
 а) расположенным в главной подгруппе II группы;  
 б) в главной подгруппе седьмой группы;  
 в) в середине второго периода;  
 г) в начале второго периода.
16. Атомы элементов, ..... , способны как принимать, так и отдавать электроны: .  
 а) расположенных в главной подгруппе I группы;  
 б) в главной подгруппе VI группы;  
 в) в начале второго периода;  
 г) в середине второго периода.
17. Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме фтора: а) 2,8,4; б) 2,6; в) 2,7; г) 2,8,5.
18. Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме натрия: а) 2,1; б) 2,8,1; в) 2,4; г) 2,8,7.
19. Какой номер соответствует элементу, способному образовывать газообразное водородное соединение: а) №22; б) №6; в) №23; №24?
20. Химические элементы каких групп могут образовывать летучие водородные соединения:  
 а) I; б) II; в) V; г) VII?
21. Электронная формула атома серы: а)  $1s^2 2s^2 2p^3$ ;  
 б)  $1s^2 2s^2 2p^4$ ;  
 в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ;  
 г)  $1s^2 2s^2 2p^2$ .
22. Электронная формула элемента  $1s^2 2s^2 2p^3$ . Определите номер этого элемента: а) №2; б) №3; в) №5; г) №7.

### Тест по теме «Строение атома. Химическая связь» 1 ВАРИАНТ

- A1.** Количество электронов в атоме равно числу:  
 1) протонов                      2) нейтронов                      3) уровней                      4) атомной  
 массой
- A2.** Атомы C и Si имеют одинаковое число:  
 1) нейтронов в ядре                      3) энергетических уровней  
 2) электронов                      4) электронов на внешнем энергетическом  
 уровне
- A3.** К s-элементам относится:  
 1) Al                      2) Be                      3) C                      4) B

- A4.** Электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$  имеет элемент:  
 1) Ba                                      2) Mg                                      3) Ca                                      4) Sr
- A5.** Число неспаренных электронов в атоме алюминия в основном состоянии равно  
 1) 1                                      2) 2                                      3) 3                                      4) 0
- A6.** Ядра атомов изотопов различаются числом  
 1) протонов                                      3) протонов и нейтронов  
 2) нейтронов                                      4) протонов и электронов
- A7.** Атом элемента, максимальная степень окисления которого +4, в основном состоянии имеет электронную конфигурацию внешнего слоя  
 1)  $2s^2 2p^4$                                       2)  $2s^2 2p^2$                                       3)  $2s^2 2p^3$                                       4)  $2s^2 2p^6$
- A8.** В ряду химических элементов  $Li \rightarrow Be \rightarrow B \rightarrow C$  металлические свойства  
 1) ослабевают                                      3) не изменяются  
 2) усиливаются                                      4) изменяются периодически
- A9.** Наибольший радиус имеет атом  
 1) олова                                      2) кремния                                      3) свинца                                      4) углерода
- A10.** В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления металлических свойств?  
 1) Mg, Ca, Ba                                      3) K, Ca, Fe  
 2) Na, Mg, Al                                      4) Sc, Ca, Mg
- A11.** Распределению электронов по энергетическим уровням в атоме элемента соответствует ряд чисел: 2,8,18,6. В Периодической системе этот элемент расположен в группе  
 1) V A                                      2) VI A                                      3) V B                                      4) VI B
- A12.** Ионный характер связи наиболее выражен в соединении  
 1)  $CCl_4$                                       2)  $SiO_2$                                       3)  $CaBr_2$                                       4)  $NH_3$
- A13.** Путем соединения атомов одного и того же химического элемента образуется связь

- 1) ионная                                      3) ковалентная неполярная  
 2) ковалентная полярная                                      4) водородная

- A14.** В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

- 1)  $Cl_2$ ,  $NH_3$ ,  $HCl$                                       3)  $H_2S$ ,  $H_2O$ ,  $S_8$   
 2)  $HBr$ ,  $NO$ ,  $Br_2$                                       4)  $HI$ ,  $H_2O$ ,  $PH_3$

- A15.** Какое вещество имеет атомную кристаллическую решетку  
 1) йод                                      2) графит                                      3) хлорид лития                                      4) вода

- A16.** Молекулярную кристаллическую решетку имеет каждое из 2-х веществ:

- 1) алмаз и кремний                                      3) йод и графит  
 2) хлор и оксид углерода (IV)                                      4) хлорид бария и оксид бария

- B1.** Установите соответствие между частицей и ее электронной конфигурацией.

- |             |             |                     |
|-------------|-------------|---------------------|
| ЧАСТИЦА     | ЭЛЕКТРОННАЯ | КОНФИГУРАЦИЯ        |
| А) $N^{+2}$ |             | 1) $1s^2$           |
| Б) $N^{+4}$ |             | 2) $1s^2 2s^2 2p^6$ |
| В) $N^{+3}$ |             | 3) $1s^2 2s^2 2p^1$ |
| Г) $N^{+5}$ |             | 4) $1s^2 2s^1$      |

А	Б	В	Г
---	---	---	---

- B2.** Установите соответствие между веществом и видом связи атомов в этом веществе.

- |                   |           |
|-------------------|-----------|
| НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА | ВИД СВЯЗИ |
|-------------------|-----------|



A) цинк	1) ионная
Б) азот	2) металлическая
В) аммиак	3) ковалентная полярная
Г) хлорид кальция	4) ковалентная неполярная
А	Б
В	Г

**Тест по теме «Строение атома. Химическая связь»  
2 ВАРИАНТ**

- A1.** Наименьшее число протонов содержится в ядре атома:  
1) кислорода                      2) натрия                      3) фтора                      4) хлора
- A2.** Число нейтронов в ядре атома  $^{39}\text{K}$  равно:  
1) 19                      2) 20                      3) 39                      4) 58
- A3.** Химический элемент № 31 является:  
1) s-элементом    2) p-элементом    3) d-элементом    4) f-элементом
- A4.** Число энергетических уровней и число внешних электронов атома хлора равны соответственно  
1) 4,6                      2) 2,5                      3) 3,7                      4) 4,5
- A5.** Элемент, электронная конфигурация внешнего и предвнешнего уровня атома которого  $3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ , образует высший оксид:  
а)  $\text{K}_2\text{O}$                       б)  $\text{CaO}$                       в)  $\text{ScO}$                       г)  $\text{ZnO}$
- A6.** Химический элемент, формула высшего оксида которого  $\text{R}_2\text{O}_7$ , имеет электронную конфигурацию атома  
1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$                       3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$   
2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$                       4)  $1s^2 2s^2 2p^6$
- A7.** В ряду  $\text{Mg} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Sr} \rightarrow \text{Ba}$  способность металлов отдавать электроны  
1) ослабевает                      3) не изменяется  
2) возрастает                      4) изменяется периодически
- A8.** В порядке возрастания неметаллических свойств элементы расположены в ряд  
1) В, С, О, F                      3) С, Si, Ge, Sn  
2) Li Na K Rb                      4) Cl S P Si
- A9.** Химический элемент расположен в четвертом периоде, в IА группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел  
1) 2, 8, 8, 2                      3) 2, 8, 8, 1  
2) 2, 8, 18, 1                      4) 2, 8, 18, 2
- A10.** Наибольший радиус имеет атом  
1) брома                      2) мышьяка                      3) бария                      4) олова
- A11.** Легче всего присоединяет электроны атом  
1) серы                      2) селена                      3) хлора                      4) брома
- A12.** Соединением с ковалентной неполярной связью является  
1)  $\text{HC1}$                       2)  $\text{O}_2$                       3)  $\text{CaC1}_2$                       4)  $\text{H}_2\text{O}$
- A13.** Водородная связь образуется между молекулами  
1)  $\text{C}_2\text{H}_6$                       2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$                       3)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$                       4)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
- A14.** В каком ряду все вещества имеют ковалентную полярную связь?  
1)  $\text{HC1}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{C1}_2$                       3)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_4$   
2)  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$                       4)  $\text{NaBr}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{CO}$
- A15.** Молекулярную кристаллическую решетку имеет:  
1)  $\text{HBr}$                       2)  $\text{Li}_2\text{O}$                       3)  $\text{BaO}$                       4)  $\text{KCl}$
- A16.** Кристаллические решетки графита и железа соответственно:  
1) ионная и молекулярная                      3) металлическая и ионная  
2) молекулярная и атомная                      4) атомная и металлическая
- B1.** Установите соответствие между частицей и ее электронной конфигурацией.

ЧАСТИЦА

ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ

- |                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| А) $C1^{+7}$    | 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ |
| Б) $C1^{+5}$    | 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ |
| В) $C1^{\circ}$ | 3) $1s^2 2s^2 2p^6$           |
| Г) $C1^{-1}$    | 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$      |

А	Б	В	Г
---	---	---	---

**В2.** Установите соответствие между видом связи в веществе и формулой химического вещества

ВИД СВЯЗИ

- А) ионная  
 Б) металлическая  
 В) ковалентная полярная  
 Г) ковалентная неполярная

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

- 1)  $H_2$   
 2)  $Ba$   
 3)  $HF$   
 4)  $BaF_2$

**Тест по теме «Классификация реакций. Скорость, обратимость реакций»  
 1 вариант**

А 1. Реакция, уравнение которой  $2NaHCO_3 = Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$ , относится к реакциям

- 1) обмена                      3) разложения  
 2) соединения                4) замещения

А 2. Взаимодействие кислоты с основанием относится к реакциям

- 1) разложения                      3) нейтрализации  
 2) замещения                      4) присоединения

А 3. Реакция, уравнение которой  $3H_2 + N_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$ , является

- 1) обратимой и экзотермической                      3) обратимой и эндотермической  
 2) необратимой и экзотермической                      4) необратимой и эндотермической

А 4. При комнатной температуре с наибольшей скоростью протекает реакция между

- 1)  $Zn$  и  $HCl$  (1% р-р)                      3)  $Zn$  и  $HCl$  (10% р-р)  
 2)  $Zn$  и  $HCl$  (30% р-р)                      4)  $ZnCl_2$  (р-р) и  $AgNO_3$  (р-р)

А 5. С наибольшей скоростью протекает реакция

- 1) нейтрализации                      кислоте  
 2) горения серы в воздухе                      4) восстановления оксида  
 3) растворения магния в                      меди водородом

А 6. Для увеличения скорости реакции  $2CO + O_2 = 2CO_2 + Q$  необходимо

- 1) увеличить концентрацию  $CO$                       3) понизить давление  
 2) уменьшить концентрацию  $O_2$                       4) понизить температуру

А 7. Для увеличения скорости химической реакции  $FeO_{(ТВ)} + CO_{(Г)} \rightarrow Fe_{(ТВ)} + CO_{2(Р)} + 17 \text{ кДж}$  необходимо

- 1) увеличить концентрацию  $CO_2$                       4) увеличить степень измельчения  
 2) уменьшить концентрацию  $CO_2$                        $FeO$

3) уменьшить температуру

А 8. Скорость гомогенной химической реакции пропорциональна изменению

- 1) концентрации вещества в единицу                      4) объема вещества в ходе  
 времени                      реакции  
 2) количества вещества в единице объема  
 3) массы вещества в единице объема

А 9. С наибольшей скоростью с кислородом при комнатной температуре реагирует

- 1) железо                      2) алюминий                      3) цинк                      4) натрий

А 10. Температурный коэффициент реакции равен 3. Во сколько раз увеличится скорость реакции при повышении температуры на  $20^\circ C$ ?

- 1) в 1,5 раза; 3) в 6 раз;  
 2) в 3 раза; 4) в 9 раз.

А 11. В реагирующей системе, уравнение которой  $2NO_{(Г)} + Cl_{2(Г)} \leftrightarrow 2NOCl_{(Г)} - Q$ ,

равновесие сместится вправо при:

- 1) повышении давления;
- 2) использовании катализатора;
- 3) понижении температуры;
- 4) повышении концентрации  $\text{NOCl}$ .

А 12. Равновесие реакции  $\text{CO (г)} + \text{H}_2\text{O (г)} \leftrightarrow \text{CO}_2\text{(г)} + \text{H}_2\text{(г)} + Q$  сместится вправо ( $\rightarrow$ ) при:

- 1) увеличении концентрации оксида углерода (IV)
- 2) повышении давления
- 3) понижении температуры
- 4) уменьшении концентрации оксида углерода (II)

А 13. Выделите гетерогенную реакцию.

- 1)  $2\text{HBr (г)} \rightarrow \text{H}_2\text{(г)} + \text{Br}_2\text{(г)}$
- 2)  $4\text{H}_2\text{O (г)} + 3\text{Fe (т)} \rightarrow 4\text{H}_2\text{(г)} + \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(т)}$
- 3)  $\text{N}_2\text{O}_4\text{(г)} \rightarrow 2\text{NO}_2\text{(г)}$
- 4)  $2\text{CO (г)} + \text{O}_2\text{(г)} \rightarrow 2\text{CO}_2\text{(г)}$

### Тест по теме «Классификация реакций. Скорость, обратимость реакций» 2 вариант

А 1. Реакция, уравнение которой  $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(HCO}_3)_2$ , является реакцией

- 1) обмена
- 2) соединения
- 3) разложения
- 4) замещения

А 2. Взаимодействие цинка с соляной кислотой относится к реакциям

- 1) обмена
- 2) соединения
- 3) разложения
- 4) замещения

А 3. Горение аммиака  $4\text{NH}_{3(\text{г})} + 3\text{O}_{2(\text{г})} = 2\text{N}_{2(\text{г})} + 6\text{H}_2\text{O}_{(\text{ж})} + Q$  является реакцией

- 1) соединения, каталитической, эндотермической
- 2) замещения, каталитической, экзотермической
- 3) окислительно-восстановительной, некаталитической, экзотермической
- 4) обмена, некаталитической, эндотермической

А 4. Реакция, уравнение которой  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 + Q$ , относится к реакциям

- 1) замещения, экзотермическим
- 2) разложения, экзотермическим
- 3) присоединения, эндотермическим
- 3) обмена, эндотермическим

А 5. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция

- 1) углерода с кислородом
- 2) железа с раствором уксусной кислоты
- 3) железа с соляной кислотой
- 4) растворов гидроксида натрия и серной кислоты

А 6. С наименьшей скоростью протекает реакция между

- 1) Fe и  $\text{O}_2$
- 2)  $\text{CaCO}_3$  и  $\text{HCl}_{(\text{p-p})}$
- 3) Na и  $\text{O}_2$
- 4)  $\text{Na}_2\text{SO}_{4(\text{p-p})}$  и  $\text{BaCl}_{2(\text{p-p})}$

А 7. Для уменьшения скорости химической реакции необходимо

- 1) увеличить концентрацию реагирующих веществ
- 2) ввести в систему катализатор
- 3) повысить температуру
- 4) понизить температуру

А 8. Для увеличения скорости реакции железа с хлороводородной (соляной) кислотой следует

- 1) добавить ингибитор
- 2) понизить температуру
- 3) повысить давление
- 4) увеличить концентрацию  $\text{HCl}$

А 9. С наибольшей скоростью при одинаковых условиях идет реакция соляной кислоты с

- 1) медью
- 2) железом
- 3) магнием
- 4) цинком

А 10. Температурный коэффициент реакции равен 2. На сколько градусов надо уменьшить температуру, чтобы скорость реакции уменьшилась в 16 раз?

- 1) на 20°C;
- 2) на 30°C;
- 3) на 40°C;
- 4) на 50°C.

А 11. Равновесие в системе  $3\text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{O}_3(\text{г}) - Q$  сместится вправо при уменьшении:

- 1) температуры
- 2) давления
- 3) концентрации кислорода
- 4) концентрации озона.

А 12. Реакция, в которой повышение давления смещает равновесие вправо ( $\rightarrow$ ), - это:

- 1)  $\text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{SO}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{CS}_2(\text{г}) + 3\text{O}_2(\text{г})$
- 2)  $\text{C}_2\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{C}(\text{т}) + \text{H}_2(\text{г})$
- 3)  $2\text{NO}(\text{г}) \leftrightarrow \text{N}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г})$
- 4)  $4\text{FeS}_2(\text{т}) + 11\text{O}_2 \leftrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{т}) + 8\text{SO}_2(\text{г})$

А 13. Найдите правильное выражение скорости для системы  $2\text{Al}(\text{т}) + 3\text{Cl}_2(\text{г}) \rightarrow 2\text{AlCl}_3$

- 1)  $v = k [\text{Cl}_2]^3$
- 2)  $v = k [\text{Cl}_2]$
- 3)  $v = k [2\text{Al}] [3\text{Cl}_2]$
- 4)  $v = k [\text{Al}]$

- А 14. Химическое равновесие в системе наступает, когда:
- а) скорость прямой реакции больше скорости обратной реакции
  - б) концентрация реагирующих веществ больше концентрации продуктов реакции
  - в) температура и давление в ходе реакции изменяются
  - г) концентрация реагирующих веществ и продуктов реакции не изменяется

### Тест по теме «Основные классы неорганических соединений»

#### Вариант 1

1. Укажите номера формул основных оксидов:

а) HCl; б) KOH; в) MgO; г) Ca(OH)<sub>2</sub>.

2. Найдите формулы кислотных оксидов:

а) KCl; б) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; в) CO<sub>2</sub>; г) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.

3. Какое из перечисленных утверждений не характерно для оснований:

- а) основания – сложные вещества, в которых каждый атом металла связан с одной или несколькими гидроксогруппами;
- б) взаимодействуют с кислотами;
- в) взаимодействуют с кислотными оксидами;
- г) взаимодействуют с основными оксидами?

4. Какое из перечисленных утверждений не верно для кислот:

- а) кислоты – сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотных остатков; б) кислоты изменяют окраску индикатора;
- в) взаимодействуют с основаниями; г) взаимодействуют с кислотными оксидами?

5. Укажите номера формул кислот:

а) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; б) LiOH; в) Li<sub>2</sub>O; г) Ba(OH)<sub>2</sub>.

6. Укажите номера формул оснований:

а) Li<sub>2</sub>O; б) LiCl; в) LiOH; г) HNO<sub>3</sub>.

7. Укажите пары оксидов, взаимодействующих между собой:

а) SiO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O; б) Li<sub>2</sub>O и CaO; в) Li<sub>2</sub>O и H<sub>2</sub>O; г) Li<sub>2</sub>O и CO<sub>2</sub>.

8. Хлороводородная (соляная) кислота взаимодействует с ....

а) Mg(OH); б) CaO; в) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; г) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

9. В какой паре вещества не могут взаимодействовать между собой:

а) SO<sub>3</sub> и KOH; б) SO<sub>3</sub> и CaO; в) HCl и P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; г) HCl и Fe.

10. В какой паре вещества могут взаимодействовать между собой:

а) HCl и Cu; б) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и CO<sub>2</sub> в) Cu и H<sub>2</sub>O г) SO<sub>2</sub> и NaOH.

11. Определите среди уравнений реакции получения солей реакции обмена:

а) Zn + Cl<sub>2</sub> = ZnCl<sub>2</sub> б) ZnO + 2HCl = ZnCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O

в) Zn(OH)<sub>2</sub> + 2HCl = ZnCl<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O г) Zn + 2HCl = ZnCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>↑.

12. Определите среди уравнений реакции получения солей реакции замещения:

а) Mg + Cl<sub>2</sub> = MgCl<sub>2</sub> б) Mg + 2HCl = MgCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>↑

в) MgO + 2HCl = MgCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O г) Mg(OH)<sub>2</sub> + 2HCl = MgCl<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O.

13. Схема превращений Э → Э<sub>2</sub>O → ЭОН соответствует генетическому ряду: а) Li; б) Ca; в) Al; г) Cu.

14. Схема превращений Э → Э<sub>2</sub>O<sub>5</sub> → H<sub>3</sub>ЭO<sub>4</sub> соответствует генетическому ряду: а) P; б) N; в) S; г) Si.

15. В 100 г. раствора содержится 10 г. соли. Массовая доля соли в этом растворе равна: а) 100%; б) 20%; в) 0,05%; г) 0,1%.

16. В 100 г. раствора с массовой долей соли 0,2 содержится .... соли.

а) 100 грамм; б) 20 грамм; в) 0,05 грамм; г) 10 грамм.

17. Масса цинка, необходимая для получения 6 моль водорода при взаимодействии с соляной кислотой, равна:

а) 65 г; б) 130 г; в) 260 г; г) 390г.

18. Раствор, содержащий 9,8 грамм серной кислоты, нейтрализовали избытком гидроксида натрия. Количество образовавшейся соли равно:

- а) 0,05 моль; б) 0,1 моль; в) 0,01 моль; г) 0,2 моль.

### Тест по теме «Основные классы неорганических соединений»

#### Вариант 2

- Какой элемент образует кислотные оксиды:  
а) сера; б) хром; в) калий; г) алюминий.
- Найдите формулы основных оксидов:  
а)  $\text{Li}_2\text{O}$ ; б)  $\text{CO}_2$ ; в)  $\text{LiOH}$ ; г)  $\text{KOH}$ .
- Какое утверждение верно для оснований:  
а) состоят из металла и кислорода; б) состоят из водорода и кислотного остатка;  
в) состоят из металла и кислотного остатка; г) состоят из металла и гидроксогруппы.
- Какие из данных металлов реагируют с кислотами:  
а) алюминий; б) кальций; в) медь; г) золото.
- Укажите формулы кислот:  
а)  $\text{Li}_2\text{O}$ ; б)  $\text{LiCl}$ ; в)  $\text{LiOH}$ ; г)  $\text{HNO}_3$ .
- Укажите формулу щёлочи:  
а)  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; б)  $\text{LiOH}$ ; в)  $\text{Li}_2\text{O}$ ; г)  $\text{Ba(OH)}_2$ .
- В какой паре вещества не могут взаимодействовать между собой:  
а)  $\text{SO}_3$  и  $\text{KOH}$ ; б)  $\text{SO}_3$  и  $\text{CaO}$ ; в)  $\text{HCl}$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$ ; г)  $\text{HCl}$  и  $\text{Fe}$ .
- В какой паре вещества могут взаимодействовать между собой:  
а)  $\text{HCl}$  и  $\text{Cu}$ ; б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{CO}_2$ ; в)  $\text{Cu}$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ; г)  $\text{SO}_2$  и  $\text{NaOH}$ .
- Определите среди уравнений реакции получения солей реакции обмена:  
а)  $\text{Zn} + \text{Cl}_2 = \text{ZnCl}_2$  б)  $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
в)  $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  г)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ .
- Схема превращений  $\text{Э} \rightarrow \text{Э}_2\text{O} \rightarrow \text{ЭОН}$  соответствует генетическому ряду: а)  $\text{Ca}$ ; б)  $\text{Cu}$ ; в)  $\text{Al}$ ; г)  $\text{K}$ .
- Схема превращений  $\text{Э} \rightarrow \text{Э}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{H(ЭO)}_3$  соответствует генетическому ряду: а)  $\text{Ca}$ ; б)  $\text{Cu}$ ; в)  $\text{Al}$ ; г)  $\text{K}$ .
- Укажите формулы веществ, с которыми реагирует гидроксид цинка:  
а)  $\text{KOH}$ ; б)  $\text{Na}_2\text{O}$ ; в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; г)  $\text{KCl}$ .
- С какими из перечисленных веществ реагирует оксид алюминия?  
а) вода; б) хлорид натрия; в) гидроксид бария; г) серная кислота.
- Определите среди уравнений реакции замещения:  
а)  $\text{Mg} + \text{Cl}_2 = \text{MgCl}_2$  б)  $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$   
в)  $\text{MgO} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  г)  $\text{Mg(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .
- Сколько соли содержится в 300 граммах 15% – ного раствора?  
а) 4,5 грамма; б) 0,45 грамм; в) 45 грамм; г) 450 грамм.
- В 200 граммах раствора содержится 40 грамм соли. Массовая доля соли в этом растворе равна: а) 20%; б) 2%; в) 4%; г) 40%.
- Какое количество вещества оксида меди (II) образуется при разложении гидроксида меди (II) массой 196 грамм?  
а) 1,6 моль; б) 0,6 моль; в) 16 моль; г) 0,16 моль.
- Какая масса водорода образуется при взаимодействии 2,3 г. натрия с серной кислотой?  
а) 10 грамм; б) 15 грамм; в) 0,1 грамм; г) 1 грамм.

### Тест по теме «Металлы»

- исключите лишний элемент:  
а)  $\text{Sc}$  б)  $\text{Ti}$  в)  $\text{As}$  г)  $\text{Sn}$
- какая из следующих групп элементов содержит только металлы?  
а)  $\text{Li, Be, B}$  б)  $\text{K, Ca, Sr}$  в)  $\text{H, Li, Na}$  г)  $\text{Se, Te, Po}$ .

3. с увеличением порядкового номера элемента в главной подгруппе 2 группы ПСХЭ и образуемых ими простых веществ изменяются следующим образом:

Свойство:

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1) восстановительные свойства | 2) радиус атома                       |
| 3) электроотрицательность     | 4) число электронов на внешнем уровне |

Изменение:

- а) усиливаются      б) увеличивается      в) уменьшается      г) не изменяется

4. соотнесите:

Металл:

число электронов на внешнем уровне:

- |            |             |      |      |      |      |
|------------|-------------|------|------|------|------|
| 1) франций | 3) стронций |      |      |      |      |
| 2) таллий  | 4) свинец   | а) 1 | б) 2 | в) 3 | г) 4 |

5. тип связи в простом веществе меди:

- а) КП      б) КН      в) ИС      г) МС

6. какие физические свойства являются общими для большинства металлов:

- 1) электропроводность, 2) теплопроводность, 3) высокая температура плавления  
4) металлический блеск

- а) 1,2,3,4      б) 1,3,4      в) 1,2,4      г) 1,2.

7. электропроводность металлов с повышением температуры:

- а) увеличивается      б) уменьшается      в) не изменяется      г) нет верного ответа.

8. какой из перечисленных металлов наиболее легко подвергается хим. коррозии?

- а) никель      б) хром      в) железо      г) олово.

9. с какими из перечисленных веществ в соответствующих условиях реагирует алюминий: 1) кислород 2) оксид калия 3) гидроксид натрия 4) концентрированная азотная кислота (без нагревания), 5) сульфат натрия, 6) сера, 7) гидроксид железа(3),

8) хлорид меди(2), 9) уксусная кислота, 10) оксид азота (2)?

- а) 1,3,6,8,9      б) 1,3,4,7,8,10      в) 1,2,3,5,6,9      г) 3,4,6,8,10.

10. при растворении 1,8 г технического алюминия в избытке раствора щелочи выделилось 2,14 л водорода. Массовая доля примесей в данном образце алюминия составила:

- а) 1,3%      б) 2,7%      в) 3,9%      г) 4,5%.

### Тест по теме «Неметаллы»

#### Вариант I

1. Какая из групп Периодической системы содержит только неметаллы?

- а) V1IA;      б) VIA;      в) VA;      г) IVA.

2. Среди неметаллов преобладают:

- а) s-элементы;      б) p-элементы;      в) d-элементы;      г) f-элементы.

3. Полностью завершённый внешний энергетический уровень имеет элемент:

- а) водород;      б) бор;      в) астат;      г) неон.

4. Конфигурация валентных электронов атома неметалла имеет вид  $4s^2 4p^3$ .

Формулы высшего оксида и водородного соединения этого элемента:

- а)  $P_2O_5$  и  $PH_3$ ;      б)  $As_2O_3$  и  $AsH_3$ ;      в)  $As_2O_5$  и  $AsH_3$ ;      г)  $N_2O_5$  и  $NH_3$ .

5. Атом азота проявляет отрицательную степень окисления в веществе с формулой:

- а)  $(NH_4)_2CO_3$ ;      б)  $N_2$ ;      в)  $Bi(NO_3)_3$ ;      г)  $KNO_2$ .

6. Какое из утверждений **не точно?**

- а) с увеличением степени окисления неметалла кислотные свойства его оксида усиливаются;  
б) кислотными называются оксиды неметаллов в высших степенях окисления;  
в) оксиды неметаллов делятся на две группы: кислотные и несолеобразующие;  
г) кислотные оксиды способны реагировать со щелочами с образованием солей.

7. Исключите лишнее простое вещество с точки зрения его кристаллического строения:  
а) кислород; б) иод; в) кремний; г) бром.
8. Аллотропные модификации неметалла могут различаться:  
а) числом атомов в молекуле;  
б) типом кристаллической решетки;  
в) оба приведенных выше ответа верны.
9. Какой неметалл обладает молекулярной кристаллической решеткой?  
а) бром; б) кислород; в) белый фосфор;  
г) все перечисленные ответы верны.
10. Какова причина того, что число простых веществ – неметаллов превосходит число элементов – неметаллов?  
а) явление аллотропии; б) явление изомерии;  
в) возможность существования неметаллов трех агрегатных состояниях;  
г) элемент – металл может образовывать простое вещество – неметалл.
11. При взаимодействии с какими из перечисленных веществ сера проявляет окислительные свойства?  
а)  $O_2$ ; б)  $Zn$ ; в)  $H_2SO_4$ ; г)  $HNO_3$ .
12. Пара формул, которой кислотный оксид не соответствует кислоте:  
а)  $N_2O_3$  и  $HNO_2$ ; б)  $SiO_2$  и  $H_2SiO_3$ ; в)  $SO_3$  и  $H_2SO_3$ ;  
г)  $P_2O_5$  и  $H_3PO_4$ .

### Тест по теме «Неметаллы»

#### Вариант II

1. Среди неметаллов нет:  
а) s - элементов; б) p - элементов; в) d -элементов;  
г) неметаллом может быть элемент любого семейства.
2. Полностью заверченный внешний энергетический уровень имеет элемент:  
а) гелий; б) водород; в) бор; г) фтор.
3. Распределение валентных электронов атома неметалла соответствует конфигурации  $...3s^23p^2$ . Формулы высшего оксида и летучего водородного соединения этого элемента:  
а)  $CO$  и  $CH_4$ ; б)  $CO_2$  и  $CH_4$ ; в)  $SO_2$  и  $H_2S$ ; г)  $SiO_2$  и  $SiH_4$ .
4. Исключите лишний элемент с точки зрения возможности образования им аллотропных модификаций:  
а) кислород; б) азот; в) фосфор; г) сера.
5. С увеличением степени окисления неметалла в оксиде его кислотный характер:  
а) усиливается; б)ослабевает; в) не изменяется;  
г) кислотный характер оксида не связан со степенью окисления элемента.
6. Укажите неметалл с молекулярным типом кристаллической решетки:  
а) кремний; б) иод; в) бор; г) теллур.
7. Какой тип химической связи может иметь место только между атомами неметаллов?  
а) ковалентная; б) ионная; в) металлическая; г) водородная.
8. Аллотропией называется:  
а) существование нескольких сложных веществ, молекулы которых имеют одинаковый состав, но различное химическое строение;  
б) существование нескольких простых веществ, образованных атомами одного и того же элемента;  
в) существование для атомов одного и того же элемента нескольких устойчивых изотопов;  
г) способность атомов элемента образовывать несколько сложных веществ с атомами



другого элемента.

9. Простые вещества неметаллы при нормальных условиях имеют агрегатное состояние:  
а) газообразное; б) жидкое; в) твердое;  
г) все приведенные выше ответы верны.
10. Какие неметаллы не взаимодействуют, друг с другом?  
а) углерод и водород; б) сера и фосфор; в) углерод и кремний;  
г) кремний и водород.
11. Найдите пару, в которой кислотный оксид не соответствует кислоте:  
а)  $B_2O_3$  и  $H_3BO_3$ ; б)  $N_2O_3$  и  $HNO_3$ ; в)  $Cl_2O_7$  и  $HClO_4$ ; г)  $SO_2$  и  $H_2SO_3$ .
12. При взаимодействии с каким веществом водород проявляет окислительные свойства?  
а) хлор; б) натрий; в) кислород; г) этаналь.

## ТЕМА 8. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### Тест по теме «Теория строения органических соединений»

1. Органическая химия изучает  
А) Комплексные соединения  
В) Соединения углерода и их превращения  
С) Соединения азота и их превращения  
D) Окислительно-восстановительные процессы  
E) Свойства неорганических соединений
2. Геометрическая (пространственная) изомерия - это  
А) Положение функциональной группы в молекуле  
В) Положение углеродной цепи в пространстве  
С) Взаимоположение функциональных групп  
D) Цис - транс  
E) Положение кратной связи в молекуле
3. Длина C C связи:  
А) 0,134 нм  
В) 0,140 нм  
С) 0,105 нм  
D) 0,154 нм  
E) 0,120 нм
4. Многообразие органических соединений обусловлено  
А) Окислительно-восстановительными свойствами углерода  
В) Способностью атомов углерода соединяться между собой и образовывать различные цепи  
С) Способностью образовывать различные функциональные группы  
D) Способностью атома углерода образовывать донорно-акцепторные связи  
E) Строением ядра атома углерода
5. Функциональная группа альдегидов называется  
А) Гидроксильной  
В) Кетонгруппой  
С) Карбонильной  
D) Аминогруппой  
E) Карбоксильной
6. Функциональная группа спиртов называется  
А) нитрогруппа  
В) амингруппа  
С) гидроксогруппа  
D) карбоксил

Е) карбонил

7. Русский ученый, впервые получивший каучук

А) Фаворский

В) Маковников

С) Бутлеров

Д) Лебедев

Е) Зинин

8. Процесс соединения многих одинаковых молекул в более крупные без образования побочных продуктов называется

А) Реакцией замещения

В) Реакцией гидратации

С) Реакцией полимеризации

Д) Реакцией гидрирования

Е) Реакцией поликонденсации

9 По способам получения полимеры делятся только на

А) натуральные и химические

В) синтетические и искусственные

С) искусственные и химические

Д) химические

Е) природные

10 Изомеры отличаются друг от друга:

А) Химическим строением

В) Числом атомов углерода и водорода

С) Качественным и количественным составом

Д) Общей формулой гомологического ряда

Е) Окраской

11. Валентный угол при  $sp^2$  – гибридизации электронных облаков

А)  $120^\circ$

В)  $105^\circ$

С)  $109^\circ 28'$

Д)  $180^\circ$

Е)  $107^\circ$

12. Частицы с неспаренными электронами, образующиеся при разрыве ковалентной связи

А) Анионы В) Радикалы С) Катионы

Д) Атомы Е) Ионы

13 Согласно теории «Витализма» органические вещества получают только

А) в промышленности

В) из неорганических веществ

С) при превращении одних органических веществ в другие

Д) под влиянием «жизненной силы»

Е) в лаборатории

14 Вещества одинакового состава, но различного строения с различными свойствами называют

А) Изотопами

В) Полимерами

С) Изомерами

Д) Гомологами

Е) Аналогами

15 Ученый, создавший теорию строения органических веществ, основу современной химии

А) Павлов И.П. В) Берцелиус И.Я.

С) Бутлеров А.М. Д) Бородин А.П.

Е) Менделеев Д.И.

16. Волокна – полимеры, которые

- А) не могут вытягиваться
- В) аморфные и разветвленные
- С) имеют высокую твердость
- Д) располагаются с высокой упорядоченностью
- Е) не горят

17. Теорию строения белковой молекулы в 1888 г. предложил:

- А) Н. Зинин
- В) Д. Уотсон
- С) Л. Полинг
- Д) Ф. Крик
- Е) А. Данилевский

18. Соединения, сходные по химическим свойствам, составу, строению, отличающиеся на группу  $\text{CH}_2$  называют

- А) Изотопами
- В) Углеводородами
- С) Гомологами
- Д) Аналогами
- Е) Изомерами

19 Синтез Вюрца

- А)  $\text{C}_{16}\text{H}_{34} \xrightarrow{\text{---t---}} \text{C}_8\text{H}_{18} + \text{C}_8\text{H}_{16}$
- В)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{---hv---}} \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$
- С)  $\text{CH}_3\text{I} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{-----}} \text{CH}_4 + \text{HI}$
- Д)  $2\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + 2\text{Na} \xrightarrow{\text{---t---}} \text{C}_4\text{H}_{10} + 2\text{NaCl}$
- Е)  $2\text{C}_2\text{H}_6 + 7\text{O}_2 \xrightarrow{\text{-----}} 4\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

20 Группу атомов, определяющих характерные химические свойства данного класса веществ, называют

- А) Структурным звеном
- В) Гомологической разностью
- С) Полимером
- Д) Радикалом
- Е) Функциональной группой

21 В отличие от неорганических веществ большинство органических соединений:

- А) тугоплавки
- В) легкоплавки
- С) нелетучи
- Д) электролиты
- Е) негорючи

22. Не относится к источникам углеводородов:

- А) каменный уголь
- В) нефтяные газы
- С) природный газ
- Д) нефть
- Е) гранит

**Ответы к тесту по теме Основные понятия органической химии**

1В 2В3Е 4В 5С 6С 7D 8C 9A 10A 11A 12В 13D 14C 15C 16D 17C 18C19D20E21B22E

## Углеводороды, их строение и характерные химические свойства

### Предельные углеводороды (алканы)

#### Вариант 1

##### Часть А.

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. Общая формула гомологического ряда алканов:

1.  $C_nH_{2n}$       2.  $C_nH_{2n+2}$       3.  $C_nH_{2n-2}$       4.  $C_nH_{2n-6}$

А 2. Число элементов в веществе бутан равно :

1. 1      2. 2      3. 3      4. 4

А 3. Гомологи – это :

1. Гексан и гексаналь.      2. Гексан и гексен.      3. Бутан и пентан.      4. Бутан и пентил.

А 4. Реакции замещения характерны для :

1. Этана.      2. Пропена.      3. Бутадиена.      4. Пентина.

А 5. Структурные изомеры – это :

1. Гексан и бутан.      2. Циклобутан и циклопропан.      3. Бутан и 2-метилбутан.      4. Бутан и 2-метилпропан.

А 6. В молекуле какого вещества отсутствуют  $\pi$ -связи :

1. Этина.      2. Изобутана.      3. Этена.      4. Циклопентена.

А 7. Число атомов углерода в 5,6 л (н. у. ) пропана, равно :

1.  $5 \cdot 10^{22}$       2.  $1,5 \cdot 10^{23}$       3.  $0,1 \cdot 10^{23}$       4.  $4,5 \cdot 10^{23}$

А 8. Углеводород, в котором орбитали всех атомов углерода имеют  $sp^3$ -гибридизацию, - это

1. Изобутан.      2. Бутадиен -1,3.      3. Пропин.      4. Бензол.

А 9. Массовая доля водорода будет наибольшей в соединении:

1.  $C_3H_8$       2.  $C_4H_{10}$       3.  $C_6H_6$       4.  $C_5H_{12}$

А 10. 2 -бром- 2 -метилбутан взаимодействует с

1. Концентрированной серной кислотой.      2. Азотом.      3. Хлороводородом.      4. Гидроксидом калия в спиртовом растворе.

А 11. Объем (в литрах, н. у.) порции этана, содержащей  $7,224 \cdot 10^{23}$  атомов водорода, равен:

1. 26,88      2. 13,44      3. 4,48      4. 53,2

А 12. Наиболее близкие химические свойства имеют оба вещества набора:

1. Сульфаты кальция и марганца (II).      2. Этан и пропан.      3. Диоксиды кремния и серы.

4. Этилен и ацетилен.

А 13. В схеме превращений этанол  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  бутан веществом X является :

1. Бутанол – 1.      2. Бромэтан.      3. Этан.      4. Этилен.

А 14. Масса ( в граммах ) смеси, состоящей из 2,24 л ( н. у. ) метана и 1,12 л ( н. у. ) азота равна :

1. 1                                      2. 2,3                                      3. 3                                      4. 4,6

А 15. Общая формула гомологического ряда циклоалканов :

1.  $C_nH_{2n+2}$                               2.  $C_nH_{2n}$                               3.  $C_nH_{2n-2}$                               4.  $C_nH_{2n-6}$

А 16. Реакция отщепления (элиминирования) не характерна для :

1. Бромэтана.      2. Пропанола.      3. 1,2 – дибромэтана.      4. 2,2,3,3 – тетраметилэтана.

А 17. В результате следующих превращений

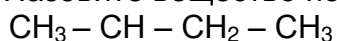
$C + H_2 \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow X_4 \rightarrow X_5$  образуется конечный продукт ( $X_5$ ):

1. Пропан.                              2. Бутан.                              3. Этан.                              4. Этилен.

А 18. Масса (кг) тетрахлорметана, полученного из 64 кг метана с практическим выходом 97,4 %, составляет :

1. 600                              2. 300                              3. 900                              4. 1500

А 19. Назовите вещество по международной номенклатуре ИЮПАК :



1. 2 – этилпропан.      2. 3 – этилпропан.      3. 3 – метилпентан.      4. 3 – метилбутан.

А 20. Масса углеводорода ( в граммах ), полученного при нагревании 48 г 2 – бромбутана с 7,67 г натрия, составляет :

1. 10                              2. 19                              3. 38                              4. 76

### Часть В.

Ответом части В может быть целое число или последовательность чисел, записанных подряд без пробелов и запятых, а также последовательность букв. Дроби округлите до целого числа, единицы измерений не пишите.

В 1. Выберите и запишите без пробелов и запятых, признаки, характерные для метана :

1. Реакции гидрирования.
2. Тетраэдрическая форма молекулы.
3. Наличие π – связи в молекуле.
4.  $sp^3$  – гибридизация орбиталей атома углерода в молекуле.
5. Реакции с галогеноводородами.
6. Горение на воздухе.

В 2. Расположите вещества в порядке увеличения числа связей в молекуле, записав номера без пробелов и запятых :

1.  $HClO_4$       2.  $HNO_2$       3.  $C_3H_8$       4.  $HBrO_3$       5.  $BCl_3$

В 3. При взаимодействии этана объемом 44,8 л (н. у.) с азотной кислотой получен нитроэтан массой 102 г и практическим выходом ( в процентах ) .....

В 4. Гидролизом карбида алюминия ( $Al_4C_3$ ) получен метан объемом 67,2 л (н. у.). Масса образующегося гидроксида алюминия составляет (в граммах).....

В 5. Установите соответствие между столбиками. В строгом соответствии с последовательностью номеров первого столбика выпишите буквы выбранных ответов из второго столбика. Перенесите полученную последовательность букв в бланк ответов (без цифр, запятых и пропусков), например АБВГ.

Название	Общая формула
1. Пентан	А $C_nH_{2n+1}$
2. Бутин	Б $C_nH_{2n+2}$
3. Циклопропан	В $C_nH_{2n}$
4. Этил	Г $C_nH_{2n-2}$
	Д $C_nH_{2n-6}$

### Вариант 2

#### Часть А.

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А 1. Общая формула гомологического ряда циклоалканов:

1.  $C_nH_{2n}$       2.  $C_nH_{2n+2}$       3.  $C_nH_{2n-2}$       4.  $C_nH_{2n-6}$

А 2. Число элементов в веществе пентан равно :

1. 1      2. 2      3. 3      4. 4

А 3. Гомологи – это :

1. Гексан и гексаналь.      2. Пропан и бутан.      3. Бутан и бутен.      4. Бутан и пентил.

А 4. Реакции замещения характерны для :

1. Этена.      2. Пропина.      3. Бутадиена.      4. Пентана.

А 5. Структурные изомеры – это :

1. Гексан и бутан.      2. Циклобутан и циклопентан.      3. Бутан и 2-метилбутан.      4. Пентан и 2-метилбутан.

А 6. В молекуле какого вещества отсутствуют  $\pi$ -связи :

1. Этина.      2. Бутадиена.      3. Этана.      4. Циклопентена.

А 7. Число атомов углерода в 11,2 л (н. у.) пропана, равно :

1.  $15 \cdot 10^{22}$       2.  $9 \cdot 10^{23}$       3.  $0,3 \cdot 10^{23}$       4.  $4,5 \cdot 10^{23}$

А 8. Углеводород, в котором орбитали всех атомов углерода имеют  $sp^3$ -гибридизацию, - это

1. Пентин.      2. Бутадиен -1,3.      3. Пропан.      4. Бензол.

А 9. Массовая доля водорода будет наибольшей в соединении:

1.  $C_4H_8$       2.  $C_4H_{10}$       3.  $C_6H_6$       4.  $C_5H_{12}$

А 10. 2-хлор-2-метилбутан взаимодействует с

1. Хлороводородом.      2. Концентрированной серной кислотой.      3. Азотом.      4. Гидроксидом натрия в спиртовом растворе.

- А 11. Объем (в литрах, н. у.) порции пропана, содержащей  $3,6 \cdot 10^{23}$  атомов водорода, равен:
1. 1,68
  2. 13,44
  3. 34,48
  4. 53,25
- А 12. Наиболее близкие химические свойства имеют оба вещества набора:
1. Сульфаты кальция и железа(II).
  2. Пропан и бутан.
  3. Диоксиды кремния и серы.
  4. Этилен и ацетилен.
- А 13. В схеме превращений этанол  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  бутан веществом X является :
1. Бутанол – 1.
  2. Этен.
  3. Хлорэтан.
  4. Этан.
- А 14. Масса ( в граммах ) смеси, состоящей из 1,12 л ( н. у. ) метана и 2,24 л ( н. у. ) азота равна :
1. 1,8
  2. 2,3
  3. 3,6
  4. 4,6
- А 15. Общая формула гомологического ряда алканов :
1.  $C_nH_{2n+2}$
  2.  $C_nH_{2n}$
  3.  $C_nH_{2n-2}$
  4.  $C_nH_{2n-6}$
- А 16. Реакция отщепления (элиминирования) не характерна для :
1. Хлорэтана.
  2. 1,2 – дихлорэтана.
  3. 2,2,3,3 – тетраметилэтана.
  4. Пропаналя.
- А 17. В результате следующих превращений  $C + H_2 \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3 \rightarrow X_4 \rightarrow X_5$  образуется конечный продукт ( $X_5$ ):
1. 1 – бромбутан.
  2. Бутан.
  3. 2 – бромбутан.
  4. 2 – бром – 2 – метилпропан.
- А 18. Масса (кг) тетрахлорметана, полученного из 32 кг метана с практическим выходом 94,2 %, составляет :
1. 600
  2. 290
  3. 400
  4. 150
- А 19. Назовите вещество по международной номенклатуре ИЮПАК :
- $$CH_2 - CH - CH_2 - CH_3$$
1. 1,2 – диметилбутан.
  2. 3,4 – диэтилбутан.
  3. 3 – метилпентан.
  4. 3 – метилбутан.
- А 20. Масса углеводорода ( в граммах ), полученного при нагревании 129 г хлорэтана с 52 г натрия, составляет :
1. 105
  2. 58
  3. 38
  4. 94

### Часть В.

Ответом части В может быть целое число или последовательность чисел, записанных подряд без пробелов и запятых, а также последовательность букв. Дроби округлите до целого числа, единицы измерений не пишите.

- В 1. Выберите и запишите без пробелов и запятых, признаки, характерные для метана :
1. Реакции гидрирования.
  2. Тетраэдрическая форма молекулы.

- Наличие  $\pi$  – связи в молекуле.
- $sp^3$  – гибридизация орбиталей атома углерода в молекуле.
- Реакции с галогеноводородами.
- Горение на воздухе.

В 2. Расположите вещества в порядке увеличения числа связей в молекуле, записав номера без пробелов и запятых :

2.  $HClO_4$       2.  $HNO_2$       3.  $C_3H_8$       4.  $HBrO_3$       5.  $BCL_3$

В 3. При взаимодействии этана объемом 44,8 л (н. у. ) с азотной кислотой получен нитроэтан массой 102 г и практическим выходом ( в процентах ) .....

В 4. Гидролизом карбида алюминия (  $Al_4C_3$  ) получен метан объемом 67,2 л ( н. у. ). Масса образующегося гидроксида алюминия составляет ( в граммах ).....

В 5. Установите соответствие между столбиками. В строгом соответствии с последовательностью номеров первого столбика выпишите буквы выбранных ответов из второго столбика. Перенесите полученную последовательность букв в бланк ответов ( без цифр, запятых и пропусков ), например АБВГ.

Название	Общая формула
1. Пентан	А $C_nH_{2n+1}$
2. Бутин	Б $C_nH_{2n+2}$
3. Циклопропан	В $C_nH_{2n}$
4. Этил	Г $C_nH_{2n-2}$
	Д $C_nH_{2n-6}$

### Алкены. Этилен

#### Вариант 1

A1. Какой общей формуле соответствуют Алкены?

- 1)  $C_nH_{2n-6}$     2)  $C_nH_{2n+2}$     3)  $C_nH_{2n-2}$     4)  $C_nH_{2n}$

A2. В молекуле этена валентный угол равен:

- 1)  $120^\circ$ .    2)  $109^\circ 28'$ .    3)  $180^\circ$ .    4)  $90^\circ$ .

A3. Гомологами не являются

- 1) октан и метан    2) бутен-2 и пентен-2    3) пропан и бутен-1    4) этан и гексан

A4. В молекуле 2-метилбутена-2 гибридизация орбиталей углеродных атомов

- 1) только  $sp^3$     2) только  $sp^2$     3)  $sp^3$  и  $sp^2$     4)  $sp^3$  и  $sp$

A5. Какое строение имеет молекула этена?

- 1) линейное.    2) плоское.    3) пирамидальное.    4) тетраэдрическое.

A6. Какая это изомерия  $C=C-C-C$  и  $C-C=C-C$ ?    1) межклассовая.    2) по положению двойной связи.    3) геометрическая.    4) структурная.

A7. Верны ли следующие суждения?

А. Алкены вступают в реакцию полимеризации

Б. Этилен обесцвечивает раствор перманганата калия

- 1) верно только А    2) верны оба суждения  
3) верно только Б    4) оба суждения неверны



- A8. Как называется этот алкен  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$ ?  
 1) бутен-2.    2) пропен-1.    3) бутан-1.    4) бутен-1.
- A9. Для получения алкенов не применяют крекинг:  
 1) термический.    2) восстановительный.    3) каталитический.
- A10. Этиленовые углеводороды не взаимодействуют с  
 1) водородом    2) кислородом    3) азотом    4) хлором
- A11. Реакция присоединения водорода называется?  
 1) гидрирование.    2) галогенированием.  
 3) дегидрированием.    4) гидрогалогенированием.
- B1. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами
- | ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА   | ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ  |
|---|---|
| A) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{HBr} \rightarrow$             | 1) $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$         |
| Б) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HBr} \rightarrow$ | 2) $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_3$                  |
| В) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow$            | 3) $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$      |
| Г) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow$  | 4) $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{F}$ |
|   | 5) $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CHBr}-\text{CH}_3$         |
|   | 6) $\text{CH}_3-\text{CHBr}-\text{CHBr}-\text{CH}_3$      |

B2. Пропен реагирует с

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| 1) $\text{Cl}_2$ | 4) $\text{HCl}$         |
| 2) $\text{Ca}$   | 5) $\text{CH}_4$        |
| 3) $\text{KOH}$  | 6) $\text{H}_2\text{O}$ |

C1. Осуществить превращения: пропанол  $\rightarrow$  пропен  $\rightarrow$  пропан  $\rightarrow$  2-хлорпропан  $\rightarrow$  пропен

C2. При сгорании углеводорода образовалось 6,72 л оксида углерода (IV) и 6,3 г воды.

Относительная плотность вещества по водороду равна 43. Определите формулу вещества.

### Алкены. Этилен

#### Вариант 2.

- A1. Выберите формулу алкена  
 1)  $\text{C}_2\text{H}_6$     2)  $\text{C}_5\text{H}_{10}$     3)  $\text{C}_3\text{H}_4$     4)  $\text{C}_6\text{H}_6$
- A2. Гомологами являются  
 1) этен и метан    2) циклобутан и бутан    3) пропан и бутан    4) этан и этен
- A3. Цис-транс-изомерия характерна для  
 1) этилена    2) бутена-2    3) бутана    4) бутина-2
- A4. Атомы углерода в состоянии  $sp^2$ -гибридизации находятся в молекулах  
 1) пентана    2) этана    3) этилена    4) ацетилена
- A5. Как называется этот алкен  
 1) 3-метил-4-этилпентен-2    2) 3,4-диметилгексен-2  
 3) 3-метил-2-этилпентен-3    4) 2-этил-3-метилпентен-2
- A6. Верны ли следующие суждения?  
 А. Метан может быть получен по реакции Вюрца  
 Б. Метан не вступает в реакции присоединения  
 1) верно только А    2) верны оба суждения  
 3) верно только Б    4) оба суждения неверны
- A7. В какие реакции способны вступать Алкены?  
 1) замещения.    2) присоединения.    3) соединения.    4) обмена.
- A8. Какой катализатор присутствует в гидрировании алкенов?  
 1) железо.    2) хлор.    3) бром.    4) палладий.
- A9. По какому правилу происходит гидрогалогенирование алкенов?  
 1) Вюрца.    2) Марковникова.    3) Лебедева.    4) Вагнера.
- A10. Бутен можно получить крекингом:  
 1) пропана.    2) октана.    3) гептана.    4) октена.

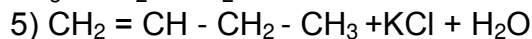
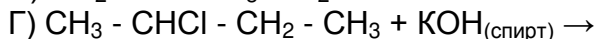
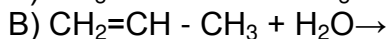
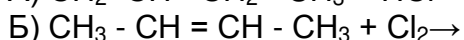
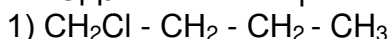
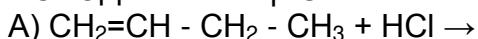
A11. Сумма коэффициентов в реакции горения бутена равна:

- 1) 21.            3) 15.            3) 22.            4) 23.

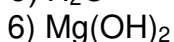
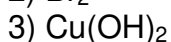
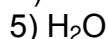
B1. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



B2. Этен реагирует с



C1. Осуществить превращения: бутан  $\rightarrow$  бутен-1  $\rightarrow$  2-хлорбутан  $\rightarrow$  бутен-2  $\rightarrow$  бутанол-2

C2. При сгорании углеводорода образовалось 13,2 г оксида углерода (IV) и 5,4 г воды.

Относительная плотность вещества по азоту равна 3. Определите формулу вещества.

## Алкадиены

### Вариант 1

Диеновые углеводороды имеют формулу:

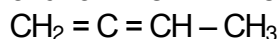
а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ; б)  $\text{C}_n\text{C}_{2n}$ ; в)  $\text{C}_n\text{H}_n$ ; г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

2. Кратные связи в углеводороде:

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$  называются

а) кумулированные. б) сопряженные. в) изолированные.

3. Укажите тип гибридизации атомов углерода в веществе:



4. Исходным веществом для синтеза бутадиена 1,3 по методу Лебедева является

а) бутиловый спирт б) бутен-1. в) этиловый спирт.

5. Диеновые углеводороды являются межклассовыми изомерами:

а) алканов б) алкенов в) алкинов.

6. Алкадиены способны присоединять:

а) водород б) галогеноводороды. в) галогены г) все ответы верны.

7. Продукт реакции полного бромирования

2-метилбутадиена-1,3:

А) 1,4-Дибром-2-метилбутен -2; б) 1,2,3,4 – тетрабром -2-метилбутан; в) 1,3 – дибром-2-метилбутен -2 г) 1,2,3,4-тетрабромбутан.

### Вариант 2

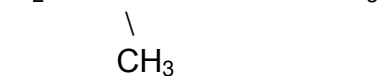
1. Вещества, соответствующие общей формуле  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  относятся:

А) алканов б) алкенов в) алкадиенов г) аренов

2. Гомологами называется пара веществ:

А) Этан и этен б) Этанол и Этиловый спирт

- В) Бутадиен -1,3 и гексадиен -1,3  
 Г) Бутадиен -1,3 и бутадиен -1,2  
 3. Название вещества, формула которого



- А) Гексен -1 б) 2-метилпентадиен- 1,3 в) 2-метилпентен-1  
 г) Гексадиен- 1,3  
 4. Вещество, для которого характерна реакция полимеризации:  
 А) Бутан б) Бутадиен-1,3 в) Бензол г) Циклогексан  
 5. Формулы веществ, вступающих в реакцию гидрирования  
 А)  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{CH}_4$  б)  $\text{C}_4\text{H}_6$  и  $\text{C}_2\text{H}_4$  в)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  и  $\text{HC}_1$   
 г)  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  и  $\text{H}_2\text{O}$   
 6. Реактив, при помощи которого можно распознать бутадиен- 1,3:  
 А) Оксид серебра б) Хлорид алюминия в) Бромная вода  
 г) Гидроксид меди (II)  
 7. Вещество, продукт полимеризации бутадиена -1,3:  
 А) Изопреновый каучук б) Хлорпреновый каучук  
 в) Бутадиеновый каучук г) Эбонит

### Алкины. Ацетилен

#### 1 вариант

1. Почему алкины относятся к непредельным углеводородам?  
 2. Число π- связей в молекуле бутин-1 равно:  
 а) одному б) двум в) трём г) четырём  
*Составить структурную формулу этого вещества.*  
 3. Самая короткая связь между атомами углерода  
 а) одинарная б) двойная в) тройная  
 4. Для гексина-1 выберите формулы: 1) гомологов; 2) изомеров.  
 а) бутин-1 б) 3,3- диметилбутин-1 в) пентин-1 г) гексин-3  
*Составить структурные формулы этих веществ.*  
 5. Изомерия положения кратной связи алкинов начинается с:  
 а) этина б) пропина в) бутина г) пентина  
*Составить изомеры этого вида.*  
 6. Сумма коэффициентов в уравнении реакции получения ацетилена пиролизом метана равна:  
 а) 6 б) 5 в) 4 г) 3  
*Составить уравнение этой реакции.*  
 7. С какими из перечисленных веществ реагирует пропин:  
 а) водород б) этен в) вода г) бром д) метан е) хлороводород?  
*Составить уравнения соответствующих реакций.*  
 8. Можно ли с помощью бромной воды отличить алкины от алкенов?  
*Обоснуйте ответ.*

### Алкины. Ацетилен

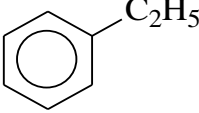
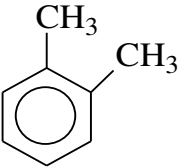
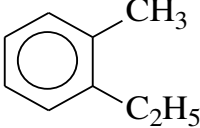
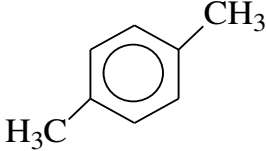
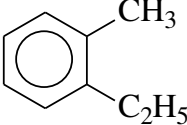
#### 2 вариант

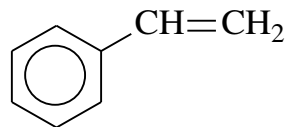
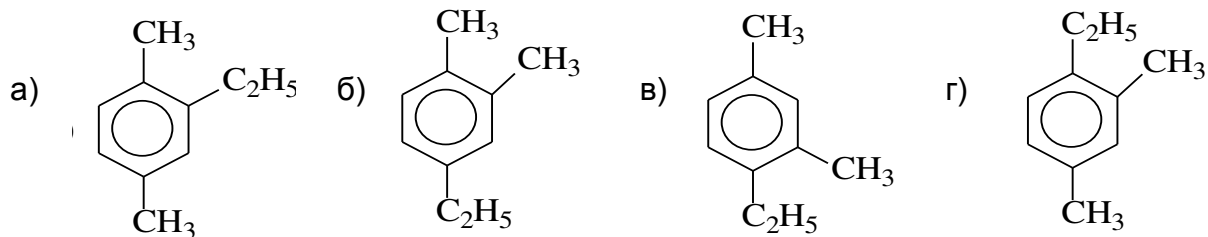
1. Из перечисленных формул выберите формулы алкинов:  
 а)  $\text{C}_3\text{H}_4$  б)  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  в)  $\text{C}_4\text{H}_6$  г)  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  д)  $\text{C}_2\text{H}_4$  е)  $\text{C}_7\text{H}_{14}$   
*Составить структурные формулы этих веществ и назовите их.*

2. Укажите молекулу, в которой содержится 12 сигма- связей и 2  $\pi$ - связи.  
 а) бутин-2 б) 3-метилбутин-1 в) гексин-2 г) верного ответа среди перечисленных нет  
*Составить структурную формулу этого вещества.*
3. Для пентина-2 выберите формулы: 1) гомологов; 2) изомеров.  
 а) бутин-2 б) 3-метилбутин-1 в) пентин-1 г) гексин-2  
*Составить структурные формулы этих веществ.*
4. Как изменяются температур кипения и плавления алкинов с увеличением их относительной молекулярной массы?
5. У алкинов отсутствует изомерия:  
 а) углеродного скелета б) геометрическая в) положения кратной связи г) верного ответа среди перечисленных нет
6. С какими из перечисленных веществ реагирует бутин-2:  
 а) водород б) этен в) вода г) хлор д) метан е) бромоводород?  
*Составить уравнения соответствующих реакций.*
7. При пропускании ацетилен над нагретым активированным углём образуется:  
 а) этан б) бензол в) водород г) метан  
*Составить уравнение соответствующей реакции.*
8. Из какого вещества получают ацетилен в лаборатории?  
 а) из метана б) из карбида кальция в) из этана г) из карбида алюминия

### Ароматические углеводороды. Бензол

#### Вариант 1

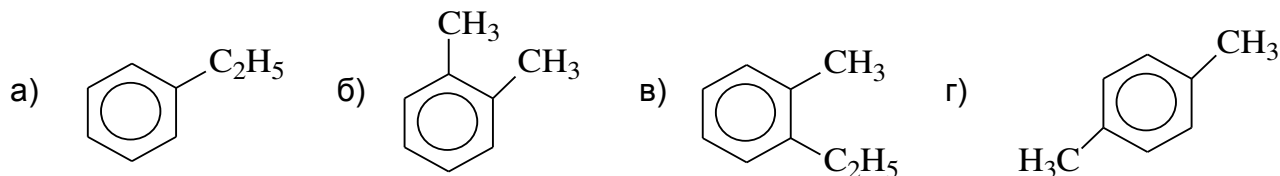
- 1) Какая общая формула соответствует гомологическому ряду ароматических углеводородов  
 а)  $C_nH_{2n}$  б)  $C_nH_{2n+2}$  в)  $C_nH_{2n-2}$  г)  $C_nH_{2n-6}$
- 2) Укажите, какое суждение является правильным: А) Бензольное кольцо – это циклическая группировка; Б) Молекула бензола имеет строение правильного треугольника.  
 а) Верно только А б) Верно только Б в) Оба верны г) Оба неверны
- 3) Бензол при комнатной температуре является:  
 а) Бесцветной жидкостью б) Твердым веществом в) Газом г) Плазмой
- 4) Выберите вещество, которое является изомером этилбензола ( $C_8H_{10}$ ):
- а) 
- б) 
- в) 
- г) 
- 
- 5) Какое название имеет следующий углеводород:  
 а) 1,2-диметилбензол б) 1-метил-2-этилбензол  
 в) 1,2-диэтилбензол г) 1-этил-2-метилбензол
- 6) Какое из приведенных соединений имеет название 1,4-диметил-2-этилбензол:



7) Какое название имеет следующий углеводород:

- а) Этилбензол      б) Стирол      в) 2-этилбензол      г) Винилбензол

8) Выберите вещество, которое является гомологом этилбензола ( $C_8H_{10}$ ):



9) В результате реакции  $3CH\equiv CH \rightarrow$  образуется. Напишите уравнение реакции.

- а) Бензол      б) Толуол      в) Стирол      г) Метилбензол

### Ароматические углеводороды. Бензол

#### Вариант 2

1) Какой вид гибридизации электронных облаков атомов углерода характерен для ароматических углеводородов:

- а)  $sp$  –      б)  $sp^2$  –      в)  $sp^3$  –      г)  $sp^4$  –

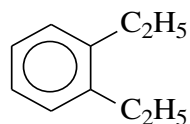
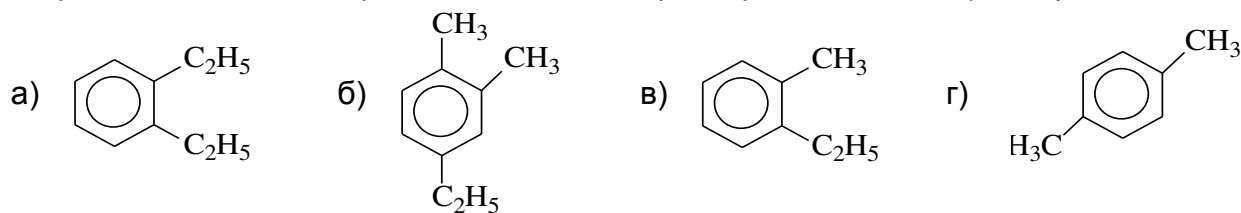
2) Укажите, какое суждение является правильным: А) Каждый атом углерода образует 3  $\sigma$ -связи и одну  $\pi$ -связь; Б) Все  $\sigma$ -связи находятся в одной плоскости.

- а) Верно только А      б) Верно только Б      в) Оба верны      г) Оба неверны

3) Растворяется ли бензол в воде:

- а) Да      б) В любом соотношении      в) Нет      г) При охлаждении

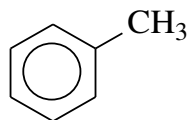
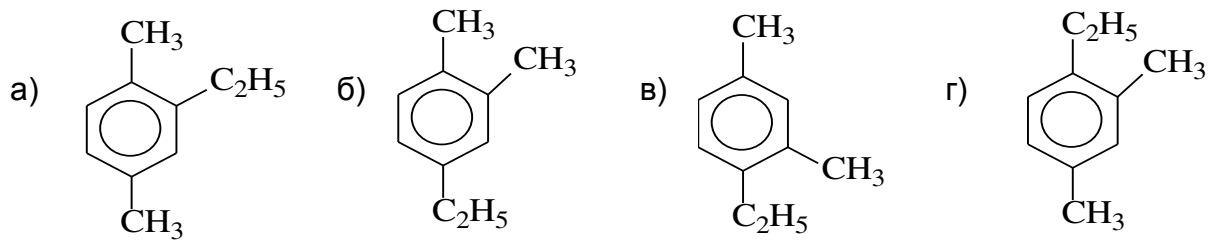
4) Выберите вещество, которое является изомером пропилбензола ( $C_9H_{12}$ ):



5) Какое название имеет следующий углеводород:

- а) 1,2-диметилбензол      б) 1-метил-2-этилбензол  
в) 1,2-диэтилбензол      г) 1-этил-2-метилбензол

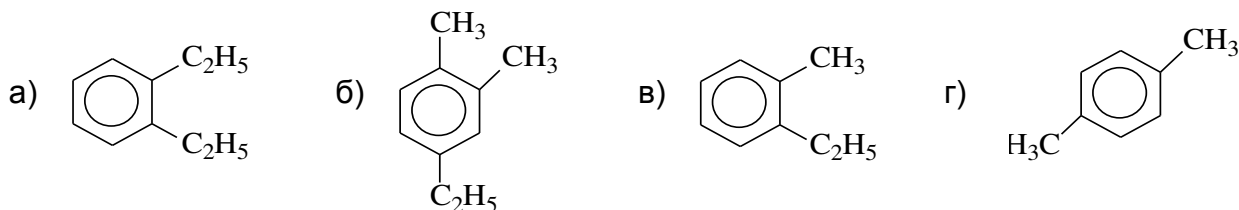
6) Какое из приведенных соединений имеет название 1,2-диметил-4-этилбензол:




7) Какое название имеет следующий углеводород:

- а) Этилбензол      б) Толуол      в) Метилбензол      г) Винилбензол

8) Выберите вещество, которое является гомологом пропилбензола (C<sub>9</sub>H<sub>12</sub>):



9) В результате реакции  + Br<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\text{FeBr}_3}$  образуется. Напишите уравнение реакции.  
а) Бромбензол      б) 1,2-дибромбензол      в) Толуол      г) 2-бромбензол

### Ключ к теме «Арены»

Вариант № задания	В-1	В-2
№ - 1	г	б
№ - 2	а	в
№ - 3	а	в
№ - 4	а, б, г	в
№ - 5	б	в
№ - 6	а	б
№ - 7	б, г	б, в
№ - 8	в	а, б, г
№ - 9	а	а (г)

### *Углеводороды*

#### **Вариант 1**

1. Углеводород C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> относится к классу:

- а) алкины б) алкены в) арены г) алканы.

2. Углеводород 2,2-диметилпентан имеет молярную массу, г/моль:

а) 100 б) 98 в) 102 г) 104

**3.** Общая формула алканов:

а)  $C_nH_{2n+2}$  б)  $C_nH_{2n-6}$  в)  $C_nH_{2n}$  г)  $C_nH_{2n-2}$

**4.** Метан получают в промышленности:

а)  $Al_4C_3 + H_2O$  б)  $CH_3COONa + NaOH$  в) из природного газа г) из нефти

**5.** Взаимодействие метана с хлором – это реакция:

а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.

**6.** Общая формула циклоалканов:

а)  $C_nH_{n+2}$  б)  $C_nH_{2n}$  в)  $C_nH_{2n-2}$  г)  $C_nH_{2n-6}$

**7.** Количество различных циклопарафинов, соответствующих молекулярной формуле  $C_5H_{10}$ :

а) 5; б) 4; в) 3; г) 2.

**8.** Молекулы алкадиенов содержат:

а) 2 двойные связи; б) только одинарные связи; в) 2 тройные связи; г) 1 двойную связь.

**9.** Определите гомологи пентена -1:

а) пропен; б) пентан; в) бутен -1; г) 2-метилбутен-1

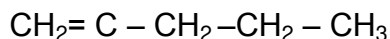
**10.** Какой тип реакции характерен для алкенов:

а) соединения; б) замещения; в) обмена; г) нейтрализации.

**11.** При дегидратации этилового спирта образуется:

а) бутан; б) этен; в) этин; г) пропен.

**11.** Назовите по систематической номенклатуре алкен строения:



а) 4-метилпентен-5; б) 2-метилгексен -1; в) 4-метилпентен-1; г) 2-метилпентен -1.

**12.** Продуктом реакции бутена -1 с хлором является:

а) 2-хлорбутен-1; б) 1,2-дихлорбутан; в) 1,2-дихлорбутен-1; г) 1,1-дихлорбутан.

**13.** Общая формула диеновых углеводородов:

а)  $C_nH_{2n}$ ; б)  $C_nH_{2n+2}$ ; в)  $C_nH_{2n-2}$ ; г)  $C_nH_{4n}$ .

**14.** Пропин и пропадиен – это:

а) гомологи; б) аллотропные видоизменения; в) радикалы; г) изомеры

**15.** Укажите алкадиены с сопряженными связями:

а)  $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$  б)  $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH=CH_2$

в)  $CH_2=C-CH_3$  г)  $CH_2=C=CH-CH_3$

**16.** При гидрировании алкенов образуются:

а) алканы; б) алкины; в) арены; г) спирты.

**17.** Общая формула гомологического ряда алкинов:

а)  $C_nH_{n+2}$  б)  $C_nH_{2n}$  в)  $C_nH_{2n-2}$  г)  $C_nH_{2n-6}$

**18.** Гомологом пропина является:

а) фенол б) пентан в) этилен г) этин

**19.** При полном сгорании 10 л пропадиена выделяется углекислый газ объемом (н.у.)

а) 30 л; б) 25 л; в) 35 л; г) 40 л.

**20.** При гидратации этилена образуется:

а) этан; б) этиловый спирт; в) пропан; г) пропилен

## Углеводороды II вариант

**1.** Валентный угол HCH в молекуле метана:

а)  $90^\circ$  б)  $120^\circ$  в)  $180^\circ$  г)  $109^\circ 28'$

**2.** Гомологом этана является:

а) октан б) этин в) этилен г) бензол

**3.** Гомологами являются

а) циклобутан и бутан б) гексен и декан в) бутан и пентан г) 2-метилпентан и гексан

**4.** Реакция гидрирования:

а)  $C_2H_4 + H_2O$ ®

б)  $CH_4$ ®

в)  $C_2H_2 + H_2$ ®

г)  $C_2H_5OH + HCOOH$ ®

**5** Реакция :  $2CH_3I + 2Na = 2NaI + C_2H_6$  носит имя:

а) Н.Н.Зинина; б) А.М.Бутлерова; в) Ш.А.Вюрца; г) Д.И.Менделеева.

**6.** Формула метилциклобутана соответствует общей формуле: а)  $C_nH_{n+2}$  б)  $C_nH_{2n}$  в)  $C_nH_{2n-2}$  г)  $C_nH_{2n}O$

**7.** Количество различных циклопарафинов, соответствующих молекулярной формуле  $C_4H_8$ :

а) 3; б) 5; в) 2; г) 4.

**8.** В какой молекуле валентный угол Н – С – Н равен  $120^\circ$ ?

а) бутан; б) пропан; в) этен; г) этан.

**9.** Реакция дегидрирования:

а)  $C_2H_4 + H_2O$ ® б)  $C_2H_6$ ® в)  $C_2H_2 + H_2$ ® г)  $C_2H_5OH + HCOOH$ ®

**10.** Чем отличается друг от друга бутен-1 и бутен-2:

а) числом атомов углерода;

б) местом разветвления углеродной цепи;

в) местом расположения двойной связи;

г) относительной молекулярной массой.

**11.** Число  $\sigma$  – связей в молекуле этилена равно:

а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.

**12.** 2 - метилбутен -1 не взаимодействует:

а) с бромом; б) с азотом; в) с водородом; г) с кислородом.

**13.** У какого соединения могут существовать *цис-транс* изомеры:

а) гексин-2; б) бутен-1; в) пентан; г) пентадиен-1,3.

**14.** Метод получения бутадиена-1,3 из спирта впервые разработан:

а) С.В.Лебедевым; б) А.М.Бутлеровым; в) В.В.Марковниковым; г) Д.И.Менделеевым

**15.** С точки зрения непредельного характера диены сходны с:

а) алканами; б) алкенами; в) парафинами; г) ни с одним из перечисленных классов.

**16.** Пропадиен и бутадиен – это:

а) гомологи; б) изомеры; в) радикалы; г) аллотропные видоизменения.

**17.** В молекуле ацетилен имеют:

а) две  $\sigma$  – и две  $\pi$  – связи;

б) две  $\sigma$  – и три  $\pi$  – связи;

в) три  $\sigma$  – и одна  $\pi$  – связи;

г) три  $\sigma$  – и две  $\pi$  – связи;.

**18.** Характерные для алкинов реакции, обусловленные наличием двух  $\pi$ - связей в молекулах, относятся к типу реакции:

а) замещения; б) разложения; в) обмена; г) присоединения.

**19.** Длина связи С - С в молекуле этина, нм:

а) 0,154 б) 0,140 в) 0,120 г) 0,134

**20.** Для полного сгорания 20 л пропадиена потребуется кислород объемом (н.у.)

а) 80 л; б) 70 л; в) 55 л; г) 40 л.



**Спирты, их строение и характерные химические свойства. Этиловый спирт.  
Глицерин**

**Вариант 1**

**Часть А.**

**A1.** К классу предельных одноатомных спиртов может относиться вещество состава

- 1)  $C_3H_6O$     2)  $C_6H_5OH$     3)  $C_3H_8O$     4)  $C_3H_6O_2$

**A2.** Для этанола характерна изомерия

- 1) углеродного скелета    2) геометрическая  
3) межклассовая    4) положения функциональной группы

**A3.** Среди утверждений:

А. Все спирты хорошо растворяются в воде.

Б. Между молекулами спиртов и воды образуются водородные связи, –

- 1) верно только А  
2) верно только Б  
3) верны оба утверждения  
4) оба утверждения неверны

**A4.** Голубой осадок гидроксида меди(II) образует васильково-синий раствор под действием

- 1) бутилена    2) бутанола    3) бутандиола-1,2    4) бутадиена-1,3

**A5.** . Метанол **не может** быть получен в реакции

- 1) угарного газа с водородом в присутствии катализатора  
2) хлорметана с водным раствором щёлочи  
3) дегидратации метановой кислоты  
4) гидрирования формальдегида

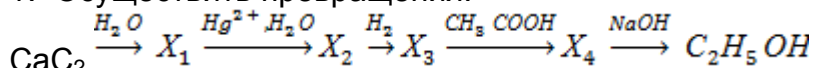
**Часть В.**

**B1.** Пропанол -1 вступает в реакцию

- 1) внутримолекулярной дегидратации  
2) с хлороводородом  
3) с гидроксидом натрия  
4) с подкисленным раствором перманганата калия  
5) «серебряного зеркала»  
6) гидролиза.

**Часть С.**

1. Осуществить превращения:



2. Предельный одноатомный спирт сожгли. При этом получили 22,4 л углекислого газа и 22,5 г водяных паров. Определите молекулярную формулу спирта.

**Вариант 2**

**Часть А.**

**A1.** Гомологом пропанола-2 является

- 1) пропан    2) пропанол-1  
3) метилэтиловый эфир    4) бутанол-2

**A2.** Для этанола характерна изомерия

- 1) углеродного скелета    2) геометрическая  
3) межклассовая    4) положения функциональной группы

**A3.** При взаимодействии бутена-1 с водой образуется преимущественно

- 1) бутанол-2    2) бутен-1-ол-2  
3) бутанол-1    4) бутен-1ол-1

**A4.** Метанол **не взаимодействует** с

- 1) Na    2) NaOH    3) CuO    4) HCl

**A5.** Верны ли следующие утверждения о строении молекулы метанола?

А. Молекула метанола содержит атомы углерода только в  $sp^3$  –гибридном состоянии.

Б. Молекула метанола содержит только  $\sigma$  –связи.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) оба утверждения неверны

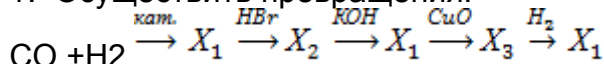
**Часть В.**

**В1.** Для метанола характерны:

- 1) водородные связи между молекулами
- 2)  $sp^3$ - гибридизация атомов
- 3) кислотные свойства
- 4) газообразное состояние при обычных условиях
- 5) внутримолекулярная дегидратация
- 6) реакция «Серебряного зеркала»

**Часть С.**

1. Осуществить превращения:



2. В результате взаимодействия предельного одноатомного спирта с хлороводородом массой 18,25 г получили органический продукт массой 46,25 г и воду. Определите молекулярную формулу спирта.

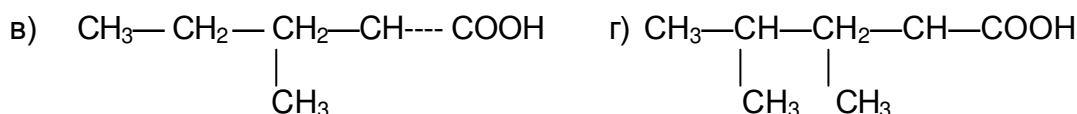
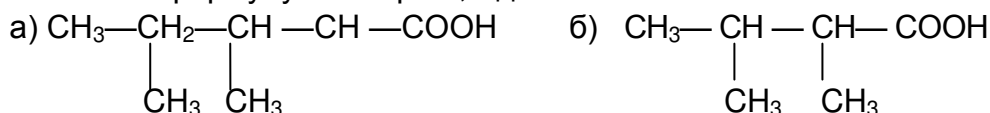
### **Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры**

#### **Вариант 1**

1. Название кислоты с формулой  $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-COOH$ :

а) 3-метилбутановая; б) 2-метилбутановая; в) 3-метилбутеновая; г) 3,3-диметилпропановая.

2. Укажите формулу изомера 2,3-диметилпентановой кислоты:



3. Соотнесите названия и формулы:

*тривиальное название:*                      *систематическое название:*

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| I) уксусная,    | 1) пропеновая, |
| II) муравьиная, | 2) гексановая, |
| III) масляная,  | 3) этановая,   |
| IV) акриловая,  | 4) этандиовая, |
| V) щавелевая,   | 5) метановая,  |
| VI) капроновая; | 6) бутановая;  |

*формула:*

- а)  $CH_2=CH-COOH$
- б)  $HOOC-COOH$
- в)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$
- г)  $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$

д)  $\text{CH}_3\text{—COOH}$

е)  $\text{HCOOH}$ .

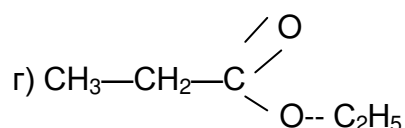
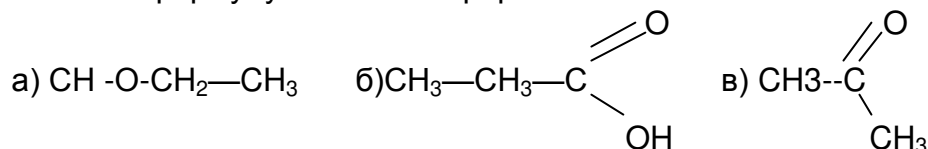
4. Какой из металлов реагирует с уксусной кислотой с максимальной скоростью?

а) железо; б) олово; в) цинк; г) кальций.

5. Взаимодействие пропионовой кислоты с этиловым спиртом называется реакцией:

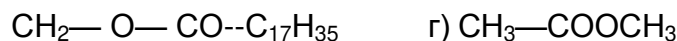
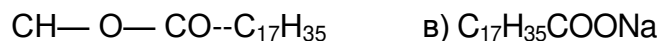
а) гидратации; б) этерификации; в) гидрирования; г) нейтрализации.

6. Укажите формулу сложного эфира:



7. Сколько изомерных карбоновых кислот и сложных эфиров соответствуют общей формуле  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ ? а) 4, б) 5, в) 6, г) 7.

8. Соотнесите: *вещество*: 1) сложный эфир, 2) воск, 3) жир, 4) мыло;  
*формула*: а)  $\text{CH}_2\text{—O—CO—C}_{17}\text{H}_{35}$     б)  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOC}_{18}\text{H}_{37}$



9. В состав природных жиров не входит кислота:

а) щавелевая, б) стеариновая,  
в) масляная, г) олеиновая.

### Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры

#### Вариант 2

1. Соотнесите:

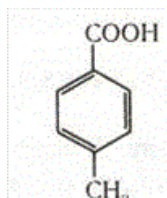
*тип кислоты*:

1) предельная,  
2) непредельная,

3) ароматическая;

*формула*:

а)  $\text{CH}_3\text{—CH=CH—COOH}$   
б)



в)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$

2. Соотнесите названия и формулы:

*тривиальное название*:      *систематическое название*:

I) муравьиная,      1) пропановая,  
II) пропионовая,     2) этановая,  
III) янтарная,        3) метановая,  
IV) валериановая,    4) бутандиовая,

- V) уксусная,                      5) гексановая,  
VI) капроновая;                6) пентановая;

*формула:*

- а)  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$   
б)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$   
в)  $\text{CH}_3-\text{COOH}$   
г)  $\text{HCOOH}$   
д)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$   
е)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$

3. Как изменяется температура кипения карбоновых кислот с увеличением числа углеродных атомов в молекуле? а) уменьшается; б) увеличивается; в) не изменяется.  
4. С какими из веществ муравьиная кислота вступает в реакцию замещения  
а) Mg; б) CaO; в) Ba(OH)<sub>2</sub>; г) Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>.  
5. Реакцией этерификации называется взаимодействие кислоты:  
а) со щелочью. б) со спиртом. в) с галогенами. г) с металлами.  
6. Укажите формулу сложного эфира:

- а)  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{C} \\ \mid \\ \text{OH} \end{array}$                       б)  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C} \\ \mid \\ \text{CH}_3 \end{array}$   
в)  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ \mid \\ \text{O}-\text{C}_3\text{H}_7 \end{array}$                       г)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$

7. Сколько изомерных сложных эфиров имеют состав C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>?

- а) 2; б) 3; в) 1; г) 5.

8. Соотнесите: *группа веществ:*

- 1) воски, 2) жиры, 3) мыла, 4) сложные эфиры;

*природа вещества:*

- а) сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот;  
б) сложные эфиры высших карбоновых кислот и высших спиртов;  
в) натриевые и калиевые соли высших карбоновых кислот,  
г) производные карбоновых кислот, в которых атом водорода карбоксильной группы замещен на углеводородный радикал.  
9. Какое из веществ выпадает из общего ряда?  
а) триолеат глицерина; б) тринитрат глицерина;  
в) тристеарат глицерина; г) трипальмитат глицерина.

### **Углеводы: глюкоза, крахмал, целлюлоза**

#### **Вариант 1**

1. Углеводом не является вещество, формула которого:

- а) C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O;                      в) C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>;  
б) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>;                      г) C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>.

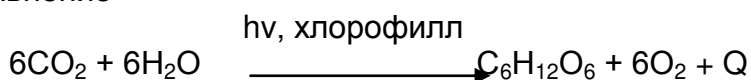
2. К дисахаридам относится:

- а) фруктоза;                      в) сахароза;  
б) крахмал;                      г) рибоза.

3. Гидролизу не подвергается:

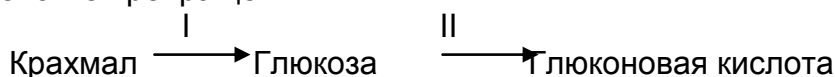
- а) глюкоза;                      в) целлюлоза;

- б) лактоза; г) крахмал.
4. Моносахаридами являются оба вещества пары:  
 а) крахмал, глюкоза; в) галактоза, мальтоза;  
 б) фруктоза, сахароза; г) дезоксирибоза, глюкоза.
5. Уравнение



описывает процесс:

- а) гидролиза; в) горения;  
 б) фотосинтеза; г) гидратации.
6. Из приведенных терминов: 1) альдегидоспирт, 2) кетонспирт, 3) пентоза, 4) гексоза, 5) моносахарид, 6) дисахарид – глюкозу характеризует:  
 а) 2, 4, 6; б) 1, 4, 5; в) 1, 3, 5; г) 2, 4, 5.
7. При нагревании раствора глюкозы с гидроксидом меди (II) образуется:  
 а) ярко-синий раствор;  
 б) красный осадок;  
 в) газ;  
 г) серебряный налет на стенках пробирки.
8. Продуктом гидрирования глюкозы является:  
 а) глюкозид; в) сорбит;  
 б) ксилит; г) динамит.
9. В цепочке превращений



процессы I и II соответственно называют:

- а) окисление и гидрирование; в) гидролиз и гидрирование;  
 б) гидролиз и окисление; г) брожение и гидролиз.
10. Гидролизу не подвергается:  
 а) глюкоза; в) мальтоза;  
 б) сахароза; г) лактоза.
11. При гидролизе сахарозы образуются:  
 а) фруктоза и рибоза; в) глюкоза;  
 б) фруктоза и глюкоза; г) фруктоза.
12. Глюкоза в отличие от сахарозы:  
 а) не растворяется в воде;  
 б) имеет свойства многоатомного спирта;  
 в) имеет свойства альдегида;  
 г) является природным углеводом.
13. Макромолекулы крахмала состоят из остатков:  
 а) глюкозы; в) сахарозы;  
 б) рибозы; г) фруктозы.
14. В природе крахмал образуется в процессе:  
 а) гидролиза; в) фотосинтеза;  
 б) брожения; г) полимеризации.
15. При полном гидролизе целлюлозы образуется:  
 а) глюкоза и фруктоза; в) глюкоза;  
 б) фруктоза; г) мальтоза.
16. Для получения глюкозы крахмал подвергают:  
 а) окислению; в) нитрированию;

- б) брожению; г) гидролизу.
17. Пироксилин, используемый для производства бездымного пороха, представляет собой:  
а) триацетат целлюлозы; в) динитрат целлюлозы;  
б) тринитрат целлюлозы; г) мононитрат целлюлозы.
18. Триацетат целлюлозы используют для получения:  
а) ацетатного волокна; б) бумага; в) этанола; г) клея.

### Углеводы Вариант 2

1. Углеводом является: вещество, формула которого:  
а)  $C_5H_{10}O$ ; в)  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ;  
б)  $C_6H_{12}O_2$ ; г)  $C_6H_{12}$ .
2. К дисахарида относится:  
а) глюкоза; в) целлюлоза;  
б) лактоза; г) рибоза.
3. Гидролизу подвергается:  
а) глюкоза; в) целлюлоза;  
б) рибоза; г) фруктоза.
4. Моносахаридами являются оба вещества пары:  
а) крахмал, глюкоза;  
б) фруктоза, рибоза;  
в) галактоза, мальтоза;  
г) дезоксирибоза, целлюлоза.
5. Глюкоза в природе образуется в процессе:  
а) гидролиза; в) разложения;  
б) гидратации; г) фотосинтеза.
6. Из приведенных терминов: 1) многоатомный спирт, 2) пентоза, 3) гексоза, 4) альдегид, 5) дисахарид, 6) моносахарид – глюкозу характеризуют:  
а) 2, 4, 6; б) 1, 4, 5; в) 1, 3, 4, 6; г) 2, 4, 5, 6.
7. При нагревании раствора глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра образуется:  
а) ярко-синий раствор; в) красный осадок;  
б) газ; г) серебряный налет на стенках пробирки.
8. Сумма коэффициентов в уравнении реакции спиртового брожения глюкозы равна:  
а) 5; б) 4; в) 3; г) 2.
9. Фруктоза является:  
а) альдегидоспиртом; в) кетонспиртом;  
б) многоатомным спиртом; г) оксикислотой.
10. Гидролизу подвергается:  
а) глюкоза; в) мальтоза;  
б) фруктоза; г) рибоза.
11. При гидролизе сахарозы образуется:  
а) один моносахарид; в) три моносахарида;  
б) два моносахарида; г) этиловый спирт.
12. Сахароза в отличие от глюкозы:  
а) растворяется в воде;  
б) имеет свойства многоатомного спирта;  
в) является кристаллическим веществом;  
г) не дает реакции «серебряного зеркала».
13. Макромолекулы целлюлозы:  
а) разветвленные;

- б) разветвленные и линейные;  
в) линейные и вытянутые;  
г) линейные и свернутые в клубочек.
14. Промежуточным продуктом гидролиза крахмала является:  
а) глюкоза; в) фруктоза;  
б) сахароза; г) мальтоза.
15. Наличие крахмала можно определить с помощью реагента, формула которого:  
а)  $H_2SO_4$ ; б)  $Br_2$ ; в)  $I_2$ ; г)  $FeCl_3$ .
16. Крахмал не используют для получения:  
а) этанола; в) сложных эфиров;  
б) молочной кислоты; г) декстринов.
17. Ацетатное волокно, получаемое химической модификацией целлюлозы, называется:  
а) натуральным; в) синтетическим;  
б) искусственным; г) природным.
18. Этанол получаемый по цепочке превращений



называют:

- а) пищевым; в) синтетическим;  
б) гидролизным; г) искусственным.

## Амины

### Вариант 1

#### Часть А

**A1.** Основные свойства аминов определяет:

- А) Гидроксильная группа В) Нитрогруппа  
Б) Карбонильная группа Г) Аминогруппа

**A2.** В водном растворе этиламина среда:

- А) Кислотная В) Щелочная  
Б) Нейтральная Г) Изменяется в зависимости от температуры

**A3.** Анилин:

- А) Реагирует с кислотами с образованием солей  
Б) Построен из цепочек, образованных остатками аминокислот  
В) Содержит карбоксильную группу  
Г) В растворе создает кислотную среду

**A4.** Укажите вещество, которое будет реагировать с метиламином:

- А)  $Br_2$  (р-р) В)  $HCl$  (р-р)  
Б)  $NaOH$  (р-р) Г)  $Na_2CO_3$  (р-р)

**A5.** Укажите, к какому типу реакций относится взаимодействие анилина с раствором брома в воде:

- А) Присоединение В) Отщепление  
Б) Замещение Г) Полимеризации

**A6.** Этиламин способен реагировать:

- А) Этанолом В) Муравьиной кислотой  
Б) Ацетоном Г) Ацетиленом

**A7.** В молекуле анилина влияние аминогруппы на бензольное кольцо подтверждает реакция с:

- А) Соляной кислотой В) Хлорметаном

- Б) Бромной водой Г) Уксусным ангидридом

**A8.** Реакцией Зинина называют:

- А) Гидратацию ацетилен в присутствии солей ртути  
Б) Тримеризацию ацетилен с образованием бензола  
В) Нитрование предельных углеводородов  
Г) Восстановление нитробензола до анилина

### Часть Б

**Б1.** Этиламин:

- 1) Проявляет амфотерные свойства  
2) Растворяется в воде  
3) Реагирует со щелочами  
4) Способен к полимеризации  
5) В водном растворе изменяет окраску индикатора  
6) Можно получить взаимодействием бромэтана с аммиаком

**Б2.** Метиламин можно получить взаимодействием:

- 1) Метанола с аммиаком  
2) Бромметана с аммиаком  
3) Хлорида метиламмония с гидроксидом калия  
4) Метана с азотной кислотой  
5) Метанола с азотом  
6) Метана с аммиаком

**Б3.** Анилин

- 1) Относится к нитросоединениям  
2) Получают нитрованием бензола  
3) Является ароматическим амином  
4) Взаимодействует с бромной водой  
5) Относится к третичным амином  
6) Реагирует с соляной кислотой

### Вариант 2

#### Часть А

**A1.** Соединение  $C_6H_5NHC_6H_5$  – это:

- А) Вторичный амин В) Первичный амин  
Б) Соль аммония Г) Аминокислота

**A2.** Укажите, сколько изомеров может образовывать амин с формулой  $C_6H_4(CH_3)(NH_2)$

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

**A3.** В водном растворе метиламина среда:

- А) Кислотная В) Щелочная  
Б) Нейтральная Г) Изменяется в зависимости от температуры

**A4.** Этиламин:

- А) Реагирует с кислотами с образованием солей  
Б) Построен из цепочек, образованных остатками аминокислот  
В) Содержит карбоксильную группу  
Г) В растворе создает кислотную среду

**A5.** Укажите вещество, которое будет реагировать с анилином:

- А)  $Br_2$  (р-р) В)  $NaCl$  (р-р)  
Б)  $NaOH$  (р-р) Г)  $Na_2CO_3$  (р-р)

**A6.** Укажите, к какому типу реакций относится взаимодействие анилина с раствором бромоводорода в воде:



- A) Нейтрализация
- Б) Замещение
- В) Отщепление
- Г) Полимеризации

**A7.** Этиламин способен реагировать:

- A) Этанолом
- Б) Ацетоном
- В) Кислородом
- Г) Водородом

**A8.** Получение анилина в промышленности основано на реакции:

- A) Восстановления нитробензола
- Б) Нитрования толуола
- В) Хлорирования бензола
- Г) Декарбоксилирования бензойной кислоты

### Часть Б

**Б1.** Диметиламин в отличии от метиламина:

- 1) Является вторичным амином
- 2) Относится к алифатическим аминам
- 3) Проявляет более сильные основные свойства
- 4) Растворяется в воде
- 5) Реагирует с соляной кислотой
- 6) Имеет более высокую температуру кипения

**Б2.** Этиламин можно получить взаимодействием:

- 1) Этанол с аммиаком
- 2) Этана с азотной кислотой
- 3) Бромэтана с аммиаком
- 4) Хлорида этиламмония с гидроксидом калия
- 5) Метиламина с метаном
- 6) Этана с азотом

**Б3.** Какие утверждения справедливы для анилина?

- 1) Устойчив к окислению
- 2) Относится к алифатическим аминам
- 3) Проявляет основные свойства
- 4) Получают восстановлением нитробензола
- 5) Является вторичным амином
- 6) Реагирует с соляной кислотой

### Ответы:

№ варианта	Часть А								Часть Б		
	А 1	А 2	А 3	А 4	А 5	А 6	А 7	А 8	Б 1	Б 2	Б 3
Вариант 1	г	в	а	в	б	в	б	г	256	146	346
Вариант 2	а	в	в	а	а	а	в	а	136	134	346

### ТЕМА 9. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

1. Верны ли суждения о чистых веществах и смесях?

A. Смесь порошков серы и железа является неоднородной смесью.

Б. Пищевая сода является чистым веществом. 1) верно только А 2) верно только Б

3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

2. Верны ли суждения о правилах обращения с препаратами бытовой химии?

A. Перед использованием застывшую масляную краску рекомендуется подогреть на открытом

ом огне.

Б. При использовании органических растворителей во время ремонта окна в помещении должны быть плотно закрыты.

3. Верны ли следующие суждения об использовании химических реакций и правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. При квашении капусты используется реакция брожения.

Б. Работы с хлором следует проводить в вытяжном шкафу.

4. Верны ли следующие суждения о правилах хранения и приёма витаминов?

А. Витамин С можно потреблять в неограниченном количестве.

Б. Хранить и принимать витамины можно в течение неограниченного периода времени.

5. Верны ли суждения о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях?

А. Повышенное содержание в атмосфере оксида углерода(II) не является угрожающим фактором для здоровья человека.

Б. Производство цемента и других строительных материалов не относят к источникам загрязнения атмосферы.

6. Верны ли суждения о чистых веществах и смесях?

А. Напиток какао является однородной смесью.

Б. Сливочное масло является чистым веществом.

7. Верны ли следующие суждения о правилах хранения и использования веществ в быту?

А. Все продукты питания, содержащие жиры, можно использовать, не учитывая указанный на них срок годности.

Б. Герметично упакованные молочные продукты могут храниться неограниченное время.

8. Верны ли следующие суждения о приготовлении растворов и правилах безопасного обращения с веществами?

А. Готовить растворы кислот (уксусной, лимонной и др.) в домашних условиях в алюминиевой посуде не рекомендуется.

Б. При попадании раствора щёлочи на кожу рук следует промыть обожжённый участок водой и обработать раствором борной кислоты.

9. Верны ли следующие суждения о приготовлении растворов и правилах безопасного обращения с веществами?

А. Готовить растворы кислот (уксусной, лимонной и др.) в домашних условиях в алюминиевой посуде не рекомендуется.

Б. При попадании раствора щёлочи на кожу рук следует промыть обожжённый участок водой и обработать раствором борной кислоты.

10. Верны ли следующие суждения о способах разделения смесей и составе дезинфицирующих средств?

А. Отделить от сахара примесь речного песка можно растворением и последующим фильтрованием смеси. Б. Для приготовления раствора иода используется этиловый спирт.

11. Верны ли следующие суждения о чистых веществах и смесях?

А. Процеженный чай является смесью веществ. Б. Майонез является смесью веществ..

12. Верны ли следующие суждения о смесях и составе моющих средств?

А. Раствор аммиака в воде (нашатырный спирт) – это однородная смесь.

Б. Для удаления жирных пятен с поверхности посуды целесообразно использовать моющие средства, имеющие щелочную среду.

13. Верны ли следующие суждения о способах разделения смесей и химическом загрязнении окружающей среды?

А. Очистить сахар от примеси речного песка можно, выполнив последовательно операции: растворения, фильтрования, упаривания.

Б. Полиэтиленовые пакеты легко разрушаются под действием атмосферных явлений и не представляют угрозы для окружающей среды.

14. Верны ли следующие суждения о химическом загрязнении окружающей среды и приготовлении растворов?

А. Грибы и ягоды, растущие вдоль автомагистралей, можно использовать в пищу.

Б. При приготовлении раствора кислоты следует приливать кислоту в воду.

15. Верны ли суждения об экологической безопасности?

А. Не рекомендуется употреблять в пищу плодоовощные культуры, выращенные вблизи железных дорог и автомобильных магистралей.

Б. Овощные растения, выращенные с использованием избытка минеральных удобрений, не представляют опасности для организма человека.

16. Верны ли суждения о способах разделения смесей?

А. Очистить морскую воду от растворённых в ней солей можно с помощью фильтрования.

Б. Перегонка является химическим способом разделения смесей.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполняет 95% и более заданий;
- оценка «хорошо», если студент выполняет 80-94% заданий;
- оценка «удовлетворительно», если студент выполняет 66-79% заданий;
- оценка «неудовлетворительно», если студент выполняет 66% и менее заданий.

Составитель

Н.В. Мухина

## 4.4 Комплект разноуровневых заданий для текущего контроля

### по дисциплине БД. 07 Естествознание

#### РАЗДЕЛ БИОЛОГИЯ

#### ТЕМА 2,3. КЛЕТКА. ОРГАНИЗМ

Задания части А оцениваются 1 баллом, части В-2 баллами, части С- 3 баллами. Максимальная сумма баллов-21.

#### **ВАРИАНТ 1.**

#### **УРОВЕНЬ А**

1. Строение и функции органоидов клетки изучает наука:

А. генетика, б. селекция, в. цитология, г. систематика.

2. Плазматическая мембрана животной клетки в отличие от клеточной стенки растений состоит из:

А. клетчатки, б. белков и липидов, в. прочная, неэластичная, г. проницаема для всех веществ.

3. Комплекс Гольджи не участвует в:

А. образовании лизосом, б. образовании АТФ, в. накоплении секретов, г. транспорте веществ.

4. Какие органеллы не являются мембранными:

А. ЭПС, б. митохондрии, в. рибосомы, г. хлоропласты.

5. Обмен веществ между клеткой и окружающей средой регулирует:

А. плазматическая мембрана, б. ЭПС, в. ядерная оболочка, г. цитоплазма.

6. Каждая аминокислота в клетке кодируется:

А. одной молекулой ДНК, б. несколькими триплетами, в. несколькими генами, г. одним нуклеотидом.

7. Функциональная единица генетического кода:

А. нуклеотид, б. триплет, в. аминокислота, г. тРНК.

8. Первичная структура молекулы белка образуется:

А. соединением аминокислот с полисахаридами, б. соединением аминокислот друг с другом с образованием водородных связей, в. соединением аминокислот с нуклеиновыми, г. соединением аминокислот с образованием пептидных связей.

9. К моносахаридам не относится:

А. глюкоза, б. рибоза, в. фруктоза, г. целлюлоза.

10. В основе образования двух хроматид в хромосомах лежит процесс:

А. самоудвоения ДНК, б. синтезе РНК, в. спирализации ДНК, г. формирования рибосом.

11. На какой стадии митоза происходит расхождение хромосом к противоположным полюсам:

А. профазы, б. метафазы, в. анафазы, г. телофазы.

12. Сколько хромосом из каждой пары попадает в одну гамету при их образовании у человека:

А. 1, б. 2, в. 23, г. 46.

13. Какие гаметы имеют особи с генотипом ааВВ:

А. ааВ, б. ааВВ, в. аВВ, г. аВ

14. В потомстве, полученном от скрещивания гибридов первого поколения, четверть особей имеет рецессивный признак, три четверти - доминантный, это формулировка закона:

А. единообразия гибридов первого поколения, б. расщепления, в. независимого наследования генов, г. сцепленного наследования.

15. Сколько сортов гамет образуют чистые линии:

А. 1, б. 2, в. 3, г. 4.

16. Из оплодотворенной яйцеклетки развивается мальчик, если после оплодотворения в зиготе окажется хромосомный набор:

А. 22А+У, б. 22А+Х, в. 44А+ХУ, 44А+ХХ

УРОВЕНЬ В. Выбрать три верных ответа.

1. Клетки эукариотных организмов в отличие от прокариотных, имеют:

А. цитоплазму, б. ядро, покрытое оболочкой, в. молекулы ДНК, г. митохондрии, д. плотную оболочку, е. ЭПС.

УРОВЕНЬ С.

1. Решить задачу:

У овса ранняя спелость доминирует над позднеспелостью. Определите соотношение раннеспелых и позднеспелых особей в потомстве от скрещивания гетерозиготных раннеспелых растений.

## ТЕМА 2,3. КЛЕТКА. ОРГАНИЗМ

### Вариант 2

УРОВЕНЬ А. Выберите один правильный ответ.

1. Процессы жизнедеятельности у всех организмов протекают в клетке, поэтому ее рассматривают как единицу:

А. размножения, б. функциональную, в. строения, г. генетическую.

2. Организмы, в клетках которых хромосома замкнута в кольцо-это:

А. гетеротрофы, б. эукариоты, в. прокариоты, г. автотрофы.

3. Какую функцию выполняет в клетке клеточный центр:

А. хранение наследственной информации, б. передача наследственной информации, в. накопление питательных веществ, г. участие в делении.

4. К скелету клетки относятся:

А. рибосомы, б. микротрубочки, в. лизосомы, г. рибосомы.

5. Какие органеллы являются энергетическими станциями клетки:

А. ЭПС, б. митохондрии, в. аппарат Гольджи, г. рибосомы.

6. Липиды являются производными:

А. нуклеиновых кислот, б. жирных кислот и глицерина, в. аминокислот, г. моносахаридов

7. В состав ДНК не входит азотистое основание:

А. урацил, б. аденин, в. гуанин, г. тимин.

8. Репликация ДНК происходит во время:

А. профазы, б. анафазы, в. телофазы, г. интерфазы.

9. Во время митоза пары гомологичных хромосом выстраиваются в области экватора в:

А. телофазу, б. профазу, в. метафазу, г. анафазу.

10. Какой набор хромосом имеет соматическая клетка организма человека:

а. 23, б. 92, в. 48, г. 46.

11. Сколько аллелей одного гена содержит яйцеклетка растений:

А. 1, б. 2, в. 3, г. 4.

12. Парные гены гомологичных хромосом называют:

А. сцепленными, б. неаллельными, в. аллельными, г. диплоидными.

13. В организмах потомков объединяются признаки родителей, если происходит:

А. гаустуляция в зародыше, б. оплодотворение, в. дробление зародыша, размножение партеногенезом.

14. Организм с генотипом, гетерозиготным по двум парам аллелей:

А. АаВв , б. АаВВ, в. ааВВ, г. ААВв.

15. Какой набор хромосом в сперматозоидах гетерозиготного быка :

А. гаплоидный, б. диплоидный, в. триплоидный, г. тетраплоидный.

16. Сколько сортов гамет образуют гетерозиготы при моногибридном скрещивании:

А. 1, б. 2, в. 3, г. 4.

УРОВЕНЬ В. Выбрать три правильных ответа.

1. Яйцеклетка в отличие от сперматозоида, характеризуется:

А. гаплоидным набором хромосом. б. диплоидным набором хромосом, в. большим запасом питательных веществ, г. более крупными размерами, д. неподвижностью, е. активным движением .

УРОВЕНЬ С. Решить задачу.

При скрещивании пурпурного дурмана с белым, все гибриды 1 поколения оказались пурпурными . Какое соотношение растений с белыми и пурпурными цветами можно ожидать при скрещивании между собой пурпурных гибридов 1 поколения. Ответ подтвердите схемой.

Ответы к заданиям.

Вариант 1.

А	1в	2б	3б	4в	5а	6б	7б	8г	9г	10а	11в	12а	13в	14б	15а	16в
В	Б,Г,Е															
С	3:1															

Вариант 2.

А	1б	2в	3г	4б	5б	6б	7г	8г	9в	10г	11а	12в	13б	14а	15а	16б
В	В,Г,Д															
С	3:1															

## РАЗДЕЛ ХИМИЯ

### ТЕМА 7. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

#### Разноуровневые задачи по теме

#### «Скорость реакции и факторы, от которых она зависит»

##### Вариант 1

1. Если внести на железной ложечке уголек в пламя горелки и, когда он раскалится, вынуть его из пламени и поддержать на воздухе, то уголек некоторое время будет тлеть, затем погаснет. А если раскаленный уголек внести в банку с кислородом, то он раскалится добела и горит вне пламени без дыма, постепенно уменьшаясь в размерах. Дайте теоретическое обоснование этим наблюдениям. Как изменится скорость реакции горения угля, если его перед сжиганием мелко измельчить? Почему?
2. Почему для окисления сахара на воздухе требуется высокая температура, а в организме человека эта реакция протекает при 36,6°С?
3. Как изменится скорость химической реакции при повышении температуры от 45° до 80°С, если температурный коэффициент равен 2?
4. Концентрация одного из веществ через 20 с после начала реакции равна 0,1 моль/л, а через 30 с – в 2 раза выше. Рассчитайте среднюю скорость.

5. Химической реакции в растворе отвечает уравнение  $3A + B = 2C$ . Как изменится её скорость, если:

- а) концентрацию А увеличить в 2 раза, оставив концентрацию В прежней;
- б) концентрацию В понизить в 2 раза, оставив концентрацию А прежней;
- в) концентрацию обоих веществ удвоить;
- г) увеличить в 2 раза давление на реагирующую смесь, предполагая, что А – жидкость, а В – газообразное вещество?

6. Химическая реакция протекает в растворе согласно уравнению  $A + 2B = C$ . Исходные концентрации веществ: А – 0,8 моль/л, В – 1 моль/л. Спустя 20 минут концентрация А снизилась до 0,78 моль/л. Какова стала концентрация В? С какой средней скоростью протекала реакция за этот промежуток времени, если о скорости её судить по изменению а) концентрации А? б) концентрации В?

### Разноуровневые задачи по теме

#### «Скорость реакции и факторы, от которых она зависит»

##### Вариант 2

1. Если смешать порошкообразные железо и серу, то признаков реакции нет. Чтобы реакция началась, смесь можно нагреть, а можно добавить к ней воду и размешать смесь до тестообразного состояния. Через несколько минут смесь раскаляется, и процесс внешне протекает также как и при нагревании. Дайте теоретическое обоснование этим наблюдениям. Как изменится скорость реакции, если взять не порошки, а небольшие, размером с горошину, кусочки? Почему?

2. Превращение  $SO_2$  в  $SO_3$  можно ускорить, если 1) добавить озон  $O_3$  к смеси  $SO_2$  и  $O_2$ ; 2) пропускать эту смесь над нагретым  $V_2O_5$ . В чем принципиальное отличие влияния  $V_2O_5$  и  $O_3$  на скорость окисления  $SO_2$ ?

3. Как изменится скорость химической реакции при понижении температуры от  $45^\circ$  до  $20^\circ$  С, если температурный коэффициент равен 4?

4. Концентрация одного из веществ через 13 с после начала реакции равна 0,05 моль/л, а через 25 с – на 0,048 моль/л меньше. Рассчитайте среднюю скорость.

5. Химической реакции, протекающей между газами, отвечает уравнение  $A + 2B = 2C$ . Как изменится её скорость, если:

- а) концентрацию А увеличить в 3 раза, оставив концентрацию В прежней;
- б) концентрацию В увеличить в 3 раза, оставив концентрацию А прежней;
- в) концентрацию обоих веществ утроить;
- г) уменьшить давление на реагирующую смесь в 2 раза?

6. В склянке емкостью 2 л смешали 4,5 моль газа А и 3 моль газа В. Газы А и В реагируют соответственно уравнению  $A + B = 2C$ . Через 2 с в реакционной системе образовался газ С количеством 1 моль. Определите среднюю скорость реакции. Рассчитайте количества веществ газов А и В, которые не прореагировали.

## Разноуровневые задания по теме «Классы неорганических веществ»

### Задания минимального уровня

#### Вариант 1.

Допишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде:

- а)  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow$
- б)  $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- в)  $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow$
- г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow$

Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

- а)  $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2$
- б)  $\text{KOH} \rightarrow \text{KCl}$

#### Вариант 2.

Допишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде:

- а)  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
- б)  $\text{FeO} + \text{HCl} \rightarrow$
- в)  $\text{Zn} + \text{HBr} \rightarrow$
- г)  $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:

- а)  $\text{Ba} \rightarrow \text{BaO}$
- б)  $\text{NaOH} \rightarrow \text{NaNO}_3$

### Задания общего уровня

#### Вариант 1.

Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде между веществами:

- а) сульфид калия и нитрат железа (II);
- б) карбонат бария и соляная кислота;
- в) гидроксид натрия и оксид углерода (IV);
- г) кальций и соляная кислота.

Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

- а) алюминий  $\rightarrow$  оксид алюминия;
- б) магний  $\rightarrow$  хлорид магния.

#### Вариант 2.

Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде между веществами:

- а) карбонат калия и хлорид кальция;
- б) сульфит натрия и азотная кислота;
- в) гидроксид алюминия и соляная кислота;
- г) гидроксид лития + оксид серы (VI).

2. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующее превращения:

- а) оксид алюминия  $\rightarrow$  нитрат алюминия;
- б) магний  $\rightarrow$  оксид магния.

### Задания продвинутого уровня.

#### Вариант 1.

1. Какие из перечисленных ниже веществ будут взаимодействовать с гидроксидом калия: оксид серы (IV), гидроксид магния, оксид железа (II), нитрат алюминия, ортофосфорная кислота, сульфат аммония, хлорид натрия?
2. Запишите уравнения возможных реакций в молекулярной и ионной формах.
3. Предложите три способа получения ортофосфата меди (II). Составьте уравнения химических реакций.

#### Вариант 2.

1. Какие из перечисленных ниже веществ будут взаимодействовать с раствором серной кислоты: цинк, оксид железа (III), гидроксид железа (III), ртуть, хлорид калия,



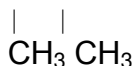
- гидроксид магния, нитрат бария, оксид фосфора (V), карбонат кальция? Запишите возможных реакций в молекулярной и ионной формах.
2. Предложите три способа получения сульфита кальция. Составьте уравнения химических реакций.

## ТЕМА 8. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### Домашняя разноуровневая контрольная работа по теме «Алканы»

#### 1 уровень- воспроизведение знаний

1. Для вещества, имеющего строение  $\text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3$



Составьте формулы одного гомолога и двух изомеров. Дайте всем веществам названия по систематической номенклатуре.

2. Напишите уравнения реакций:

А) изомеризации бутана б) горения пропана в кислороде

В) первой, второй и третьей стадии хлорирования метана

Дайте названия всем продуктам реакции.

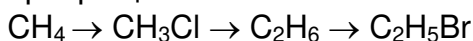
3. Какая масса сажи образуется при разложении метана массой 24 г? Массовая доля выхода продукта составляет 96%.

4. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%; относительная плотность углеводорода по водороду равна 15.

#### 2 уровень – применение знаний по образцу, в знакомой ситуации.

1. Дано вещество – 2метилбутан. Составьте структурную формулу, приведите по одному примеру гомолога и изомера и дайте им названия по систематической номенклатуре.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

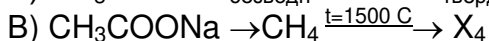
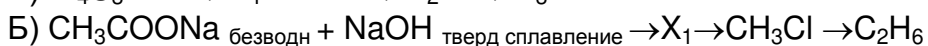
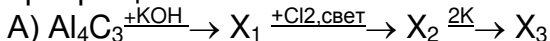


3. При термическом разложении метана количеством вещества 14 моль получен ацетилен ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ), объем которого при н.у. составил 120,96л. Вычислите объемную долю (%) выхода ацетилена.

4. Найдите молекулярную формулу углеводорода, содержащего 85,7% углерода, 14,3% водорода с относительной плотностью по водороду 28. Относится ли данное вещество к предельным углеводородам?

#### 3 уровень- умения применять полученные знания в новой ситуации

1. Напишите уравнения реакций, позволяющие осуществить следующие цепочки превращений:



Назовите вещества  $\text{X}_1$ ,  $\text{X}_2$ ,  $\text{X}_3$ ,  $\text{X}_4$

2. Хлорэтан – газ, легко превращающийся в жидкость, которая при быстром испарении охлаждает кожу., что используется для местной анестезии при легких операциях. Составьте уравнение реакции получения хлорэтана из этана.

3. В качестве хладагента в холодильных установках широко применяют дифтордихлорметан (фреон-1) – газ, легко переходящий в жидкое состояние. Составьте структурную и электронную формулу вещества.

4. При сгорании вещества массой 1,5 г образовалось 4,4г углекислого газа и 2,7 г воды. Плотность вещества по воздуху равна 1,03. Найдите молекулярную формулу вещества.

## Разноуровневые задания по химии для закрепления знаний по темам:

### « Многоатомные спирты» и «Сложные эфиры»

#### 1 уровень

##### I вариант

1 Задание.

Назовите физические свойства глицерина и укажите, благодаря каким из них глицерин находит применение.

- а) В технике,
- б) В медицине?

2 Задание.

Какая реакция называется обратимой? Приведите пример обратимой реакции, исходным веществом в которой является сложный эфир. Назовите условия смещения химического равновесия в сторону прямой реакции.

3 Задание.

Чем объяснить, что массы глицерина и кислот, полученных при щелочном гидролизе жиров, несколько больше массы исходного вещества?

##### II вариант

1 Задание.

Что такое нитроглицерин? Как его получают и где он находит применение?

2 Задание.

Какая реакция получила название этерификации? Приведите пример такой реакции. Укажите условия, при которых равновесие в ней может быть смещено в сторону прямой реакции.

3 Задание.

Приведите пример реакции гидролиза сложного эфира, запишите ее в общем виде. Назовите условия смещения равновесия в сторону обратной реакции?

#### 2 уровень.

##### I вариант

1 Задание.

При взрыве нитроглицерина образуется оксид углерода (IV), азот, кислород и пары воды. Составьте уравнение этой химической реакции.

2 Задание.

Составьте уравнение химических реакций:

- а) ананасовой эссенции из масляной кислоты и бутанола;
- б) сложного эфира бензойной кислоты ( $C_6H_5COOH$ ) и метанола. Назовите полученные вещества. Укажите тип реакции.

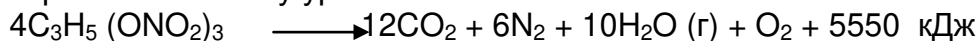
3 Задание.

Какова формула вещества, при анализе состава которого установлено:

массовая доля углерода в нем 0,52, кислорода – 0.35, а водорода 0,13 - ? Относительная плотность вещества по водороду составляет 23. К какому классу соединений оно принадлежит?

## II вариант

1 Задание. Разложение тринитрата глицерина при взрыве сопровождается выделением большого количества энергии и огромного объема газообразных веществ. По термохимическому уравнению



рассчитать, какое количество теплоты выделится при взрыве 1 кг вещества? Какой объем газообразных веществ, приведенный к нормальным условиям, при этом получится?

2 Задание.

Составьте уравнение химической реакции получения:

а) абрикосовой эссенции из масляной кислоты и этанола;

б) сложного эфира из метанола и муравьиной кислоты. Назовите полученные вещества. Укажите тип реакции?

3 Задание.

Вычислите массу эфира, полученного из 15г уксусной кислоты и 20г этанола. Массовая доля производственных потерь (испарение эфира) составляет 10%.

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент выполняет 95% и более заданий;
- оценка «хорошо», если студент выполняет 80-94% заданий;
- оценка «удовлетворительно», если студент выполняет 66-79% заданий;
- оценка «неудовлетворительно», если студент выполняет 66% и менее заданий.

Составитель

Н.В. Мухина

## 4.5 Комплект заданий для контрольной работы

### по дисциплине БД.07 Естественное знание

#### РАЗДЕЛ БИОЛОГИЯ

##### ТЕМА 2. КЛЕТКА

###### 1 вариант

1. Докажите, что клетка – структурная и функциональная единица живого.
2. Какое строение имеет прокариотическая клетка? Назовите известные вам прокариотические организмы. Значение бактерий в жизни человека.
3. Каковы строение и функции мембраны клетки. В чем различия в строении животной и растительной клеток?
4. Назовите свойства воды и ее функции. Чем обусловлены свойства воды?
5. Докажите, что углевод – это монополимер.
6. Дайте определения следующим понятиям: гидрофильные вещества, макроэлементы, пиноцитоз, репликация, полипептид, адгезия.

###### 2 вариант

1. Охарактеризуйте основные положения клеточной теории. История открытия клетки.
2. Какое строение имеет эукариотическая клетка? Назовите ее основные части, их функции. Какие организмы эукариоты вам известны?
3. Каковы строение и функции ЭПС клетки?
4. Назовите свойства и функции углеводов. Классификация углеводов.
5. Докажите, что белки – это гетерополимеры.
6. Дайте определения следующим понятиям: фагоцитоз, гидрофобные вещества, когезия, плазмолиз, комплементарность, пептидная связь.

##### ТЕМА 3. ОРГАНИЗМ

###### Вариант 1

**Задание №1.** Выбрать правильный ответ.

1. Генетика – это наука о:

- а) селекции организмов
- б) наследственности и изменчивости организмов
- в) эволюции органического мира
- г) генной инженерии.

2. Ген кодирует информацию о структуре:

- а) молекулы аминокислоты
- б) одной молекулы т-РНК
- в) одной молекулы фермента
- г) нескольких молекул белка.

3. Фенотип организма – это:

- а) проявляющиеся внешние и внутренние признаки
- б) наследственные признаки организма
- в) способность организма к изменениям
- г) передача признака от поколения к поколению.

4. Аллельными считаются следующие пары генов:

- а) рост человека – форма его носа
- б) карие глаза – голубые глаза
- в) рогатость коров – окраска коров
- г) черная шерсть – гладкая шерсть.

5. Гетерозигота – это пара:

- а) аллельных доминантных генов
- б) неаллельных доминантного и рецессивного генов
- в) аллельных доминантного и рецессивного генов

г) аллельных рецессивных генов.

6. Потомство, рождающееся от одного самоопыляющегося растения в течении нескольких лет, называется:

а) доминантным      б) гибридным      в) рецессивным      г) чистой линией.

7. Наследственность- это свойство организмов, которое обеспечивает:

а) внутривидовое сходство организмов

б) различия между особями внутри вида

в) межвидовое сходство организмов

г) изменения организмов в течение жизни.

8. В каком случае приведены примеры анализирующего скрещивания:

а)  $BB \times Bb$  и  $bb \times bb$       б)  $Aa \times aa$  и  $AA \times aa$

в)  $Cc \times Cc$  и  $cc \times cc$       г)  $DD \times Dd$  и  $DD \times DD$

9. Явление сцепленного наследования получило название:

а) третьего закона Менделя

б) гипотезы чистоты гамет

в) кроссинговера

г) закона Моргана.

10. Модификационная изменчивость:

а) наследуется

б) связана с изменением генотипа

в) не наследуется

г) не зависит от внешней среды.

11. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости утверждает, что генетически близкородственные виды:

а) обладают сходной наследственной изменчивостью

б) мутируют с одинаковой частотой

в) обладают одинаковыми генотипами

г) мутируют чаще, чем родственные виды.

12. Мутации, приводящие к изменению числа хромосом:

а) генные

б) геномные

в) хромосомные

г) соматические.

13. Признак, наследуемый сцепленно с полом:

а) острота зрения      б) свёртываемость крови

б) форма волос      г) число пальцев.

14. Женская гетерогаметность имеет место у:

а) дрозофиллы

б) человека

в) вороны

г) кошки.

Задание № 2 Подберите номера утверждений, соответствующие приведённым понятиям.

1.

А) Гомозиготные организмы: \_\_\_\_\_

Б) Гетерозиготные организмы: \_\_\_\_\_

1) организмы, в генотипе которых в гомологичных хромосомах находятся аллельные гены, кодирующие различные состояния признака,

2) организмы, в генотипе которых в гомологичных хромосомах находятся аллельные гены, кодирующие одинаковое состояние признака,

3) образуют два сорта гамет по данному гену,

4) образуют один сорт гамет по данному гену,

5) при скрещивании этих организмов в потомстве происходит расщепление признака,

6) при скрещивании этих организмов в потомстве не наблюдается расщепление по данному признаку.

2. А) Наследственная изменчивость: \_\_\_\_\_

Б) Ненаследственная изменчивость: \_\_\_\_\_

1) носит групповой характер,

2) изменение генетического материала, передающиеся из поколения в поколение,

3) носит индивидуальный характер,

4) способность организмов изменять фенотип под влиянием условий окружающей среды.

3. А) Хромосомные мутации: \_\_\_\_\_

Б) Генные мутации: \_\_\_\_\_

- 1) вставка пары азотистых оснований в ДНК,
- 2) изменение положения участков хромосом,
- 3) замена пары азотистых оснований в ДНК,
- 4) переход участка хромосомы на негомологичную хромосому,
- 5) поворот участка хромосомы на 180 градусов,
- 6) выпадение азотистого основания в ДНК.

Задание № 3. Выбери три правильных утверждения.

Признаки, характеризующие генотип:

- 1) совокупность генов организма;
- 2) совокупность внешних признаков организма;
- 3) совокупность внутренних качеств организма;
- 4) совокупность хромосом;
- 5) совокупность половых клеток;
- 6) весь наследственный материал клетки.

Задание № 4. Найди ответ.

- 1) При моногибридном скрещивании у гибридов первого поколения проявляются только доминантные признаки- оно фенотипически единообразно. Как это называется?
- 2) Свойство организмов сохранять и передавать признаки, особенности развития в ряду поколений.
- 3) Признаки, которые передаются по наследству, но подавляются, не проявляясь у гетерозиготных потомков, полученных при скрещивании.
- 4) Гетерозиготный организм, возникший в результате скрещивания генетически различных особей.
- 5) Участок хромосомы, в котором расположен ген.

### **Вариант-2.**

Задание № 1. Выбери правильный ответ.

1. Ген человека- это часть:

- а) молекулы белка
- б) углевода
- в) ДНК
- г) и-РНК.

2. Генотип организма-это:

- а) проявляющиеся внешние и внутренние признаки организма
- б) наследственные признаки организма
- в) способность организма к изменениям
- г) передача признака от поколения к поколению

3. Чистой линией называется:

- а) потомство, не дающее разнообразия по изучаемому признаку
- б) разнообразное потомство, полученное от скрещивания разных особей
- в) пара родителей, отличающихся друг от друга одним признаком
- г) особи одного вида.

4. Гомозигота – это пара только:

- а) рецессивных аллельных генов                      б) доминантных аллельных генов  
в) неаллельных генов                      г) одинаковых по проявлению аллельных генов.

5. Локус –это:

- а) пара аллельных генов                      б) пара неаллельных генов  
в) сцепленные гены                      г) место расположения гена на хромосоме.

6.Заслуга Г. Менделя заключается в выявлении:

- а) распределения хромосом по гаметам в процессе мейоза  
б) закономерностей наследования родительских признаков  
в) изучение сцепленного наследования  
г) выявлении взаимосвязи генетики и эволюции.

7.Гибридологический метод Г. Менделя основан на:

- а) межвидовом скрещивании растений гороха  
б) выращивании растений в различных условиях  
в) скрещивании разных сортов гороха, отличающихся по определённым признакам  
г) цитологическом анализе хромосомного набора.

8.Анализирующее скрещивание проводят для:

- а) выявление доминантного аллеля  
б) того, чтобы выяснить, какой аллель рецессивен  
в) выведения чистой линии  
г) обнаружения гетерозиготности организма по определённому признаку.

8.Значение кроссинговера заключается в:

- а) независимом распределении генов по гаметам  
б) сохранении диплоидного набора хромосом  
в) создании новых наследственных комбинаций  
г) поддержании постоянства генотипов организма

9.Не наследуется изменчивость:

- а) цитоплазматическая                      б) комбинативная                      в) фенотипическая                      г) мутационная

10.Признаки, степень выраженности которых плавно варьирует в определённых границах:

- а) качественные                      б) количественные                      в) полуколичественные                      г) неопределённые.

11.Пол, образующий гаметы, различающиеся по половой хромосоме:

- а) гомогаметный                      б) гетерозиготный                      в) гомозиготный                      г) гетерогаметный.

12. Геномные – это мутации:

- а) происходящие в гене                      б) изменяющие внутреннюю структуру хромосом  
в) изменяющие число хромосом  
г) изменяющие генотип соматических клеток.

13.Различия в размерах листьев одного дерева-это пример изменчивости:

- а) генотипической                      б) модификационной                      в) мутационной                      г) комбинативной.

14.Гены, определяющие развитие альтернативных состояний признака:

- а) доминантные                      б) аллельные                      в) рецессивные                      г) мутантные.

Задание № 2. Подбери номера утверждений, соответствующие приведённым понятиям

1.

А) Мутации: \_\_\_\_\_

Б) Модификации: \_\_\_\_\_

- 1) пределы изменчивости укладываются в норму реакции;
- 2) происходят резкие, скачкообразные изменения в генотипе;
- 3) происходят изменения под влиянием среды;
- 4) изменяется степень выраженности качественных признаков;
- 5) происходит изменение числа генов в хромосоме;
- 6) появляется в сходных условиях среды у генетически близких организмов, т. е. имеет групповой характер.

2. А) Количественные признаки: \_\_\_\_\_

Б) Качественные признаки: \_\_\_\_\_

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) окраска цветков; | 4) молочность коров; |
| 2) яйценоскость;    | 5) цвет глаз;        |
| 3) форма плодов;    | 6) размеры плода;    |

3. А) Соматические мутации: \_\_\_\_\_

Б) Генеративные мутации: \_\_\_\_\_

- 1) не наследуются;
- 2) возникают в гаметах;
- 3) возникают в клетках тела;
- 4) наследуются;
- 5) имеют эволюционное значение;
- 6) не имеют эволюционного значения.

Задание №3. Выбери три правильных утверждения.

Закон независимого наследования признаков соблюдается при условиях:

- 1) один ген отвечает за один признак;
- 2) один ген отвечает за несколько признаков;
- 3) гибриды первого поколения должны быть гомозиготными;
- 4) гибриды первого поколения должны быть гетерозиготными;
- 5) изучаемые гены должны располагаться в разных парах гомологичных хромосом;
- 6) изучаемые гены могут располагаться в одной паре гомологичных хромосом.

Задание № 4. Найди ответ.

- 1) Совокупность всех признаков и свойств организма, которые проявляются при взаимодействии генотипа и среды.
- 2) Внезапно возникшее стойкое изменение наследственного материала клетки.
- 3) Преобладающий признак, проявляющийся в потомстве у гетерозиготных особей.
- 4) Двойной набор хромосом. Характерен для соматических клеток.
- 5) Гены, расположенные в одинаковых локусах гомологичных хромосом или в разных парах хромосом.



## ТЕМА 4. ВИД

### Вариант 1

#### Часть 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.

1. Группу особей данного вида считают популяцией на основании того, что они
  - 1) могут свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство
  - 2) уже несколько поколений существуют относительно обособленно от других групп этого вида
  - 3) фенотипически и физиологически сходны
  - 4) генетически близки.
2. Какие приспособления к перенесению неблагоприятных условий сформировались в процессе эволюции у земноводных, живущих в умеренном климате?
  - 1) запасание корма
  - 2) оцепенение
  - 3) перемещение в теплые районы
  - 4) изменение окраски.
3. Какой из перечисленных показателей **не характеризует** биологический прогресс?
  - 1) экологическое разнообразие
  - 2) забота о потомстве
  - 3) широкий ареал
  - 4) высокая численность.
4. Морфологическим критерием вида является
  - 1) сходный набор хромосом и генов
  - 2) особенности процессов жизнедеятельности
  - 3) особенности внешнего и внутреннего строения
  - 4) определенный ареал распространения.
5. Пример внутривидовой борьбы за существование -
  - 1) соперничество самцов из – за самки
  - 2) «борьба с засухой» растений пустыни
  - 3) сражение хищника с жертвой
  - 4) поедание птицами плодов и семян
6. Наследственная изменчивость имеет важное значение для эволюции, так как способствует:
  - 1) снижению уровня борьбы за существование
  - 2) снижению эффективности естественного отбора
  - 3) увеличению генетической неоднородности особей в популяции
  - 4) уменьшению генетической неоднородности особей в популяции
7. Обмен генами между популяциями одного вида может прекратиться из – за
  - 1) изоляции популяций
  - 2) внутривидовой борьбы
  - 3) изменения климатических условий
  - 4) борьбы за существование между популяциями.
8. Естественный отбор – это
  - 1) процесс сокращения численности популяции
  - 2) процесс сохранения особей с полезными им наследственными изменениями
  - 3) совокупность отношений между организмами и неживой природой
  - 4) процесс образования новых видов в природе.
9. Результатом эволюции является
  - 1) борьба за существование
  - 2) приспособленность организмов
  - 3) наследственная изменчивость

4) ароморфоз.

**10.** Дивергенция представляет собой

- 1) расхождение признаков у родственных видов
- 2) схождение признаков у неродственных видов
- 3) образование гомологичных органов
- 4) приобретение узкой специализации.

## Часть 2.

**1.** Выберите три верных ответа из шести предложенных.

Результатом эволюции является

- 1) Повышение организации живых существ
- 2) появление новых морозоустойчивых сортов плодовых растений
- 3) возникновение новых видов в изменившихся условиях среды
- 4) выведение новых высокоурожайных сортов пшеницы
- 5) выведение высокопродуктивных пород крупного рогатого скота
- 6) формирование новых приспособлений к жизни в изменившихся условиях.

**2.** Установите соответствие между причиной видообразования и его способом.

ПРИЧИНА

СПОСОБ

ВИДООБРАЗОВАНИЯ

- |  |                   |
|--|-------------------|
| А) расширение ареала исходного вида                          | 1) географическое |
| Б) стабильность ареала исходного вида                        | 2) экологическое  |
| В) разделение ареала вида естественными преградами           |                   |
| Г) разделение ареала вида искусственными преградами          |                   |
| Д) многообразие местообитаний в пределах стабильного ареала. |                   |

**3.** Установите последовательность действия движущих сил эволюции в популяции растений, начиная с мутационного процесса.

- А) борьба за существование
- Б) размножение особей с полезными изменениями
- В) появление в популяции разнообразных наследственных изменений
- Г) преимущественное сохранение особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями
- Д) закрепление приспособленности к среде обитания.

## Часть 3.

**1.** В чем проявляется приспособленность птиц к неблагоприятным условиям зимы в средней полосе России?

**2.** Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию. 2. Основными групповыми характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая и пространственная структура. 3. Совокупность всех генов популяции называется ее генофондом. 4. Каждый вид, как правило, состоит из одной популяции. 5. Численность популяции всегда стабильна.

## Вариант 2

**Часть 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.**

**1.** Во внутривидовой конкуренции в конечном итоге побеждают:

- 1) особи с определенными фенотипами и генотипами
- 2) семейства и роды

3) виды

4) биогеоценозы

2. Укажите **неверное** утверждение.

Идиоадаптации ведут к

1) росту численности вида

2) расселению особей на новые территории

3) общему подъему организации

4) возникновению приспособлений к среде обитания

3. Синтетическая теория эволюции считает минимальной эволюционной единицей:

1) особь

2) вид

3) популяцию

4) разновидность

4. Примером ароморфоза можно считать:

1) перья у птиц

2) раскрашенную морду самца павиана

3) большой клюв у пеликана

4) длинную шею у жирафа

5. Сложные отношения между особями одного вида, разных видов и неживой природой называют:

1) естественным отбором

2) искусственным отбором

3) видообразованием

4) борьбой за существование

6. Ареал, занимаемый видом в природе, это критерий

1) морфологический

2) физиологический

3) биохимический

4) географический

7. Гомологичными органами являются крылья бабочки и крылья

1) летучей мыши

2) пчелы

3) летучей рыбы

4) воробья

8. Приспособленность летучих мышей к ловле насекомых с помощью издаваемых ими ультразвуков – это результат

1) действия движущих сил эволюции

2) проявления законов наследственности

3) проявления модификационной изменчивости

4) методическим отбором

9. Полезные мутации распространяются в популяции благодаря

1) перемещению особей

2) свободному скрещиванию

3) физиологической изоляции

4) экологической изоляции

10. Расширение ареала зайца – русака – пример

1) дегенерации

2) ароморфоза

3) биологического прогресса

4) биологического регресса

## Часть 2.

1. Выберите три верных ответа из шести.

Какие из перечисленных примеров относят к идиоадаптациям?

- 1) наличие воскового налета на листьях клюквы
- 2) яркая сочная мякоть у плодов черники
- 3) наличие млечных желез у млекопитающих
- 4) появление полной перегородки в сердце у птиц
- 5) уплощенная форма тела у скатов
- 6) двойное оплодотворение у покрытосеменных растений

2. Установите соответствие между биологическим явлением и его значением в эволюционном процессе.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

ЗНАЧЕНИЕ

- |   |              |
|---|--------------|
| А) естественный отбор                     | 1) фактор    |
| Б) приспособленность организмов к среде   | 2) результат |
| В) образование новых видов                |              |
| Г) комбинативная изменчивость             |              |
| Д) сохранение видов в стабильных условиях |              |
| Е) борьба за существование                |              |

3. Установите последовательность эволюционных процессов и явлений в ходе видообразования.

- А) борьба за существование
- Б) естественный отбор
- В) противоречие между неограниченным размножением и ограниченными жизненными ресурсами
- Г) возникновение различных способов приспособления к условиям окружающей среды
- Д) образование новых видов.

## Часть 3.

1. Какие ароморфозы позволили птицам широко распространиться в наземно – воздушной среде обитания? Укажите не менее трех примеров.

2. Домовая мышь – млекопитающее рода Мыши. Исходный ареал – Северная Африка, тропики и субтропики Евразии; вслед за человеком распространилась повсеместно. В естественных условиях питается семенами. Ведет ночной и сумеречный образ жизни. В помете обычно рождается от 5 до 7 детенышей. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

Ответы.

### Вариант 1

#### Часть 1.

1. 1
2. 2
3. 2
4. 3
5. 1
6. 3
7. 1
8. 2
9. 2
10. 1

## Часть 2.

1. 1, 3, 6
2. 1 2 1 1 2
3. ВАГБД

## Часть 3.

1. Варианты ответа:
  1. линька, развитие густого перьевого покрова;
  2. запасание жира;
  3. запасание и смена кормов;
  4. кочевки и перелеты.
2. Ошибки допущены в предложениях 1, 4, 5.
  - 1 – популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, длительное время населяющих общую территорию;
  - 2 – виды состоят из разного числа популяций;
  - 3 – численность популяций может изменяться в разные сезоны и годы.

## Вариант 2

### Часть 1.

1. 1
2. 3
3. 2
4. 1
5. 4
6. 4
7. 2
8. 1
9. 2
10. 3

### Часть 2.

1. 1, 2, 5
2. 1 2 2 1 2 1
3. В А Б Г Д

### Часть 3.

1. Элементы ответа
  1. особенности строения, связанные с полетом: полые кости, превращение передних конечностей в крылья;
  2. особенности, обеспечивающие высокий уровень обмена веществ и теплокровность: 4 – х камерное сердце, особое строение органов дыхания (легкие и воздушные мешки);
  3. развитие центральной нервной системы, сложное поведение.
2. Элементы ответа:
  - 1) географический критерий – ареал;
  - 2) экологический критерий – особенности питания, изменение активности в течение суток;
  - 3) физиологический критерий – число детенышей в помете.

## РАЗДЕЛ ХИМИЯ

### ТЕМА 7. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

#### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА»

##### ВАРИАНТ 1

1. Определите положение элементов в периодической системе (период, группа, подгруппа) по электронным формулам, а также укажите относительную атомную массу этого элемента:

- А)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$   
Б)  $1s^2 2s^2 2p^1$   
В)  $1s^2 2s^2 2p^6$

2. По положению элементов в периодической системе определите число электронных орбиталей и число электронов на внешнем энергетическом уровне в атомах: хлора, углерода, лития. Напишите для каждого из этих элементов электронную и электронно-графическую формулы.

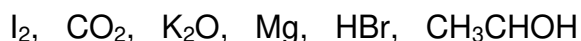
3. Определите степень окисления в следующих соединениях:



4. Определите тип химической связи и составьте схемы их образования для следующих веществ:



5. Вычислите молекулярную и молярную массу веществ:



#### КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА»

##### ВАРИАНТ 2

1. Определите положение элементов в периодической системе (период, группа, подгруппа) по электронным формулам, а также укажите относительную атомную массу этого элемента:

- А)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$   
Б)  $1s^2 2s^2 2p^4$   
В)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

2. По положению элементов в периодической системе определите число электронных орбиталей и число электронов на внешнем энергетическом уровне в атомах: натрия, кислорода, кальция. Напишите для каждого из этих элементов электронную и электронно-графическую формулы.

3. Определите степень окисления в следующих соединениях:

$\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NaBr}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{CuCl}_2$

4. Определите тип химической связи и составьте схемы их образования для следующих веществ:

$\text{I}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHOH}$

5. Вычислите молекулярную и молярную массу веществ:

$\text{KBr}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{PBr}_3$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHOH}$

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ  
НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ ТЭД»**

**ВАРИАНТ 1**

1. Составьте уравнения реакций диссоциации следующих веществ:

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KHSO}_4$ .

2. При растворении каких веществ могут образоваться перечисленные ниже ионы:

Катионы:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$  и анионы  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HSO}_4^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$

3. Охарактеризуйте химические свойства кислот в свете представлений об электролитической диссоциации.

4. Допишите возможные уравнения реакций. Запишите эти уравнения в сокращенной ионной форме, а к окислительно-восстановительным реакциям составьте электронный баланс:

$\text{HCl} + \text{Al} = \dots$

$\text{Cu} + \text{FeSO}_4 = \dots$

$\text{CuSO}_4 + \text{KOH} = \dots$

$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$

$\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_2 = \dots$

$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{нагр.}}$

5. Какое количество вещества и какой объем кислорода (н.у.) требуется для реакции с 2 моль углерода? Схема уравнения химической реакции:

$\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ  
НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ ТЭД»**

**ВАРИАНТ 2**

1. Составьте уравнения реакций диссоциации следующих веществ:

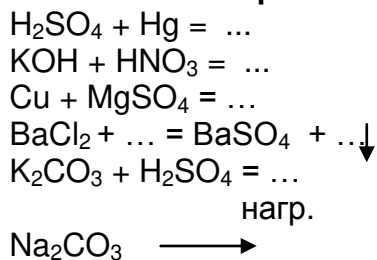


2. При растворении, каких веществ могут образоваться перечисленные ниже ионы:

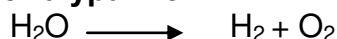


3. Охарактеризуйте химические свойства щелочей в свете представлений об электролитической диссоциации.

4. Допишите возможные уравнения реакций. Запишите эти уравнения в сокращенной ионной форме, а к окислительно-восстановительным реакциям составьте электронный баланс:



5. Количество вещества и какой объем водорода (н.у.) могут быть получены при разложении 2 моль воды? Схема уравнения химической реакции:

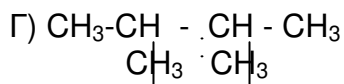
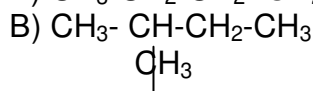
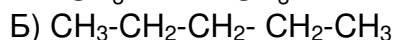
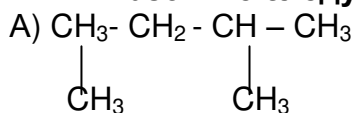


**ТЕМА 8. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**Контрольная работа по теме «Предельные углеводороды»  
Вариант 1**

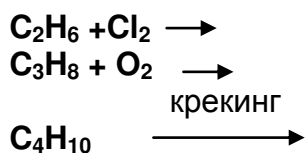
1. Запишите структурные формулы следующих углеводородов: метан, пропан, гексан, гептан.

2. Назовите следующие углеводороды, найдите среди них гомологи и изомеры:





3. Допишите уравнения реакций:



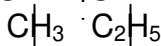
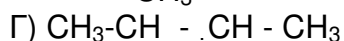
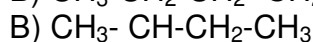
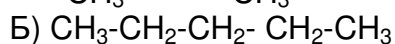
4. Вычислите объем углекислого газа, выделяющегося при горении 100 л. метана  $\text{CH}_4$ .

5. Напишите характерные реакции для метана.

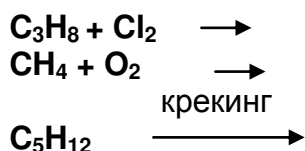
**Контрольная работа по теме «Предельные углеводороды»  
Вариант 2**

1. Запишите структурные формулы следующих углеводородов: метан, нонан, гептан, декан.

2. Назовите следующие углеводороды, найдите среди них гомологи и изомеры:



3. Допишите уравнения реакций:



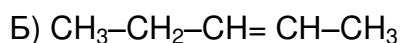
4. Вычислите объем кислорода, расходуемый при горении 100 л. метана  $\text{CH}_4$ .

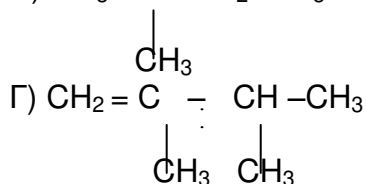
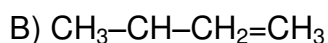
5. Напишите характерные реакции для метана.

**Контрольная работа по теме «Непредельные углеводороды»  
Вариант 1**

1. Запишите структурные формулы следующих углеводородов: пропен, гексин-3, гептен-2.

2. Назовите следующие углеводороды, найдите среди них гомологи и изомеры:





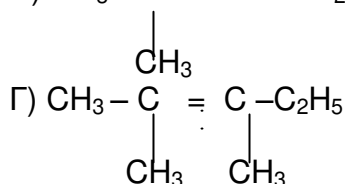
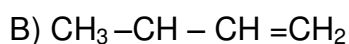
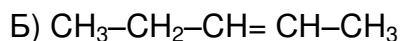
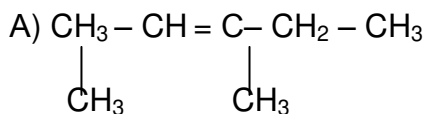
3. Допишите уравнения реакций:



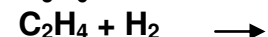
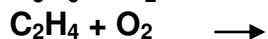
**Контрольная работа по теме «Непредельные углеводороды»  
Вариант 2**

1. Запишите структурные формулы следующих углеводородов: нонен-4, гептен-1, бутин-2.

2. Назовите следующие углеводороды, найдите среди них гомологи и изомеры:



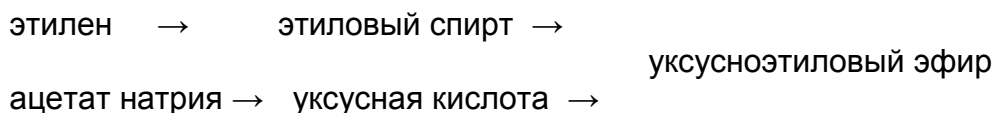
3. Допишите уравнения реакций:



**Контрольная работа по теме «Карбоновые кислоты и их производные»  
Вариант I**

1. Напишите 2 структурные формулы веществ, отвечающих составу  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  и относящихся к разным классам веществ. Назовите оба вещества и укажите классы, к которым они относятся.

2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:



Укажите условия осуществления реакций и названия всех веществ.

3. Сколько граммов уксусной кислоты можно получить при окислении 88 г. этанала, если практический выход продукта реакции равен 80%?

4. Жиры представляют собой

- 1) сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот
- 2) сложные эфиры этиленгликоля и высших карбоновых кислот
- 3) натриевые соли высших карбоновых кислот
- 4) смесь высших карбоновых кислот

5. Укажите формулу предельной одноосновной карбоновой кислоты

- 1)  $C_3H_6O_2$
- 2)  $C_2H_6O_2$
- 3)  $C_4H_6O_2$
- 4)  $C_6H_6O_2$

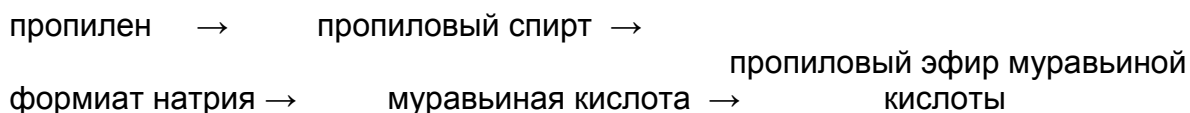
6. л-Связь есть в молекуле

- 1) 2-метилбутановой кислоты
- 2) 2,3-диметилбутанола-1
- 3) этандиола-1,2
- 4) пропантриола-1,2,3

### **Контрольная работа по теме «Карбоновые кислоты и их производные» Вариант II**

1. Напишите 2 структурные формулы веществ, отвечающих составу  $C_5H_{10}O_2$  и относящихся к разным классам веществ. Назовите оба вещества и укажите классы, к которым они относятся.

2. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:



Укажите условия осуществления реакций и названия всех веществ.

3. Сколько граммов сложного эфира получится при взаимодействии 120 г. уксусной кислоты с этанолом, если практический выход продукта реакции равен 90%?

4. Сколько перечисленных веществ реагируют с уксусной кислотой: гидроксид железа (III), пропанол-1, цинк, хлор (в присутствии катализатора), карбонат натрия, формальдегид

- 1) три
- 2) четыре
- 3) пять
- 4) шесть

5. Какая кислота не существует:

- 1) 2-этилпропановая 2) 2,2-дихлорбутановая 3) 4-метилбензойная  
4) пропеновая

6. По химическому строению жиры представляют собой

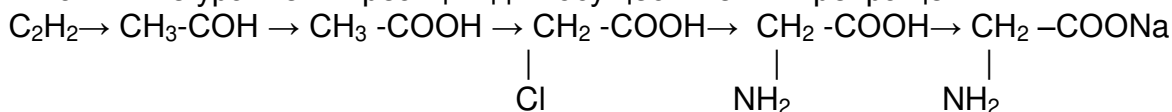
- 1) сложные эфиры 3) карбоновые кислоты  
2) трехатомные спирты 4) альдегиды

### Контрольная работа по теме «Азотсодержащие органические соединения»

#### Вариант 1.

1. Напишите структурные формулы 3 изомеров (разного вида, если это возможно) и 2 гомологов для триэтиламина. Все вещества назовите.

2. Напишите уравнения реакций для осуществления превращений:



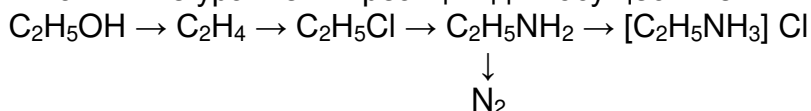
3. При взаимодействии 23 г предельного одноатомного спирта с избытком металлического натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу спирта.

---

#### Вариант 2.

1. Напишите структурные формулы 3 изомеров (разного вида, если это возможно) и 2 гомологов для 2-аминопентановой кислоты. Все вещества назовите.

2. Напишите уравнения реакций для осуществления превращений:



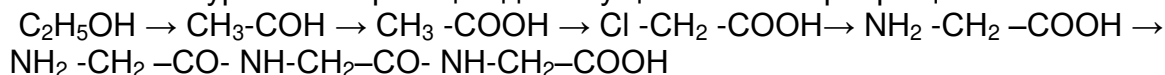
3. При присоединении хлора к 1,008 л (н.у.) алкена образуется 5,09 г дихлорпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена.

---

#### Вариант 3.

1. Напишите структурные формулы 3 изомеров (разного вида, если это возможно) и 2 гомологов для диэтиламина. Все вещества назовите.

2. Напишите уравнения реакций для осуществления превращений:



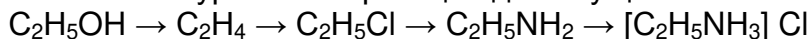
3. При взаимодействии 22 г предельного одноатомного спирта с избытком металлического натрия выделилось 2,8 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу спирта.

---

#### Вариант 4.

1. Напишите структурные формулы 3 изомеров (разного вида, если это возможно) и 2 гомологов для 4-амино-2-метилбутановой кислоты. Все вещества назовите.

2. Напишите уравнения реакций для осуществления превращений:



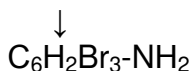
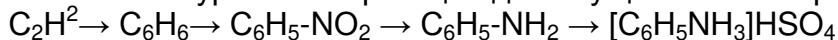
3. При взаимодействии 1,74 г алкана с бромом образуется 4,11 г монобромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкана.

---

#### Вариант 5.

1. Напишите структурные формулы 3 изомеров (разного вида, если это возможно) и 2 гомологов для бутилфениламина. Все вещества назовите.

2. Напишите уравнения реакций для осуществления превращений:



3. При взаимодействии 30 г предельного одноатомного спирта с избытком металлического натрия выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу спирта.

---

#### Вариант 6.

1. Укажите сходства и различия в составе и строении ДНК и РНК.

2. Напишите уравнения реакций между: а) анилином и соляной кислотой, б) метиламином и водой, в) 3-аминопропановой кислотой и гидроксидом натрия, г) 2-аминоуксусной кислотой и этанолом, д) анилином и бромом.

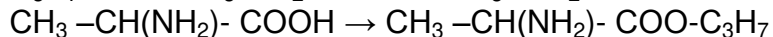
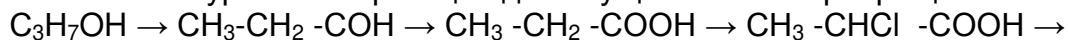
3. При взаимодействии 25,5 г предельной одноосновной кислоты с избытком гидрокарбоната калия выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу кислоты.

---

#### Вариант 7.

1. Напишите структурные формулы всех изомерных аминокислот состава  $C_3H_7NO_2$  и назовите их.

2. Напишите уравнения реакций для осуществления превращений:



3. Установите молекулярную формулу алкена, если известно, что 0,5 г его способны присоединить 200 мл (н.у.) водорода.

---

#### Вариант 8

1. Напишите структурные формулы всех изомерных аминов состава  $C_3H_9N$  и назовите их.

2. Напишите уравнения реакций для осуществления превращений: метан→ацетилен→бензол→хлорбензол→анилин→хлорид фениламмония.

3. Алкин может **максимально** присоединить 80 г брома с образованием продукта реакции массой 97 г. Установите молекулярную формулу этого углеводорода.

---

### Вариант 9

1. Напишите структурные формулы 3 изомеров (разного вида, если это возможно) и 2 гомологов для 4-аминобутановой кислоты. Все вещества назовите.
  2. Даны вещества: соляная кислота, гидроксид натрия, вода, хлорид натрия, фосфорная кислота, этанол. Скакими из них будет реагировать этиламин? Напишите уравнения происходящих реакций.
  3. При взаимодействии одного и того же количества алкена с галогенами образуется 11,3 г дихлорпроизводного и 20,2 г дибромпроизводного. Определите молекулярную формулу алкена.
- 

### Вариант 10

1. Напишите структурные формулы 3 изомеров (разного вида, если это возможно) и 2 гомологов для 2-аминогексановой кислоты. Все вещества назовите.
  2. Напишите уравнения реакций, происходящих при взаимодействии с водой  
а) метиламина, б) диметиламина, в) триметиламина.
  3. При взаимодействии 4,4 г предельного альдегида с избытком аммиачного раствора оксида серебра получился осадок массой 21,6 г. Установите молекулярную формулу альдегида.
- 

### Вариант 11

1. Напишите структурные формулы всех изомерных аминокислот состава  $C_4H_9NO_2$  и назовите их.
2. Напишите уравнения реакций между: а) этиламином и водой, б) 2-аминопропановой кислотой и гидроксидом натрия, в) 2-аминоуксусной кислотой и пропанолом
3. При взаимодействии 35,52 г предельного одноатомного спирта с металлическим натрием получено 0,48 г водорода. Определите молекулярную формулу спирта.

### Вариант 12

1. Напишите структурные формулы 3 изомеров (разного вида, если это возможно) и 2 гомологов для метилпропилэтиламина. Все вещества назовите.
  2. Напишите уравнение образования трипептида 2-амино-3-фенилпропановой кислоты. Укажите пептидные связи и их количество. Какая цветная реакция доказывает наличие пептидных связей в белковой молекуле и как её выполнять?
  3. При нагревании 37 мл предельного одноатомного спирта (плотность 0,811 г/мл) с концентрированной серной кислотой образовалось 11,2 л газообразного алкена. Определите формулу спирта.
- 

### Вариант 13

1. Какие структуры белка вы знаете? За счет каких связей поддерживаются эти структуры?
  2. Напишите уравнения реакций для осуществления превращений:  
$$C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5-NO_2 \rightarrow C_6H_5-NH_2 \rightarrow [C_6H_5NH_3]_2SO_4$$

↓  
 $C_6H_2Br_3-NH_2$
  3. На полное сгорание 0,2 моль алкена израсходовалось 26,88 л (н.у.) кислорода. Определите молекулярную формулу алкена.
-

### Вариант 14

1. Напишите структурные формулы 3 изомеров (разного вида, если это возможно) и 2 гомологов для 3-амино-2-метилпропановой кислоты. Все вещества назовите

2.  $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5NH_2 \rightarrow [C_2H_5NH_3] NO_3$



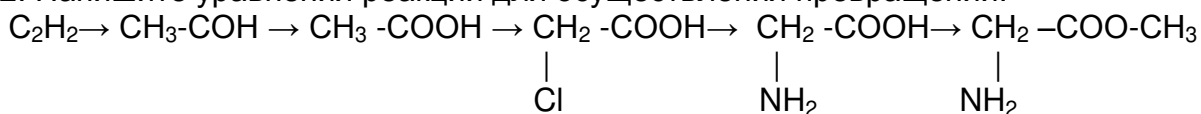
3. В результате реакции предельного одноатомного спирта с хлороводородом массой 18,25 г получили органический продукт массой 46,25 г и воду. Определите молекулярную формулу исходного спирта.

---

### Вариант 15

1. Напишите структурные формулы 3 изомеров (разного вида, если это возможно) и 2 гомологов для гептиламина. Все вещества назовите.

2. Напишите уравнения реакций для осуществления превращений:



3. При взаимодействии 11,6 г предельного альдегида с избытком гидроксида меди (II) при нагревании образовался осадок массой 28,8 г. Определите молекулярную формулу альдегида.

---

### Вариант 16

1. Напишите структурные формулы всех изомерных аминов состава  $C_4H_{11}N$  и назовите их.

2. Напишите уравнения реакций для осуществления превращений: метан → ацетилен → бензол → хлорбензол → анилин → гидросульфат фениламмония.

3. При взаимодействии 18,5 г предельного одноатомного спирта с избытком металлического натрия выделилось 2,8 л (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу спирта.

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если ответы на все вопросы изложены полно, правильно и системно;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если ответы на вопросы изложены в основном правильно, но не всегда последовательно и системно;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если ответы на вопросы содержат серьезные пробелы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если автор явно не разобрался в предложенных вопросах или работа не выполнена.

Составитель

Н.В. Мухина

**4.6 Комплект творческих заданий**  
**по дисциплине ДБ.07 Естествознание**  
**РАЗДЕЛ БИОЛОГИЯ**  
**ТЕМА 2. КЛЕТКА**

---

1. Они три дня, три ночи не ели,

Пили только воду дождевую, Накопленную во впадине камня.

На четвертый взошло красно солнце,

И вода во впадине иссякла.

Тогда молвила , вздохнувши, Катерина:“Господь Бог! Помилуй наши души!”

И упала мертвая на землю...”

Пушкин. “Песни западных славян.

**? Объясните причину смерти? Почему человек без еды может обходиться дольше, чем без воды?**

2. “Время согнуло её пополам, черные когда-то глаза были тусклы и слезились. Её сухой голос звучал странно, он хрустел, точно старуха говорила костями”.

М. Горький “Старуха Изергиль”

**? Объясните описанные здесь признаки старости.**

3. “Но через двадцать лет она сама пришла, излучая, иссохшая, а с нею был юноша, красивый и сильный, как сама она двадцать лет назад и когда ее спросили, где была она, она рассказала, что орел унес ее в горы и жил с нею так, как с женой. Вот его сын, а отца нет уже”.

М. Горький “Старуха Изергиль”

**? Приведите подобные примеры гибридов человека и животных из известных Вам произведений, легенд, мифов. Как бы вы объяснили причину их появления в культуре народов, и в тоже время их ирреальность в природе?**



## ТЕМА 4. ВИД

### 4. Зачем столько лет я “учила слова”?

(Выучила, называется!)

Вот под ногами растёт трава...

А как она называется?

Садится птица (не знаю какая)

На дерево (тоже не знаю!).

Знаю только, что птица лесная.

(А может быть, полевая?)

Как я завидую тем, кто знает,

Как называют деревья!

Птица, по виду, я городская...

(А родилась в деревне!)

Зачем падежи и склоненья, зачем?

Слова... (А корни забыла!)

В детстве я на другом языке,

Помниться, говорила...

**? Прочитайте стихотворение. Почему надо изучать биологию? Что вы можете предложить для лучшего запоминания названий растений и животных.**

### 5. “Родила царица в ночь

Не то сына, не то дочь,

Не мышонка, не лягушку,

А неведому зверушку...”

Пушкин “Сказка о царе Салтане”

**? Какое явление иллюстрирует этот отрывок, каковы его возможные причины и последствия с точки зрения теории эволюции?**

### 6. “На щук был подан в суд донос, что мол от них житья в пруду не стало”.

Крылов “Щука”

**? Какой закономерностью можно объяснить вызванное щуками недовольство?**

### 7. “Лев пестрых невлюбил овец...

...и видя пеструю овцу, он каждый раз

На то ему Медведь:

“Ты прикажи овец волкам пасти.

Не знаю, как-то мне сдается, Что род их сам собой переведется”.

Крылов “Пестрые овцы”.

**? Какое эволюционное явление иллюстрирует басня?**

8. “Павлина видит он и видит соловья,  
И говорит купцу: Не ошибаюсь я,  
Вот мной желанная прелестная певица!  
Нарядной бывши столь, нельзя ей худо петь;  
“Купец, мой друг! Скажи, что стоит эта птица?”  
Купец ему в ответ:  
“От птицы сей, сударь, хороших песней нет;  
Возьмите соловья, сидяща близ павлина,  
Когда вам надобно хорошего певца”.

Крылов “Павлин и соловей”

**? О каких биологических явлениях упоминает автор?**

9. “Наступили сумерки. Старый лось стоял, понутив голову, и смотрел на свое стадо - самок, которых он любил, лосят, которым был отцом, самцов, которых подчинил себе. Смотрел, как они торопливо уходили в угасающем свете дня. Он не мог уйти с ними, потому что перед его носом плясало безжалостное клыкастое чудовище и не давало ему идти. В нем было весу полутонны, он прожил долгую, суровую жизнь, полную борьбы и лишений, и вот его ожидала смерть от зубов какого-то существа, которое едва доходило ему до массивных узловатых колен!”

Джек Лондон. “Зов предков”

**? Какое эволюционное явление описал Д. Лондон, в чем его значение?**

10. “Исполнил Юпитер Змеи прошение;  
Шипенья гнусного пропал у ней и след.  
На дерево вползая, Змея на нем засела,  
Прекрасным соловьем Змея моя запела  
И стая было птиц отсюда к ней подсела;  
Но, воззряся в певца, вся с дерева дождем”.

Крылов “Змея”.

**? Какие общебиологические понятия и явления прослеживаются в басне?**

11. “Итак, в одном департаменте служил один чиновник; чиновник нельзя сказать, чтобы очень замечательный, низенького роста, несколько рябоват, несколько рыжеват, несколько даже на вид подслеповат, с небольшой лысиной на лбу, с морщинами по обеим сторонам щёк и цветом лица, что называется геморроидальным...”

**? О каких видах изменчивости идёт речь?**

12. Губительная, бесснежная зима 40-го года не пощадила старых моих друзей – дубов и ясеней; засохшие, обнаженные, кой-где покрытие чахоточной зеленью, печально высились они над молодой рощей, которая “сменила их, не заменив” (т.к. сами собою вырастают березы да осины, вместо прежних благородных деревьев).

И. С. Тургенев “Записки охотника”

**? Какое экологическое явление здесь описано? Что вы скажете об этом с точки зрения теории эволюции?**

13. “Изумруды, топазы, яхонты эфирных насекомых сыплются над пестрыми огородами, охраняемыми статными подсолнухами”.

Гоголь “Сорочинская ярмарка”

**? Какое из направлений эволюционного прогресса у насекомых описано Гоголем?**

14. “Хоть я и не пророк,  
Но, видя мотылька, что он вокруг свечки вьется,  
Пророчество почти всегда мне удается:  
Что крылышки сожжет мой мотылек”.

Крылов “Плотичка”

**? О каком приспособлении идет речь, и почему оно относительно?**

15. Все чувства усиливаются и открываются в человеке, стоит ему присесть на корточки перед костром и потянуть носом парок закипевшего варева и воздух становится слаще, и дали приветливее, и люди милее, и жизнь легче. А всего только надо – котелок над костром.

К. Федин “Первые радости”

**? Почему костер иногда заставляет испытывать человека описанные чувства?**

16. — Вот вы и говорите, что человек не может сам по себе понять, что хорошо, что дурно, что все дело в среде, что среда заедает. А я думаю, что все дело в случае я вот про себя скажу.

Так заговорил всеми уважаемый Иван Васильевич после разговора, шедшего между нами, о том, что для личного совершенствования, необходимо прежде изменить условия, среди которых живут люди”.

Л. Толстой “После бала”

**? Считаете ли Вы, что социальные факторы на современном этапе развития человека как вида влияют на его биологию.**

## ТЕМА 5. ЭКОСИСТЕМЫ

### 17. Творческие задания по теме «Биосфера – глобальная экосистема» групповая (по 2 - 3 человека, в зависимости от выбранной формы отчёта)

1. Учение В.И.Вернадского о ноосфере – **интеллект-карта**
2. Влияние моющих средств и удобрений на биосферу – **буклет**
3. Влияние нефтедобывающей и металлургической промышленности на сокращение биоразнообразия – **слайд-фильм**
4. Влияние деревообрабатывающей промышленности на биоразнообразии - **стенгазета**

### 18. Творческие задания по теме «Глобальные изменения в биосфере под влиянием деятельности человека. Проблема устойчивого развития биосферы» групповая (по 3 - 4 человека)

1. человек - уникальный живой организм – **электронная презентация**
2. значение видоразнообразия для сохранения устойчивости биосферы - **буклет**
3. причины сокращения числа видов на Земле – **слайд-фильм**
4. сохранение биоразнообразия - международная проблема – **интеллект-карта**

## РАЗДЕЛ ХИМИЯ

### ТЕМА 7. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

#### **«Введение в неорганическую химию. Основные химические понятия и законы химии»**

1. Беседа - дискуссия по теме «Химия в нашей жизни»: обсудить в группе и выразить мнение, привести «за» и «против» химии как науки.

а) В сообщениях средств массовой информации часто звучит мысль, которую кратко можно сформулировать так: «Все беды от химии». Прокомментируйте

б) Представьте ситуацию: в Воронежском крае в одночасье исчезли все вещества и вещи, которые дает нам химия. Вы группа специальных корреспондентов ТВ-программы. Составьте репортаж об этом событии.

в) Всем известно крылатое выражение: «Математику уж затем учить надо, что она ум в порядок приводит». А для чего нужно учить химию?

г) 6 сентября 1751 г. на собрании Императорской Академии Наук М.В.Ломоносов произнес знаменитое «Слово о пользе химии»:

«...Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие, слушатели. Куда ни посмотрим, куда ни оглянемся, везде обращаются пред очами нашими успехи ея прилежания. В первые времена от сложения мира принудили человека зной и стужа покрывать свое тело; тогда по первом листвия и кож употреблении домыслился он...приготовлять себе одежды, которые хотя к защищению тела его довольно служили, однако гнушались простою белизною и, пестреющим полям завидуя, подобного

великолепия и в прикрытии своего тела икали. Тогда химия, выжимая из трав и из цветов соки, вываривая корни, растворяя минералы и разные образы их между собою соединяя, желание человеческое исполнять старалась.

Сии химические изобретения не токмо увеселяющие взор наш перемены в одеяниях производят, но и другие склонности наши доводят до удовольствия».

Какие еще примеры мог бы привести М.В.Ломоносов, живи он в наше время? Попробуйте продолжить «Слово о пользе Химии».

2. В подавляющем большинстве случаев названия химического элемента и соответствующего простого вещества совпадают. Приведите примеры из повседневной жизни, когда одно и то же слово (например, железо, водород, бром) означает в одном случае химический элемент, а в другом – простое вещество.

Слово	Химический элемент	Простое вещество
Железо		
Водород		
Бром		

3. Составьте речь для учителя химии на первом занятии по химии. Ваша задача придумать такие слова, выслушав которые все ученики немедленно начнут читать дополнительную литературу по химии, будут проводить опыты у себя дома и т.д.

4 Предложите, на ваш взгляд, более удачные, чем общепринятые названия нескольких химических элементов. Например, водород - значит “рождающий воду”. С другой стороны, водород является самым распространенным элементом во вселенной. Потому его можно было бы назвать что-то вроде “максикосм” или “космород” и т.д.

5 Перед вами названия рек России: Урал, Сура, Шилка, Онега, Волга, Десна, Истра, Двина, Витим, Мойка, Нева. Переставьте в каждом из них буквы в любом порядке и замените одну-две буквы так, чтобы в итоге получились названия химических элементов. Рядом напишите их символы.

6 Известно, что все предметы состоят из атомов и молекул. Опишите вид из окна с точки зрения химической науки. Используйте термины и формулы химических соединений.

7 Найдите подобные примеры из истории науки.

«Жил человек рассеянный...»

Где жил человек рассеянный, мы все хорошо помним еще с золотой поры детства. А вот его профессию автор бессмертных строк указать забыл, потому что для всех очевидно: человек рассеянный - это ученый. Ничего не поделаешь, за постоянную концентрацию внимания на проблемах науки приходится платить, попадая в забавные житейские истории. Эта черта ученого не раз обыгрывалась в художественных произведениях, достаточно вспомнить симпатичного Жюльеновского Жака Паганеля географа. И среди ученых химиков немало рассеянных людей.

"Добрый знакомый"

Однажды к Роберту Бунзену (1811-1899гг) пришел коллега. Они проговорили часа полтора, и гость уже собрался уходить, как вдруг Бунзен сказал: "Вы себе и представить не можете, до чего слаба моя память. Ведь когда я Вас увидел, я подумал, было что вы - Кекуле? Посетитель в изумлении посмотрел на него и воскликнул: "Но я и есть Кекуле!"

## ***Тема «Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева»***

### **1. Химические ребусы**

Порядок составления ребусов.

1) Если перед рисунком или после него стоит запятая, то от названия отбрасывают букву в начале или в конце слова, если две запятые, то две буквы.

2) Если рисунок «вверх ногами», то его читают справа налево.

3) Если под картинкой цифры, то читать следует только те буквы в слове, которые соответствуют этим цифрам. Если над рисунком стоят зачеркнутые цифры, то буквы, соответствующие им, не читают.

4) Если две буквы написаны в третьей, то они читаются последовательно.

Такие задания вызывают интерес к предмету, делают процесс заучивания необременительным и даже приятным и вносят разнообразие в учебный процесс.

### **2. Игра «Добавьте букву»**

Цель: выучить (повторить) названия химических элементов.

Правила: написаны слова, к ним нужно добавить букву или слог в начале или в конце слова так, чтобы образовалось название химического элемента. Например, бар — барий, ром — бром, хром, род — водород, кислород, углерод, желе — железо, лото — золото, маг — магний, три — натрий, ребро — серебро.

3. Такие характеристики атома, как заряд ядра, энергия ионизации, связаны между собой определенными закономерностями, о которых Вам нужно рассказать первокласснику. Причем не просто рассказать, а рассказать так, чтобы он понял, о чем идет речь. Запишите свой рассказ. Сделайте к рассказу иллюстрации.

4. Известно, что все химические элементы располагаются в периодической системе в определённой зависимости, и, исходя из этого, вполне можно предугадать свойства ещё не известных элементов. Почувствуйте себя в роли юного учёного и представьте, что вы открыли новый химический элемент и изучили его свойства. Дайте ему название и попробуйте разместить его в периодической системе, опираясь на полученные данные.

## ***Тема «Скорость химических реакций»***

1. Придумайте конструкцию прибора, с помощью которого можно было бы показать, что скорость реакции зависит от природы реагирующих веществ. Составьте подробную инструкцию по пользованию прибором, изобразите схему прибора.

## ***Тема «Основные классы неорганических соединений»***

1. Домашнее задание химико-экологического направления. Представьте в любой, удобной для вас форме, ответы на 3-5 любых вопросов. Оценивается как точность, так и оригинальность формы представления ответов.

1) Что такое кислотные осадки?

2) Какие вещества являются причиной выпадения кислотных осадков?

3) Каковы основные природные и антропогенные источники кислотообразующих выбросов?

4) Какие процессы происходят с оксидами серы и азота при попадании их в атмосферу?

5) К каким последствиям для водной системы приводит выпадение кислотных осадков?

6) Появление ионов каких химических элементов в воде приводит к гибели рыб? Привести уравнения химических реакций.

7) Как влияют кислотные осадки на почву и почвенные микроорганизмы?

8) Как влияют кислотные осадки на численность популяций птиц?

9) Назовите основные способы предотвращения попадания кислотообразующих выбросов в атмосферу и ликвидации последствий закисления окружающей среды?

10) Каким образом выбросы оксида серы(IV) металлургических заводов могут повлиять на численность глухарей, обитающих в лесах? Привести необходимые уравнения химических реакций.

11) На заводе по производству азотных минеральных удобрений, расположенном вблизи реки, произошла крупная авария, в результате которой в окружающую среду попало большое количество оксида азота(IV). К каким последствиям для обитателей водоема это может привести и как их можно предотвратить? Привести необходимые уравнения химических реакций.

12) Почему при подкислении среды водоемов фосфаты, стимулирующие бурное развитие фитопланктона, становятся менее доступными? Приведите уравнения химических реакций. Как скажется гибель фитопланктона на жизнедеятельности других обитателей водоема?

13) Биоаккумуляцию каких веществ в водных организмах вызывает закисление водоемов? Каковы последствия этого процесса для водной экосистемы?

**2.** Если верить легенде, Черное море получило свое название из-за почернения опускаемых в его пучинах серебряных предметов. Это связано с тем, что на глубине более 200 м морская вода содержит сероводород (продукт жизнедеятельности некоторых микроорганизмов). Наличие сероводорода делает невозможной жизнь морских растений и животных в этой зоне. В последние годы по непонятным причинам сероводород стал медленно подниматься к поверхности воды. Если этот процесс не прекратится, то Черное море станет безжизненным. Предложите способ борьбы с «наступлением сероводорода». Оцените предложенный вами способ с экономической и экологической стороны. В одном из стихотворений К.И. Чуковского есть такие строки: «А лисички взяли спички, к морю синему пошли, море сине зажгли». Реально ли это сделать?

### **3. Рассказ-задача «Известен с глубокой древности»**

Со времен Гомера известен этот оксид – бесцветный газ с резким запахом. Одиссей, хитроумный герой Троянской войны, окуривал им помещение, в котором сражался, и в конце концов победил женихов Пенелопы. Плиний Старший, римский историк (23-79 г. н. э.), тоже упоминал в своих сочинениях о газообразном оксиде, который уничтожает инфекцию и вредных насекомых. Тот же оксид стал причиной смерти Плиния во время извержения Везувия в 79 г.н.э. В наши дни это соединение выбрасывается в атмосферу с дымом тепловых электростанций и металлургических заводов и является причиной «кислотных дождей». Когда «газ Одиссея» смешивают с влажным сероводородом, выделяется сера, а пероксид водорода в водном растворе превращает его в сильную кислоту. Что это за газ?

### **4. Рассказ-задача «Сухой и холодный»**

Чтобы получить этот оксид в твердом виде достаточно взять его жидком состоянии и... вылить прямо в бумажный пакет. Получится белый порошок, с которым хорошо

знакомы уличные продавцы мороженого. Этот оксид честно служит людям: его хорошо знают те, кто хотя бы однажды пользовался огнетушителем или пил газированную воду. А голландский ученый Ян Баптист ван Гельмонт в 1620 г. назвал этот оксид «лесным духом». Что это за вещество?

**5.** Ученые изобрели аппарат для получения кислорода из воды. Аппарат запущен в широкое производство. Спрогнозируйте возможные изменения в природе.

**6.** В настоящее время большое внимание уделяется разработке безотходных и экологически чистых технологий с низкой энергоемкостью. Исходя из этих требований, предложите схему получения важного азотного удобрения – аммиачной селитры. В качестве исходных соединений можно использовать любые встречающиеся в природе вещества.

**7.** На склад фирмы были привезены мешки с мелом и жженой известью. Во время перевозки этикетки с некоторых мешков были утеряны. Как установить, какие вещества находятся в мешках?

**8.** В сказке «Хрустальный лак П.П. Бажов рассказывает о замечательном лаке, которым нижнетагильские мастера покрывали расписные железные подносы: «А лак такой, что через него все до капельки видно, и станет та рисовка либо картинка как влитая в железо. Ни жаром, ни морозом ее не берет. Коли случится, какую домашнюю кислоту на поднос пролить, либо вино всплеснуть – вреда подносу нет... Паяльную кислоту, клей, железо к железу крепят, и ту, сказывают, доброго мастера подносы выдерживали. Ну, конечно, ежели царской водкой либо купоросным маслом капнуть – дырка будет. Тут не заспоришь, потому как против них не то что лак, а чугун и железо выстоять не могут». Как видите, мастеровые Урала еще в прошлом веке с кислотами «на ты» Объясните, о каких химических соединениях ведет речь рассказчик.

**9.** Напишите мини-сочинения: "Кислоты вокруг нас", "Практическое значение кислот и оснований".

**10.** По описанию догадайтесь о каком веществе идет речь.

«Образуется при молочно-кислом брожении сахаристых веществ под действием бактерий (при квашении капусты, созревании сыра). Применяется в производстве лекарственных средств, пластификаторов, при протравном крашении». (Молочная кислота)

«Очень известная особа. Родоначальница огромного семейства Сульфатов и Гидросульфатов. Тучна, масляниста, имеет большую плотность. Страдает пристрастием к воде и даже отнимает ее от других, готова принимать ее в любых количествах, но начинает злиться, шипеть и плевать, если кто-то насильно в нее вольет воду. В больших количествах ее не способен вынести никто! Агрессивна и неуживчива, вытесняет некоторые вещества из их привычных соединений. Обожает стряпать самые разнообразные соли. Из-за скверного характера недоброжелатели в ее присутствии чернеют и обугливаются». (Серная кислота).

**11.** Нужный оттенок краске очень часто придают смешиванием различных пигментов. Однако здесь, если не учесть химической природы компонентов, можно ошибиться, например, смешение литопона и свинцовых белил, одинаковых по цвету, дает... черную массу. Объясните, почему.

**12.** «Своя опора». Составьте авторский опорный конспект всей изученной темы. Дайте ему творческое название, представьте его в группе.



## Тема «Металлы»

1. Многие физические свойства металлов можно объяснить наличием в них металлической связи. Подумайте, как, имея две стеклянные пластины и воду, можно построить модель для объяснения высокой механической прочности и пластичности металлов.

2. В цилиндр с водой налили ртуть и керосин, а затем опустили медную гирьку и кусочек натрия. Нарисуйте, как распределятся эти вещества в цилиндре.

3. Для маленьких детей любой металл – «железо». Как бы вы объяснили малышу, что металлы бывают разными и что их нельзя называть одним словом «железо»? Нарисуйте схему опыта, которым можно сопроводить Ваше объяснение.

4. Предположите, что произойдет на Земле, если исчезнет железо.

5. Придумайте конструкцию прибора для демонстрации ряда напряжений металлов и составьте инструкцию к нему, изобразите схему прибора.

6. Опишите роль железа в жизнедеятельности организма человека в жанре репортажа.

7. Составьте расчетную задачу, взяв за основу любое из химических свойств цинка. Чтобы усложнить условие задачи, используйте понятие о массовой доле растворенного вещества или о массовой доле выхода продукта. Обменяйтесь составленными задачами с соседом по парте и решите их.

8. В природных водах железо присутствует в виде гидрокарбоната железа (II). Как используя этот факт, можно объяснить, что накипь на стенках чайника никогда не бывает белого цвета? При необходимости напишите уравнения реакций.

9. Для имитации золотых изделий раньше применяли «голландский металл» - сплав меди с цинком. Как отличить вещь, сделанную из такого сплава, от золотой вещи? В уравнениях реакций расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

## ТЕМА 8. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1. Почти на всех нефтепромыслах раньше горели огненные факелы - жгли попутный газ. С одной стороны, он пожаро- и взрывоопасен, его необходимо было куда-то удалить, с другой - его было мало, и строить специальные газопроводы не было никакого смысла. Предложите выгодный способ транспортировки попутного газа.

2. В Вашем распоряжении есть вода, этанол и любое лабораторное оборудование. Придумайте прибор, с помощью которого можно не только доказать образование водородной связи, но и показать, что она довольно прочная. Изобразите схему прибора, составьте инструкцию к прибору.

3. Представьте ответ на любой из вопросов в произвольной форме (презентация, доклад, буклет и т.д.), дополнив его интересной информацией.

а) Что такое соляровое масло? Является ли оно жиром?

б) Что более «калорийно» - условное топливо (его теплотворная способность 29500 кДж/кг) или жир?

в) Православной церковью установлено около 200 постных дней в году, в том числе и все среды и пятницы. В эти дни исключались из пищи продукты животного происхождения, в том числе и жиры. Что такое постное масло? Постное мясо? Постный сахар?

г) Какова связь между жирными кислотами и жирами?

д) Является ли жиром подсолнечное масло?

е) Напишите уравнения реакций гидрирования и гидролиза жира, в состав которого входят пальмитиновая, олеиновая и стеариновая кислоты.

ж) Как экспериментально определить старое растительное масло?

4. Натуральный мед содержит глюкозу и фруктозу. Предложите способ получения искусственного меда.

5. Прочтите советы автомобилистам, придумайте свои советы по этим ситуациям или приведите другие примеры.

А) Прежде чем покрасить металлическую поверхность смочите ее раствором уксусной кислоты и высушите. После этого краска лучше пристанет и будет прочнее держаться.

Б) Скорая помощь при появлении течи радиатора водяного охлаждения: засыпьте в радиатор несколько ложек сухой горчицы, она образует коллоидный раствор, который заполнит отверстие.

В) Эпоксидным клеем на определенное время можно восстановить сорванную резьбу у болта. Для этого очищенный болт покрывают слоем клея, затем тонким слоем какой-нибудь смазки, ввертывают болт в гайку и дают затвердеть.

Г) Один из способов удаления нагара: чистый нафталин всыпать в неполный бензобак и выехать на шоссе. Когда бензин в баке будет на исходе, нагара в двигателе не останется. Это мероприятие стоит проводить не чаще, чем через 15-20 тыс. км пробега.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание работы полностью соответствует теме; фактические ошибки отсутствуют; содержание изложенного последовательно; достигнуто смысловое единство текста, иллюстраций, дополнительного материала.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если содержание работы в основном соответствует теме (имеются незначительные отклонения от темы); имеются единичные фактические неточности; имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей; имеются отдельные непринципиальные ошибки в оформлении работы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе допущены существенные отклонения от темы; работа достоверна в главном, но в ней имеются отдельные нарушения последовательности изложения; оформление работы не аккуратное, есть претензии к соблюдению норм и правил библиографического и иллюстративного оформления;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не соответствует теме; допущено много фактических ошибок; нарушена последовательность изложения во всех частях работы; отсутствует связь между ними; работа не соответствует плану; крайне беден словарь; нарушено стилевое единство текста; отмечены серьезные претензии к качеству оформления работы;

При оценке творческой работы учитывается самостоятельность, оригинальность замысла работы, уровень ее композиционного и стилового решения, речевого оформления. Избыточный объем работы не влияет на повышение оценки.

Учитываемым положительным фактором является наличие рецензии на исследовательскую работу.

Составитель

Н.В. Мухина

**4.7 Темы рефератов**  
**по дисциплине БД.07 Естествознание**

**РАЗДЕЛ БИОЛОГИЯ**

**ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ**

1. Биология — совокупность наук о живой природе.
2. Методы научного познания в биологии: живая природа как объект изучения биологии, методы исследования живой природы в биологии.
3. Определение жизни. Уровни организации жизни.

**ТЕМА 2. КЛЕТКА**

- 
1. Вирусы.
  2. Процесс строения и деления клетки.
  3. Процесс биологического окисления.
  4. Характеристика биосинтеза ДНК.
  5. Белки: химический состав, свойства и значение.
  6. Ферменты: функции и определение их активности.
  7. Углеводы и их роль для жизнедеятельности клеток.
  8. Липиды: их многообразие и роль .
  9. Нуклеиновые кислоты. АТФ.
  10. Клеточная теория.
  11. Внутреннее строение клетки.
  12. Энергетическое обеспечение клетки.
  13. Способы размножения организмов.
  14. Индивидуальное развитие организма.
  15. Особенности строения и жизнедеятельности прокариот.

**ТЕМА 3. ОРГАНИЗМ**

- 
16. Генетика как важная составная часть биологической науки.
  17. Наследственная изменчивость.
  18. Разработка и изготовление трансгенных продуктов.
  19. Наследственные болезни человека: предпосылки возникновения.
  20. Генная инженерия и ее основные проблемы.
  21. Сущность клонирования.
  22. Современные биотехнологии.

**ТЕМА 4. ВИД**

23. Естественный отбор как фактор эволюции.
24. Происхождение жизни на земле.
25. Биологические эры и их характерные особенности.
26. Антропогенез: сущность и особенности.

- 27. Основные теории происхождения человека.
- 28. Виды рас: особенности их происхождения.

### **ТЕМА 5. ЭКОСИСТЕМЫ**

- 29. Взаимодействие природы и общества.
- 30. Сущность биосферы и цивилизации.
- 31. Биогеоценозы как важные биологические процессы.
- 32. Круговорот веществ в природе.
- 33. Деятельность современного человека как экологический фактор.
- 34. Коэволюция природы и общества.
- 35. Охрана природы.

## **РАЗДЕЛ ХИМИЯ**

### **ТЕМА 6. ВВЕДЕНИЕ**

- 36. «Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева».

### **ТЕМА 7. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

- 37. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
- 38. История отечественной черной металлургии.
- 39. История отечественной цветной металлургии.
- 40. Современное металлургическое производство.
- 41. Специальности, связанные с обработкой металлов.
- 42. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- 43. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
- 44. Инертные или благородные газы.
- 45. Рождающие соли - галогены.
- 46. История шведской спички.

### **ТЕМА 8. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

- 47. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
- 48. «Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова».
- 49. «Витализм и его крах».
- 50. «Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии».
- 51. «Современные представления о теории химического строения».

### ***«Углеводороды и их природные источники»:***

52. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
53. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
54. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
55. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
56. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества
57. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.

### ***«Кислородсодержащие органические соединения»:***

58. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
59. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
60. Углеводы и их роль в живой природе.
61. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
62. Развитие сахарной промышленности в России.
63. Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.
64. Метанол: хемофилия и хемофобия.
65. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
66. Алкоголизм и его профилактика.
67. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
68. Формальдегид как основа получения веществ и материалов.
69. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
70. История уксуса.
71. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
72. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
73. Замена жиров в технике непивцевым сырьем.
74. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
75. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
76. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
77. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.

### ***«Азотсодержащие органические соединения»:***

78. Аммиак и амины - бескислородные основания.
79. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
80. Аминокислоты - амфотерные органические соединения.
81. Аминокислоты - «кирпичики» белковых молекул.
82. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
83. «Жизнь это способ существования белковых тел...»
84. Структуры белка и его деструктурирование.
85. Биологические функции белков.
86. Белковая основа иммунитета.

## **ТЕМА 8. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ**

87. Лекарства.
88. Витамины и гормоны.
89. Растения – природные источники лекарств.
90. Химия и пища. Пищевые добавки.
91. Химия и проблемы продовольствия и экологии.

- 92. Определения качества воды.
- 93. Тефлон – получение и применение в технике и быту.
- 94. Моющие и чистящие средства.
- 95. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если работа актуальна, содержание соответствует теме, материал проработан глубоко, источники использованы полно и грамотно, студент не испытывает затруднений в изложении материала, оформление соответствует предъявляемым стандартам;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если работа выполнена серьезно, основательно, но не все получилось;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если тема реферата раскрыта недостаточно полно, список литературы и источников неполный, студент испытывает затруднения в изложении, аргументировании;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если работа не выполнена.

Составитель

Н.В. Мухина

## 4.8 Деловая игра

по дисциплине БД.07 Естествознание

### ДЕЛОВАЯ ИГРА ПО ХИМИИ

*Пресс-конференция «Рудничный газ»*

*(Тема 8. Органическая химия)*

*Цели деловой игры:*

**1.Обучающая:** расширение и углубление знаний обучающихся о строении и свойствах метана; о причинах и факторах взрыва газа на угольных предприятиях; формирование представления у обучающихся о метанообильности шахт; о соблюдении правил техники безопасности как одной из составляющей в предупреждении взрыва газа и гибели работающих.

**2.Воспитательная:** воспитание ответственности и бережного отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих; формирование интереса к профессии.

**3.Развивающая:** Расширение кругозора обучающихся; развитие умений работать в группе, выступать перед аудиторией.

**Тип занятия:** обобщения и систематизация знаний.

**Вид занятия:** деловая игра.

**Методы:** словесные, наглядные.

**Форма обучения:** групповая.

**КМО:** ТСО; дополнительная литература, экономическая карта Российской Федерации, коллекция ископаемых углей.

**Предварительная подготовка:** Обучающимся присваиваются роли: «химика», «историка», «геолога», «почвовед», «начальника научно-технической информации», «руководителя шахты», «эколога», «спасателя»; также набирается группа «корреспондентов СМИ».

Преподаватель дает задание подготовить доклады, презентации, раздает литературу. «Журналистам «нужно продумать вопросы для специалистов.



Ход урока:

1. **Орг. момент(2 мин.):** приветствие обучающихся, сообщение целей и задач деловой игры; инструктаж о форме работы;

**2.Изучение нового материала в виде деловой игры (35 мин.):**

1)Вводное слово преподавателя.

2)Предоставление слова специалистам в определенной последовательности (метод жеребьевки):

3)Вопросы журналистов к специалистам(5 мин).

Задачи преподавателя:

- в заключение каждого выступления сделать вывод, внести коррективы.

-соблюсти регламент каждого выступления(4-5 мин.).

-поддерживать деловую атмосферу.

**3.Итог занятия (3 мин.):**

-преподаватель раздает каждой группе обучающихся листы с заранее подготовленными табличками (в которую внесены фамилии обучающихся):

Фамилия имя.	Работа в ходе подготовки:	Работа на заседании (доклад):	Ответы на вопросы журналистов:	Итоговый балл:
1.				
2.				
3.				

-группа оценивает сообща работу каждого по 5-бальной шкале.

-подводятся итоги.

-выставляются оценки преподавателем.

**План-конспект деловой игры.**

**Вводное слово преподавателя:**

Угольная промышленность является отраслью международной специализации. Уголь добывают в 50 странах мира, а Россия по его добыче входит в первую пятерку стран-лидеров.

На угольных предприятиях стран СНГ ежегодно происходят десятки вспышек и взрывов метана и угольной пыли с катастрофическими последствиями для работающих и громадными разрушениями для предприятий.

Слушая и читая сообщения о взрывах и погибших, все больше задумываешься о работающих шахтерах, специалистах, руководителях. Что нужно сделать, чем можно помочь, что предложить и рекомендовать по предупреждению таких аварий, особенно

катастроф или это рок, своеобразная расплата за нарушение целостности недр, за всевозможные нарушения правил техники безопасности работающими?

Из прошлого и современного обобщенного трагического опыта установлено, что взрывы метана и угольной пыли из всех аварий на шахтах являются наиболее сложными и опасными. В результате часто возникают пожары, обрушения, завалы в горных выработках, отравления и другие не менее тяжелые последствия. Иногда, даже не возможно извлечь пострадавших и восстановить выработки в пределах участка, крыла шахты для возобновления горных работ.

С точки зрения выполнения научных разработок отставания от других стран нет, по механизации выемки угля - тоже, реструктуризация осуществляется достаточно высокими темпами. Открытый способ добычи угля стал основным. Системам, способам разработки пластов угля, проветриванию шахт, осуществлению мероприятий по ТБ посвящены сотни, если не тысячи научно-исследовательских работ, книг, статей и других публикаций, в том числе фундаментальных.

Следовательно, есть какие-то другие причины, факторы, тенденции, которые не учитываются в профилактической работе при осуществлении добычи угля подземным способом.

Так что же такое метан? Каково его строение и свойства? Когда он появился на планете? Как его распознать и избежать опасности в профессиональной деятельности?

На эти и другие вопросы мы попытаемся найти ответы на нашей пресс-конференции, посвященной «гремучему газу».

Сегодня на нашей пресс-конференции присутствуют представители прессы, телевидения и радио. Товарищи корреспонденты, прошу приготовить ваши ручки и тетради, в которых по ходу выступления наших специалистов сделаете записи, чтобы потом осветить их в печати.

Перед вами выступят представители: химик, историк, геолог, почвовед, начальник научно-технической информации, руководитель шахты, эколог, спасатель. В ходе их рассказа вы можете задавать вопросы, интересующие вас. Слово предоставляется представителю химической лаборатории:

**Химик:** Метан — первый член гомологического ряда насыщенных (метановых) углеводородов. Молекулу метана представляют в виде тетраэдра с атомом углерода в центре. Величина связи C-H 1,09 Нм.

**Представители СМИ:** 1. Скажите пожалуйста, какие свойства обуславливает тетраэдрическая форма строения молекулы метана?

2. Всегда ли разлагается молекула метана под действием высокой температуры?

3. С какой кислотой способен взаимодействовать метан?

**Физик:** Метан — бесцветный газ с лёгким чесночным запахом, горящий слабо светящимся пламенем. При обычной температуре с большинством химических элементов не реагирует. Обладает высокой термической устойчивостью и начинает заметно разлагаться при  $t$  600°C. Растворимость метана в нефти в 10 раз больше, чем в воде.

Удельная теплота сгорания (50,049 МДж/кг) почти в 2,5 раза больше, чем у каменного угля. Плотность метана по воздуху 0,555 (20°C); молекулярная масса 16,04,  $t$  плавления -182,49°C,  $t$  кипения — 161,56°C, критическое давление 4,58 МПа, критическая температура — 82,4°C, вспышки -187,8°C, самовоспламенения 537,8°C.

### **Представители СМИ:**

1. Способен ли метан самовоспламеняться?
2. Растворяется ли метан в воде?
3. Что означает термин «критическое давление»?

**Почвовед:** МЕТАН, болотный газ, рудничный газ,  $\text{CH}_4$  (а. methane; н. Methan; ф. methane, gaz de marais, grisou; и. metano), — природный горючий газ, встречающийся в осадочном чехле земной коры в виде свободных скоплений (залежей), в растворённом (в нефти, пластовых и поверхностных водах), рассеянном, сорбированном (породами и органическим веществом) и твёрдом (газогидратном) состояниях.

Метан является основным компонентом газов природных горючих (до 99,5%), нефтяных попутных (39-91%), болотных (свыше 99%) и рудничных (34-48%) газов; присутствует в газах грязевых вулканов (свыше 95%), спорадически встречается в вулканических газах и в газах магматических и метаморфических пород, а также в микровключённых газах.

Большое количество метана растворено в водах океанов, морей, озёр, газы которых иногда представляют промышленный интерес (озеро Киву, Центральная Африка). Среднее содержание метана в водах Мирового океана порядка 10-2 см<sup>3</sup>/л, общее — 14•10<sup>12</sup> м<sup>3</sup>. Количество метана, растворённого в пластовых водах, на несколько порядков выше его промышленных запасов.

Значительное количество метана сорбировано породами (при давлении 40 МПа глины сорбируют 2600 см<sup>3</sup>/кг метана). В угленосных толщах метан находится в свободном и сорбированном состояниях (240-260 трлн. м<sup>3</sup>). Метаморфизм углей сопровождается выделением огромных объёмов метана, в несколько раз превышающих запасы известных газовых месторождений. Содержание сорбированного газа преобладает над свободным, сорбционная ёмкость углей по метану увеличивается со степенью метаморфизма (углефикации) углей. В геологических закрытых угленосных бассейнах за счёт газов угольных пластов могут сформироваться газовые залежи. Метан присутствует также в атмосферах Земли (около 6•10<sup>12</sup> м<sup>3</sup>), Юпитера, Сатурна, Урана; в газах поверхностного грунта Луны.

### **Представители СМИ:**

1. Что значит «Сорбированное состояние» газа?
2. В каком состоянии присутствует метан в атмосфере?
3. Наносит ли вред здоровью человека атмосферный метан?

**Историк:** Основной источник метана — природный газ, известен человечеству за много столетий до н.э. Древние римляне были знакомы с горючими свойствами газов, выделяющихся из трещин Земли ("вечные огни"). На месте таких выходов греки построили храм "богу небесного и земного огня" и назвали гору Химерой в честь огнедышащего фантастического чудовища. Огни Химеры горели свыше 3 тысяч лет.

Многочисленные горящие источники издавна известны в Иране, Азербайджане, Ираке и других местах. Обилие их в Иране привело к созданию там в 7 веке религии огнепоклонничества, распространившейся и в другие места. Широко были известны "огнедышащие грязевые горы" — грязевые вулканы.

В 15 веке отмечены случаи взрывов рудничного газа. Болотный газ был известен ещё раньше. Однако после описания англичанина Г. Кавендиша (1766) водорода как "горючего воздуха" некоторое время все горючие газы отождествлялись с водородом. А. Вольта (1776) установил отличие болотного газа от водорода и газов перегонки

растительных масел. К. Бертолле (1785) доказал, что болотный газ состоит в основном из метана и содержит примесь азота. Количественное соотношение углерода и водорода в болотном газе определено Дж. Дальтоном (1805). Синтез метана осуществил Л. Мельзенс (1845) по схеме  $CCl_2 + CH_4$ , используя в качестве восстановителя амальгаму калия. П. Бертолле получил метан непосредственно из сероуглерода, пропуская его пары вместе с сероводородом над медью, а также перегонкой формиата бария (1858).

### ***Представители СМИ:***

1. Когда появился метан на нашей планете?
2. Каким образом возник метан в Иране и Ираке?
3. Какой ученый впервые искусственным путем синтезировал метан?

**Специалист по взрывам:** С воздухом метан образует взрывчатые смеси. Особую опасность представляет метан, выделяющийся при подземной разработке месторождений полезных ископаемых в горных выработках, а также на угольных обогатительных и брикетных фабриках, сортировочных установках.

При содержании в воздухе до 5-6% метан горит около источника тепла (температура воспламенения 650-750°C), при содержании 5-16% — взрывается, свыше 16% — может гореть при притоке кислорода, снижение при этом концентрации метана взрывоопасно.

После контакта с источником тепла воспламенение происходит с некоторым запаздыванием. На этом свойстве основано создание предохранительных взрывчатых веществ и взрывобезопасного электрооборудования. На объектах, опасных по метанообильности, вводится газовый режим.

### ***Представители СМИ:***

1. При каких условиях метан может взорваться?
2. Какое влияние на взрыв метана оказывает угольная пыль?

**Руководитель угольного предприятия:** Иногда специалисты шутят, “если есть метан – искра всегда найдется”. Но так только кажется, на самом деле все сложнее, причин и факторов, оказывающих влияние на скопление - загазирование и взрывы метана несколько десятков (главные, сопутствующие, косвенные, прочие). Рассмотрим основные причины и тенденции.

Основной особенностью метана является его необычная характеристика и отсутствие у работников ощущения опасности метана. Многие виды опасности, такие как обрушения угля, породы, режущие и движущиеся части машин и оборудования, мы видим каждый день, естественно опасаемся их, при необходимости принимаем соответствующие меры, чтобы обезопасить себя, не заходить в опасную зону.

Однако имеется ряд видов опасности, которые визуально нельзя рассмотреть, например, радиацию, электромагнитные и другие излучения, так как они не имеют явных признаков – цвета, запаха, вкуса. Эта особенность оказывает отрицательное влияние в профилактической работе.

В угольных шахтах к таким видам опасности следует отнести метан. С тем, чтобы избежать этого воздействия необходимо не только хорошо знать характеристику метана, но и чувствовать, ощущать интуитивно, помнить постоянно о его присутствии, опасности скопления, проявлении в виде взрыва. Наличие такого чувства помогает, с одной стороны, пунктуально соблюдать требования Правил безопасности и принимать своевременно соответствующие меры, аналогично осуществляемых по предупреждению обвалов и обрушений, с другой – своевременно покинуть опасную зону.

Многие работники, как показывают проверки и расследования аварий, к сожалению, метан знают не очень хорошо. Только немногие (примерно 2-3%) работающие на шахте четко представляют, имели возможность непосредственно встречаться с этим видом аварий, и то, чаще всего, в процессе восстановительных работ при ликвидации последствий взрывов метана.

В связи с специфическими особенностями шахт и адаптацией работающих к условиям среды, громадная постоянная опасность от наличия метана и угольной пыли работниками не ощущается, однако, от этого среда не становится менее опасной. Отсутствие этого ощущения, если хотите – “страха” (не патологического) является тем человеческим фактором, сопутствующей, косвенной причиной несоблюдения и нарушения ПБ и взрывов.

По этому поводу кто-то из академиков прошлого поколения сказал примерно следующее: “...Шахта – это очень серьезно, к осуществлению горных работ необходимо относиться с уважением и большой ответственностью, если не хочешь иметь больших неприятностей. Руководители, ИТР, работающие в шахте должны знать и помнить о специфике среды и относиться к принятию решений, осуществлению мер безопасности очень серьезно и ответственно.”

Если кто из руководителей сомневается, что многие работающие неудовлетворительно знают характеристику метана, взрывчатости угольной пыли и взаимодействия этих компонентов при взрыве достаточно попросить 10 человек ИТР добычных и подготовительных участков рассказать о свойствах метана, в том объеме, каком они инструктируют рабочих. И вы убедитесь, что объем этих знаний в лучшем случае достигает 1/10 от требуемого согласно ПБ, Инструкций. Отсюда действия, поступки работников, основанные на “смелости незнания опасности” и адаптации к ней.

Второй негативной особенностью метана является постоянная тенденция осложнения проветривания шахт, в связи с увеличением глубины, увеличением дебита метана, удлинением протяженности и сопротивления сети горных выработок и других факторов.

Ретроспективный анализ причин взрывов метана при ведении горных работ на 1-3 горизонтах показывают, что при переходе работ с первого на второй горизонт (а иногда со 2-го на 3-й) по указанным причинам недооценки негативных факторов допускаются взрывы.

Вывод может быть один, необходимо своевременно, критически оценивать изменившиеся горные и газовые условия (до взрыва), а не после взрыва. Обобщенный опыт показывает, что у многих взрывов имеется инкубационный период “созревания” и он бывает достаточно длительный с явно выраженными признаками опасности.

Интенсивное выделение метана в процессе после производства взрывных работ из отбитого угля, обнаженного массива, груди забоя и бортов выработки. Замерять концентрацию метана и определять кратковременное загазирование после взрывных работ через 3-5 минут можно с помощью специальной аппаратуры с дистанционным набором проб воздуха над отбитым углем в забое выработки.

При загазировании и нарушении требований ПБ при взрывных работах неоднократно происходили загорания, вспышки и взрывы метана от высокотемпературных продуктов взрыва или выгорания ВВ.

Из практики известны случаи взрывов метана во время или после внезапных выбросов, в том числе спровоцированных выбросов и ликвидации их последствий.

Неправильное разгазирование ранее отперемыченных выработок в результате быстрого вытеснения из них метана высокой концентрации в действующие выработки.

Плановые остановки главных и вспомогательных вентиляторов в результате ревизии, ремонта, демонтажа и переноса оборудования, реверсии воздушной струи.

Т.О, причин взрыва метана предостаточно, но в большинстве случаев, решающую роль играет человеческий фактор.

**Представители СМИ:**

- 1.Какая из причин взрыва метана является наиважнейшей на ваш взгляд?
- 2.Каким образом происходит замер уровня метана в шахте?

**Начальник отдела технической информации:** Метан широко используется как топливо и сырьё для промышленности. Хлорированием метана производят метилхлорид, метиленхлорид, хлороформ, тетрахлорид углерода.

При неполном сгорании метана получают сажу, при каталитическом окислении — формальдегид, при взаимодействии с серой — сероуглерод.

Термоокислительный крекинг и электрокрекинг метана — важные промышленные методы получения ацетилена.

Каталитическое окисление смеси метана с аммиаком лежит в основе промышленного производства синильной кислоты, метан используется как источник водорода при промышленном получении аммиака, а также водяного газа, применяемого для промышленного синтеза углеводов, спиртов, альдегидов и др.

Важное производное метана — нитрометан.

**Представители СМИ:**

- 1.Возможно ли в будущем использование метана в быту?
- 2.Не наносит ли метан вред здоровью человека?
3. Где используется метилхлорид?

Благодарю всех участников нашей пресс-конференции. Сейчас вам будет предложен фильм о взрыве метана.

**Критерии оценки:**

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; уверенно, логично, последовательно и грамотно её излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; умет отвечать на поставленные вопросы, грамотно и корректно ведет научную дискуссию; делает выводы и обобщения;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; не допускает существенных неточностей; увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; аргументирует научные положения; делает выводы и обобщения;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; допускает несущественные ошибки и неточности; испытывает затруднения в практическом

применении психологических знаний; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент не усвоил значительной части проблемы; допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; испытывает трудности в практическом применении знаний; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений.

Составитель

Н.В. Мухина

## **4.9 Темы индивидуальных (групповых) проектов**

### **по дисциплине БД.07 Естествознание**

#### **РАЗДЕЛ ХИМИЯ**

##### **ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ**

1. Биология — совокупность наук о живой природе.

##### **ТЕМА 2. КЛЕТКА**

2. Неклеточные формы жизни – вирусы, ВИЧ – возбудитель СПИДа.
3. Вирусные заболевания человека, животных и растений.
4. Бактерии – возбудители инфекционных заболеваний человека.
5. Развитие зародыша человека. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина и других психоактивных веществ (ПАВ) на развитие организма человека.
6. Искусственное прерывание беременности и его последствия.

##### **ТЕМА 3. ОРГАНИЗМ**

7. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Наследственные болезни.
8. Вредное влияние никотина, алкоголя и других наркотических веществ на наследственность человека.
9. Биотехнология; генная и клеточная инженерия, клонирование. Значение биотехнологии для развития селекции, народного хозяйства, охраны природы.

##### **ТЕМА 4. ВИД**

10. Происхождение человека, движущие силы антропогенеза. Человеческие расы, их происхождение и единство.

##### **ТЕМА 5. ЭКОСИСТЕМЫ**

11. Биосфера и человечество. Учение В.И. Вернадского. Ноосфера.
12. «Красная книга». Охрана редких и исчезающих видов организмов в России, в мире.
13. Экологические кризисы в истории человечества.
14. Глобальные экологические проблемы биосферы.



## РАЗДЕЛ ХИМИЯ

### ТЕМА 6. ВВЕДЕНИЕ

1. Предмет химии.

### ТЕМА 7. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.
3. Об открытии новых химических элементов.
4. Вода известная и неизвестная.
5. Химическая связь. Строение вещества.
6. Кислород. Водород. ОВР.
7. Классы неорганических веществ.
8. Типы химических реакций.
9. Закономерности протекания химических реакций.
10. Элементы VII-A группы и их соединения.
11. Элементы VI-A группы и их соединения.
12. Элементы V-A группы и их соединения.
13. Элементы IV-A группы и их соединения.
14. Металлы.
15. Химия вокруг нас.

### ТЕМА 8. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

16. А.М. Бутлеров – величайший химик России.
17. Окислительно-восстановительные реакции.
18. Спирты и их физиологическое действие на живой организм.
19. Органические соединения азота.
20. Антибиотики.
21. Кремнийорганические соединения.

### ТЕМА 9. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

22. Роль химических элементов в жизни растений. Удобрения.
23. Химические средства защиты растений.

#### Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если работа полностью завершена, демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов, даны интересные дискуссионные материалы, грамотно используется научная лексика, студент предлагает собственную интерпретацию или развитие темы (обобщения, приложения, аналогии), везде, где возможно выбирается более эффективный и/или сложный процесс, дизайн логичен и очевиден, имеются постоянные элементы дизайна, дизайн подчеркивает содержание, все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается) графика хорошо подобрана, соответствует содержанию, обогащает содержание, нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических.

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы, работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются, имеются некоторые материалы дискуссионного

характера, научная лексика используется, но иногда не корректно, студент в большинстве случаев предлагает собственную интерпретацию или развитие темы, почти везде выбирается более эффективный процесс, дизайн есть, имеются постоянные элементы дизайна, дизайн соответствует содержанию, параметры шрифта подобраны, шрифт читаем, графика соответствует содержанию, минимальное количество ошибок;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если не все важнейшие компоненты работы выполнены; работа демонстрирует понимание, но неполное, дискуссионные материалы есть в наличии, но не способствуют пониманию проблемы. Научная терминология или используется мало или используется некорректно, студент иногда предлагает свою интерпретацию, но нуждается в помощи при выборе эффективного процесса, дизайн случайный, Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию, параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию, графика мало соответствует содержанию, есть ошибки, мешающие восприятию;

оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа сделана фрагментарно и с помощью учителя и демонстрирует минимальное понимание, минимум дискуссионных материалов и научных терминов, интерпретация ограничена или беспочвенна, студент может работать только под руководством преподавателя, дизайн не ясен, элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него, параметры не подобраны и делают текст трудночитаемым, графика не соответствует содержанию, много ошибок, делающих материал трудночитаемым.

Составитель

Н.В. Мухина

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО РАЗДЕЛУ ФИЗИКА

### Тема 10. Введение

Вопросы для собеседования

1. Охарактеризуйте этапы становления и развития физики как экспериментальной науки.
2. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости.
3. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы.
4. Органы чувств в процессе познания. Диапазон восприятия органов чувств.
5. Научный эксперимент и его особенности.
6. Что такое научная гипотеза?
7. Что такое физическая модель?
8. Перечислите и охарактеризуйте фундаментальные физические теории.
9. Каковы пределы применимости физической теории.
10. Перечислите базовые физические величины.
11. Роль физики в познании вещества, поля, пространства и времени.
12. Материя, виды ее существования.
13. Формы движения материи.

### Тема 11. МЕХАНИКА

Самостоятельная работа №1

1 вариант

1. Зависимость координаты от времени при движении тела имеет вид  $x = -5 + 12t$ . Охарактеризуйте данное движение тела. Чему равна начальная координата тела? Его скорость? чему будет равна координата через 10 с?
2. Уравнение координаты тела имеет вид  $x = 4 + 1,5t + t^2$ . Какое это движение? Напишите формулу зависимости скорости тела от времени. Чему равны скорость и координата тела через 6 с?

2 вариант

1. Зависимость координаты от времени при движении тела имеет вид  $x = 150t$ . Охарактеризуйте данное движение тела. Чему равна начальная координата тела? Его скорость? чему будет равна координата через 10 с?
2. Уравнение координаты тела имеет вид  $x = 6 + 7t^2$ . Какое это движение? Напишите формулу зависимости скорости тела от времени. Чему равны скорость и координата тела через 6 с?

3 вариант

1. Зависимость координаты от времени при движении тела имеет вид  $x = 8400 - 250t$ . Охарактеризуйте данное движение тела. Чему равна начальная координата тела? Его скорость? чему будет равна координата через 10 с?
2. Уравнение координаты тела имеет вид  $x = 5t^2$ . Какое это движение? Напишите формулу зависимости скорости тела от времени. Чему равны скорость и координата тела через 6 с?

4 вариант

1. Зависимость координаты от времени при движении тела имеет вид  $x = 20t$ . Охарактеризуйте данное движение тела. Чему равна начальная координата тела? Его скорость? чему будет равна координата через 10 с?
2. Уравнение координаты тела имеет вид  $x = 9t - 4t^2$ . Какое это движение? Напишите формулу зависимости скорости тела от времени. Чему равны скорость и координата тела через 6 с?

## Самостоятельная работа №2

### 1 вариант

1. Самолет выходит из пикирования, описывая в вертикальной плоскости дугу окружности радиусом 800 м, имея скорость в нижней точке 200 м/с. Какую перегрузку испытывает летчик? Масса летчика 70 кг. Чему равен вес летчика в нижней точке?
2. Определите массу автомобиля, на который действует сила тяги 15 кН, вызывающая движение автомобиля с ускорением  $1,5 \text{ м/с}^2$ . Коэффициент сопротивления движению автомобиля составляет 0,06.
3. Тело массой 0,2 кг соскальзывает без трения с наклонной плоскости с ускорением  $4,9 \text{ м/с}^2$ . Чему равен угол наклона плоскости к горизонту?
4. Два тела массами  $m_1 = 0,5 \text{ кг}$  и  $m_2 = 0,6 \text{ кг}$  связаны невесомой и нерастяжимой нитью. Какую силу необходимо приложить к грузу массой  $m_1$ , чтобы ускорение системы грузов было равно  $1 \text{ м/с}^2$ ? Коэффициент трения грузов о горизонтальную поверхность равен 0,3.

### 2 вариант

1. Определите вес мальчика массой 42 кг в положении, указанном на рисунке, если радиус окружности равен 20 м, а скорость мальчика на санках равна 10 м/с. Найдите перегрузку в этой точке.
2. С каким ускорением будет двигаться тело массой 800 г по горизонтальной поверхности под действием силы 2 Н? Коэффициент трения равен 0,2.
3. Какую скорость приобретет тело у основания наклонной плоскости, если длина плоскости  $L = 1 \text{ м}$ , ее высота  $h = 70,7 \text{ см}$ , коэффициент трения равен 0,3?
4. Два тела массами  $m_1 = 0,5 \text{ кг}$  и  $m_2 = 0,6 \text{ кг}$  связаны невесомой и нерастяжимой нитью. К телу массой  $m_1$  приложена сила  $F = 4 \text{ Н}$ . Коэффициент трения грузов о горизонтальную поверхность равен 0,3. С каким ускорением будут двигаться грузы?

### 3 вариант

1. Определите вес мальчика массой 42 кг в положении, указанном на рисунке, если радиус окружности равен 20 м, а скорость мальчика на санках равна 5 м/с. Найдите перегрузку в этой точке.
2. Троллейбус массой 10 т, трогаясь с места, приобрел на пути 100 м скорость 20 м/с. Найдите коэффициент трения, если сила тяги равна 14 кН.
3. С каким ускорением будет подниматься вверх тело массой 0,5 кг при действии на него силы  $F = 6 \text{ Н}$ , если угол наклона плоскости к горизонту  $\alpha = 60^\circ$ , а коэффициент трения тела о плоскость равен 0,2?
4. Два тела массами  $m_1 = 1,2 \text{ кг}$  и  $m_2 = 1,5 \text{ кг}$  связаны невесомой и нерастяжимой нитью. Коэффициент трения грузов о горизонтальную поверхность равен 0,25. На тело массой  $m_1$  действует сила  $F = 8,1 \text{ Н}$ . С каким ускорением движутся тела?

### 4 вариант

1. Автомобиль проходит середину выпуклого моста радиусом 50 м со скоростью 20 м/с. Найдите вес автомобиля в этой точке, если его масса 5 т.
2. Автобус, масса которого равна 12 т, трогается с места с ускорением  $0,7 \text{ м/с}^2$ . Найдите силу тяги, если коэффициент сопротивления движению равен 0,03.
3. С каким ускорением будет опускаться вниз тело массой 0,3 кг при действии на него силы  $F = 2 \text{ Н}$ , если угол наклона плоскости к горизонту  $\alpha = 45^\circ$ , а коэффициент трения тела о плоскость равен 0,25?
4. Два тела массами  $m_1 = 600 \text{ г}$  и  $m_2 = 1,2 \text{ кг}$  соединены невесомой и нерастяжимой нитью. На тело массой  $m_1$  действует сила  $F = 18 \text{ Н}$ ; система тел движется ускоренно вверх. С каким ускорением движутся тела?

### Самостоятельная работа №3

#### 1 вариант

- 1.Скорость машины массой 1,5 т возросла с 30 км/ч до 72 км/ч. Чему равен импульс силы, действовавшей на автомобиль?
2. Человек массой 70 кг, бегущий со скоростью 5 м/с, догоняет тележку массой 50 кг, движущуюся со скоростью 1 м/с, и вскакивает на нее. С какой скоростью они будут продолжать движение?
- 3.Тело массой 12 кг было поднято с высоты 10 м на высоту 14 м над землей. Чему равна работа силы тяжести при подъеме тела?
- 4.Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте скорость тела будет равна 10 м/с?
- 5.Снаряд массой 50 кг, летящий вдоль рельсов со скоростью 600 м/с, попадает в платформу массой 10 т и застревает в песке. Скорость снаряда в момент падения образует угол 45° с горизонтом. Чему равна скорость платформы после попадания снаряда, если платформа движется навстречу снаряду со скоростью 10 м/с?

#### 2 вариант

- 1.Как изменилась скорость автомашины массой 1 т, если на нее в течение 2 минут действовала сила 83,3 Н? Начальная скорость машины 36 км/ч.
- 2.Человек, бегущий со скоростью 4 м/с, догоняет тележку, движущуюся со скоростью 1,5 м/с, и вскакивает на нее. С какой скоростью станет двигаться тележка после этого? Массы человека и тележки соответственно 60 и 25 кг.
3. Чему равна масса тела, упавшего с высоты 20 м на землю, если работа силы тяжести при этом составила 3920 Дж?
- 4.На какой высоте потенциальная энергия тела, брошенного вертикально вверх с начальной скоростью 15 м/с, равна половине его кинетической энергии?
- 5.Из пушки массой 200 кг вылетает ядро массой 1 кг под углом 60° к горизонту со скоростью 400 м/с. Какова скорость отдачи пушки после выстрела?

#### 3 вариант

- 1.Какое время на тело действовала сила 20 Н, если импульс тела изменился на 120 кг·м/с?
- 2.Снаряд массой 100 кг, летящий горизонтально со скоростью 500 м/с, попадает в вагон с песком массой 10 т и застревает в нем. Какую скорость приобретет вагон, если он двигался навстречу снаряду со скоростью 10 м/с?
- 3.Тело массой 5 кг было поднято с высоты 2 м над землей на высоту 8 м. Чему равна работа силы тяжести при подъеме тела?
- 4.Тело брошено вертикально вниз с высоты 8 м над землей с начальной скоростью 5 м/с. Какую скорость и кинетическую энергию будет иметь тело в момент падения на землю?
- 5.Какую скорость при выстреле приобретает пушка массой 1 т, если она стреляет под углом 60° к горизонту? Масса снаряда 100 кг, скорость 300 м/с.

#### 4 вариант

- 1.Скорость тела массой 200 г за 5 с изменилась от 18 км/ч до 20 м/с. Чему равен модуль силы, действовавшей на тело?
2. Два шара массами  $m_1=100$  г и  $m_2=200$  г движутся навстречу друг другу. С какой скоростью будут двигаться эти шары и в какую сторону, если после удара они движутся как единое целое? Скорости шаров до удара соответственно равны  $V_1 = 4$  м/с и  $V_2 = 3$  м/с.
3. Тело массой 5 кг было поднято с высоты 2 м над землей на высоту 8 м, а затем опущено на прежнюю высоту. Чему равна работа силы тяжести при спуске тела?
- 4.Сжатая пружина, распрямляясь, двигает тело массой 1,5 кг по горизонтальной поверхности без трения. Какую скорость приобретет тело в момент, когда деформация пружины равна нулю, если пружина была сжата на 5 см, а ее жесткость равна 2 кН/м?

5. Два шара массами 4 и 2 кг движутся со скоростями 6 и 1,5 м/с соответственно, направленными вдоль одной прямой. Определите кинетическую энергию шаров после неупругого удара, если первый догоняет второй.

## Тема 12. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

### Вопросы к собеседованию

1. Какие утверждения лежат в основе молекулярно-кинетической теории строения веществ?
2. Что такое молекулярная и молярная массы?
3. Какие силы действуют между молекулами тел?
4. Что такое идеальный газ? Как рассчитать среднюю скорость молекул газа?
5. Что такое температура и абсолютная температура (их связь)?
6. Что такое постоянная Больцмана?
7. Какие параметры описывают состояние идеального газа? Что такое универсальная газовая постоянная?
8. Что такое газовые законы? Какой процесс называется изотермическим?
9. Что такое постоянная Авогадро?
10. Что такое броуновское движение?
11. В чём отличительные особенности твёрдых, жидких и газообразных тел?
12. Как записывается основное уравнение МКТ для газов? Как связано давление газа с кинетической энергией его молекул?
13. Как связана средняя кинетическая энергия молекул газа с температурой?
14. Что такое абсолютный нуль?
15. Как записывается уравнение Менделеева-Клайперона?
16. Что такое газовые законы? Какой процесс называется изохорным?

### Самостоятельная работа №4

#### Вариант 1

1. Определите молярную и молекулярную массы калия и титана
2. Какова масса 30 молей серной кислоты ( $H_2SO_4$ )?
3. Определите среднюю квадратичную скорость молекулы газа при  $0^\circ C$ . Молярная масса газа  $M = 0,019$  кг/моль.
4. Идеальный газ занимает объём 15л и имеет давление 100кПа. Какова его внутренняя энергия?

#### Вариант 2

1. Определите молярную и молекулярную массы свинца и висмута
2. Каково количество вещества (в молях), содержащегося в 10г воды ( $H_2O$ )?
3. Какова средняя кинетическая энергия атома аргона, если температура газа  $17^\circ C$ ?
4. Каково давление идеального газа, занимающего объём 8л, если его внутренняя энергия равна 200 кДж?

## Тема 13. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ

### Тест № 1

I. Укажите соответствие стрелками:

Названию физической величины соответствует условное обозначение

- |                  |        |
|------------------|--------|
| 1) Сила тока     | А) $q$ |
| 2) Напряжение    | Б) $I$ |
| 3) Сопротивление | В) $U$ |
|                  | Г) $R$ |

II. Обведите номер правильного продолжения предложения:

Сила взаимодействия двух неподвижных электрических зарядов...

- 1) прямо пропорциональна расстоянию между ними

- 2) обратно пропорциональна расстоянию между ними
- 3) прямо пропорциональна квадрату расстояния между ними
- 4) обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними

III. Обведите номер правильного ответа:

Какое из явлений можно назвать электрическим током?

- 1) Движение молоточка в электрическом звонке перед ударом о звонковую чашу
- 2) Поворот стрелки компаса на север при ориентировании на местности
- 3) Полёт молекулы водорода между двумя заряженными шариками
- 4) Разряд молнии во время грозы

IV. Обведите номер правильного ответа:

Кусок проволоки сложили вдвое. Её сопротивление

- 1) уменьшится вдвое
- 2) увеличится вдвое
- 3) уменьшится вчетверо
- 4) увеличится вчетверо

V. Запишите: формула закона Кулона \_\_\_\_\_

VI. Запишите: формула закона Ома для участка цепи \_\_\_\_\_

VII. Запишите: формула закона Ома для полной цепи \_\_\_\_\_

VIII. Запишите: формула закона Ампера \_\_\_\_\_

IX. Обведите номер правильного ответа:

ЭДС источника тока – это

- 1) модуль сторонней силы, действующей на электрические заряды в источнике тока
- 2) работа сторонней силы, действующей на электрические заряды в источнике тока
- 3) отношение работы электростатической силы к заряду, перемещаемому внутри источника тока
- 4) отношение работы сторонней силы к заряду, перемещаемому внутри источника тока

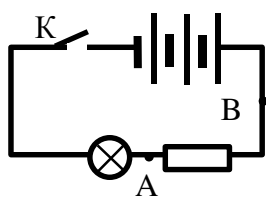
X. Обведите номер правильного ответа:

На проводник, расположенный в однородном магнитном поле под углом  $30^\circ$  к направлению линий магнитной индукции, действует сила  $F$ . Если увеличить этот угол в 3 раза, то на проводник будет действовать сила, равная

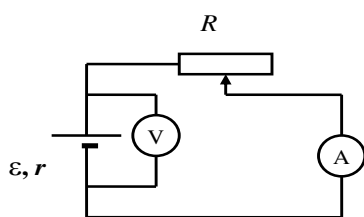
- 1) 0
- 2)  $\frac{F}{2}$
- 3)  $2F$
- 4)  $3F$

XI. Обведите номера выбранных схем:

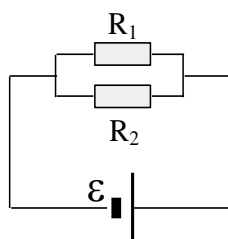
Выберите схемы электрических цепей с параллельным соединением элементов



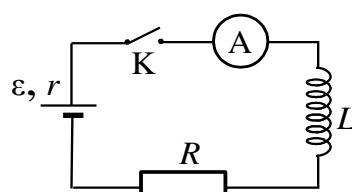
1



2



3



4

XII. Обведите номер правильного ответа:

Какими носителями электрического заряда создаётся ток в полупроводниках, не содержащих примесей?

1) Только электронами; 2) Только ионами; 3) Электронами и ионами; 4) Электронами и дырками

XIII. Обведите номер правильного ответа:

Ток в металлах создаётся движением

1) электронов; 2) ионов; 3) атомов; 4) молекул

XIV. Обведите номер правильного ответа:

Магнитная индукция измеряется в

1) Вб; 2) Тл; 3) А; 4) Гн

XV. Обведите номер правильного ответа:

При силе тока в электрической цепи 0,6 А сопротивление лампы равно 5 Ом. Мощность электрического тока, выделяющегося на нити лампы, равна

1) 0,06 Вт      2) 1,8 Вт      3) 3 Вт      4) 15 Вт

XVI. Запишите ответ:

Найти энергию конденсатора ёмкостью 800 мкФ, заряженного до напряжения 300 В.

XVII. Запишите ответ:

С какой силой действует магнитное поле индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50А, если длина активной части проводника 0,1 м? Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны. \_\_\_\_\_

XVIII. Запишите ответ:

Найти силу тока в цепи источника с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом, к которому подключен реостат сопротивлением 5 Ом. \_\_\_\_\_

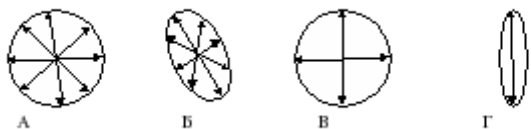
## Тема 14. ВОЛНОВАЯ ОПТИКА

### Тест №2

- 1. Волновые свойства света проявляются при...**
  - А. Отражении света
  - Б. Преломлении света.
  - В. Прохождении света через дифракционную решётку.
  - Г. Поглощении света.
- 2. Дисперсия света это...**
  - А. Прохождение светового луча через призму.
  - Б. Разложение белого света в спектр
  - В. Сложная структура белого луча – он состоит из цветных лучей.
  - Г. Зависимость коэффициента преломления от длины волны.
- 3. Интерференция световых волн наблюдается только при...**
  - А. Наложении когерентных волн друг на друга.
  - Б. Наложении монохроматических волн друг на друга.
  - В. Наложении любых волн друг на друга.
  - Г. Интерференция световых волн не наблюдается.
- 4. Дифракция это...**
  - А. Отклонение световых лучей от прямолинейного распространения.
  - Б. Взаимное усиление или ослабление двух когерентных волн.
  - В. Разложение солнечного света в спектр при прохождении его через треугольную призму.
  - Г. Способность волн огибать препятствия сравнимые с длиной волны.
- 5. Явление поляризации доказывает...**
  - А. Что свет – продольная волна.
  - Б. Что свет - поперечная волна.
  - В. Что свет - электромагнитная волна.
  - Г. Что видимый свет состоит из волн разной частоты



6. **Какое явление изучал Ньютон в своих опытах с помощью стеклянной треугольной призмы?**  
 А. Дифракцию света.  
 Б. Интерференцию света.  
 В. Дисперсию света.  
 Г. Явление полного внутреннего отражения.
7. **При наложении двух световых волн с одинаковой частотой и постоянной разностью фаз наблюдается ...**  
 А. Преломление света.  
 Б. Отражение света.  
 В. Дифракция света.  
 Г. Интерференция света.
8. **При каком размере препятствий дифракция наблюдается лучше всего?**  
 А. микрометры.  
 Б. миллиметры.  
 В. сантиметры.  
 Г. дециметры.
9. Выберите поперечное сечение плоскополяризованной световой волны:



#### Самостоятельная работа №5

##### Вариант 1

1. Условие максимумов и минимумов, которые наблюдаются при интерференции световых волн в опыте Юнга. Изобразить графически и пояснить
2. В некоторую точку пространства сходятся два пучка когерентных лучей с оптической разностью хода  $3 \cdot 10^{-6}$  м. Усиление или ослабление света будет наблюдаться в этой точке, если длина волны света 600 нм?
3. Определите, во сколько раз произойдет ослабление естественного света, прошедшего через два идеальных поляроида, плоскости поляризации, которых составляют  $30^\circ$ ?
4. Как будет выглядеть белая надпись на красном фоне, если осветить её зелёным светом? Пояснить.

##### Вариант 2

1. Что такое свет? Какова его природа: корпускулярная или волновая? Поясните свои мысли.
2. Какой наибольший порядок спектра можно получить на дифракционной решётке, которая имеет 500 штрихов на 1 мм, при освещении её светом с длиной волны 500 нм?
3. Определите, во сколько раз произойдет ослабление естественного света, прошедшего через два идеальных поляроида, плоскости поляризации, которых составляют  $60^\circ$  и свет проходит ещё сквозь один поляризатор, направление плоскости поляризации которого, совпадает с первым поляризатором.
4. Английский физик Рэлей обнаружил, что короткие волны рассеиваются на мелких неоднородностях среды значительно сильнее, чем длинные. Объясните, исходя из этого, голубой цвет неба.

## **Тема 15. СТРОЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ВСЕЛЕННОЙ**

### Вопросы для собеседования

1. Строение Солнечной системы.
2. Большие планеты. Астероиды.
3. Законы Кеплера.
4. Возмущения.
5. Солнечные и лунные затмения.
6. Звезды. Блеск, светимость.
7. Звездные системы.
8. Эволюция звезд.
9. Наша звездная система - Галактика.
10. Другие галактики. Пространственное распределение галактик.
11. Разбегание галактик. Закон Хаббла.
12. Квазары.
13. Понятие о космологии.
14. Возможные сценарии эволюции Вселенной.
15. Космологические эры и реликтовое излучение.
16. Современная научная картина мира. Основные этапы ее развития.

Составитель: Т.П. Быкова