

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

**Комплект контрольно-оценочных средств**  
**по учебной дисциплине ОУД.06 Естествознание**  
**общеобразовательного цикла**  
специальности **40.02.01 Право и организация социального обеспечения**  
базовой подготовки

УТВЕРЖДЕНО

Директор Колледжа ФГБОУ ВО «МАГУ»



/ Козлова Н.В./  
Ф.И.О.

Мурманск  
2020

## I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины **Естествознание**. КОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработаны на основе ФГОС, рабочей программы учебной дисциплины **Естествознание** общеобразовательного цикла специальности **40.02.01 Право и организация социального обеспечения**.

### Раздел 1. Биология

*Задания для проведения текущего контроля.*

#### **УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ.**

#### **Практическое занятие № 1**

##### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

*Тема: Изучение строения растительной и животной клеток.*

##### **Цель работы:**

- познакомиться с методами изучения клетки, формами и размерами клеток,
- изучить строение растительной и животной клеток,
- показать принципиальное различие и сходство между растительной и животной клеткой.
- научиться готовить микропрепараты, пользоваться микроскопом, находить основные части клетки на микропрепарате, схеме.

##### **Оборудование:**

Кожица чешуи лука, раствор дрожжей, готовый микропрепарат животной клетки, водный раствор йода, предметные и покровные стекла.

##### **ХОД РАБОТЫ:**

##### **Письменно ответьте на вопросы**

1. Методы изучения клетки.
2. Правила работы с микроскопом.
3. Формы и размеры клеток.
4. Название основных органоидов, входящих в состав клеток и их функции.

##### **Выполните опыты:**

По результатам опытов заполните таблицу (поставьте + или -):

Клетки	Цитоплазма	Ядро	Плотная клеточная стенка	Пластиды
--------	------------	------	--------------------------	----------

##### **Опыт 1**

1. С луковицы репчатого лука снимите наружные сухие чешуи. С поверхности белой мясистой чешуи препаровальной иглой отделите маленький кусочек прозрачной кожицы.
2. Пипеткой или стеклянной палочкой нанесите на предметное стекло одну каплю чистой воды и очистите в воду кусочек снятой кожицы, расправьте кожицу кончиком иглы.
3. В воду добавьте каплю раствора йода, закройте кожицу покровным стеклом.
4. Рассмотрите приготовленный препарат под микроскопом. Зарисуйте клетку кожицы лука и подпишите названия её основных частей.

##### **Опыт 2**

1. Снимите чайной ложкой немного слизи с внутренней стороны щеки. Поместите слизь на предметное стекло и подкрасьте разбавленными в воде синими чернилами. Накройте его покрывным стеклом.
2. Рассмотрите препарат под микроскопом и зарисуйте строение клетки. Сделайте надписи к рисунку.

### **Опыт 3**

1. Приготовьте препарат клеток дрожжей. Для этого бактериологической петлей нанесите каплю раствора дрожжей на предметное стекло и накройте эту каплю покрывным стеклом.
2. Рассмотрите препарат под микроскопом. Зарисуйте клетку и подпишите названия основных её частей.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки: оценки**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка  
 Практическая работа выполнена менее чем на 70% - неудовлетворительная оценка.

## **Самостоятельная внеаудиторная работа № 1**

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Заполните таблицу «Органоиды клетки»

Название органоида	Строение	Функции
--------------------	----------	---------

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии :**

- правильность заполнения таблицы
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы.
- оценка «хорошо» выставляет студенту, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если представленная работа не соответствует требованиям.

## **Контрольная работа по теме « Учение о клетке»**

### **Вариант 1**

Выберите правильный ответ на предложенную информацию.

Запишите номер и букву ответа.

**1.Какая формулировка соответствует положению клеточной теории?**

- а) клетки растений имеют оболочку, состоящую из клетчатки;
- б) клетки всех организмов сходны по строению, химическому составу и жизнедеятельности;
- в) клетки прокариот и эукариот сходны по строению;
- г) клетки всех тканей выполняют сходные функции;

**2. Соматические клетки в отличие от половых, содержат:**

- а) двойной набор хромосом;
- б) непостоянный набор хромосом;
- в) цитоплазму;
- г) плазматическую мембрану;

**3. Клетки прокариот, в отличие от клеток эукариот,**

- а) не имеют плазматической мембраны;
- б) не имеют оформленного ядра;
- в) состоят из более простых органических веществ;
- г) содержат цитоплазму;

**4. Клетки растений, в отличие от клеток животных, содержат:**

- а) ядра; в) хлоропласты;
- б) митохондрии; г) эндоплазматическую сеть;

**5. Ферменты, участвующие в процессе фотосинтеза, встроены в мембраны:**

- а) митохондрий; в) лизосом;
- б) эндоплазматической сети; г) гран хлоропластов;

**6. К двухмембранным органоидам клетки относят:**

- а) митохондрии и пластиды;
- б) рибосомы и клеточный центр;
- в) лизосомы и вакуоли;
- г) ЭПС и аппарат Гольджи;

**7. Лизосомы в клетке образуются в:**

- а) в эндоплазматической сети; в) клеточном центре;
- б) митохондриях; г) комплексе Гольджи

**8. Органоиды, расположенные на гранулярной эндоплазматической сети и участвующие в биосинтезе белка, это –**

- а) лизосомы; в) рибосомы;
- б) митохондрии; г) хлоропласты;

**9. Эндоплазматическую сеть можно узнать в клетке по:**

- а) множеству полостей с пузырьками на концах;
- б) множеству расположенных в ней гран;
- в) системе связанных между собой разветвлённых канальцев;
- г) многочисленным кристам на внутренней мембране;

**10. Их одной молекулы нуклеиновой кислоты в соединении с белками состоит:**

- а) митохондрия; в) хромосома;
- б) хлоропласт; г) эндоплазматическая сеть;

**11. Органоиды – это:**

- а) постоянные функциональные части клетки;
- б) временные образования клетки;
- в) выросты клетки;
- г) образования, состоящие из множества клеток;

**12. Плазматическая мембрана состоит из:**

- а) двойного слоя белков и слоя липидов;

- б) двойного слоя липидов и слоя углеводов;
- в) двойного слоя белков и углеводов;
- г) двойного слоя липидов и молекул белков;

**13. К прокариотам относятся:**

- а) бактерии и вирусы;
- б) бактерии и одноклеточные водоросли;
- в) простейшие животные и бактерии;
- г) автотрофные и гетеротрофные бактерии;

**14.\*Какие функции выполняют углеводы?**

- а) структурную в) каталитическую
- б) энергетическую г) многие являются гормонами

**15. Какими свойствами обладают полисахариды?**

- а) хорошо растворимы в воде, сладкие на вкус
- б) плохо растворимы в воде, сладкие на вкус
- в) теряют сладкий вкус и способность растворяться в воде

**16. Какие связи стабилизируют вторичную структуру белков?**

- а) ковалентные в) ионные
- б) водородные г) такие связи отсутствуют

**17. Каковы функции ДНК в клетке?**

- а) один из основных источников энергии
- б) принимает непосредственное участие в синтезе белков
- в) обеспечивает синтез углеводов и липидов в клетке
- г) участвует в хранении и передаче наследственной информации

**18. Мономерами нуклеиновых кислот являются:**

- а) азотистые основания в) нуклеотид
- б) рибоза или дезоксирибоза г) глюкоза

**19. Наиболее энергоёмкими являются:**

- а) жиры в) белки
- б) нуклеиновые кислоты г) вода

**20. К полимерам относятся:**

- а) крахмал, белок, целлюлоза
- б) белок, гликоген, жир
- в) целлюлоза, сахароза, крахмал
- г) глюкоза, белок, жир

## ВАРИАНТ 2

Выберите правильный ответ на предложенную информацию.

Запишите номер и букву ответа.

**1.Клетки животных относят к группе эукариотных, так как они имеют:**

- а) хлоропласты
- б) плазматическую мембрану
- в) оболочку
- г) ядро, отделённое от цитоплазмы оболочкой

**2. Строение и функции плазматической мембраны обусловлены входящими в её состав молекулами:**

- а) гликогена и крахмала в) белков и липидов
- б) ДНК и АТФ г) клетчатки и глюкозы

**3. Внутренняя полужидкая среда клетки, пронизанная мельчайшими нитями и трубочками, в которой расположены органоиды и ядро, - это**

- а) лизосомы в) аппарат Гольджи
- б) цитоплазма г) эндоплазматическая сеть

**4. Главным структурным компонентом ядра являются:**

- а) хромосомы в) митохондрии
- б) рибосомы г) хлоропласты

**5. Основная функция митохондрий-**

- а) редупликация ДНК в) синтез АТФ
- б) биосинтез белка г) синтез углеводов

**6. Хлоропласты в растительной клетке выполняют функцию:**

- а) хранения и передачи наследственной информации дочерним клеткам
- б) транспорта органических и неорганических веществ в клетке
- в) окисления органических веществ до неорганических с освобождением энергии
- г) образования органических веществ из неорганических с использованием энергии света

**7. Какую функцию выполняет в клетке клеточный центр?**

- а) принимает участие в клеточном делении
- б) является хранителем наследственной информации
- в) отвечает за биосинтез белка
- г) является центром матричного синтеза рибосомной РНК

**8. Органоид, отграниченный от цитоплазмы одной мембраной, содержащий множество ферментов, которые расщепляют сложные органические вещества до простых, мономеров,-**

- а) митохондрии в) лизосомы
- б) рибосомы г) аппарат Гольджи

**9. Какие процессы происходят в рибосомах?**

- а) окисление углеводов
- б) синтез молекул белка
- в) синтез липидов и углеводов
- г) окисление нуклеиновых кислот

**10. На мембранах каких органоидов клетки располагаются рибосомы?**

- а) эндоплазматической сети в) лизосом
- б) хлоропластов г) комплекса Гольджи

**11. Органоиды клетки, имеющие две мембраны,- это:**

- а) лизосомы и митохондрии
- б) митохондрии и рибосомы
- в) пластиды и митохондрии
- г) рибосомы и вакуоли

**12. На мембранах гладкой эндоплазматической сети, в отличие от шероховатой, не происходит синтеза:**

- а) углеводов в) липидов
- б) белков г) нуклеиновых кислот

**13. Хромосомы представляют собой:**

- а) несколько молекул ДНК, соединённых вместе
- б) молекулу ДНК в соединении с липидами
- в) несколько генов ДНК
- г) молекулу ДНК в соединении с белками

**14. Какие функции выполняют липиды?**

- а) структурную в) теплоизолирующую
- б) энергетическую г) некоторые являются гормонами

**15. В каких клетках содержится больше углеводов?**

- а) в растительных б) в животных
- в) одинаковое количество в тех и других клетках

**16. Как нуклеотиды ДНК соединены в одну цепь?**

- а) через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и 3-атом дезоксирибозы другого
- б) через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и азотное основание другого

в) через остатки фосфорной кислоты соседних нуклеотидов

г) через дезоксирибозы соседних нуклеотидов

**17. Из аминокислотных остатков построены молекулы:**

а) углеводов в) липидов

б) белков г) воды

**18. Состав ДНК и РНК отличается содержанием:**

а) сахара б) азотистых оснований

в) сахара и азотистых оснований

**19. Для ДНК характерны следующие азотистые основания:**

а) аденин, гуанин, цитозин, урацил

б) аденин, цитозин, тимин, урацил

в) аденин, гуанин, цитозин, тимин

**20. Мономером крахмала и гликогена является:**

а) сахароза в) рибоза

б) глюкоза г) дезоксирибоза

**Критерии оценок:**

“5” (отлично) – 19-20 правильных ответов

“4” (хорошо) – 15- 18 правильных ответов

“3” (удовлетворительно) – 10-14 правильных ответов

“2” (неудовлетворительно) – 9 и менее правильных ответов

**Условия выполнения заданий:** письменная работа по 2-м вариантам.

В каждом варианте по 20 тестовых задания.

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

## « ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ»

**Самостоятельная внеаудиторная работа № 2**

**ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Составить кроссворды по теме «Основы генетики».

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

**Шкала оценки образовательных достижений:**

**Критерии:**

- умение правильно составить вопросы по теме;

- полнота и логичность раскрытия темы;

- самостоятельность мышления;

- стилистическая грамотность изложения;

- эстетичность оформления;

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы.

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **Контрольная работа по теме « Основы генетики»**

#### **Вариант 1**

Ответьте правильно на вопросы:

- 1. Изучением закономерностей наследственности и изменчивости организмов занимается наука.....**
- 2. Явление полиплоидии представляет собой....**
- 3. Фенотип это....**
- 4. Дигибридное скрещивание – это скрещивание родительских форм, которые различаются по....**
- 5. Назовите признаки, характеризующие мутации (1) и модификации (2):**
  - а) имеют приспособительный характер;
  - б) передаются по наследству;
  - в) носят случайный характер
  - г) не передаются по наследству
  - д) не затрагивают генотипа
  - е) изменяют генотип
  - ж) изменения происходят в хромосомах
- 6. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление, называются....**
- 7. К анализирующему относят скрещивание типа:**
  - а)  $Aa \times Aa$ ;
  - б)  $Aa \times aa$ ;
  - в)  $AA \times Aa$ ;
- 8. Женская гетерогаметность имеет место у:**
  - а) дрозофилы;
  - б) человека;
  - в) птиц;
- 9. Количество фенотипов при скрещивании  $AA \times Aa$  в случае полного доминирования:**
  - а) 1; б) 2; в) 3;
- 10. Возможные варианты гамет у особи с генотипом  $AAVv$ :**
  - а)  $AV$ ;  $Av$ ;
  - б)  $AA$ ;  $Vv$ ;
- 11. Дигетерозигота имеет генотип:**
  - а)  $AaBV$ ;
  - б)  $AAVv$ ;
  - в)  $AaVv$ ;
- 12. Мутация – это изменения в генах, происходящие под влиянием....**
- 13. Метод, который нельзя использовать для изучения генетики человека:**
  - а) гибридологический;
  - б) биохимический;
  - в) генеалогический;
- 14. Однородную группу растений с хозяйственно ценными признаками называют -...**
- 15. Массовый отбор практически не используется в селекции....**
- 16. Центры многообразия и происхождения культурных растений установил....**

**17. Разработать способы преодоления бесплодия межвидовых гибридов впервые удалось...**

**18. Метод, широко используемый в селекции растений и микроорганизмов и позволяющий искусственно получать мутации,...**

**19. По каким признакам Г. Мендель избрал горох объектом своих исследований:**

- а) самоопыляющийся однолетник;
- б) имеет контрастные признаки;
- в) оба ответа верны;

**20. Где расположены аллельные гены:**

- а) одна хромосома;
- б) разные хромосомы;

## **Вариант 2**

Выберите правильный ответ на предложенную информацию.

Запишите номер и букву ответа.

**1. Сущность гибридологического метода заключается в:**

- а) скрещивании организмов и анализе потомства;
- б) получении мутаций;
- в) исследовании генеалогического древа;
- г) получении модификаций;

**2. Организм, в генотипе которого содержатся разные аллели одного гена, называют:**

- а) рецессивным; в) гетерозиготным;
- б) доминантным; г) гомозиготным;

**3. Как назвал Г. Мендель признаки, не проявляющиеся у гибридов первого поколения?**

- а) гетерозиготными; в) рецессивными;
- б) гомозиготными; г) доминантными;

**4. Совокупность генов, которую организм получает от родителей, называют:**

- а) генофондом; в) фенотипом;
- б) наследственностью; г) генотипом;

**5. Организм с генотипом, гетерозиготным по двум парам аллелей, -**

- а) AaBb в) aaBB
- б) AaBB г) AABb

**6. Особи, образующие один сорт гамет и не дающие расщепления признаков в потомстве,-**

- а) мутантные; в) гетерозиготные;
- б) гетерозисные; г) гомозиготные;

**7. Из яйцеклетки развивается девочка, если в процессе оплодотворения в зиготе оказались хромосомы**

- а) 44 аутосомы + XY в) 44 аутосомы + XX
- б) 23 аутосомы + X г) 23 аутосомы + Y

**8. Какие гаметы образуются у особи с генотипом AaBb?**

- а) Ab, bb в) Aa, AA
- б) Ab, ab г) Aa, bb

**9. Как обозначаются генотипы особей при дигибридном скрещивании?**

- а) BBbb x AaAa в) AaAA x BbBb
- б) AaBb x AaBb г) Aaaa x BbBb

**10. Сколько пар альтернативных признаков изучают при моногибридном скрещивании?**

- а) одну в) две
- б) три г) четыре

**11. Гемофилия у детей чаще проявляется от брака –**

- а) неродственного в) людей разных национальностей
- б) близкородственного г) людей разных рас

**12. Как называется наука о закономерностях наследственности и изменчивости?**

- а) экология в) селекция
- б) биотехнология г) генетика

**13. Преобладающий признак, который проявляется у гибридного потомства, называют:**

- а) доминантным в) гибридным
- б) рецессивным г) мутантным

**14. Укажите генотип человека, если по фенотипу он светловолосый и голубоглазый (рецессивные признаки):**

- а) AABV в) aавв
- б) AaBv г) Aавв

**15. « В потомстве, полученном от скрещивания гибридов первого поколения, четверть особей имеет рецессивный признак, три четверти – доминантный» - это закон:**

- а) единообразия гибридов первого поколения
- б) расщепления
- в) независимого распределения генов
- г) сцепленного наследования

**16. Свойство противоположное наследственности, но неразрывно с ней связанное, - это:**

- а) развитие в) раздражимость
- б) изменчивость г) адаптация

**17. Загрязнение окружающей среды мутагенами, повышение уровня радиации – причины:**

- а) увеличения числа инфекционных заболеваний
- б) увеличения числа наследственных заболеваний
- в) приспособленности организмов к среде
- г) усложнения цепей питания

**18. Изменение последовательности нуклеотидов в молекуле ДНК – это мутация:**

- а) генная в) хромосомная
- б) геномная г) аутомсомная

**19. Примером какой изменчивости является вытягивание стеблей у растений, испытывающих недостаток света:**

- а) мутационной; в) комбинативной;
- б) цитоплазматической; г) модификационной;

**20. Установите соответствие между наследственной (А) и модификационной (Б) изменчивостью и их характеристиками.**

- а) проявляется только в пределах, ограниченных генотипом;
- б) возникшее изменение не передаётся потомкам;
- в) может затрагивать отдельные гены;
- г) может изменить количество хромосом в хромосомном наборе;
- д) является следствием новой комбинации генов, возникшей при оплодотворении;
- е) проявляется в ответ на воздействие отдельных факторов среды.

Ответы:

- 1. а 11. б 19. г
- 2. а 12. г 20. А – в, г, д
- 3. в 13. а Б - а, б, е
- 4. г 14. в
- 5. а 15. б

- 6. г 16. б
- 7. в 17. б
- 8. б 18. а
- 9. б
- 10. а

**Критерии оценок:**

- “5” (отлично) – 19-20 правильных ответов
- “4” (хорошо) – 15- 18 правильных ответов
- “3” (удовлетворительно) – 10-14 правильных ответов
- “2” (неудовлетворительно) – 9 и менее правильных ответов

**Условия выполнения заданий:** письменная работа по 2-м вариантам.

В каждом варианте по 20 тестовых задания.

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

## **ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ**

### **Самостоятельная внеаудиторная работа № 3**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Составить кроссворды по теме «Эволюционное учение».

#### **Условия выполнения задания:**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии:**

- умение правильно составить вопросы по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- эстетичность оформления;

##### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

### **Контрольная работа по теме « Эволюционное учение»**

#### **Вариант 1.**

Выберите правильный ответ:

**1.Основная заслуга Ч. Дарвина в развитии биологии заключается в:**

- а) разработке методов селекции

- б) выявлении движущих сил эволюции
- в) создании научных основ систематики
- г) изучении палеонтологических находок

**2. Что представляют собой наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор?**

- а) свойства живой природы б) результаты эволюции
- в) движущие силы эволюции г) основные направления эволюции

**3. В результате взаимодействия движущих сил эволюции происходит:**

- а) колебание численности популяций
- б) образование новых видов в природе
- в) мутационный процесс
- г) изоляция популяций

**4. К движущим силам эволюции относят:**

- а) многообразие видов б) борьбу за существование
- в) видообразование г) приспособленность

**5. Каково значение борьбы за существование в эволюции?**

- а) сохранение особей преимущественно с полезными изменениями
- б) сохранение особей с любыми наследственными изменениями
- в) создание материала для отбора
- г) обострение взаимоотношений между особями

**6. Каковы причины борьбы за существование?**

- а) изменчивость особей популяции
- б) ограниченность ресурсов среды и интенсивное размножение особей
- в) природные катаклизмы
- г) отсутствие приспособлений у особей к среде обитания

**7. Какая изменчивость служит материалом для естественного отбора?**

- а) сезонная б) мутационная
- в) определённая г) фенотипическая

**8. Естественный отбор – это:**

- а) сложные отношения между организмами и неживой природой
- б) процесс сохранения особей с полезными для них наследственными изменениями
- в) процесс образования новых видов в природе
- г) процесс роста численности популяции

**9. Каковы последствия действия стабилизирующего отбора?**

- а) сохранение старых видов б) изменение нормы реакции
- в) появление новых видов г) сохранение особей с изменёнными признаками

**10. Приспособленность растений и животных к среде обитания – результат:**

- а) стремления особей к самоусовершенствованию
- б) деятельности человека
- в) модификационной изменчивости
- г) взаимодействия движущих сил эволюции

**11. Сложные отношения между особями одного и разных видов и неживой природой**

**Ч. Дарвин назвал:**

- а) естественным отбором б) искусственным отбором
- в) видообразованием г) борьбой за существование

**12. Каковы причины многообразия видов в природе?**

- а) сезонные изменения в экосистеме
- б) приспособленность организмов к среде обитания
- в) наследственная изменчивость и естественный отбор
- г) модификационная изменчивость и искусственный отбор

**13. В чём проявляется приспособленность зайца-беляка к защите зимой от хищников?**

- а) наличие постоянной температуры тела
- б) смена волосяного покрова
- в) наличие зимней спячки
- г) способность быстро передвигаться по снегу

**14. К какому виду приспособлений относят яркую окраску божьих коровок?**

- а) мимикрия
- б) маскировка
- в) покровительственная окраска
- г) предупреждающая окраска

**15. Основной идеей Ч. Дарвина была мысль о:**

- а) возникновении приспособлений у организмов в результате естественного отбора
- б) выживании самых сильных
- в) наследовании полезных приобретённых признаков
- г) стремлении всех к организмам прогрессу

**16. Примером мимикрии служит:**

- а) сходство формы тела акулы и дельфина
- б) окраска пчёл и шмелей
- в) муха журчалка, которая по форме и окраске похожа на осу
- г) зелёный цвет гусеницы капустной белянки

**17. Блестяще-чёрная с ярко-жёлтыми пятнами окраска огненной саламандры – это пример:**

- а) маскировки
- б) мимикрии
- в) покровительственной окраски
- г) предостерегающей окраски

**18. Ночные бабочки собирают нектар со светлых цветков, хорошо заметных ночью, но часто летят на огонь и гибнут – это доказательство:**

- а) абсолютности приспособлений
- б) универсальности приспособлений
- в) относительности приспособлений
- г) неэффективности приспособлений

**19. Какой критерий вида основан на сходстве белков:**

- а) морфологический б) физиологический
- в) биохимический г) генетический

**20. При определении видов - двойников решающую роль играет - ... критерий:**

- а) генетический б) географический
- в) морфологический г) биохимический

## **Вариант 2**

Выберите правильный ответ для каждого вопроса и запишите цифру и букву.

**1. Двойное название видов ввёл в науку:**

- а) Ч. Дарвин б) Ж. Б. Ламарк
- в) К. Линней г) Л. Пастер

**2. Укажите пункт, в котором перечислены движущие силы эволюции:**

- а) наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор
- б) модификационная изменчивость, приспособленность, изоляция
- в) условия среды, условия питания, возможность для размножения
- г) приспособленность, расхождение в признаках

**3. Дарвин считал, что в основе разнообразия видов лежат:**

- а) наследственная изменчивость и естественный отбор
- б) способность к неограниченному размножению и распространению
- в) географическая изоляция

г) приобретённые в течение жизни признаки

**4. Процесс, в результате которого выживают и оставляют потомство преимущественно особи с полезными в данных условиях среды наследственными признаками, называют:**

- а) искусственным отбором б) борьбой за существование
- в) естественным отбором г) видообразованием

**5. Приспособленность организмов в процессе эволюции возникает в результате:**

- а) географической изоляции
- б) взаимодействия движущих сил эволюции
- в) мутационной изменчивости
- г) искусственного отбора

**6. При длительном сохранении относительно постоянных условий среды в популяциях вида:**

- а) возрастает число спонтанных мутаций
- б) проявляется движущий отбор
- в) проявляется стабилизирующий отбор
- г) усиливаются процессы дивергенции

**7. В процессе эволюции под действием движущих сил происходит:**

- а) саморегуляция в экосистеме
- б) колебание численности популяций
- в) круговорот веществ и превращение энергии
- г) формирование приспособленности организмов

**8. Интенсивность размножения и ограниченность ресурсов для жизни организмов является причиной:**

- а) естественного отбора б) дрейфа генов
- в) формирования приспособленности г) борьбы за существование

**9. Сохранению признаков вида в природе способствует:**

- а) изменчивость б) мутагенез
- в) метаболизм г) наследственность

**10. Материалом для естественного отбора служит изменчивость:**

- а) сезонная б) мутационная
- в) определённая г) фенотипическая

**11. Образование новых видов в природе происходит в результате:**

- а) возрастного изменения особей
- б) сезонных изменений
- в) природоохранной деятельности человека
- г) взаимодействия движущих сил эволюции

**12. Пример внутривидовой борьбы за существование –**

- а) соперничество самцов из-за самки
- б) «борьба с засухой» растений пустыни
- в) сражение хищника с жертвой
- г) поедание птицами плодов и семян

**13. Возникновение сочных плодов у растений можно рассматривать как приспособление к:**

- а) запасанию органических веществ б) запасанию минеральных веществ
- в) распространению семян г) поглощению воды семенами

**14. Свойство организмов приобретать новые признаки, а также различия между особями в пределах вида – это проявление:**

- а) наследственности б) борьбы за существование
- в) индивидуального развития г) изменчивости

**15. Морфологический критерий вида – это:**

- а) его область распространения

- б) особенности процессов жизнедеятельности
- в) особенности внешнего и внутреннего строения
- г) определённый набор хромосом и генов

**16. Какой тип покровительственной окраски называют мимикрией?**

- а) окраску, расчленяющую тело
- б) яркую окраску, сигнализирующую о ядовитости и несъедобности организма
- в) сходство в окраске менее защищённых организмов одного вида с защищёнными организмами другого вида
- г) приспособление, при котором форма тела и окраска животных сливаются с окружающими предметами

**17. Английский ученый Чарлз Роберт Дарвин:**

- а) верил в сотворение природы Богом и постоянство видов, но допускал возможность возникновения новых видов путём скрещивания или под влиянием условий среды
- б) считал движущей силой эволюции стремление организмов к совершенству и утверждал наследование благоприобретённых признаков
- в) создал эволюционную теорию, основанную на понятиях борьбы за существование и естественного отбора
- г) установил главные направления эволюции: биологический прогресс и биологический регресс

**18. Зелёная окраска кузнечика, гусениц бабочек – это пример:**

- а) маскировки б) мимикрии
- в) покровительственной окраски г) предостерегающей окраски

**19. Какому критерию вида соответствует следующее описание: у двух видов чёрной крысы разные наборы хромосом – 38 и 42, между собой эти виды не скрещиваются, хотя идентичны по внешнему виду?**

- а) генетическому б) морфологическому
- в) биохимическому г) этнологическому

**20. Примером приспособленности организма к перенесению неблагоприятных условий окружающей среды является:**

- а) яркая окраска оперения у самцов павлинов
- б) видоизменение листьев в усики у гороха
- в) токование самцов некоторых птиц
- г) видоизменение листьев в колючки у кактуса

**Критерии оценок:**

- “5” (отлично) – 19-20 правильных ответов
- “4” (хорошо) – 15- 18 правильных ответов
- “3” (удовлетворительно) – 10-14 правильных ответов
- “2” (неудовлетворительно) – 9 и менее правильных ответов

**Условия выполнения заданий:** письменная работа по 2-м вариантам.

В каждом варианте по 20 тестовых задания.

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

## **ОРГАНИЗМ И ОСНОВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ЕГО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Самостоятельная внеаудиторная работа № 4**

#### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Подготовка рефератов по темам на выбор студентов:
  - Природа биологических ритмов.
  - Условные рефлексы на время в разном возрасте.
  - Типологические особенности высшей нервной деятельности.
  - Сновидения и быстрый сон.

- Роль пищеварительных ферментов.
- Обмен веществ и энергии.
- Витамины.
- Иммунитет.

#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 270 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Шкала оценки образовательных достижений:**

##### **Критерии :**

- умение сформулировать цель работы;
- умение подобрать научную литературу по теме;
- полнота и логичность раскрытия темы;
- самостоятельность мышления;
- стилистическая грамотность изложения;
- корректность выводов;
- правильность оформления работы.

##### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все вышеперечисленные требования к изложению, оформлению, и представлению работы
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в оформлении и представлении работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в содержании, оформлении и представлении работы.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если представленная работа не соответствует требованиям.

#### **Контрольная работа по теме « Организм и основные проявления его жизнедеятельности»**

##### **ВАРИАНТ 1**

Выберите правильный ответ:

##### **1. К органическим соединениям клетки из числа названных относятся:**

- а) нуклеиновые кислоты
- б) минеральные соли
- в) вода

##### **2. Распределите органы тела человека по системам, используя цифровые и буквенные обозначения: (например: 1к)**

Системы органов:

1. Кровеносная система –
2. Пищеварительная система –
3. Выделительная система –
4. Нервная система –
5. Эндокринная система –
6. Система опоры и движения –
7. Дыхательная система –

Органы:

- а) Сердце; б) Гипофиз; в) Головной мозг; г) Почки; д) Пищевод; е) Лопатка; ж) Трахея;
- з) Носовая полость; и) Аорта; к) Щитовидная железа; л) Мочевой пузырь; м) Двуглавая мышца; н) Тонкая кишка; о) Спинной мозг.

**3. Кости голени относятся к костям:**

- а) трубчатым
- б) плоским
- в) смешанным
- г) губчатым

**4. Все рефлексы, свойственные организму, И.П. Павлов разделил на две группы: А - безусловные и Б – условные. Рефлексы каждой группы имеют свою характеристику. Вам следует решить, что свойственно безусловному рефлексу, а что – условному:**

Рефлексы:

1. Индивидуальный.
2. Видовой.
3. Врожденный.
4. Приобретенный.
5. Постоянный.
6. Может исчезнуть и может быть выработан заново.

Выпишите букву ( А,Б), а возле нее запишите цифры, соответствующие свойствам рефлексов.

**5. Распределите по отделам головного мозг перечисленные функции. Ответы запишите буквами и цифрами.**

Отделы головного мозга:

- А. Продолговатый мозг –
- Б. Мозжечок –
- В. Большие полушария –

Функции:

1. Мыслительная, речевая деятельность и память.
2. Координация движения, поддержание позы и равновесия.
3. Регуляция защитных рефлексов: чихание, кашель, рвота.
4. Регуляция деятельности основных систем организма (пищеварительной, дыхательной, сердечно - сосудистой).
5. Поддержание скелетных мышц в тонусе.
6. Регуляция пищеварения (центры сосания, жевания, слюноотделения).
7. Эмоциональное поведение.

**6. Зрительная зона коры больших полушарий находится в:**

- а) теменной доле
- б) височной доле
- в) лобной доле
- г) затылочной доле

**7. Светочувствительные рецепторы – палочки и колбочки глаза находятся в:**

- а) белочной оболочке
- б) слепом пятне
- в) сосудистой оболочке
- г) сетчатке

**8. Только для человека характерна следующая форма высшей нервной деятельности:**

- а) инстинкты
- б) безусловные рефлексы
- в) условные рефлексы
- г) мышление

**9. Жидкую часть крови человека называют:**

- а) лимфой
- б) плазмой
- в) гемолимфой
- г) тканевой жидкостью

**10. В артериях организма течет:**

- а) артериальная или венозная кровь
- б) только артериальная кровь
- в) только венозная кровь

**11. Большой круг кровообращения начинается в:**

- а) правом желудочке
- б) правом предсердии
- в) левом желудочке
- г) левом предсердии

**12. Система органов дыхания человека представлена органами, которые расположены в организме в следующей последовательности:**

- а) носовая полость – глотка – носоглотка – трахея – гортань – бронхи – легкие
- б) носовая полость – носоглотка – глотка – гортань – трахея – бронхи – легкие
- в) носовая полость – носоглотка – гортань – глотка – бронхи – трахея – легкие
- г) носовая полость – гортань – носоглотка – бронхи – глотка – легкие – трахея

**13. В носовой полости НЕ происходит:**

- а) согревание воздуха
- б) обезвреживание воздуха
- в) очищение от частичек пыли
- г) осушение воздуха

**14. Физиологически активные вещества, вырабатываемые железами внутренней секреции, поступают:**

- а) в кровяное русло (при отсутствии специальных протоков)
- б) в кровь через специализированные протоки
- в) через протоки железы в межтканевое пространство
- г) через протоки железы на поверхность тела

**15. К железам внутренней секреции относят:**

- а) потовые железы и гипофиз
- б) гипофиз и молочные железы
- в) щитовидную железу и надпочечники
- г) все верно
- д) все неверно

**16. Основными ферментами в ротовой полости являются:**

- а) пепсин
- б) трипсин
- в) липаза
- г) амилаза

**17. Проток поджелудочной железы открывается в:**

- а) пищевод
- б) желудок
- в) двенадцатиперстную кишку
- г) тощую кишку
- д) толстую кишку

**18. Кожа – наружный покров тела. Её функции:**

- а) газообмен и выделение
- б) терморегуляция и защита
- в) запасающая и рецепторная
- г) синтез витамина Д
- д) все верно

**19. Почки – это органы выделения. Кроме них к мочевыделительной системе относят:**

- а) надпочечники, кишечник и печень
- б) печень, надпочечники и мочевой пузырь
- в) надпочечники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал
- г) мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал

**20. В организме человека:**

- а) первичной мочи всегда больше вторичной
- б) первичной мочи всегда меньше вторичной
- в) количество первичной мочи равно количеству вторичной
- г) первичной мочи больше ночью и меньше днем.

## **ВАРИАНТ 2**

Выберите правильный ответ:

### **1. Аминокислоты – это вещества, образующие:**

- а) углеводы
- б) жиры
- в) белки

### **2. Распределите органы тела человека по системам, используя цифровые и буквенные обозначения: (например: 1к)**

Системы органов:

- 1. Кровеносная система –
- 2. Пищеварительная система –
- 3. Выделительная система –
- 4. Нервная система –
- 5. Эндокринная система –
- 6. Система опоры и движения –
- 7. Дыхательная система –

Органы:

- а) Сердце; б) Гипофиз; в) Головной мозг; г) Почки; д) Пищевод; е) Лопатка; ж) Трахея;
- з) Носовая полость; и) Аорта; к) Щитовидная железа; л) Мочевой пузырь; м) Двуглавая мышца; н) Тонкая кишка; о) Спинной мозг.

### **3. Скелет свободной верхней конечности состоит из:**

- а) плечевой кости, лучевой, малой берцовой и костей, образующих кисть
- б) бедренной кости, локтевой, лучевой кости и костей, образующих кисть
- в) плечевой кости, лучевой кости, локтевой кости, а также костей запястья, пястья и фаланги пальцев

### **4. Все рефлексы, свойственные организму, И.П. Павлов разделил на две группы: А - безусловные и Б – условные. Рефлексы каждой группы имеют свою характеристику. Вам следует решить, что свойственно безусловному рефлексу, а что – условному:**

**Рефлексы:**

- 1. Индивидуальный. 2. Видовой. 3. Врожденный. 4. Приобретенный. 5. Постоянный. 6. Может исчезнуть и может быть выработан заново.

Выпишите букву ( А,Б), а возле нее запишите цифры, соответствующие свойствам рефлексов.

### **5. Рефлекторная дуга включает: чувствительный путь (А), двигательный путь (Б), рецептор (В), исполнительный орган (Г), соответствующий участок ЦНС (Д). При раздражении организма компоненты рефлекторной дуги включаются в следующей последовательности:**

- а) А-Д-Б-В-Г
- б) Г-В-Б-Д-А
- в) В-А-Д-Б-Г
- г) В-Б-Д-А-Г
- д) другое решение

### **6. Слуховая зона коры больших полушарий находится в:**

- а) теменной доле
- б) височной доле
- в) лобной доле
- г) затылочной доле

**7. Наружное ухо состоит из:**

- а) ушной раковины и наружного слухового прохода
- б) барабанной перепонки и слуховой трубы
- в) слуховой трубы и ушной раковины
- г) наружного слухового прохода и слуховой трубы
- д) слуховых косточек

**8. Только для человека характерна следующая форма высшей нервной деятельности:**

- а) инстинкты
- б) безусловные рефлексы
- в) условные рефлексы
- г) сознание

**9. Артерии – это сосуды:**

- а) несущие кровь к сердцу
- б) несущие кровь от сердца
- в) пронизывающие все органы и ткани организма

**10. В венах организма течет:**

- а) только венозная кровь
- б) только артериальная кровь
- в) артериальная или венозная кровь

**11. Максимальную толщину стенки сердца человека имеет:**

- а) левое предсердие
- б) левый желудочек
- в) правое предсердие

**12. Вход в гортань защищен:**

- а) надгортанником
- б) щитовидным хрящом
- в) голосовыми связками
- г) щитовидным хрящом и голосовыми связками

**13. Газообмен при дыхании происходит в:**

- а) носу
- б) носоглотке
- в) гортани
- г) трахеи
- д) легких

**14. Эндокринные железы (железы внутренней секреции) – это специализированные органы, которые вырабатывают физиологически активные вещества:**

- а) гормоны
- б) ферменты
- в) витамины
- г) витамины и ферменты
- д) витамины, ферменты и гормоны

**15. Железы, которым свойственна внутренняя и внешняя секреция (смешанные железы)- это**

- а) надпочечники и поджелудочная железа
- б) поджелудочная и половые железы
- в) половые и щитовидная железы
- г) щитовидная и паращитовидные железы

**16. Первый отдел пищеварительной системы, где начинается переваривание белка:**

- а) ротовая полость
- б) пищевод
- в) желудок
- г) двенадцатиперстная кишка

**17. К пищеварительной системе относят:**

- а) пищеварительную трубку и печень
- б) печень и селезенку
- в) селезенку и поджелудочную железу
- г) поджелудочную железу и гортань

**18. Кожа представлена:**

- а) многослойным эпидермисом
- б) собственно кожей или дермой
- в) подкожной жировой клетчаткой
- г) все верно

**19. Конечные продукты обмена поступают в кровь, а из нее удаляются наружу через:**

- а) селезенку и почки
- б) селезенку, почки и легкие
- в) легкие и селезенку
- г) селезенку и кожу
- д) кожу, почки и легкие

**20. Обратное всасывание первичной мочи в почках происходит в:**

- а) капсуле нефрона
- б) почечном канальце
- в) лоханке
- г) почечной артерии.

**Критерии оценок:**

- “5” (отлично) – 19-20 правильных ответов
- “4” (хорошо) – 15-18 правильных ответов
- “3” (удовлетворительно) – 10-14 правильных ответов
- “2” (неудовлетворительно) – 9 и менее правильных ответов

**Условия выполнения заданий:** письменная работа по 2-м вариантам тестов.

В каждом варианте по 20 тестовых задания.

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

**Контрольная работа по теме « Человек и окружающая среда »**

**Вариант 1**

Выберите правильный ответ:

**1. Все факторы живой и неживой природы, воздействующие на особи, популяции, виды, называют:**

- а) абиотическими б) экологическими
- в) биотическими г) антропогенными

**2. Факторы, определяющие пределы выживаемости вида, называют:**

- а) абиотическими б) оптимальными
- в) антропогенными г) ограничивающими

**3. Взаимное влияние одного и разных видов относят к факторам:**

- а) биотическим б) антропогенным
- в) абиотическим г) ограничивающим

**4. К биотическим факторам среды относят:**

- а) создание заповедников
- б) разлив рек при половодье
- в) обгрызание зайцами коры деревьев
- г) поднятие грунтовых вод

**5. К каким факторам относят увеличение продолжительности светового дня, вызывающее сезонные изменения у организмов?**

- а) антропогенным б) абиотическим
- в) биотическим г) ограничивающим

**6. Все виды деятельности человека относят к факторам:**

- а) абиотическим б) антропогенным
- в) биотическим г) периодическим

**7. Совокупность связанных между собой и со средой обитания видов, длительное время обитающих на определённой территории с однородными природными условиями, представляет собой:**

- а) экосистему б) тайгу
- в) тундру г) агроценоз

**8. Водоём, заселённый разнообразными видами растений и животных, - это:**

- а) биогеоценоз б) биосфера
- в) ноосфера г) агроэкосистема

**9. К биотическим компонентам экосистемы относят:**

- а) газовый состав атмосферы
- б) состав и структуру почвы
- в) особенности климата и погоды
- г) продуцентов, консументов, редуцентов

**10. Какие организмы минерализуют органические вещества в экосистеме?**

- а) продуценты
- б) консументы 1-го порядка
- в) консументы 2-го порядка
- г) редуценты

**11. Какие организмы в экосистеме преобразуют солнечную энергию в химическую?**

- а) редуценты
- б) консументы 3-го порядка
- в) консументы 2-го порядка
- г) продуценты

**12. Определите, какое животное надо включить в пищевую цепь: злаки ---? --- уж ---коршун.**

- а) лягушка б) ёж
- в) мышь г) жаворонок

**13. Определите консумента 2-го порядка в цепи питания:**

листья липы → гусеницы непарного шелкопряда → жук пахучий красотел → обыкновенный скворец → ястреб-перепелятник.

- а) ястреб-перепелятник
- б) обыкновенный скворец
- в) жук пахучий красотел
- г) гусеница непарного шелкопряда

**14. Сигналом, вызывающим наступление листопада у растений в умеренном климате, служит:**

- а) понижение температуры воздуха
- б) сокращение длины светового дня
- в) уменьшение питательных веществ в почве
- г) образование пробкового слоя в черешке

**15. В процессе круговорота веществ в биосфере редуценты:**

- а) участвуют в образовании органических веществ из неорганических
- б) используют солнечный свет для синтеза питательных веществ
- в) разлагают органические остатки и используют заключённую в них энергию
- г) поглощают углекислый газ и кислород

**16. В наземном биоценозе продуценты – это:**

- а) животные б) растения

в) грибы г) бактерии-сапрофиты

**17. Ведущая роль растений в природном сообществе состоит в:**

- а) преобразовании солнечной энергии
- б) обогащении почвы водой и минеральными солями
- в) снабжении всех организмов минеральными веществами
- г) накоплении гумуса, повышении плодородия почвы

**18. Целенаправленно созданное человеком сообщество называют:**

- а) биоценозом б) биогеоценозом
- в) агроценозом г) биосферой

**19. Все виды, образующие пищевую сеть, существуют за счёт органического вещества, созданного:**

- а) только растениями
- б) только растениями и животными
- в) животными, грибами и бактериями
- г) растениями, циано- и хемосинтезирующими бактериями

**20. Цепи питания – это:**

- а) связи между родителями и потомством
- б) родственные (генетические) связи
- в) обмен веществ в клетках организма
- г) пути передачи веществ и энергии в экосистеме

## **Вариант 2**

Выберите правильный ответ:

**1. Воздействие друг на друга организмов одного или разных видов относят к факторам:**

- а) абиотическим б) биотическим
- в) антропогенным г) ограничивающим

**2. Среда обитания организма – это совокупность:**

- а) окружающих условий, оказывающих на него благоприятное воздействие
- б) окружающих его растений, животных, грибов и бактерий
- в) всех компонентов неживой природы
- г) всех окружающих его условий

**3. Экологическими факторами называют:**

- а) только факторы, относящиеся к неживой природе
- б) только факторы, связанные с влиянием живых существ
- в) только факторы, возникающие в результате деятельности человека
- г) все факторы среды, которые воздействуют на организм

**4. Редуцентами в природном сообществе в основном являются:**

- а) низшие растения б) высшие растения
- в) животные г) грибы и бактерии

**5. Продуценты:**

- а) создают органические вещества – пищу и энергию для других видов
- б) разлагают опавшие листья до воды, углекислого газа и минеральных элементов
- в) потребляют готовые органические вещества
- г) частично играют роль разрушителей органического вещества

**6. Цепи питания – это:**

- а) связи между родителями и потомством
- б) родственные (генетические) связи
- в) обмен веществ в клетках организма
- г) пути передачи веществ и энергии в экосистеме

**7. Основным источником энергии, обеспечивающей круговорот веществ в экосистеме, являются:**

а) Солнце б) окисление органических соединений

в) окисление неорганических соединений г) реакции ядерного распада

**8. Совокупность живых организмов, совместно обитающих в природе, - это:**

а) биом б) биотоп

в) биоценоз г) биомасса

**9. Реакция организма на изменение длины светового дня – это:**

а) фототропизм б) фотопериодизм

в) фотосинтез г) фототаксис

**10. К консументам второго порядка относится:**

а) заяц б) слизень

в) личинка капустной белянки г) рысь

**11. Поле пшеницы – это:**

а) биоценоз б) биогеоценоз

в) агроценоз г) биотоп

**12. Факторы, определяющие пределы выживаемости вида, называют:**

а) абиотическими б) антропогенными

б) оптимальными г) ограничивающими

**13. Водоем, заселённый разнообразными видами растений и животных, - это:**

а) биогеоценоз б) биосфера

в) ноосфера г) агроэкосистема

**14. В агроценозе, в отличие от природного биогеоценоза:**

а) виды связаны между собой цепями питания

б) кроме солнечной используется дополнительная энергия

в) образуются разветвлённые цепи питания

г) используется в основном только солнечная энергия

**15. Интенсивность экологического фактора, при котором благоприятна жизнедеятельность организмов, - это:**

а) оптимум

б) пессимум

в) верхний предел выносливости

г) нижний предел выносливости

**16. Антропогенными называют факторы:**

а) связанные с деятельностью человека

б) абиотического характера

в) обусловленные историческими изменениями земной коры

г) определяющие функционирование биогеоценозов

**17. Определите консумента первого порядка в цепи питания:**

зерна пшеницы → клоп вредная черепашка → обыкновенный перепел → рыжая лисица → степной орёл.

а) клоп вредная черепашка

б) зерна пшеницы

в) рыжая лисица

г) степной орёл

**18. Обмен химическими элементами между организмами и неорганической средой, различные стадии которого происходят внутри экосистемы, называют:**

а) круговоротом веществ

б) экологической пирамидой

в) пищевыми цепями

г) саморегуляцией

**19. Увеличение продолжительности светового дня, вызывающее сезонные изменения у организмов, относят к факторам:**

а) антропогенным

- б) биотическим
- в) абиотическим
- г) ограничивающим

**20. Консументы в процессе круговорота веществ в биосфере:**

- а) создают органические вещества из минеральных
- б) окончательно разлагают органические вещества до минеральных
- в) разлагают минеральные вещества
- г) потребляют готовые органические вещества

**Критерии оценок:**

- “5” (отлично) – 19-20 правильных ответов
- “4” (хорошо) – 15- 18 правильных ответов
- “3” (удовлетворительно) – 10-14 правильных ответов
- “2” (неудовлетворительно) – 9 и менее правильных ответов

**Условия выполнения заданий:** письменная работа по 2-м вариантам.

В каждом варианте по 20 тестовых задания.

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

**Раздел 2. Общая и неорганическая химия.**

**Практическая работа 1.**

**Тема: Расчёты по химическим формулам и уравнениям. Составление электронных формул атомов элементов.**

**Цель:** Закрепить умения вести расчёты по химическим формулам и уравнениям.

Обобщить и закрепить знания студентов о растворах и свойствах растворов электролитов в свете теории электролитической диссоциации. Закрепить умения составлять уравнения реакций в молекулярной и ионной формах.

Алгоритм составления формул по валентности.

1. Написать химические знаки элементов и отметить валентности элементов, кислотного остатка римской цифрой, например:

III II III I I II

Fe O AL NO<sub>3</sub> Na SO<sub>4</sub>

2. Найти наименьшее кратное чисел, выражающих валентность, например:

III II III I I II

Fe O (3\*2=6) AL NO<sub>3</sub> (3\*1=3) Na SO<sub>4</sub> (1\*2=2)

3. Разделить наименьшее кратное на валентность элемента, кислотного остатка и полученное число (индекс) приписать снизу справа к знаку данного элемента или кислотного остатка, взяв последний в скобки, например:

III II III I I II

Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> AL (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> Na<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>

4. Проверить правильность написания формулы, для чего индекс перемножить с валентностью, например:

III II (2\*III = 6 6 = 6)

Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> (3\*II = 6)

Произведение числа атомов на валентность одного элемента должно равняться произведению числа атомов на валентность другого элемента или кислотного остатка.

**Задание для самостоятельной работы.**

**1. Составьте молекулярные формулы для следующих веществ:**

- а) сульфата магния б) нитрата железа (2)
- в) силиката натрия г) сульфида калия
- д) сульфата железа (3) е) карбоната калия
- ё) хлорида натрия ж) оксида углерода (4)
- з) оксида серы (6) и) оксида калия

**2. Напишите молекулярные уравнения реакций между растворами:**

- а) сульфат магния и хлорид бария;
- б) хлорид меди(II) и гидроксид калия;
- в) фосфат натрия и нитрат алюминия;
- г) карбонат калия и хлорид кальция;
- д) нитрат цинка и карбонат натрия;

**3. Как из оксида меди(II) получить:**

- а) нитрат меди(II);
- б) гидроксид меди(II);

Напишите молекулярные уравнения реакций.

**4. Напишите молекулярные уравнения реакций получения всеми известными Вам способами:**

- а) хлорид цинка;
- б) сульфат цинка;

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время.
2. Максимальное время выполнения задания: 135 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

### Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Отметка "5": ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка "4": ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка "3": работа выполнена не менее, чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Ответ "2": Работа выполнена меньше, чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок или работа не выполнена.

### **Контрольная работа №1.**

#### **ВАРИАНТ 1**

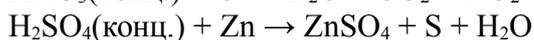
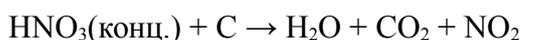
##### **1. ЗАДАЧА:**

К раствору, содержащему 7,1 грамма сульфата натрия, прилили раствор хлорида бария. Рассчитайте массу образовавшегося осадка.

**2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:**

- сульфата магния и хлорида бария;
- соляной кислоты и гидроксида калия;
- хлорида магния и гидроксида натрия;

**3. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в схемах уравнений реакций. Назовите окислитель и восстановитель.**



## ВАРИАНТ 2

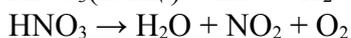
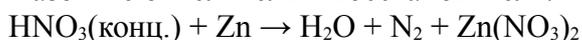
### 1. ЗАДАЧА:

Сколько граммов гидроксида кальция образовалось при взаимодействии 100 грамм кальция с водой? Какой объём водорода выделился при этом?

2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:

- карбоната калия и хлорида кальция;
- серной кислоты и гидроксида натрия;
- нитрата серебра и хлорида натрия;

3. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в схемах уравнений реакций. Назовите окислитель и восстановитель.



### Критерии оценок:

“5” (отлично) – задача решена правильно. Уравнения реакций составлены правильно.

“4” (хорошо) – допущены несущественные ошибки в решении задачи или в уравнении реакции неправильно расставлены коэффициенты.

“3” (удовлетворительно) – допущены существенные ошибки в решении задачи, а также в уравнении реакций.

“2” (неудовлетворительно) – не решена задача, не составлены уравнения реакций.

**Условия выполнения заданий:** письменная работа по 2-м вариантам.

В каждом варианте по 3 задания.

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

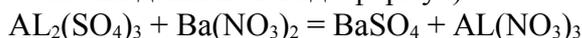
### Самостоятельная работа №1.

**Тема: Упражнение в составлении ионных и окислительно-восстановительных реакций.**

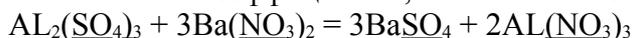
**Цель:** Закрепить умения составлять уравнения реакций в молекулярной, ионной формах и окислительно-восстановительные реакции.

**Алгоритм составления уравнений реакций в молекулярной и ионной формах.**

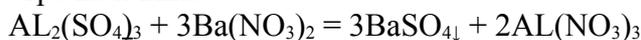
1. Расставить валентность и проверить формулы полученных веществ (и взятых веществ, если они даны не в виде формул).



2. Расставить коэффициенты, начиная со сложных кислотных остатков.

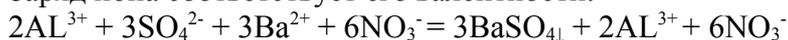


3. Проверить по таблице растворимости, что не растворяется и отметить осадок справа стрелкой вниз.

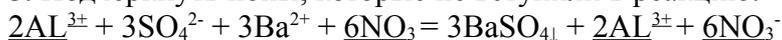


4. Написать уравнение реакции в полной ионной форме, переводя индекс в коэффициент.

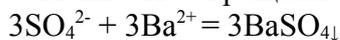
Заряд иона соответствует его валентности.



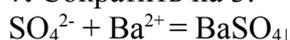
5. Подчеркнуть ионы, которые не вступили в реакцию.



6. Написать сокращённое ионное уравнение реакции.



7. Сократить на 3.



**Задания для самостоятельной работы.**

**1. Составить уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде между предложенными веществами:**

хлорид меди (II) и гидроксид калия,

сульфат натрия и хлорид бария,

карбонат натрия и серная кислота.

**2. Перечислите химические свойства кислот и оснований. Приведите подтверждающие каждое свойство примеры с записью молекулярных и ионных уравнений реакций.**

**3. Напишите полные и сокращённые ионные уравнения возможных реакций между попарно сливаемыми растворами солей:**

$\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$

**4. Определите возможность протекания реакций обмена между водными растворами веществ:**

а) сульфата калия и гидроксида бария;

б) карбоната натрия и хлорида кальция;

в) нитрата меди (II) и сульфата железа (II);

г) гидроксида натрия и серной кислоты;

д) сульфита калия и азотной кислоты;

е) нитрата алюминия и хлорида калия;

Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной, полной и сокращённой ионной формах.

**Алгоритмическое предписание составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.**

1. Проверить правильность написания формул взятых и полученных веществ.

2. Проставить степень окисления элементов.

3. Выписать атомы или ионы, изменившие степень окисления.

4. Записать перемещение электронов в виде электронных уравнений.

5. Найти коэффициенты при окислителе и восстановителе, составив электронный баланс.

6. Ввести найденные коэффициенты в уравнение реакции.

7. Уравнять количество окислителя и восстановителя в другой части уравнения.

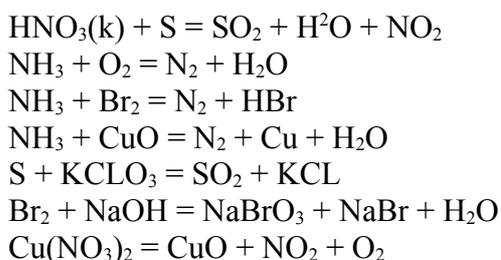
8. Расставить остальные коэффициенты.

9. Проверить правильность расстановки коэффициентов, подсчитав количество атомов кислорода.

**Задания для самостоятельной работы.**

**1. Определите окислитель и восстановитель и подберите коэффициенты в уравнениях следующих реакций:**





#### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 270 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно выполнены все задания.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если допущены незначительные погрешности в выполнении заданий.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены существенные ошибки в заданиях.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания не выполнены.

#### **Практическое занятие №2.**

**Тема:** Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием соединений алюминия, меди, хрома, марганца. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Расчёты по уравнениям химических реакций.

**Цели урока:** Систематизировать, обобщить и углубить знания об ионных, окислительно-восстановительных реакциях. Обобщить и закрепить знания о свойствах основных классов неорганических соединений и их взаимопревращениях.

#### **1. Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах.**

##### **Примечание:**

1. Реакции обмена происходят между ионами, они практически возможны, если в результате образуется осадок, газ или малодиссоциированное вещество.
2. Попарно взятые ионы могут находиться в растворе, если при взаимодействии их не образуется ни осадок, ни газ, ни малодиссоциированное вещество, реакция при этом невозможна.
3. Вода – малодиссоциированное вещество, поэтому в правой части уравнения писать её в виде молекул, а в левой – в виде ионов.

#### **1. Какие из попарно взятых растворов веществ будут вступать в реакцию:**

- а)  $\text{K}_3\text{PO}_4$  и  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
- б)  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- в)  $\text{KOH}$  и  $\text{CuCl}_2$
- г)  $\text{KOH}$  и  $\text{NaCl}$

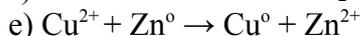
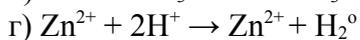
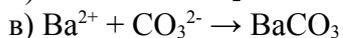
В возможных случаях написать полные и сокращённые ионные уравнения химических реакций.

#### **2. Могут ли находиться в водном растворе одновременно следующие ионы:**

- а) серебра и хлорид-ионы;
- б) бария и нитрат-ионы;
- в) кальция и карбонат-ионы;
- г) меди и гидроксид-ионы.

Дать обоснованный ответ.

**3. Подобрать вещества, взаимодействие которых в водных растворах выражалось бы сокращёнными ионными уравнениями:**



**4. Написать уравнения реакций, происходящих между попарно взятыми веществами:**

а) калий и хлор;

б) натрий и вода;

в) оксид меди и водород;

г) оксид меди и соляная кислота;

д) медь и соляная кислота.

**5. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами:**

а) сульфат магния и хлорид бария;

б) хлорид меди(II) и гидроксид калия;

в) фосфат натрия и нитрат алюминия;

г) карбонат калия и хлорид кальция;

д) нитрат цинка и карбонат натрия;

(см. таблицу растворимости).

**6. Как из оксида меди(II) получить:**

а) нитрат меди(II);

б) гидроксид меди(II);

Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций.

**7. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций получения всеми известными Вам способами:**

а) хлорид цинка;

б) сульфат цинка;

**8. Перечислите химические свойства солей. Приведите подтверждающие каждое свойство примеры с записью молекулярных и ионных уравнений реакций.**

**2. Окислительно-восстановительные реакции.**

Примечание:

**Окислительно-восстановительными** называют реакции, протекающие с изменением степеней окисления элементов, образующих вещества, участвующие в реакции.

**Степень окисления** – условный заряд атомов в химическом соединении, вычисленный из предположения, что соединение состоит только из простых ионов.

Для того чтобы определить степень окисления, нужно воспользоваться несложными правилами:

1. Степень окисления кислорода почти всегда равна -2;

2. Степень окисления водорода почти всегда равна +1;

3. Степень окисления металлов всегда положительная; её максимальное значение почти всегда равно номеру группы;

4. Степень окисления свободных атомов и атомов в простых веществах всегда равна нулю;

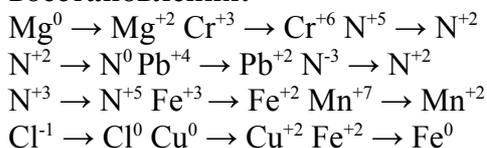
5. Суммарная степень окисления атомов всех элементов в соединении обязательно равна нулю.

Окислительно-восстановительными являются все реакции замещения, а также те реакции соединения и разложения, в которых участвует хотя бы одно простое вещество.

Элемент или вещество, отдающие электроны, называют **восстановителями**, сами они при этом **окисляются**.

Элемент или вещество, принимающее электроны, называют **окислителями**, сами они при этом **восстанавливаются**.

**1. Какие из приведенных ниже схем выражают процесс окисления, а какие – восстановления:**



Укажите также число отдаваемых или принимаемых электронов.

**2. Определите степени окисления фосфора в соединениях, имеющих формулы:  $\text{Ca}_3\text{P}_2$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ;  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ .**

3. Определите окислитель и восстановитель и подберите коэффициенты в уравнениях следующих реакций:

- $\text{KMnO}_4 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{MnO}_2 + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$ ;
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HClO}_4 + \text{HI} \rightarrow \text{Cr}(\text{ClO}_4)_3 + \text{KClO}_4 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- $\text{KClO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ ;
- $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{HCl}$ ;
- $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{MnCl}_2$ ;

**4. Как сильный окислитель азотная кислота окисляет многие неметаллы. Так, взаимодействие с йодом протекает по реакции:**



Расставьте коэффициенты в уравнении реакции и рассчитайте массу прореагировавшего йода, если выделилось 2,8 л оксида азота (II).

**Часть 3. Генетическая связь между классами неорганических соединений.**

**Примечание:** между простыми и сложными веществами существует генетическая связь – в известных случаях возможны их взаимопревращения; из простых веществ можно получить оксиды, последние превратить в основания, кислоты и соли. В свою очередь, от солей можно осуществить переход к основаниям, кислотам, оксидам, металлам.

**Связь между классами неорганических соединений, основанная на получении веществ одного класса из веществ другого класса, называется генетической.** Однако следует иметь в виду, что часто получение веществ осуществляется не прямым, а косвенным путём.

**Генетическую связь между классами неорганических соединений можно выразить схемой:**

Металл  $\rightarrow$  основной оксид  $\rightarrow$  основание

соль

Неметалл  $\rightarrow$  кислотный оксид  $\rightarrow$  кислота

**Задание 1.**

Напишите уравнения реакций при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

- $\text{K} \rightarrow \text{KOH} \rightarrow \text{KHCO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KCl}$
- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
- $\text{FeS}_2$
- $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{BaSO}_4$

H<sub>2</sub>S

NO

д) N<sub>2</sub> → NO → NO<sub>2</sub> → HNO<sub>3</sub> → NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> → NH<sub>3</sub>

NH<sub>3</sub> N<sub>2</sub>O

## **Задание 2.**

### **Задача 1.**

При окислении 12,8 г оксида серы (IV) кислородом воздуха получено 14,4 г оксида серы (VI). Сколько это составляет процентов от теоретически возможного выхода?

### **Задача 2.**

Сколько аммиака можно получить, нагревая смесь 20 г хлорида аммония с 20 г гидроксида кальция, если выход составляет 98% от теоретически возможного.

### **Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 225 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций.

### **Шкала оценки образовательных достижений:**

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно выполнены все задания.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если допущены незначительные погрешности в выполнении заданий.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены существенные ошибки в заданиях.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания не выполнены.

## **Раздел 2. Органическая химия.**

### **Практическая работа 3.**

**Тема:** Упражнение в написании структурных формул органических веществ и изомеров.

Выполнение упражнений на составление формул изомеров и названий их по систематической номенклатуре. Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода и по уравнению реакции. Название непредельных углеводородов по систематической номенклатуре по формулам и составление формул исходя из названий. Решение расчётных задач.

**Цель:** Закрепить умения составлять структурные формулы, давать названия углеводородам, писать возможные изомеры и решать расчётные задачи.

#### **Алгоритм поиска всех возможных изомеров алканов.**

Как написать формулы всех возможных изомеров гексана C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>?

**1.** Расположим все шесть атомов углерода линейно друг за другом и пронумеруем их:

1 2 3 4 5 6 - изомер №1

C-C-C-C-C-C

**2.** Укоротим углеродную цепь на один атом:

1 2 3 4 5

C-C-C-C-C

И присоединим «оторванный атом ко второму атому углерода:

1 2 3 4 5 - изомер №2

C-C-C-C-C

°C

**3.** Передвинем шестой атом к третьему:

1 2 3 4 5 - изомер №3

C-C-C-C-C

${}^6\text{C}$

4. Передвинуть шестой атом к четвертому можно, но нужно ли? Сравните:

$\text{C}^1-\text{C}^2-\text{C}^3-\text{C}^4-\text{C}^5$  - изомер №2 и  $\text{C}^5-\text{C}^4-\text{C}^3-\text{C}^2-\text{C}^1$

${}^6\text{C}$   ${}^6\text{C}$

(нумерация цепи слева направо) (нумерация цепи справа налево)

«Оторвём» ещё один атом углерода и два оставшихся присоединим ко второму:

$\text{C}^5$

$\text{C}^1-\text{C}^2-\text{C}^3-\text{C}^4$  - изомер №4

$\text{C}^6$

5. Пятый атом углерода оставим на месте, а шестой передвинем к третьему:

$\text{C}^5$

$\text{C}^1-\text{C}^2-\text{C}^3-\text{C}^4$  - изомер №5.

$\text{C}^6$

Подумайте, можно ли теперь передвинуть и пятый атом углерода к третьему?

Почему? Дайте обоснованный ответ.

**Задания:**

1. Напишите формулы всех возможных изомеров для вещества гексан  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  и дайте им название.

2. Напишите структурные формулы следующих веществ:

а) 3-этилгептан;

б) 2,4-диметилгексан;

в) 3-метил-5-этилнонан;

3. Напишите структурные формулы двух гомологов и двух изомеров 2,2-диметил-3-этилгептана и назовите их.

4. Однажды пентан пошёл в сауну попариться. Сауна, конечно, была химическая, поэтому там было довольно жарко, около ста градусов. В сауне работал банщиком Хлорид алюминия по прозвищу Безводный. Увидел он Пентана и набросился на него. И стал крутить-ломать, приговаривая: «Какой скелет у тебя весь скрученный. Ничего, сейчас выпрямим!». И так он старался скелет Пентановый выпрямить, что от усердия оторвал метильную группу и атом водорода. Стал на место прилаживать, да всё перепутал: вместо метильной группы водород прилепил, а метильную группу на место водорода пристроил. Глянул на себя Пентан и заплакал горячими слезами: был Пентан, а стал ----- . В этой сказке 10 строк. Попробуйте сократить её до одной строки:

К какому типу относятся такие реакции?

5. Решите задачи.

1. В углеводороде массовая доля углерода равна 84%. Относительная плотность паров углеводорода по воздуху равна 3,45. Определите формулу углеводорода.

2. Массовая доля углерода в углеводороде составляет 83,33%. Плотность паров углеводорода по водороду равна 36. Определите формулу.

3. Массовая доля углерода в углеводороде составляет 85,7%. Плотность паров углеводорода по воздуху равна 1,931. Определите формулу.

4. Углеводород содержит 16,28% водорода. Плотность этого вещества при нормальных условиях 3,839 г/л. Найдите молекулярную формулу этого углеводорода.

6. Напишите структурные формулы и названия двух ближайших гомологов и двух изомеров 2-метилпентана -1.

7. Составьте формулы веществ:

а) 2,3,4-триметилпентан-2

б) 4-бутил-3-пропилоктен-3

в) 4,6-диметил-3,5-диэтилдецен-4

**Условия выполнения задания:**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 270 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно выполнены все задания.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если допущены незначительные погрешности в выполнении заданий.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены существенные ошибки в заданиях.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания не выполнены.

**Контрольная работа №2.**

**ВАРИАНТ 1**

**1. Задача.**

В состав органического вещества входит углерода – 92,23%, водорода – 7,77%. Плотность паров этого вещества по водороду равна 13. Определите молекулярную формулу вещества.

2. С какими из перечисленных веществ взаимодействует этилен:  $\text{Br}_2$ ;  $\text{O}_2$ ;  $\text{H}_2$ ;  $\text{HBr}$ ; этилен;  $\text{KOH}$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ?

**Запишите возможные уравнения реакций.**

**3. Дайте определения следующих понятий:**

- а) изомеры
- б) структурные формулы
- в) реакции полимеризации
- д) цепные реакции

**Приведите примеры уравнений реакций для в) и д)**

**ВАРИАНТ 2**

**1. Задача.**

Найдите молекулярную формулу углеводорода, если известно, что массовая доля углерода в нём составляет 85,7%, а массовая доля водорода составляет 14,3%, относительная плотность этого вещества по водороду равна 21.

2. С какими из перечисленных веществ взаимодействует метан:  $\text{O}_2$ ;  $\text{H}_2$ ;  $\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{Cl}_2$ ; разлагается при температуре больше 1000 градусов; вступает в реакцию изомеризации?

**Запишите возможные уравнения реакций.**

**3. Дайте определения следующих понятий:**

- а) гомологи
- б) реакции гидрирования
- в) реакции полимеризации
- д) реакции гидратации

**Приведите примеры уравнений реакций для в) и д).**

**Критерии оценок:**

“5” (отлично) – задача решена правильно. Уравнения реакций составлены правильно.

“4” (хорошо) – допущены несущественные ошибки в решении задачи или в уравнении реакции неправильно расставлены коэффициенты.

“3” (удовлетворительно) – допущены существенные ошибки в решении задачи, а также в уравнении реакций.

“2” (неудовлетворительно) – не решена задача, не составлены уравнения реакций.

**Условия выполнения заданий:** письменная работа по 2-м вариантам.

В каждом варианте по 3 задания.

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

## Самостоятельная работа 2.

**Тема: Решение вариативных задач и упражнений.**

**Цель: Закрепить практические навыки в решении расчётных задач разных типов.**

Задачи на определение формулы углеводородов на основании плотности, относительной плотности и массовым долям химических элементов в веществе.

**1-й тип задач. Определение молекулярной формулы вещества на основании результатов количественного анализа (массовой доли элементов), плотности и относительной плотности.**

**Задача №1.** Найдите молекулярную формулу углеводорода, содержание углерода в котором 80%, а водорода-20%, относительная плотность по водороду равна 15.

Дано: Решение: 1-й способ.

$w(C)=80\%$  1). Определяем  $M_r$  вещества.

$w(H)=20\%$   $D(H_2)=M_r(\text{вещ-ва}) : M_r(H_2)$ ;

$D(H_2)=15$   $M_r(\text{вещ-ва}) = D(H_2)*M_r(H_2)$ ;  $M_r = 15*2=30$

Найти: 2). Определяем, сколько по массе приходится на углерод:

$C_xH_y$  30 - 100%

X - 80%  $x=24$  (C)

3). Определяем, сколько по массе приходится на водород:

$m(H) = 30 - 24 = 6$ .

4). Определяем число атомов углерода и водорода в данном веществе:

$n(C)=24:12=2$  атома;

$n(H) = 6:1 = 6$  атомов. Формула вещества  $C_2H_6$  -этан.

**Задача №2.** Установлено, что в состав газообразного вещества входят 85,7% углерода и 14,3% водорода. Плотность газа равна 1,25 г/л. Найдите молекулярную формулу.

Решение: 2-й способ. 1).  $M = \rho * V_m$

$M = 1,25 \text{ г/л} * 22,4 \text{ л/моль} = 28 \text{ г/моль}$

$[M] = M_r$ , следовательно  $M_r(C_xH_y) = 28$

2). 28 - 100%

X - 85,7%  $x = 24$  (C)

3).  $m(H) = 28 - 24 = 4$

4).  $n(C) = 24:12 = 2$  атома.

$n(H) = 4:1 = 4$  атома. Формула вещества  $C_2H_4$  - этилен.

**Задачи для самостоятельного решения:**

**Задача №1.** Выведите формулу вещества, содержащего 82,75% углерода и 17,25% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2. (бутан).

**Задача №2.** Найдите молекулярную формулу углеводорода, содержание углерода в котором составляет 75%, а относительная плотность по кислороду равна 0,5. (метан).

**Задача №3.** Выведите формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2% водорода, если относительная плотность по водороду равна 22. (пропан).

**Задача №4.** Определите молекулярную формулу углеводорода, если массовая доля углерода равна 85,75%, а водорода — 14,3%. Относительная плотность этого вещества по азоту примерно равна 2. (бутен).

**Задача №5.** Выведите формулу вещества, содержащего 85,71% углерода и 14,29% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 21. (пропен).

**Задача №6.** Выведите формулу вещества, содержащего 92,3% углерода и 7,3% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 13. (ацетилен).

**Задача №7.** Установите молекулярную формулу углеводорода, если плотность его равна 1,97 г/л, а массовая доля углерода составляет 82%. (ответ: C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>).

**Задача №8.** Определите формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором 82,2%, а плотность этого вещества составляет 2,59 г/л. (ответ: C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>).

#### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 270 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно выполнены все задачи.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если допущены незначительные погрешности в решении задач.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены существенные ошибки в решении задач.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задачи не решены.

#### Практическая работа 4.

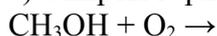
**Тема:** Химические свойства спиртов. Составление структурных формул карбоновых кислот. Решение расчётных задач. Генетическая связь между углеводородами, спиртами, альдегидами, карбоновыми кислотами, сложными эфирами. Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала.

**Цель:** Изучить химические свойства спиртов, глюкозы, сахарозы, крахмала.

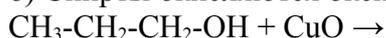
Закрепить умение составлять структурные формулы карбоновых кислот и решать расчётные задачи.

#### 1. Закончите уравнения химических реакций подтверждающие химические свойства спиртов:

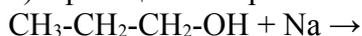
а) Спирты горят:



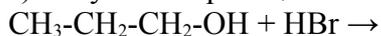
б) Спирты окисляются оксидом меди (II):



в) в реакциях спиртов со щелочными металлами выделяется водород:



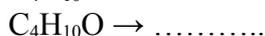
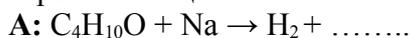
г) Вступают в реакцию с галогеноводородами:



е) Легко дегидратируются:



**2.** Вещества **А** и **Б** – бесцветные жидкости состава C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O. Жидкость **А** реагирует с натрием, выделяя водород, а также с HI, образуя вещество **В** состава C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>I, и с концентрированной серной кислотой (образуя вещество **Г** состава C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>). **Б** не реагирует с натрием, но реагирует с HI, образуя вещество **Д** состава C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>I. Каково может быть строение вещества **А** и **Б**? Напишите уравнения всех упомянутых реакций.



Вещество **А** – это....., вещество **Б** – это.....

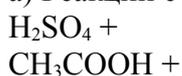
3. В двух пробирках без этикеток находятся жидкости гексанол-1 и нонан. Как пользуясь только одним веществом (каким?), определить, в какой пробирке какое вещество находится?

Гексанол-1 относится к классу ..... В молекуле спирта есть атом ....., который легко может замещаться на атом .....

Нонан относится к классу ..... и не взаимодействует с ..... Добавим в обе пробирки немного ..... В той, где выделяется ....., находится .....

4. Сравните свойства растворов серной и уксусной кислот по предложенному плану.

а) Реакции с металлами:



б) Реакции с оксидами металлов:

в) Реакции с гидроксидами металлов:

г) Реакции с солями:

е) Реакции со спиртами:

Допишите вывод:

Общие свойства минеральных (неорганических) и карбоновых (органических) кислот объясняются наличием в их растворах .....

5. Решите задачу:

К раствору содержащему 1,45 г пропаналя, прилили аммиачный раствор, содержащий 1,16 г оксида серебра. Какова масса образовавшейся кислоты?

6. Составьте схему генетической связи изученных Вами классов органических соединений.

7. Опишите опыты, которые доказывают, что в молекуле глюкозы есть группы: (а) карбонильная; (б) гидроксильная.

8. Если прокипятить раствор сахарозы, добавив в него несколько капель серной кислоты, то после нейтрализации кислоты щёлочью раствор можно использовать для реакции «серебряного зеркала». Что произошло с сахарозой? Напишите уравнение реакции и подпишите под формулами названия продуктов.

9. Сравните получение этанола из крахмала и целлюлозы с его производством из этана. Какой из них выгоднее использовать в промышленных масштабах? Почему?

### **Условия выполнения задания:**

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 270 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если правильно выполнены все задания.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если допущены незначительные погрешности в выполнении заданий.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если допущены существенные ошибки в заданиях.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания не выполнены.

### **Контрольная работа 3.**

#### **Вариант 1**

1. Имеется органическое вещество, в котором массовая доля углерода равна 64,9%, кислорода – 21,6%, водорода – 13,5%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2,55. Выведите молекулярную формулу вещества.

2. Опишите химические свойства одноатомных спиртов. Приведите уравнения реакций.
3. Составьте формулы всех изомерных спиртов, отвечающих формуле  $C_6H_{13}OH$ . Дайте им названия.

### Вариант 2

1. Имеется органическое вещество, в котором массовая доля углерода равна 40%, кислорода – 53,3%, водорода – 6,7%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 15. Выведите молекулярную формулу вещества.
2. Опишите химические свойства альдегидов. Приведите уравнения реакций.
3. Составьте структурные формулы следующих спиртов:
  - а) 2-метилбутанол-1;
  - б) 3,3-диметилпентанол-2;
  - в) 2-метил-3-этилпентанол-1.

### Вариант 3

1. Имеется органическое вещество, в котором массовая доля углерода равна 64,86%, кислорода – 21,62%, водорода – 13,52%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. Выведите молекулярную формулу вещества.
2. Опишите химические свойства карбоновых кислот. Приведите уравнения реакций.
3. При реакции нитрования было получено 24,6 г нитробензола. Сколько грамм бензола вступило в реакцию.

### Критерии оценок:

- “5” (отлично) – задача решена правильно. Уравнения реакций составлены правильно.
- “4” (хорошо) – допущены несущественные ошибки в решении задачи или в уравнении реакции неправильно расставлены коэффициенты.
- “3” (удовлетворительно) – допущены существенные ошибки в решении задачи, а также в уравнении реакций.
- “2” (неудовлетворительно) – не решена задача, не составлены уравнения реакций.

**Условия выполнения заданий:** письменная работа по 3-м вариантам.

В каждом варианте по 3 задания.

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

2.2. Задания для проведения промежуточного контроля в форме экзамена.

### ВАРИАНТ 1.

Выберите правильный ответ для каждого вопроса и запишите цифру и букву.

1. **Какое утверждение является одним из положений клеточной теории:**
  1. одни и те же триплеты кодируют одни и те же аминокислоты;
  2. свободно живущих неклеточных форм жизни (вирусов) не существует;
  3. ДНК - носитель и хранитель генетической информации;
  4. каждая клетка возникает из клетки путём деления.
2. **К органическим веществам, входящим в состав клетки относятся:**
  1. белки, жиры, углеводы; в) вода;
  2. минеральные соли; г) анионы слабых кислот.
3. **Назовите органоид клетки, в котором происходит биосинтез белка:**
  1. митохондрии; в) ядро клетки;
  2. рибосомы; г) хлоропласты.
4. **К формам бесполого размножения относятся:**

1. спорообразование; в) гермафродитизм;
  2. партеногенез; г) овогенез.
5. **Основные закономерности наследственности и изменчивости были впервые установлены:**
1. Морганом; в) Мичуриным;
  2. Менделем; г) Дарвином.
6. **Доминантные гены - это гены:**
1. определяющие развитие комплекса признаков;
  2. отвечающие за развитие одного признака;
  3. расположенные в одних и тех же местах гомологичных хромосом;
  4. гены, подавляющие проявление рецессивного гена.
7. **Фенотип – это совокупность:**
1. генов организма; в) генов данного вида;
  2. генов данной популяции; г) внешних и внутренних признаков организма.
8. **Наука о закономерностях наследственности и изменчивости:**
1. цитология; в) генетика;
  2. селекция; г) медицина.
9. **Наследственной изменчивостью называют:**
1. способность живых организмов приобретать новые признаки;
  2. форму изменчивости меняющую генотип;
  3. изменчивость, которая не имеет прямого влияния на эволюционные процессы;
  4. норму реакции.
10. **Наследственность – это свойство организмов:**
1. передавать свои признаки и особенности развития следующим поколениям;
  2. приобретать новые признаки в процессе индивидуального развития;
  3. воспроизводить себе подобных;
  4. с помощью нервной системы отвечать на воздействие внешней среды.
11. **Элементарная единица наследственности:**
1. ген; в) ядро;
  2. хромосома; г) цитоплазма.
12. **Процесс в результате которого выживают и оставляют после себя потомство преимущественно особи с полезными в данных условиях наследственными изменениями:**
1. искусственный отбор; в) борьба за существование;
  2. естественный отбор; г) эволюция.
13. **Какой критерий вида основан на сходстве белков?**
1. морфологический; в) биохимический;
  2. физиологический; г) генетический.
14. **Какое явление служит примером покровительственной окраски?**
- а) окраска пчелы; в) окраска кузнечика;
  - б) окраска пятнистого оленя; г) окраска хвостового оперения у самца павлина;
15. **Интенсивность экологического фактора при котором благоприятна жизнедеятельность организмов,- это**
- а) оптимум; в) верхний предел выносливости;
  - б) пессимум; г) нижний предел выносливости.
16. **Какие организмы являются продуцентами в цепях питания?**
- а) грибы в) бактерии-сапрофиты
  - б) животные г) растения и автотрофные бактерии
17. **Кто в экосистеме в наибольшей степени осуществляет минерализацию органических веществ?**
- а) продуценты; в) редуценты;

б) консументы; г) все в равной степени.

**18. Какие функции в клетке выполняет вода.** (Выберите три верных ответа из шести).

- а) гормональную г) терморегуляционную
- б) каталитическую д) транспортную
- в) структурную е) энергетическую

**19. Установите соответствие между характеристикой и уровнем организации белковой молекулы.**

Характеристика	Уровень организации белковой молекулы
а) линейная структура б) спираль в) образована за счёт водородных связей г) образована за счёт пептидных связей д) определяет свойства и функции белка е) связи неполярные, но прочность обеспечивается за счёт их большого количества	1) первичная 2) вторичная

Ответ:

а	б	в	г	д	е
---	---	---	---	---	---

**20. Установите соответствие между видами отбора и их примерами.**

Пример	Вид отбора
а) выносливость собак к морозу б) привязанность собак к человеку в) большая яйценоскость у домашних кур г) покровительственная окраска зайца-беляка д) порода кролика с чисто-белой шерстью е) копыта у лошадей	1) искусственный отбор 2) естественный отбор

Ответ:

а	б	в	г	д	е
---	---	---	---	---	---

**21. Рассчитайте объём кислорода, необходимый для сжигания 30л метана (выберите ответ):**

- а) 30; б) 35; в) 25; г) 60; д) 90;

**22. Расставьте коэффициенты для схемы реакции  $C_4H_{10} + O_2 = CO_2 + H_2O$  (выберите ответ):**

- а) 1...3 → 2...3; в) 2...13 → 8...10;
- б) 2...13 → 4...5; г) 3...8 → 6...9;

**23. Дополните фразу: «Углеводороды, молекулы которых содержат одну двойную связь, называются.....» (выберите ответ):**

- а) алкенами в) алканами
- б) циклопарафинами г) ароматическими

**24. Найдите среди приведенных ниже формул формулу этилена:**

- а)  $C_2H_2$ ; б)  $C_2H_6$ ; в)  $C_6H_6$ ; г)  $C_2H_4$ ;

**25. Дополните фразу: «Реакции, при которых изменяются степени окисления атомов элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называются \_\_\_\_\_»**  
(выберите ответ):

- а) реакциями соединения
- б) реакциями разложения
- в) окислительно-восстановительными реакциями
- г) реакциями замещения

**26. Дополните фразу: «При взаимодействии оксида кальция с водой образуется \_\_\_\_\_»** (выберите ответ):

- а) основание, практически нерастворимое в воде
- б) малорастворимое в воде основание, являющееся сильным электролитом (щёлочь)
- в) оксид кальция с водой не взаимодействует
- г) хорошо растворимый гидроксид, проявляющий кислотные свойства

**27. Какая масса гидроксида калия вступила в реакцию с серной кислотой, если в результате образовалось 174 г соли?**

- а) 156 г б) 112 г в) 20 г г) 134 г

**28. Выведите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором равна 85,7%, а водорода – 14,3%. Относительная плотность этого вещества по водороду равна 28.**

- а)  $C_4H_8$  б)  $C_4H_{10}$  в)  $CH_4$  г)  $C_6H_6$

**ВАРИАНТ 2** Выберите правильный ответ для каждого вопроса и запишите цифру и букву.

**1. Какое утверждение является одним из положений клеточной теории:**

- 1. одни и те же триплеты кодируют одни и те же аминокислоты;
- 2. свободно живущих неклеточных форм жизни (вирусов) не существует;
- 3. ДНК - носитель и хранитель генетической информации;
- 4. клетка – основная единица строения и развития всех живых организмов, наименьшая единица живого.

**2. Вода – основа жизни:**

- 1. она может находиться в трёх состояниях (жидком, твёрдом и газообразном);
- 2. в клетках зародыша её больше 90%;
- 3. является растворителем, обеспечивающим как приток веществ в клетку, так и удаление из неё продуктов обмена;
- 4. охлаждает поверхность при испарении.

**3. В ядре клеток содержатся:**

- 1. митохондрии; в) эндоплазматическая сеть;
- 2. хромосомы; г) лейкопласты.

**4. Какую функцию выполняют рибосомы?**

- а) защитную в) синтез АТФ
- б) синтез белков г) транспорт веществ

**5. К формам бесполого размножения относятся:**

- а) почкование; в) гермафродитизм;
- б) партеногенез; г) гаметогенез.

**6. Ген – это часть молекулы:**

- а) белка; в) АТФ;
- б) ДНК; г) РНК.

**7. Свойство организмов обеспечивать преемственность признаков из поколения в поколение – это**

- а) изменчивость; в) мутации;
- б) наследственность; г) гибридизация.

**8. Аутосомы – это:**

- а) половые хромосомы; в) гаметы с гаплоидным набором хромосом;
- б) хромосомы одинаковые у обоих полов; г) разновидность соматических клеток.

**9. Модификационная изменчивость связана с изменениями:**

- а) генотипа; в) фенотипа;
- б) генофонда; г) хромосом.

**10. Сложные и многообразные отношения организмов между собой и с условиями окружающей среды:**

- а) естественный отбор; в) искусственный отбор;
- б) борьба за существование; г) эволюция.

**11. Эволюция – это:**

- а) учение об изменении живых организмов;
- б) учение, объясняющее историческую силу форм живых организмов глобальными катастрофами;
- в) необратимое и, в известной мере, направленное историческое развитие живой природы;
- г) раздел биологии, дающий описание всех существующих и вымерших организмов.

**12. Какому критерию вида соответствует следующее описание: императорский пингвин достигает в длину 117 см, весит до 40 кг, имеет обтекаемую форму тела, короткую шею?**

- а) этологическому; в) географическому;
- б) морфологическому; г) экологическому.

**13. В чём заключается роль борьбы за существование в процессе эволюции?**

- а) обостряет взаимоотношения между особями
- б) сохраняет особей только с полезными признаками
- в) поставляет материал для естественного отбора
- г) сохраняет особей с любыми наследственными изменениями

**14. Для эволюции пород домашних животных и сортов культурных растений характерен фактор эволюции –**

- а) мутационный процесс; в) искусственный отбор;
- б) естественный отбор; г) волны жизни.

**15. Воздействие друг на друга организмов разных видов относят к факторам**

- а) ограничивающим; в) биотическим;
- б) антропогенным; г) абиотическим.

**16. Ведущая роль продуцентов в экосистеме заключается в**

- а) повышении плодородия почвы;
- б) обогащении почвы водой воздухом и минеральными солями;
- в) усвоении энергии солнца;
- г) снабжении потребителей минеральными веществами.

**17. Консументом второго порядка в цепи питания: лиственной опад → дождевой червь → ёж → лисица, является:**

- а) дождевой червь; в) ёж;
- б) лисица; г) лиственной опад.

**18. Какие из перечисленных веществ являются органическими?** (Выберите три верных ответа из шести).

- а) глюкоза г) крахмал  
 б) углекислый газ д) карбонат кальция  
 в) вода е) нуклеиновые кислоты

**19. Установите соответствие между особенностями и процессами деления клетки.**

Особенности	Процессы деления клетки
а) количество хромосом в дочерних клетках такое же, как и в материнской б) характерно для образования половых клеток в) включает два подряд идущих деления г) в результате образуются две дочерние клетки д) характерно для соматических клеток е) в дочерних клетках содержится гаплоидный набор хромосом	1) мейоз 2) митоз

Ответ:

а	б	в	г	д	е
---	---	---	---	---	---

**20. Установите соответствие между примерами экосистем и их типом.**

Пример	Тип экосистемы
а) болото б) водохранилище в) город г) пашня д) река е) целина	1) антропогенная 2) природная

Ответ:

а	б	в	г	д	е
---	---	---	---	---	---

**21. Рассчитайте объём кислорода, необходимый для сжигания 30л этана** (выберите ответ):

- а) 30,5; б) 35; в) 78,4; г) 60; д) 90;

**22. Расставьте коэффициенты для схемы реакции  $C_3H_8 + O_2 = CO_2 + H_2O$**  (выберите ответ):

- а) 1... 5 → 3...4; в) 2.....13 → 8.....10;  
 б) 2.....13 → 4.....5; г) 3....8 → 6.....9;

**23. Дополните фразу: «Углеводороды, молекулы которых содержат одну тройную связь, называются.....»** (выберите ответ):

- а) алкинами в) алканами  
 б) циклопарафинами г) ароматическими

**24. Найдите среди приведенных ниже формул формулу ацетилена:**

- а)  $C_2H_2$ ; б)  $C_2H_6$ ; в)  $C_6H_6$ ; г)  $C_2H_4$ ;

**25. Дополните фразу: «Реакции, при которых изменяются степени окисления атомов элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называются \_\_\_\_\_»** (выберите ответ):

- а) реакциями соединения

- б) реакциями разложения
- в) окислительно-восстановительными реакциями
- г) реакциями замещения

**26. Дополните фразу: «При взаимодействии оксида кальция с водой образуется \_\_\_\_\_» (выберите ответ):**

- а) основание, практически нерастворимое в воде
- б) малорастворимое в воде основание, являющееся сильным электролитом (щёлочью)
- в) оксид кальция с водой не взаимодействует
- г) хорошо растворимый гидроксид, проявляющий кислотные свойства

**27. К раствору, содержащему 7,1 г сульфата натрия, прилили раствор хлорида бария. Рассчитайте массу образовавшегося осадка.**

- а) 112 г б) 11,65 г в) 22,4 г г) 100 г

**28. Выведите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором равна 80%, а водорода – 20%. Относительная плотность этого вещества по водороду равна 15.**

- а)  $\text{CH}_4$  б)  $\text{C}_2\text{H}_6$  в)  $\text{C}_6\text{H}_6$  г)  $\text{C}_2\text{H}_2$

### **ВАРИАНТ 3**

Выберите правильный ответ для каждого вопроса и запишите цифру и букву.

**1. Какое утверждение является одним из положений клеточной теории:**

- а) клетки всех одноклеточных и многоклеточных организмов сходны по своему строению химическому составу;
- б) одни и те же триплеты кодируют одни и те же аминокислоты;
- в) свободноживущих неклеточных форм жизни (вирусов) не существует;
- г) ДНК – носитель и хранитель генетической информации.

**2. К полимерам относятся:**

- а) крахмал, белок, целлюлоза; в) целлюлоза, глюкоза, крахмал;
- б) белок, гликоген, жир; г) глюкоза, сахароза, жир.

**3. Назовите органоид клетки, в котором протекает процесс фотосинтеза:**

- а) митохондрии; в) рибосомы;
- б) ядро клетки; г) хлоропласты.

**4. Чем отличаются соматические клетки от половых?**

- а) не способны к делению; в) отсутствует ядро;
- б) содержат диплоидный набор хромосом; г) образуются в процессе мейоза.

**5. Новый организм при бесполом размножении развивается из:**

- а) одной клетки материнского организма; в) зиготы;
- б) неоплодотворённого яйца; г) сперматозоида.

**6. Совокупность всех наследственных задатков клетки организма – это**

- а) генотип; в) генофонд;
- б) фенотип; г) кариотип.

**7. Свойство организмов приобретать новые признаки при индивидуальном развитии – это**

- а) наследственность; в) мутация;
- б) изменчивость; г) гибридизация.

**8. Ген – это**

- а) мономер белковой молекулы;

- б) материал для эволюционных процессов;
- в) участок молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре белка;
- г) способность родителей передавать свои признаки следующему поколению.

**9. Наука о закономерностях наследственности и изменчивости:**

- а) цитология; в) генетика;
- б) селекция; г) медицина.

**10. Сложные и многообразные отношения организмов между собой и с условиями окружающей среды:**

- а) естественный отбор; в) искусственный отбор;
- б) борьба за существование; г) эволюция.

**11. Автор научной эволюционной теории:**

- а) К. Линней; в) Ч. Дарвин;
- б) К.Ф. Рулье; г) Ж.Б. Ламарк.

**12. Деятельность человека по воспроизводству исчезающих видов относят к факторам:**

- а) ограничивающим; в) биотическим;
- б) антропогенным; г) абиотическим.

**13. Реакция организма на продолжительность дня называется:**

- а) фотопериодизмом; в) фототропизмом;
- б) фототаксисом; г) фотосинтезом.

**14. Зелёная окраска кузнечика, гусениц бабочек - это пример:**

- а) маскировки; в) покровительственной окраски;
- б) мимикрии; г) предостерегающей окраски.

**15. Какой критерий вида основан на сходстве белков?**

- а) морфологический; в) биохимический;
- б) физиологический; г) генетический.

**16. Агроценозы от естественных биоценозов отличаются....**

- а) длинными пищевыми цепями;
- б) незначительным видовым разнообразием;
- в) полным круговоротом веществ;
- г) отсутствием искусственного отбора.

**17. Консументом второго порядка в цепи питания: лиственной опад → дождевой червь → ёж → лисица, является:**

- а) дождевой червь; в) ёж;
- б) лисица; г) лиственной опад.

**18. Какие основные формы естественного отбора выделяют? (Выберите три верных ответа из шести).**

- а) стабилизирующий г) индивидуальный
- б) движущий д) половой
- в) методический е) искусственный

**19. Установите соответствие между формами отбора и их особенностями.**

Особенности	Форма отбора
<ul style="list-style-type: none"> <li>а) отбирающий фактор – условия внешней среды</li> <li>б) признаки носят приспособительный характер</li> <li>в) приспособления не возникают</li> <li>г) проводит человек</li> <li>д) сохраняются особи с полезными для организма признаками</li> <li>е) сохраняются особи с полезными для человека признаками</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) естественный отбор</li> <li>2) искусственный отбор</li> </ul>

Ответ:

а	б	в	г	д	е
---	---	---	---	---	---

**20. Установите соответствие между причиной гибели растений и формой борьбы за существование.**

Причина гибели растений	Форма борьбы за существование
а) плоды вместе с сеном попадают в желудок травоядных животных б) плоды поедают птицы в) растения вытесняют друг друга г) растения гибнут от бактерий и вирусов д) растения гибнут от сильных морозов и засухи е) семена погибают в пустынях и Антарктиде	1) борьба с неблагоприятными условиями среды 2) внутривидовая 3) межвидовая

Ответ:

а	б	в	г	д	е
---	---	---	---	---	---

**21. Рассчитайте объём кислорода, необходимый для сжигания 30 л метана (выберите ответ):**

а) 30; б) 35; в) 25; г) 60; д) 90;

**22. Расставьте коэффициенты для схемы реакции  $C_4H_{10} + O_2 = CO_2 + H_2O$  (выберите ответ):**

а) 1...3 → 2...3; в) 2...13 → 8...10;  
б) 2...13 → 4...5; г) 3...8 → 6...9;

**23. Дополните фразу: «Углеводороды, молекулы которых содержат одну двойную связь, называются.....» (выберите ответ):**

а) алкенами в) алканами  
б) циклопарафинами г) ароматическими

**24. Найдите среди приведенных ниже формул формулу этилена:**

а)  $C_2H_2$ ; б)  $C_2H_6$ ; в)  $C_6H_6$ ; г)  $C_2H_4$ ;

**25. Дополните фразу: «Реакции, при которых изменяются степени окисления атомов элементов, входящих в состав реагирующих веществ, называются \_\_\_\_\_» (выберите ответ):**

а) реакциями соединения  
б) реакциями разложения  
в) окислительно-восстановительными реакциями  
г) реакциями замещения

**26. Дополните фразу: «При взаимодействии оксида кальция с водой образуется \_\_\_\_\_» (выберите ответ):**

а) основание, практически нерастворимое в воде  
б) малорастворимое в воде основание, являющееся сильным электролитом (щёлочь)  
в) оксид кальция с водой не взаимодействует  
г) хорошо растворимый гидроксид, проявляющий кислотные свойства

**27. Сколько граммов гидроксида кальция образовалось при взаимодействии 100 г кальция с водой?**

а) 185 г б) 50 г в) 300 г г) 10 г

**28. Выведите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором равна 85,71%, а водорода – 14,29%. Относительная плотность этого вещества по водороду равна 21.**

а)  $C_3H_6$  б)  $C_5H_{10}$  в)  $C_2H_2$  г)  $C_6H_6$

**Критерии оценок:**

“5” (отлично) – 14-15 правильных ответов, правильно решены задачи

“4” (хорошо) – 12- 13 правильных ответов, в решении задач допущены несущественные ошибки

“3” (удовлетворительно) – 8-11 правильных ответов, в решении задач допущены существенные ошибки

“2” (неудовлетворительно) – 7 и менее правильных ответов, задачи не решены.

**Форма проведения:**

Письменная работа по 3-м вариантам.

В каждом варианте по 15 тестовых задания и два практических задания (задачи).

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудиторное время.

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

**Вопросы для подготовки (биология).**

1. Основные положения клеточной теории.
2. Неорганические вещества клетки. Роль неорганических веществ в клетке.
3. Органические вещества клетки. Строение и функции органических веществ.
4. Строение и функции органоидов клетки.
5. Деление клетки. Митоз. Мейоз.
6. Бесполое размножение организмов. Формы бесполого размножения.
7. Половое размножение организмов.
8. Фамилия учёного впервые установившего основные закономерности наследственности и изменчивости.
9. Знать определения понятий генотип и фенотип, наследственность и изменчивость, ген, генетика, доминантные и рецессивные гены, аутосомы, эволюция.
10. Формы изменчивости организмов.
11. Искусственный отбор.
12. Борьба за существование. Формы борьбы за существование.
13. Естественный отбор. Формы естественного отбора.
14. Вид. Критерии вида.
15. Приспособленность организмов к среде обитания.
16. Экологические факторы среды и их характеристика.
17. Что такое фотопериодизм.

18. Характеристика организмов продуцентов, консументов, редуцентов. Их роль в экосистемах.

19. Цепи питания.

20. Агроценозы. Отличие агроценозов от естественных биогеоценозов.

### 3. Пакет экзаменатора

<b>ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА</b>		
<b>Результаты освоения</b> (объекты оценивания)	<b>Основные показатели оценки результата и их критерии</b>	<b>Тип задания; № задания</b>
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>		
- объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменимость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;	описывает развитие природы и общества; приводит эмбриологические доказательства эволюционного родства животных; описывает отрицательное влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков на организм и на эмбриональное развитие ребенка; приводит примеры влияния окружающей среды и её загрязнений на развитие организма; отличает фенотипическую и генотипическую изменчивости; приводит примеры успехов современной генетики в медицине и здравоохранении; перечисляет источники мутагенов в окружающей среде и описывает их влияние на организм человека; выявляет черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливает их относительный характер; приводит примеры антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности;	вариант 1, 2, 3
- решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;	составляет простейшие схемы моногибридного и дигибридного скрещивания; решает генетические задачи; описывает особей одного вида по морфологическому критерию; составляет схемы передачи веществ и энергии по цепям питания; решает экологические задачи;	вариант 1, 2, 3
- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в	перечисляет источники мутагенов в окружающей среде и описывает их влияние на организм человека;	вариант 1, 2, 3

окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;	приводит примеры ландшафтов своей местности, приспособленности организмов к среде обитания	
-находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать;	находит и извлекает нужную информацию по заданной теме в адаптированных источниках различного типа;	вариант 1, 2, 3
-сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;	приводит примеры бесполого и полового размножения, сравнивает их и делает вывод; проводит сравнительную характеристику естественного и искусственного отборов; зарисовывает строение живой и растительной клеток; выявляет и описывает признаки сходства зародышей человека и других позвоночных; называет черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем;	вариант 1, 2, 3
- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции, определять типы химических реакций, характеризовать основные свойства классов неорганических и органических соединений, составлять генетические ряды, образованные классами неорганических и органических соединений	- производит расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции, определяет типы химических реакций, характеризует основные свойства классов неорганических и органических соединений, составляет генетические ряды, образованные классами неорганических и органических соединений	вариант 1, 2, 3
- определять элемент по описанным свойствам, определять элемент по электронной формуле; устанавливать по порядковому номеру элемента номер периода и номер группы, в которых он находится.	- определяет элемент по описанным свойствам, определяет элемент по электронной формуле; устанавливает по порядковому номеру элемента номер периода и номер группы, в которых он находится.	вариант 1, 2, 3
- определять характер химической связи в различных соединениях и степень окисления элемента; составлять структурные формулы молекулярных соединений.	- определяет характер химической связи в различных соединениях и степень окисления элемента; составляет структурные формулы молекулярных соединений.	вариант 1, 2, 3

<p>- классифицировать реакции с точки зрения степени окисления; определять и применять понятия - степень окисления, окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления; составлять электронный баланс для окислительно-восстановительных реакций и применять его для расстановки коэффициентов в молекулярном уравнении.</p>	<p>- классифицирует реакции с точки зрения степени окисления; определяет и применяет понятия - степень окисления, окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления; составляет электронный баланс для окислительно-восстановительных реакций и применяет его для расстановки коэффициентов в молекулярном уравнении.</p>	<p>вариант 1, 2, 3</p>
<p>- составлять электронные формулы атомов металлов малых и больших периодов; определять свойства металла в зависимости от его положения в электрохимическом ряду напряжений.</p>	<p>- составляет электронные формулы атомов металлов малых и больших периодов; определяет свойства металла в зависимости от его положения в электрохимическом ряду напряжений.</p>	<p>вариант 1, 2, 3</p>
<p>- характеризовать общие свойства неметаллов; составлять химические формулы водородных, кислородных соединений, кислот.</p>	<p>- характеризует общие свойства неметаллов; составляет химические формулы водородных, кислородных соединений, кислот.</p>	<p>вариант 1, 2, 3</p>
<p>- определять химический состав атмосферы</p>	<p>- определяет химический состав атмосферы</p>	<p>вариант 1, 2, 3</p>
<p>- называть алканы, алкены, алкины, диеновые углеводороды по рациональной и систематической номенклатуре; составлять молекулярные и структурные формулы углеводородов и их галогенопроизводных; составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства углеводородов.</p>	<p>- называет алканы, алкены, алкины, диеновые углеводороды по рациональной и систематической номенклатуре; составляет молекулярные и структурные формулы углеводородов и их галогенопроизводных; составляет уравнения химических реакций, подтверждающих свойства углеводородов.</p>	<p>вариант 1, 2, 3</p>
<p>- составлять структурные формулы спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, углеводов, азотсодержащих соединений; называть спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, сложные эфиры по рациональной и систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих свойства кислородсодержащих органических соединений.</p>	<p>- составляет структурные формулы спиртов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров, углеводов, азотсодержащих соединений; называет спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, сложные эфиры по рациональной и систематической номенклатуре; составляет уравнения реакций, характеризующих свойства кислородсодержащих органических соединений.</p>	<p>вариант 1, 2, 3</p>

<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>		
- основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;	знает основные положения биологических теорий и закономерностей, перечисляет органические вещества растительной клетки; описывает клеточную теорию строения; перечисляет закономерности фенотипической и генотипической изменчивости; демонстрирует владение терминологией и символами генетики, понимает законы Менделя; имеет представление о биосфере и учении Вернадского; владеет такими понятиями, как наследственность, изменчивость;	вариант 1, 2, 3
- строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;	описывает строение растительной и животной клетки, химическую организацию клетки, функционирование генов и хромосом; описывает особей одного вида по морфологическому критерию; характеризует естественные и искусственные экосистемы;	вариант 1, 2, 3
- сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;	знает сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;	вариант 1, 2, 3
- вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;	называет основателей современной эмбриологии, генетики, учения о биосфере; имеет представление об эволюционных идеях Ч.Дарвина и Ж.Б.Ламарка, системы природы К.Линнея;	вариант 1, 2, 3
- биологическую терминологию и символику	применяет биологическую терминологию и символику в ходе выполнения практических работ, текущем контроле знаний;	вариант 1, 2, 3

- формулировки основных законов химии; состав, названия и характерные свойства основных классов неорганических соединений;	- знает формулировки основных законов химии; состав, названия и характерные свойства основных классов неорганических соединений;	вариант 1, 2, 3
- виды химической связи (ковалентная полярная и неполярная, ионная, водородная, металлическая);	- знает виды химической связи (ковалентная полярная и неполярная, ионная, водородная, металлическая);	вариант 1, 2, 3
- основные понятия и сущность окислительно-восстановительных реакций, правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса;	- знает основные понятия и сущность окислительно-восстановительных реакций, правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса;	вариант 1, 2, 3
-положение металлов в периодической системе, особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений металлов; общие и специфические свойства металлов главных подгрупп I-III групп; свойства представителей металлов побочных подгрупп периодической системы - железа, меди и хрома;	- знает положение металлов в периодической системе, особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений металлов; общие и специфические свойства металлов главных подгрупп I-III групп; свойства представителей металлов побочных подгрупп периодической системы - железа, меди и хрома;	вариант 1, 2, 3
- положение неметаллов в периодической системе химических элементов; особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений неметаллов;	- знает положение неметаллов в периодической системе химических элементов; особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений неметаллов;	вариант 1, 2, 3
-химический состав воздуха	- знает химический состав воздуха;	вариант 1, 2, 3
- общую формулу алканов; алкенов; алкинов; диеновых углеводородов; характер связи в их молекулах; понятие гомологов; правила систематической номенклатуры (ИЮПАК) для углеводородов; эмпирические названия изучаемых углеводородов; свойства и практическое значение изученных углеводородов.	- знает общую формулу алканов; алкенов; алкинов; диеновых углеводородов; характер связи в их молекулах; понятие гомологов; правила систематической номенклатуры (ИЮПАК) для углеводородов; эмпирические названия изучаемых углеводородов; свойства и практическое значение изученных углеводородов.	вариант 1, 2, 3
- строение молекул спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, углеводов, азотсодержащих соединений, их функциональные группы; о токсичности действия	-знает строение молекул спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, углеводов, азотсодержащих соединений, их функциональные группы; о токсичности действия	вариант 1, 2, 3

кислородсодержащих органических соединений на живые организмы;	кислородсодержащих органических соединений на живые организмы;	
<b>Условия выполнения задания</b>		
<p>1. Максимальное время выполнения задания: 45 минут</p> <p>2. Вы можете воспользоваться справочным материалом (<i>таблица растворимости</i>): периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</p> <p>3. Оборудование: (<i>стенд – таблица растворимости, периодическая система химических элементов</i>)</p>		
<b>Критерии оценки:</b>		
<b>Критерии оценок:</b>		
<p>“5” (отлично) – 14-15 правильных ответов, правильно решены задачи</p> <p>“4” (хорошо) – 12- 13 правильных ответов, в решении задач допущены несущественные ошибки</p> <p>“3” (удовлетворительно) – 8-11 правильных ответов, в решении задач допущены существенные ошибки</p> <p>“2” (неудовлетворительно) – 7 и менее правильных ответов, задачи не решены.</p>		