

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР

И.В. Краснобельмова
«31» августа 2018г.

Комплект контрольно-оценочных средств
по дисциплине БД.06 Естествознание
общеобразовательного цикла
в рамках основной профессиональной образовательной программы по
специальности социально-экономического профиля

43.02.15 Поварское и кондитерское дело

Разработчик:

преподаватель Самозванцева О.Л.

г.о.Электросталь
2018 год

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	3
1.1 Область применения.....	3
1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие промежуточной аттестации.....	3
1.3 Контроль и оценка освоения программы учебной дисциплины.....	6
1.4 Критерии оценки зачета.....	6
2. Примерные задания	6
2.1.Входной контроль	6
2.2 Промежуточный контроль	8
2.3 Итоговый контроль	22
2.4. Задания для проведения практических работ.....	26

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

1. Комплект оценочных средств разработан на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол № 2/16-з от 28 июня 2016 г.);

и предназначен для оценки результатов освоения дисциплины **Биология**

1.2. Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях оценки, типах заданий, формах аттестации

Таблица 1

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:			
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;	<p>Описывает развитие природы и общества</p> <p>Приводит эмбриологические доказательства эволюционного родства животных</p> <p>Описывает отрицательное влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков на организм и на эмбриональное развитие ребенка</p> <p>Приводит примеры влияния окружающей среды и её загрязнений на развитие организма</p> <p>Отличает фенетическую и генетическую изменчивости</p> <p>Приводит примеры успехов современной генетики в медицине и здравоохранении</p>	<p>Подготовка реферата, задание 2, 3, 7</p> <p>Фронтальный опрос, задание 1</p> <p>Вопросы 25-26, 29-37</p>	<p>Текущий контроль: на практической работе</p> <p>КР, тест</p>
	<p>Перечисляет источники мутагенов в окружающей среде и описывает их влияние на организм человека</p> <p>Выявляет черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливает их относительный характер</p> <p>Приводит примеры антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности</p>	<p>Практическая работа, задание 13,14,21,26</p>	<p>Текущий контроль: на практической работе</p>
<p>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;</p>	<p>Составляет простейшие схемы моногибридного и дигибридного скрещивания</p> <p>Решает генетические задачи</p> <p>Описывает особей одного вида по морфологическому критерию</p> <p>Составляет схемы передачи веществ и энергии по цепям питания</p> <p>Решает экологические задачи</p>	<p>Практическая работа задание 8,9,16, 20,25</p> <p>Вопрос 41</p>	<p>Текущий контроль: контроль на практической работе</p> <p>Итоговая аттестация – зачет</p>
<p>выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;</p>	<p>Перечисляет источники мутагенов в окружающей среде и описывает их влияние на организм человека</p> <p>Приводит примеры ландшафтов своей местности, приспособленности организмов к среде обитания.</p>	<p>Практическая работа. задание 10,19,22</p> <p>Тестовое задание, 4</p>	<p>Текущий контроль: контроль на практической работе, оперативный</p>

			контроль.
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	Подготовка реферата, задание 2,4 Фронтальный опрос, задание 13	Текущий контроль: оперативный контроль
	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	Практическая работа, задание 2, 5, Вопросы 15-17, 40	Текущий контроль: контроль на практической работе Итоговая аттестация зачет
анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;	Сравнивает эволюционные идеи Ч.Дарвина, К.Линнея, Ж.Б.Ламарка и современные представления о механизмах и закономерностях эволюции Имеет представление о различных гипотезах происхождения жизни Описывает экологические кризисы и экологические катастрофы и имеет представление о методах предотвращения их возникновения	Подготовка реферата, задание 12, 15, Фронтальный опрос, задание 13	Текущий контроль: оперативный контроль
	Анализирует и оценивает различные гипотезы происхождения жизни и человека	Практическая работа. задание 17 Вопросы 38-39, 42	Текущий контроль: контроль на практической работе Итоговая аттестация – зачет
изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;	Сравнивает природные и искусственные экосистемы (лес и пшеничное поле) Прослеживает изменения, происходящие при воздействии условий окружающей среды в искусственной экосистеме	Практическая работа. задание 19, 20	Текущий контроль: контроль на практической работе
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: прокариотические организмы, клетки, митохондрии, строение и функции рибосом, ядро, фотосинтез, хемосинтез, половое и бесполое размножение, партеногенез, гиногенез, группы ландшафта, природные ресурсы, эволюционные идеи, мутагены и их воздействие на организм человека, фенетическая и генетическая изменчивости.	Подготовка реферата, задание 1,4,18,12,7 Практическая работа	Текущий контроль: оперативный контроль на практической работе
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:			
основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;	Перечисляет органические вещества растительной клетки. Описывает клеточную теорию строения. Перечисляет закономерности фенетической и генетической изменчивости	Подготовка реферата, задание 1, 7,10,14	Текущий контроль: оперативный контроль

	<p>Демонстрирует владение терминологией и символами генетики, понимает законы Менделя Имеет представление о биосфере и учении Вернадского Владеет такими понятиями, как наследственность, селекция и её методы</p>	<p>Практическая работа. Тестовое задание, 3,5</p> <p>Вопросы 1, 4-8, 9-14, 18-28</p>	<p>Текущий контроль: контроль на практической работе; оперативный контроль Итоговая аттестация – зачет</p>
<p>строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;</p>	<p>Описывает строение растительной и живой клетки, химическую организацию клетки, функционирование генов и хромосом. Описывает особей одного вида по морфологическому критерию. Характеризует естественные и искусственные экосистемы</p>	<p>Практическая работа. Тестовое задание, 1, 2 Подготовка реферата, задание 1, 2, 6,8,11,15,20,23</p> <p>Вопросы 2-3, 24</p>	<p>Текущий контроль: контроль на практической работе; оперативный контроль Итоговая аттестация – зачет</p>
<p>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;</p>	<p>Перечисляет признаки приспособленности животного Правильно определяет такие биологические процессы, как размножение, оплодотворение. Описывает естественный и искусственный отбор</p>	<p>Тестовое задание, 2, 4 Подготовка реферата, задание 4, 12</p>	<p>Текущий контроль: оперативный контроль</p>
	<p>Приводит примеры приспособленности организмов к среде обитания</p>	<p>Практическая работа, задание 16,17,18</p> <p>Вопросы 12, 31-34, 40-42</p>	<p>Текущий контроль: контроль на практической работе Итоговая аттестация – зачет</p>
<p>вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;</p>	<p>Называет основателей современной эмбриологии, генетики, учения о биосфере Имеет представление об эволюционных идеях Ч.Дарвина и Ж.Б.Ламарка, системы природы К.Линнея Называет ученых и философов</p>	<p>Тестовое задание, 6, 11, 22 Фронтальный опрос, задание 13 Подготовка реферата, задание 12 Практическая работа, задание 7 Вопросы 18, 20, 21, 30</p>	<p>Текущий контроль: оперативный контроль ; контроль на практической работе Итоговая аттестация – зачет</p>
<p>биологическую терминологию и символику;</p>	<p>Применяет биологическую терминологию и символику в ходе</p>	<p>Тестовое задание, 1,3 ,4,6,</p>	<p>Текущий контроль:</p>

	<p>выполнения практических работ, текущем контроле знаний: клетка, фотосинтез, хемосинтез, цитоплазма, ядро, пластиды, митоз, бактерии, размножение, решетка Пеннетта, селекция, антогенез, бионика, фенетическая и генетическая изменчивость, природные ресурсы, антропогенные изменения, цепи питания, экосистема</p>	<p>Подготовка реферата, задание 1, 4, 7, 8, 13,14,!7 Практическая работа Вопросы 1-42</p>	<p>оперативный контроль ; контроль на практической работе Итоговая аттестация – зачет</p>
--	---	--	--

Уметь:

- 1 - объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формировании современной естественнонаучной картины мира; 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; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;
- 2 - решать биологические задачи; составлять схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;
- 3 - выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности
- 4 - 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;
- 5 - анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
- 6 - изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;
- 7 - находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет) и критически ее оценивать;

Знать:

- 1 - основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И.Вернадского о биосфере, законы Г.Менделя, Т. Моргана, Харди-Вайнберга, закономерностей изменчивости и наследственности;
- 2 - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;
- 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;
- 4 - вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биологической науки;
- 5 - биологическую терминологию и символику;

2. Комплект оценочных средств

2.1. Задания для проведения текущего контроля.

Введение

Раздел 1. Практическая работа № 1 Учение о клетке

1. Нарисовать схемы строения растительной и животной клеток и основных органоидов клетки.
2. Изучение вопроса фотосинтез и хемосинтез.
3. Изучение процесса дыхания

Условия выполнения задания

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

2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Внеаудиторная самостоятельная работа

Подготовка реферата по теме:

- Органические вещества растительной клетки, доказательства их наличия в растении. Витамины, ферменты и гормоны и их роль в организме. Нарушения при их недостатке и избытке.
- Прокариотические организмы и их роль в биоценозах.
- Практическое значение прокариотических организмов (на примерах конкретных видов).
- Клетка эукариотических организмов. Мембранный принцип ее организации.
- Структурное и функциональное различие растительной и животной клеток.
- Митохондрии как энергетические станции клеток. Стадии энергетического обмена в различных частях митохондрий.
- Строение и функции рибосом и их роль в биосинтезе белка.
- Ядро как центр управления жизнедеятельностью клетки, сохранения и передачи наследственных признаков в поколениях.

- Клеточная теория строения организмов. История и современное состояние.

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.

Практическая работа № 2.

Тема: Наблюдение, сравнение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.

Цель работы:

- Рассмотреть и сравнить клетки растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах.
 - Ознакомиться с особенностями строения и функциями органоидов клетки. Определить отличия между растительной животной клеткой.
- Продолжить формирование умений анализировать и делать выводы.

Оборудование: микроскопы, готовые микропрепараты клеток многоклеточных животных, растений, презентации.

- Ход работы:**
1. Рассмотреть микропрепараты клеток растений и животных. Сопоставьте увиденное с изображением объектов на таблицах. Зарисуйте клетки в тетрадах, обозначьте органоиды клетки.
 2. Сравните между собой эти клетки. Ответьте на вопросы:
 - в чем заключается сходство и различие клеток растений и животных;
 - каковы причины сходства и различия клеток разных организмов.
 3. **Вывод** о проделанной работе.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Практическая работа № 3 Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений (кожицы лука).

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. Рассмотреть приготовленный препарат под микроскопом. Зарисуйте клетку кожицы лука и подпишите названия ее 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 покровным 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 покровным стеклом.
2. Рассмотрите препарат под микроскопом. Зарисуйте клетку и подпишите названия основных её частей

ВЫВОД.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:**Критерии оценки:**

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Практическая работа № 4 «Структура и функции клетки»**Вариант 1**

1. Перечислить какие органоиды входят в клетку. Объяснить их функции.
2. Объяснить строение, свойства нуклеиновых кислот, липидов.
3. Объяснить биологическую роль воды в клетке.
4. Дать сравнительную характеристику растительной и животной клетки.

Вариант 2.

1. Перечислить и объяснить основные положения клеточной теории.
2. Дать сравнительную характеристику эукариотов и прокариотов.
3. Объяснить строение, свойства белков, углеводов.
4. Объяснить отличие, значение ДНК от РНК.

Условия выполнения задания

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

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Практическая работа № 5. Деление клетки и развитие организма.

1. Процесс индивидуального развития организма - это:

- a) онтогенез
- b) митоз
- c) амитоз
- d) мейоз

2. Тканью называют:

- a) кожицу лука
- b) группу клеток, сходных по строению и выполняющих определенную функцию
- c) мякоть ягоды
- d) скибку арбуза

3. Белки - биологические полимеры, мономерами которых являются:

- a) жиры
- b) ферменты
- c) аминокислоты
- d) углеводы

4. Митоз - способ деления эукариотических клеток, при котором:

- a) образуются половые клетки
- b) дочерние клетки получают генетическую информацию такую же, как в ядре материнской клетки
- c) из диплоидной клетки образуются гаплоидные
- d) образуется зигота

5. Самое распространенное неорганическое соединение в живых организмах

- a) йод
- b) кальций
- c) вода
- d) магний

6. Сколько процентов от массы вещества составляют органические вещества

- a) 5-10%
- b) 20-30%
- c) 10-15%
- d) 10-20%

7. Какие органические вещества преобладают в клетках растений?

- a) углеводы
- b) белки
- c) жиры
- d) микроэлементы

8. Как называется соединение двух аминокислот в одну молекулу?

- a) трипептид
- b) полипептид
- c) дипептид

9. Назовите основную функцию жиров

- a. нейтральная
- b. строительная
- c. защитная
- d. энергетическая

10. Другое название углеводов

- a. нуклеиновые
- b. кислоты
- c. липиды
- d. сахараиды

11. Сколько процентов углеводов в живой клетке?

- a. 0,5%
- b. 5%
- c. 1-2%
- d. 3-4%

12. В каких условиях могут жить бактерии

- a. в анаэробных
- b. в аэробных и анаэробных условиях
- c. в аэробных

13. Энергетический обмен - это процесс:

- a) теплорегуляции
- b) окисления органических веществ клетки с освобождением энергии
- c) биосинтеза
- d) удаления жидких продуктов распада

14. Иммунологическую защиту организма обеспечивают:

- a. различные вещества
- b. особые белки крови - антитела
- c. углеводы
- d. белки, выполняющие транспортную функцию

15. Наследственная информация у бактерий хранится в

- a) хромосомах
- b) ядре
- c) рибосомах
- d) цитоплазме

16. Из скольких фаз состоит митоз?

- a. 2
- b. 4
- c. 3

17. Каждый вид растений и животных характеризуется определенным и постоянным числом

- a) генов
- b) хромосом
- c) клеток
- d) органоидов

18. Как называют состояние между двумя митозами?

- a. интерфазой
- b. профазой
- c. метафазой
- d. анафазой

19. Как называется первая фаза деления ядра?

- a) анафаза
- b) телофаза
- c) метафаза
- d) профаза

20. Энергетическими "станциями" клетки являются

- a. лизосомы
- b. рибосомы
- c. митохондрии
- d. цитоплазма

21. Прямое деление клетки, встречающееся только у простейших, называют

- a) онтогенез
- b) митоз
- c) амитоз
- d) мейоз

22. Назовите процесс образования живыми организмами органических молекул из неорганических за счет энергии солнечного света

- a. диссимиляция
- b. гастрюляция
- c. ассимиляция
- d. фотосинтез

23. Основная особенность строения бактерий

- a) отсутствие хромосом
- b) наличие цитоплазмы
- c) отсутствие тканей
- d) отсутствие ядра

24. Важнейшей составной частью клетки является

- a. ядро
- b. лизосомы
- c. вакуоли
- d. цитоплазма

25. Сколько процентов жира содержится в животных клетках?

- a) 40%
- b) 90%
- c) 70%
- d) 50%

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

Внеаудиторная самостоятельная работа.

Подготовка реферата по теме:

- Бесполое размножение, его многообразие и практическое использование.
- Половое размножение и его биологическое значение.
- Чередование полового и бесполого размножения в жизненных циклах хвощей, папоротников, простейших. Биологическое значение чередования поколений.
- Партеогенез и гиногенез у позвоночных животных и их биологическое значение.
- Эмбриологические доказательства эволюционного родства животных.
- Биологическое значение метаморфоза в постэмбриональном развитии животных.
- Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
- Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.

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.

Критерий 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.

Практическая работа № 7. Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства.

Цель:

- выявить черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития

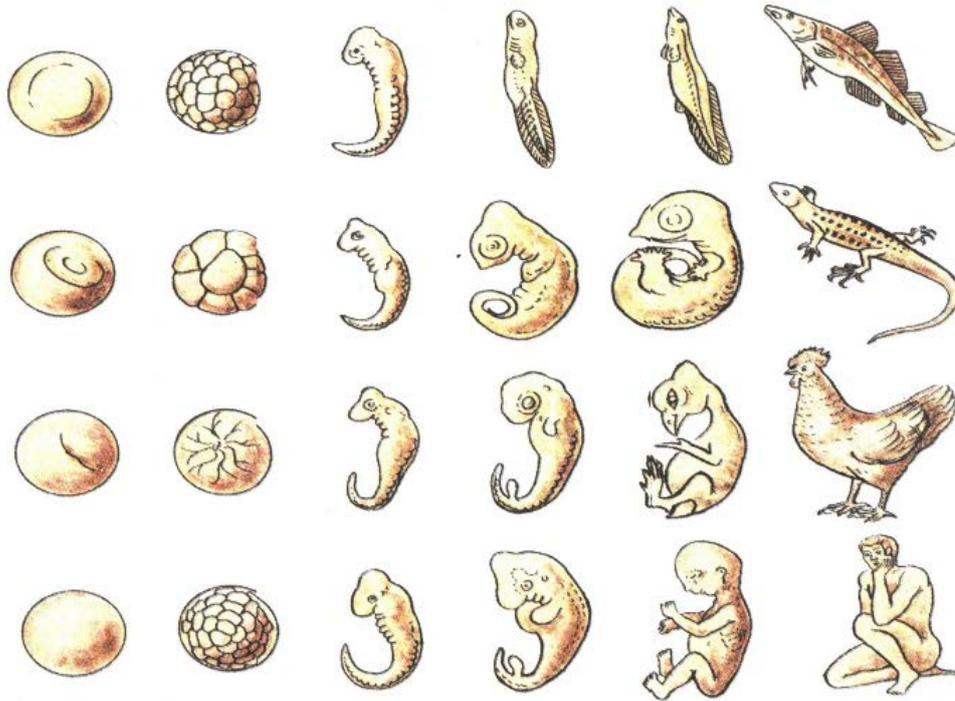
Оборудование:

- коллекция « Зародыши позвоночных»

Методика выполнения работы

Используя различные литературные и электронные источники заполните таблицу:

	Классификация позвоночных животных					
	Рыбы	Земноводные (лягушка)	Пресмыкающиеся (ящерица)	Птицы	Млекопитающие (кролик)	Человек (Млекопитающие)
Оплодотворение						
Форма развития зародыша						
Место развития зародыша						
Первая стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						
Вторая стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						
Третья стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						
Четвертая стадия						
Наличие хвоста						
Носовой вырост						
Передние конечности						
Воздушный пузырь						



Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Практическая работа № 8 Индивидуальное развитие организма.

1. Обмен веществ - это процесс:

- a. поступление веществ в организм
- b. превращения, использования, накопления и потери веществ и энергии
- c. удаления из организма непереваренных остатков
- d. удаление жидких продуктов распада

2. Как называются женские половые клетки?

- a) сперматозоиды
- b) яйцеклетки
- c) плацентой
- d) гормоны

3. Размножение - это:

- a. свойство всех живых организмов
- b. процесс слияния мужской и женской половых клеток
- c. жизнь
- d. способность к питанию

4. Сколько и какие хромосомы содержит оплодотворенная яйцеклетка человека?

- a) 23 хромосомы матери
- b) 46 хромосом, из которых 23 хромосомы матери и 23 хромосомы отца
- c) 46 хромосом матери
- d) только 23 хромосомы отца

5. Какие хромосомы называют гомологичными?

- a. совокупность хромосом в половых клетках
- b. любые хромосомы диплоидного набора
- c. сходные по строению и несущие одинаковые гены
- d. одинаковые по форме

6. Где образуются мужские половые клетки?

- a) яйцеклетках
- b) органоидах
- c) семенниках
- d) гормонах

7. Как называется процесс слияния яйцеклетки и сперматозоида?

- a. ростом
- b. деление
- c. размножение
- d. оплодотворение

8. Как называется процесс воспроизведения себя подобных?

- a) увеличение
- b) размножение
- c) рождение
- d) оплодотворение

9. Генотип формируется под влиянием:

- a. только условий внешней среды
- b. только генотипа
- c. только деятельности человека
- d. генотипа и условий внешней среды

10. Основателем современной эмбриологии считается академик

- a) Ломоносов
- b) Ламарк
- c) Бер
- d) Вернадский

11. С помощью каких клеток происходит половое размножение?

- a. телец
- b. ядер
- c. гамет
- d. клубней

12. Назовите две формы размножения.

- a) деление и почкование
- b) половое и бесполовое
- c) черенкование, почкование
- d) луковичное и черенкованное

13. На сколько периодов делится постэмбриональное развитие?

- a. 4
- b. 3
- c. 2

14. Каким становится зародыш при появлении мезодермы?

- a) многослойным
- b) трехслойным
- c) двухслойным
- d) однородным

15. Наука, изучающая индивидуальное развитие организма называется

- a. генетика
- b. геновая инженерия
- c. селекция
- d. эмбриология

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

Раздел 3. Основы генетики и селекции**Практическая работа № 9**

1. Работа с учебником, составление конспекта по вопросу «Хромосомная теория наследственности».
2. Составление дидактической обобщающей таблицы «Основные закономерности изменчивости».

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Внеаудиторная самостоятельная работа.

. Подготовка реферата по теме:

- Закономерности фенотипической и генетической изменчивости.
- Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
- Драматические страницы в истории развития генетики.
- Успехи современной генетики в медицине и здравоохранении.
- Центры многообразия и происхождения культурных растений.
- Центры многообразия и происхождения домашних животных.
- Значение изучения предковых форм для современной селекции.

История происхождения отдельных сортов культурных растений

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.

Практическая работа № 10

Тема: Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.

Цель:

- Научиться составлять простейшие схемы моно- и дигибридного скрещивания на основе предложенных данных.

Алгоритм решения задач на дигибридное скрещивание

1. Запишите известные данные о фенотипе родителей.
2. Определите генотипы родителей, опираясь на данные условия задачи.
3. Определите, сколько и каких типов гамет образует каждый родительский организм.
4. Определите возможные генотипы гибридов первого поколения, пользуясь, если это необходимо решеткой Пеннета.
5. Определите фенотипы гибридов.
6. Определите формулу расщепления гибридного потомства.
7. Определите формулу расщепления фенотипов гибридного потомства по каждому признаку.

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

Задача № 2. Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

Задача № 3. На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски. Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.

Задача № 4. У человека ген карих глаз доминирует над геном, обуславливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

Задача № 5. Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: AABV; aabb; AАЬЬ; aaBV; AaBV; Aabb; AaВЬ; AABVCC; AАЬЬCC; AaВЬCC; AaВЬCc.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Практическая работа № 11

Тема: Решение генетических задач. Анализ фенотипической изменчивости.

Цель работы:

- научиться устанавливать закономерности наследования двух и более пар альтернативных признаков, гены которых находятся в разных парах гомологичных хромосом, путем гибридного или полигибридного скрещивания.

Практическая часть:

Задача 1:

У человека низкий рост преобладает над высоким.

- 1) Каковы генотипы членов семьи, если у матери рост низкий, а у отца высокий?
- 2) Каковы генотипы членов семьи, если мать гетерозиготна, а отец гомозиготен по признаку роста?

Задача 2:

У КРС ген обуславливающий черную окраску шерсти доминирует над красным. Какое потомство можно ждать от гомозиготного черного быка и гомозиготной черной коровы?

Задание 3

У человека карий цвет глаз доминирующий над голубым. Какого цвета будут глаза у потомков, если кареглазая женщина выйдет замуж за голубоглазого мужчину. Оба родителей гомозиготные.

Задание 4

У фасоли черная окраска семенной кожуры А доминирует над белой а. Определить окраску семян при следующем скрещивании?

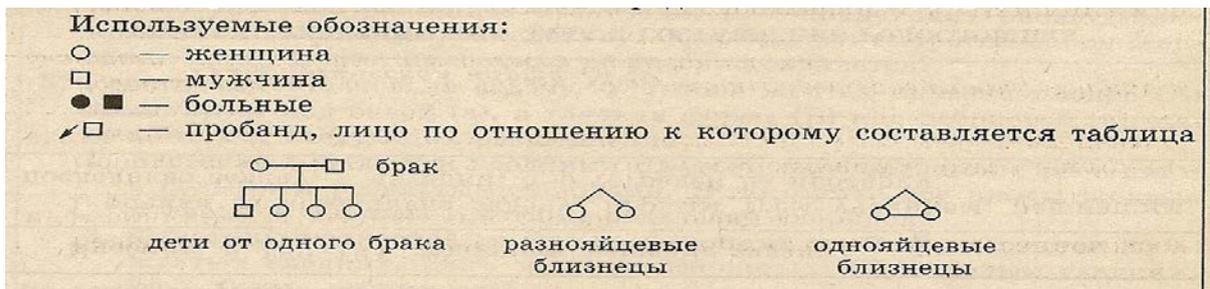
- а) Aa × aa
- б) AA × Aa
- в) aa × AA

Задание 5

Карий цвет глаз доминирует над голубым, темный цвет волос – над светлым. Определите вероятность рождения голубоглазого светловолосого ребенка, если мать – гетерозиготная по обоим признакам кареглазая темноволосая, отец – голубоглазый темноволосый.

Задание 6.

Составьте свою родословную.



Практическая работа № 12

Тема: Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм.

Цель работы:

- формирование знаний о влиянии факторов окружающей среды на особенности индивидуального развития организма на всех этапах эмбрионального и постэмбрионального развития.

ХОД РАБОТЫ:

Задания:

1. Используя конспект, учебники, глобальную сеть составьте таблицу «Источники мутагенов в окружающей среде и их влияние на организм человека»

Источники	Примеры	Возможные последствия на организм человека
Мутагены производственной среды		
Химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве		
Лекарственные препараты		
Компоненты пищи		
Компоненты табачного дыма		
Аэрозоли воздуха		
Мутагены в быту		

2. Сделайте вывод о том насколько серьезно ваш организм подвергается воздействию мутагенов в окружающей среде и составьте рекомендации по уменьшению возможного влияния мутагенов на свой организм.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация) Тема: «Основы генетики и селекции»

1. Наименьшей единицей генетической информации являются три последовательно расположенных нуклеотидов

- a. клетка
- b. ген
- c. молекула
- d. триплет

2. Задача селекционеров:

- a) изучать строение растений
- b) выращивать культурные растения
- c) выводить новые сорта растений
- d) контролировать состояние окружающей среды

- 3. Как называется процесс изменения живых организмов, осуществляемый человеком для своих потребностей?**
- a. сельское хозяйство
 - b. селекция
 - c. генетика
 - d. кариотип
- 4. Назовите противоположное наследственности свойство**
- a) изменчивость
 - b) самозарождение
 - c) самооплодотворение
 - d) репродукция
- 5. С чем Мендель проводил опыты?**
- a. с овощами
 - b. с горохом
 - c. с пшеницей
 - d. с грибами
- 6. Какой век считается веком рождения генетики?**
- a) 18
 - b) 21
 - c) 20
 - d) 19
- 7. Как называется способность живых организмов приобретать новые свойства и признаки?**
- a. рост
 - b. изменчивость
 - c. наследственность
 - d. преобразование
- 8. Основная задача селекции -**
- a) выращивание зерновых культур
 - b) удовлетворение научной работой
 - c) создание высокопродуктивных пород животных, сортов, растений и штаммов микроорганизмов
 - d) передача наследственной информации
- 9. Как называется решетка, с помощью которой устанавливаются сочетания мужских и женских гамет?**
- a. решетка Ломоносова
 - b. решетка Геккеля
 - c. решетка Пеннета
 - d. решетка Менделя
- 10. Как называется совокупность всех признаков организма?**
- a) генотипом
 - b) существом
 - c) фенотипом
 - d) гомосапиенс
- 11. Назовите основные методы селекции**
- a. гибридизация
 - b. отбор и гибридизация
 - c. отбор
 - d. индивидуальный отбор
- 12. Как называется скрещивание двух организмов, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков?**
- a) тетрагибридным
 - b) полигибридным
 - c) моногибридным
 - d) дигибридным

13. Как называется признак, подавляющий развитие другого признака?

- a. преобладающим
- b. основным
- c. регрессивным
- d. доминантным

14. Как называют участок молекулы ДНК, который определяет развитие определенного признака?

- a) зародышем
- b) свойством
- c) признаком
- d) геном

15. Назовите процесс превращения диких животных и растений в культурные формы

- a. дрессировкой
- b. воспитанием
- c. приручением
- d. одомашниванием

16. Как называют мутации несовместимые с жизнью?

- a) смертельными
- b) полулетальными
- c) летальными
- d) нежизнеспособными

17. Как называют совокупность генов одного организма?

- a. строением
- b. скелетом
- c. генотипом
- d. фенотипом

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

Раздел 4. Эволюционное учение

Практическая работа № 14

1. Составление сравнительной тестовой таблицы «Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора».
2. Оформление опорного конспекта: волны жизни и современные представления о видообразовании.
3. Подготовка сообщений по вопросам: эволюция растений от папоротникообразных до покрытосеменных; Эволюция животных от земноводных до современных млекопитающих. (Работа с дополнительной литературой)

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Внеаудиторная самостоятельная работа.

Подготовка рефератов по теме:

- o История развития эволюционных идей до Ч.Дарвина.
- o «Система природы» К.Линнея и ее значение для развития биологии.

- Эволюционные идеи Ж.Б.Ламарка и их значение для развития биологии.
- Предпосылки возникновения эволюционной теории Ч.Дарвина.
- Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.

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.

Практическая работа № 15

1. Дайте определения следующим понятиям: вид, биоценоз, популяция .
2. Изложите основные взгляды на эволюцию Линнея. Каковы заслуги Линнея в развитии знаний о живой природе? В чём были его заблуждения, ошибки?
3. Изложите основные взгляды на эволюцию Ламарка. Каковы заслуги Ламарка в развитии знаний о живой природе? В чём были его заблуждения, ошибки?
4. Изложите основные положения эволюционной теории Дарвина.
5. Какие существуют формы естественного отбора? Дайте им характеристику, приведите примеры.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во время аудиторного занятия
2. Максимальное время выполнения задания: 25 мин.
3. Вы можете воспользоваться _____

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос полный, логичный, грамотно изложен.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в ответе на вопрос.
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос нелогичный, не полный.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если нет ответа на поставленный вопрос.

Практическая работа № 16

1. Что явилось важным шагом от пути от обезьяны к человеку?

- a. питание
- b.сообразительность
- c. прямохождение
- d. борьба за выживание

2. Все современное человечество принадлежит

- a) к разным видам
- b) к одному виду

- c) к одному поколению
- d) к одному семейству

3. Австралопитеки жили

- a. стаями
- b. стадами
- c. микрогруппами
- d. группами

4. Какая окраска преобладает у животных, обитающих на Севере?

- a) темная
- b) незаметная
- c) светлая
- d) полосатая

5. Что является основным источником тепла на земле?

- a. геотермальные источники
- b. гейзеры
- c. Солнце
- d. АЭС

6. Как называется совокупность особей сходных по строению, имеющих общее происхождение, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство?

- a) популяцией
- b) сортом
- c) породой
- d) видом

7. Движущей и направляющей силой эволюции является:

- a. разнообразие условий среды
- b. естественный отбор
- c. дивергенция признаков
- d. приспособленность к условиям среды

8. Что относят к признакам приспособленности животного?

- a) окраску
- b) перерождение
- c) рост
- d) массу

9. Что явилось социальными движущимися силами антогенеза?

- a. труд, образование
- b. естественный отбор
- c. борьба за существование
- d. приспособляемость

10. Что сбрасывают растения в период подготовки к зимнему периоду?

- a) почки
- b) хворост
- c) листву
- d) черенки

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно

Раздел 5. История развития жизни на земле

Практическая работа № 17

1. Составление геохронологической таблицы и описание господствующих в каждой эпохе видов.

Внеаудиторная самостоятельная работа

2. Подготовка рефератов по теме:

- Современные представления о зарождении жизни.
- Различные гипотезы происхождения.
- Принципы и закономерности развития жизни на Земле.
- Ранние этапы развития жизни на Земле.

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.

Практическая работа № 18

Тема: Описание особенностей одного вида по морфологическому критерию. Приспособление организмов к разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной).

Цель работы:

- усвоить понятие «морфологический критерий»,
- закрепить умение составлять описательную характеристику растений.
- научиться выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливать ее относительный характер.

Оборудование: гербарий и рисунки растений.

1. Рассмотрите растения двух видов и опишите их:

	Первое растение	Второе растение
название растения		
особенности корневой системы		
особенности стебля		
особенности листа		
особенности цветка		
особенности плода		

2. Сравните растения описанных видов между собой, выявите черты их сходства и различия.

3. Определите среду обитания растений. Выявите черты его приспособленности к среде обитания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относительность».

Приспособленность организмов и её относительность

Название вида	Среда обитания	Черты приспособленности к среде обитания	В чём выражается относительность приспособленности

--	--	--	--

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Практическая работа № 19

Тема: Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека.

Цель:

- знакомство с различными гипотезами происхождения жизни на Земле.

ХОД РАБОТЫ.

1. Используя конспект, учебники, глобальную сеть составьте таблицу

Ф.И.О. ученого или философа	Годы жизни	Гипотеза о происхождении человека и её сущность	Доказательства
Анаксимандр			
Аристотель			
К.Линней			
И.Кант			
А.Н.Радищев			
А.Каверзнев			
Ж.Б.Робине			
Ж.Б.Ламарк.			
Ч.Дарвин.			

3. Ответить на вопрос: Какие взгляды на происхождение человека вам ближе всего? Почему?

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Практическая работа № 20 «Эволюция. Развитие органического мира»

I Вариант

Часть 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.

1. Группу особей данного вида считают популяцией на основании того, что они
 - 1) могут свободно скрещиваться и давать плодовитое потомство
 - 2) уже несколько поколений существуют относительно обособленно от других групп этого вида
 - 3) фенотипически и физиологически сходны
 - 4) генетически близки.
2. Какие приспособления к перенесению неблагоприятных условий сформировались в процессе эволюции у земноводных, живущих в умеренном климате?
 - 1) запасание корма
 - 2) оцепенение
 - 3) перемещение в теплые районы

- 4) изменение окраски.
- 3.** Какой из перечисленных показателей **не характеризует** биологический прогресс?
- 1) экологическое разнообразие
 - 2) забота о потомстве
 - 3) широкий ареал
 - 4) высокая численность.
- 4.** Морфологическим критерием вида является
- 1) сходный набор хромосом и генов
 - 2) особенности процессов жизнедеятельности
 - 3) особенности внешнего и внутреннего строения
 - 4) определенный ареал распространения.
- 5.** Пример внутривидовой борьбы за существование -
- 1) соперничество самцов из – за самки
 - 2) «борьба с засухой» растений пустыни
 - 3) сражение хищника с жертвой
 - 4) поедание птицами плодов и семян
- 6.** Наследственная изменчивость имеет важное значение для эволюции, так как способствует:
- 1) снижению уровня борьбы за существование
 - 2) снижению эффективности естественного отбора
 - 3) увеличению генетической неоднородности особей в популяции
 - 4) уменьшению генетической неоднородности особей в популяции
- 7.** Обмен генами между популяциями одного вида может прекратиться из – за
- 1) изоляции популяций
 - 2) внутривидовой борьбы
 - 3) изменения климатических условий
 - 4) борьбы за существование между популяциями.
- 8.** Естественный отбор – это
- 1) процесс сокращения численности популяции
 - 2) процесс сохранения особей с полезными им наследственными изменениями
 - 3) совокупность отношений между организмами и неживой природой
 - 4) процесс образования новых видов в природе.
- 9.** Результатом эволюции является
- 1) борьба за существование
 - 2) приспособленность организмов
 - 3) наследственная изменчивость
 - 4) ароморфоз.
- 10.** Дивергенция представляет собой
- 1) расхождение признаков у родственных видов
 - 2) схождение признаков у неродственных видов
 - 3) образование гомологичных органов
 - 4) приобретение узкой специализации.

Часть 2.

- 1.** Выберите три верных ответа из шести предложенных.

Результатом эволюции является

- 1) Повышение организации живых существ
- 2) появление новых морозоустойчивых сортов плодовых растений
- 3) возникновение новых видов в изменившихся условиях среды
- 4) выведение новых высокоурожайных сортов пшеницы
- 5) выведение высокопродуктивных пород крупного рогатого скота
- 6) формирование новых приспособлений к жизни в изменившихся условиях.

- 2.** Установите соответствие между причиной видообразования и его способом.

ПРИЧИНА

СПОСОБ

ВИДООБРАЗОВАНИЯ

- | | |
|--|-------------------|
| А) расширение ареала исходного вида | 1) географическое |
| Б) стабильность ареала исходного вида | 2) экологическое |
| В) разделение ареала вида естественными преградами | |
| Г) разделение ареала вида искусственными преградами | |
| Д) многообразие местообитаний в пределах стабильного ареала. | |

- 3.** Установите последовательность действия движущих сил эволюции в популяции растений, начиная с мутационного процесса.

- А) борьба за существование
- Б) размножение особей с полезными изменениями
- В) появление в популяции разнообразных наследственных изменений
- Г) преимущественное сохранение особей с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями
- Д) закрепление приспособленности к среде обитания.

Часть 3.

1. В чем проявляется приспособленность птиц к неблагоприятным условиям зимы в средней полосе России?
2. Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.
 1. Популяция представляет собой совокупность свободно скрещивающихся особей разных видов, длительное время населяющих общую территорию.
 2. Основными групповыми характеристиками популяции являются численность, плотность, возрастная, половая и пространственная структура.
 3. Совокупность всех генов популяции называется ее генофондом.
 4. Каждый вид, как правило, состоит из одной популяции.
 5. Численность популяции всегда стабильна.

Контрольная работа по теме «Эволюция. Развитие органического мира»

II вариант

Часть 1. Выберите один верный ответ из четырех предложенных.

1. Во внутривидовой конкуренции в конечном итоге побеждают:
 - 1) особи с определенными фенотипами и генотипами
 - 2) семейства и роды
 - 3) виды
 - 4) биогеоценозы
2. Укажите **неверное** утверждение.

Идиоадаптации ведут к

 - 1) росту численности вида
 - 2) расселению особей на новые территории
 - 3) общему подъему организации
 - 4) возникновению приспособлений к среде обитания
3. Синтетическая теория эволюции считает минимальной эволюционной единицей:
 - 1) особь
 - 2) вид
 - 3) популяцию
 - 4) разновидность
4. Примером ароморфоза можно считать:
 - 1) перья у птиц
 - 2) раскрашенную морду самца павлина
 - 3) большой клюв у пеликана
 - 4) длинную шею у жирафа
5. Сложные отношения между особями одного вида, разных видов и неживой природой называют:
 - 1) естественным отбором
 - 2) искусственным отбором
 - 3) видообразованием
 - 4) борьбой за существование
6. Ареал, занимаемый видом в природе, это критерий
 - 1) морфологический
 - 2) физиологический
 - 3) биохимический
 - 4) географический
7. Гомологичными органами являются крылья бабочки и крылья
 - 1) летучей мыши
 - 2) пчелы
 - 3) летучей рыбы
 - 4) воробья
8. Приспособленность летучих мышей к ловле насекомых с помощью издаваемых ими ультразвуков – это результат
 - 1) действия движущих сил эволюции
 - 2) проявления законов наследственности
 - 3) проявления модификационной изменчивости
 - 4) методическим отбором
9. Полезные мутации распространяются в популяции благодаря
 - 1) перемещению особей
 - 2) свободному скрещиванию
 - 3) физиологической изоляции
 - 4) экологической изоляции

10. Расширение ареала зайца – русака – пример

- 1) дегенерации
- 2) ароморфоза
- 3) биологического прогресса
- 4) биологического регресса

Часть 2.

1. Выберите три верных ответа из шести.

Какие из перечисленных примеров относят к идиоадаптациям?

- 1) наличие воскового налета на листьях клюквы
- 2) яркая сочная мякоть у плодов черники
- 3) наличие млечных желез у млекопитающих
- 4) появление полной перегородки в сердце у птиц
- 5) уплощенная форма тела у скатов
- 6) двойное оплодотворение у покрытосеменных растений

2. Установите соответствие между биологическим явлением и его значением в эволюционном процессе.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ	ЗНАЧЕНИЕ
А) естественный отбор	1) фактор
Б) приспособленность организмов к среде	2) результат
В) образование новых видов	
Г) комбинативная изменчивость	
Д) сохранение видов в стабильных условиях	
Е) борьба за существование	

3. Установите последовательность эволюционных процессов и явлений в ходе видообразования.

- А) борьба за существование
- Б) естественный отбор
- В) противоречие между неограниченным размножением и ограниченными жизненными ресурсами
- Г) возникновение различных способов приспособления к условиям окружающей среды
- Д) образование новых видов.

Часть 3.

1. Какие ароморфозы позволили птицам широко распространиться в наземно – воздушной среде обитания? Укажите не менее трех примеров.

2. Домовая мышь – млекопитающее рода Мыши. Исходный ареал – Северная Африка, тропики и субтропики Евразии; вслед за человеком распространилась повсеместно. В естественных условиях питается семенами. Ведет ночной и сумеречный образ жизни. В помете обычно рождается от 5 до 7 детенышей. Какие критерии вида описаны в тексте? Ответ поясните.

Условия выполнения задания

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

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Раздел 6. Основы экологии

Практическая работа № 21

1. Охарактеризовать экосистему пресного водоёма. Указать консументов 1 и 2 порядка, продуцентов и редуцентов.

3. Составить пищевые цепочки.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 60 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, глобальной сетью

Внеаудиторная самостоятельная работа

Подготовка реферата по теме:

- Роль правительственных и общественных экологических организаций в современных развитых странах.
- Рациональное использование и охрана (конкретных) невозобновимых природных ресурсов.
- Рациональное использование и охрана (конкретных) возобновимых природных ресурсов.

- Опасность глобальных нарушений в биосфере. Озоновые «дыры», кислотные дожди, смоги и их предотвращение.

Экологические кризисы и экологические катастрофы. Предотвращение их возникновения

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

Практическая работа № 22 Решение экологических задач.

Цель работы: 1. Закрепить знания о закономерностях наследования признаков у растений, животных, человека.

2. Продолжить формирование умений решать генетические задачи самостоятельно и осмысленно.

Оборудование: карточки с текстами задач.

Ход работы:

Карточка 1. Решите задачи, выполнив запись схемы в соответствии с требованиями по оформлению.

задача № 1. У отца - III группа крови, у матери – II, у ребенка – I. Определите генотип всех членов семьи.

задача № 2. В семье, где отец болен гемофилией, а мать фенотипически здорова и имеет благополучный генотип, родился мальчик. Какова вероятность наличия у него гемофилии.

задача № 3. Ученый долгое время в одни и те же часы утром, днем и вечером проводил подсчет числа чаек в небольшой колонии этих птиц. Какие цели могли стоять перед исследователем? Какие вопросы биологии птиц могут быть изучены таким образом?

Карточка 2. Решите задачи, выполнив запись схемы в соответствии с требованиями по оформлению.

задача № 1. При скрещивании черных кур (А) с забрызгано – белыми (а) в первом поколении получаются голубые куры. Какое число составят голубые куры из 908 цыплят второго поколения? Ответ поясните.

задача № 2. Отец и мать здоровы, а ребенок болен гемофилией. Какой пол у ребенка?

задача № 3. Какие причины могли исказить результаты, полученные при изучении численности лемингов? Как можно уменьшить влияние каждой из этих причин на результаты исследования?

Вывод: - Сделать вывод, каковы закономерности наследования признаков у растений, животных, человека.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Практическая работа № 23

Тема: Решение экологических задач.

Цель:

- создать условия для формирования умений решать простейшие экологические задачи.

ХОД РАБОТЫ.

○ Решение задач.

Задача №1.

Зная правило десяти процентов, рассчитайте, сколько нужно травы, чтобы вырос один орел весом 5 кг (пищевая цепь: трава – заяц – орел). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

Задача №2.

На территории площадью 100 км² ежегодно производили частичную рубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было отмечено 50 лосей. Через 5 лет численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 лет количество лосей уменьшилось до 90 голов и стабилизировалось в последующие годы на уровне 80-110 голов.

Определите численность и плотность поголовья лосей:

- на момент создания заповедника;
- через 5 лет после создания заповедника;
- через 15 лет после создания заповедника.

Задача №3

Общее содержание углекислого газа в атмосфере Земли составляет 1100 млрд т. Установлено, что за один год растительность ассимилирует почти 1 млрд т углерода. Примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь углерод атмосферы пройдет через организмы (атомный вес углерода – 12, кислорода – 16).

Решение:

Подсчитаем, сколько тонн углерода содержится в атмосфере Земли. Составляем пропорцию: (молярная масса оксида углерода $M(\text{CO}_2) = 12 \text{ т} + 16 \cdot 2 \text{ т} = 44 \text{ т}$)

В 44 тоннах углекислого газа содержится 12 тонн углерода

В 1 100 000 000 000 тонн углекислого газа – X тонн углерода.

$$44/12 = 1\,100\,000\,000\,000/X$$

$$X = 1\,100\,000\,000\,000 \cdot 12/44;$$

$$X = 300\,000\,000\,000 \text{ тонн}$$

В современной атмосфере Земли находится 300 000 000 000 тонн углерода.

Теперь необходимо выяснить, за какое время количество углерода "пройдет" через живые растения. Для этого необходимо полученный результат разделить на годовое потребление углерода растениями Земли.

$$X = 300\,000\,000\,000 \text{ т} / 1\,000\,000\,000 \text{ т в год}$$

$$X = 300 \text{ лет.}$$

Таким образом, весь углерод атмосферы за 300 лет будет полностью ассимилирован растениями, побывает их составной частью и вновь попадет в атмосферу Земли.

Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
- Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Практическая работа № 24

Тема: Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля).

Цель:

- выявить черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем.

ХОД РАБОТЫ.

1. Изучите группы ландшафта и приведите примеры ландшафтов своей местности

Группы:	Описание	Пример
Первая	практически неизменённые: ледники, полярные, высокогорные и очень сухие пустыни, неэксплуатируемые леса и луга (в том числе заповедники) т.е. неосвоенные или сознательно сохраняемые человеком ландшафты.	
Вторая	слабо изменённые, в которых основные природные связи не нарушены. Таковы рационально эксплуатируемые леса, естественные луга, пастбища, водоёмы и национальные парки.	

Третья	нарушенные – возникшие в результате длительного нерационального использования природных ресурсов.	
Четвертая	сильно нарушенные, возникшие по тем же причинам, что и ландшафты третьей группы и чаще всего в условиях неустойчивого равновесия природных процессов (вторичное засоление и заболачивание, подвижные пески, заброшенные горные выработки).	
Пятая	преобразованные, или культурные – поля, сады, плантации многолетних культур, сеянные луга, лесонасаждения, природные лесопарки. В этих ландшафтах природные связи в той или иной степени целенаправленно изменены. Они постоянно поддерживаются путём культивации, мелиорации, химизации почвы, разведения полезных человеку растений и животных, создания полезных лесостепных полос.	
Шестая	искусственные ландшафты, созданные человеком на природной основе. Это города и сёла, промышленно – энергетические и транспортные узлы, горные разработки, сюда же относятся плотины, водохранилища.	

2. Заполнить таблицу «Сравнение природных и искусственных экосистем»

Признаки сравнения	Лес	Пшеничное поле
Способы регуляции		
Видовое разнообразие		
Плотность видовых популяций		
Источники энергии и их использование		
Продуктивность		
Круговорот веществ и энергии		
Способность выдерживать изменения среды		

2. Сделать вывод о мерах, необходимых для создания устойчивых искусственных экосистем.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

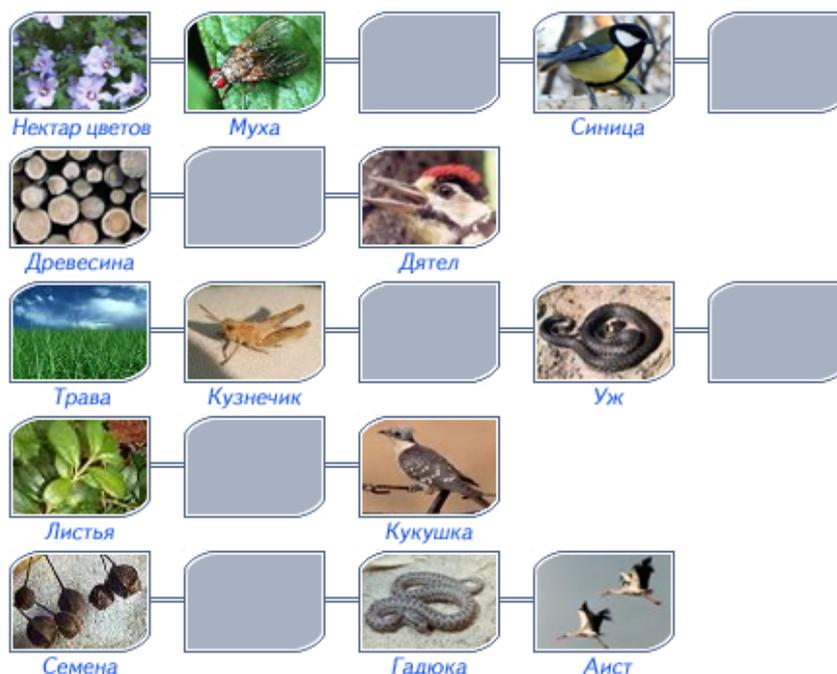
Практическая работа № 25:

Тема: Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе. Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводный аквариум).

Цель: на примере искусственной экосистемы проследить изменения, происходящие под воздействием условий окружающей среды.

Ход работы.

1. Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующих пищевых цепей:



2. Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик. Укажите количество энергии, которое переходит с одного уровня на другой.
3. Какие условия необходимо соблюдать при создании экосистемы аквариума.
4. Опишите аквариум как экосистему, с указанием абиотических, биотических факторов среды, компонентов экосистемы (продуценты, консументы, редуценты).
5. Составьте пищевые цепи в аквариуме.
6. Какие изменения могут произойти в аквариуме, если:
 - падают прямые солнечные лучи;
 - в аквариуме обитает большое количество рыб.
7. Сделайте вывод о последствиях изменений в экосистемах.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка

Практическая работа № 26:

Тема: Сравнительное описание одной из естественных систем (сосновый лес).

Цель работы: Закрепить понятие структура сообщества (**видовая, морфологическая, трофическая**).

Продолжить формирование умений работать с рисунками, таблицами, анализировать и делать выводы.

Оборудование: рисунки, таблицы.

Ход работы:

1. Составить таблицы.

Вариант 1.

Роль различных организмов в пищевой цепи (сосновый лес):

Трофический уровень	Роль в пищевой цепи	Категория организмов

Вариант 2.

Пространственная структура биоценоза (сосновый лес):

№ яруса	Формирующие его растения	Формирующие его животные

2. Сделайте **вывод** о структуре сообществ.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

Выполнение практически всей работы (не менее 70%) – положительная оценка.

Практическая работа № 27:

Тема: «Экология. Биосфера»

1. Где находится основная часть воды земного шара?

- a. Мировом океане
- b. реках
- c. подземных источников
- d. озерах

2. Как называется оболочка планеты, заселенная живыми организмами?

- a) атмосфера
- b) гидросфера
- c) биосфера Земли
- d) литосфера

3. Назовите ученого, который разработал учение о биосфере.

- a. В. Вернадский
- b. К Линней
- c. М. Ломоносов
- d. Э. Геккель

4. Из чего в основном состоит газовая оболочка земли?

- a) диоксида углерода
- b) азота и кислорода
- c) озона
- d) кремния и фосфора

5. Что определяет суточный ритм активности организмов?

- a. смена температуры
- b. смена пищи
- c. смена дня и ночи
- d. смена территории

6. Как называется ряд взаимосвязанных видов, из которых каждый предыдущий служит пищей последующему?

- a) цепи питания
- b) группы организмов
- c) биоценоз
- d) цепи взаимоотношений

7. Как называют животных, питающихся другими животными, которых они ловят и умерщвляют?

- a. похитителями

- b. пожирателями
- c. хищниками
- d. уничтожителями

8. Что лежит в основе цепей питания?

- a) животные
- b) зеленые растения
- c) птицы
- d) пресмыкающиеся

9. Какие ресурсы относятся к невозобновляемым?

- a. биологические ресурсы
- b. полезные ископаемые
- c. ресурсы почвы
- d. энергетические ресурсы

10. Какие ресурсы относятся к возобновляемым?

- a) минеральные ресурсы
- b) топливные ресурсы
- c) мировые ресурсы
- d) растительный и животный мир

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
80 ÷ 89	«4»- хорошо
70 ÷ 79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

Раздел 7. Бионика

Внеаудиторная самостоятельная работа.

1. Подготовка реферата по теме:
 - Устойчивое развитие природы и общества.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 50 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.

Практическая работа № 28:

1. Прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов, свойств, функций и структур живой природы

- a) биология
- b) экология
- c) бионика

2. В какой стране состоялся первый симпозиум по бионике?

- a) Россия
- b) США
- c) Канада
- d) Китай

3. Бионика, изучающая процессы, происходящие в биологических системах

- a) Биологическая
- b) Теоретическая
- c) Техническая

4. Бионика, строящая математические модели процессов, происходящих в биологических системах

- a) Биологическая
- b) Теоретическая
- c) Техническая

5. Бионика, применяющая модели теоретической бионики для решения инженерных задач

- a) Биологическая
- b) Теоретическая
- c) Техническая

6. Где применяются различные типы искусственных нейронов и нейронных сетей, способных к самоорганизации и самообучению

- a) В конструирование роботов
- b) В строительстве зданий

7. В каком веке были изобретены биологические микрочипы

- a) 20 век
- b) 21 век
- c) 18 век
- d) 16 век

8. Как называют человекоподобного робота

- a) Андроид
- b) Терминал
- c) Бионикс

9. Кем был сделан первый чертеж человекоподобного робота

- a) Аль-Джазари
- b) Леонардо да Винчи
- c) Антонио Гауди

10. Первые попытки использовать природные формы в строительстве предпринял

- a) Аль-Джазари
- b) Леонардо да Винчи
- c) Антонио Гауди

11. Основоположник современной аэродинамики

- a) Жуковский
- b) Циолковский
- c) Королев

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 - 100	«5»-отлично
80 - 89	«4»- хорошо
70 -79	«3»- удовлетворительно
менее 70	«2»- неудовлетворительно

Бланк ответов к тестам:

Номер вопроса	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 6	Раздел 7
1	A	B	D	C	A	C
2	B	B	C	B	C	B
3	C	A	B	B	A	A
4	B	B	A	C	B	B
5	C	C	B	C	C	C
6	B	C	C	D	A	A
7	A	D	B	B	C	A
8	C	B	C	A	B	A
9	D	D	C	A	B	B
10	D	C	C	C	D	C
11	B	C	B			A
12	B	B	C			
13	B	B	D			
14	B	B	D			
15	A	D	D			
16	B		C			
17	B		C			
18	A					
19	D					
20	C					
21	C					
22	D					
23	D					
24	A					
25	B					

ОТВЕТЫ:

2.2. Задания для проведения итогового контроля в форме зачета**1. ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

1. Критерии жизни. Уровни организации живой материи.
2. Химический состав клетки: неорганические вещества, значение и строение.
3. Органические вещества клетки: углеводы и липиды.
4. Белки: состав, строение молекул, значение.
5. Нуклеиновые кислоты: виды, строение, значение.
6. Прокариотическая клетка: строение и функционирование.
7. Бактерии.
8. Вирусы.
9. Органоиды эукариотической клетки.
10. Цитоплазматическая мембрана: строение, мембранный транспорт веществ.
11. Наследственный аппарат клетки: ядро, набор хромосом.

12. Энергетический обмен в клетке.
13. Пластический обмен на примере биосинтеза белков.
14. Жизненный цикл клетки. Митоз.
15. Образование гамет. Мейоз.
16. Эмбриональное развитие животных.
17. Постэмбриональное развитие.
18. Генетика как наука. Методы изучения наследственности.
19. Основные закономерности наследования и понятия генетики.
20. Первый и второй законы Г. Менделя.
21. Генетические законы Г. Менделя.
22. Сцепленное наследование
23. Наследование признаков, сцепленных с полом.
24. Взаимодействие генов.
25. Виды изменчивости. Модификации.
26. Наследственная изменчивость. Мутации.
27. Селекция как наука. Одомашнивание. Методы селекции.
28. Закон гомологических рядов. Современные достижения селекции.
29. Теория эволюции живого на Земле.
30. Эволюционная теория Ч. Дарвина.
31. Естественный отбор: формы и механизмы.
32. Приспособленность и ее относительный характер.
33. Критерии и структура вида.
34. Популяция как единица эволюции: дрейф генов, популяционные волны.
35. Главные направления эволюции. Макро- и микро-эволюция
36. Эволюция растительного мира на Земле.
37. Эволюция животного мира на Земле.
38. Теория происхождения жизни.
39. Происхождение человека.
40. Биосфера: состав и строение.
41. Состав и функционирование биогеоценозов. Пищевые цепи и сети.
42. Изменение биосферы под действием человеческой деятельности.

2.3. Пакет экзаменатора для дифференцированного зачета.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА
<p>Задание : Итоговая аттестация в форме – дифференцированного зачета Составляются билеты по 2 вопроса.</p>
<p>Условия выполнения задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Место (время) выполнения задания: <u>задание выполняется в аудитории</u> 2. Максимальное время выполнения задания: <u>45</u> минут 3. Вы можете воспользоваться <u>справочным материалом</u> 4. Требования охраны труда: <u>согласно ТЗ РФ</u> 5. Оборудование: <u>схемы, таблицы по биологии</u> <p>Шкала оценки образовательных достижений (для всех заданий) Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос полный, логичный, грамотно изложен. - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если допущены незначительные погрешности в ответе на вопрос. - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответ на вопрос нелогичный, не полный. - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если нет ответа на поставленный вопрос.

Химия

Контроль и оценка освоения программы учебной дисциплины

2. Комплект оценочных средств

2.1 Контрольная работа № 1 по курсу «Неорганическая химия»

A1. Наименьшая частица химического элемента, которая является носителем его свойств:

- а) атом; б) молекула; в) позитрон; г) нуклон.

A2. Укажите формулу сложного вещества:

- а) вода; б) азот; в) кислород; г) сера

A3. Частица, имеющая положительный заряд, называется:

- а) анион; б) катион; в) атом; г) молекула.

A4. Основаниями называются электролиты, при диссоциации которых образуются:

- а) катионы металлы и гидроксид - ион;
б) катион водорода и анион кислотного остатка;
в) катион металла и анион кислотного остатка;
г) ионы

A5. Химический элемент расположен в IV периоде, IA группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:

- а) 2,8,8,2
б) 2, 8, 18, 1
в) 2, 8, 8, 1
г) 2,8, 18,2

A6. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^6$ соответствует иону:

- а) Al^{3+} б) Fe^{3+} в) Zn^{2+} г) Cr^{3+}

A7. Реакция, в которой одновременно образуются осадок белого и синего цвета, это

- а) $CuCl_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow$
б) $CuSO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow$
в) $Al_2(SO_4)_3 + NaOH \rightarrow$
г) $Ba(OH)_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow$
д) $NaOH + CuSO_4 \rightarrow$

A8. При электролитической диссоциации кислот

- а) образуются катионы металла и гидроксид-ионы
б) образуются катионы водорода и гидроксид-ионы
в) образуются катионы металлов и анионы кислотного остатка
г) не образуются ионы
д) образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка

A9. При электролитической диссоциации солей:

- а) образуются катионы водорода и гидроксид-ионы
б) образуются катионы металлов и анионы кислотного остатка
в) не образуются ионы
г) образуются катионы металла и гидроксид-ионы
д) образуются катионы водорода и анионы кислотного остатка

A10. Реакция образования кислоты:

- а) $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$
б) $MgCl_2 + 2NaOH = 2NaCl + Mg(OH)_2$
в) $Na_2SO_4 + 2HCl = H_2SO_4 + 2NaCl$

A11. Оксиды состоят из кислорода и:

- а) одного элемента
б) двух элементов
в) нет правильного ответа

A12. Какое уравнение относится к реакции соединения?

- а) $2NaOH + MgCl_2 = Mg(OH)_2 + 2NaCl$ б) $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2$
в) $CaCO_3 = CaO + CO_2$ г) $K_2O + H_2O = 2KOH$

A13. Взаимодействие серной кислоты и гидроксида алюминия: $3H_2SO_4 + 2Al(OH)_3 = Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$ относится к реакции

- а) обмена б) замещения в) разложения г) соединения

A14. Взаимодействие кальция с водой: $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$ относится к реакциям
а) соединения б) замещения в) обмена г) разложения

A15. Соотнесите: химические явления и признаки, сопровождающие их

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1) Горение газа в газовой плите | а) изменение запаха |
| 2) Протухание мяса | б) выпадение осадка |
| 3) Ржавление железа | в) выделение теплоты и света |
| 4) Прокисание молока | г) изменение цвета |

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

Раздел 2. Органическая химия

Контрольная работа № 2

Часть А. тестовые задания с выбором одного правильного ответа и на соотношение.

1. Какой тип изомерии характерен для алканов?

- А. Изомерия углеводородного скелета;
- Б. Изомерия по положению двойной связи;
- В. Изомерия по положению тройной связи;

2. Метан в лаборатории получают:

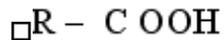
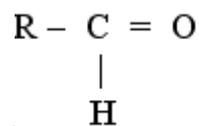
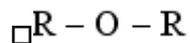
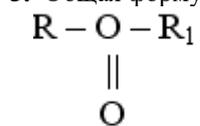
- А. Пиролизом бутана; Б. Гидрогенизацией угля;
- В. Реакцией Вюрца; Г. Сплавлением ацетилен натрия с гидроксидом натрия.

3. Молекулярная формула пентана:

- А. C_2H_4 . В. C_4H_{10} . Б. C_5H_{12} . Г. C_5H_{10}

4. При восстановлении альдегидов образуются спирты

5. Общая формула альдегидов :



6. Реакция серебряного зеркала не характерна для :

уксусного альдегида

формальдегида

фруктозы

глюкозы

7.

Функциональную группу $-\text{C}-$ содержат молекулы :



спиртов

кетонов

сложных эфиров

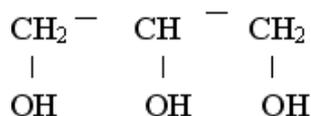
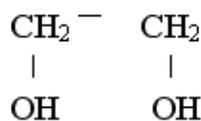
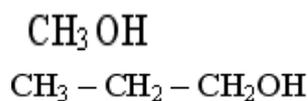
карбоновых кислот

9. Установите соответствие метанол

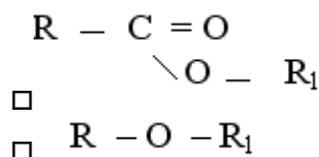
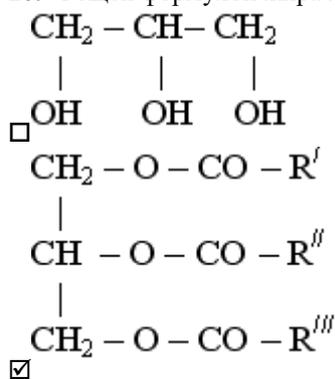
1 - пропанол

этилен гликоль (этанediол)

глицерин (пропантриол)



10. Общей формулой жира является :



11. Формула фенола :

- $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

- $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$
 CH_3OH

12. Тип реакции $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$

- дегидратация гидрирование
 присоединение замещение

13. В природе углеводы образуются в процессе ...

14 - соединения, имеющие химическую природу многоатомных альдегида или кетоспиртов

- глюкоза лактоза
 фруктоза сахароза

18. К дисахаридам относятся :

- целлюлоза фруктоза
 сахароза лактоза

19. К полисахаридам относятся:

- целлюлоза
 крахмал
 лактоза
 фруктоза

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете воспользоваться таблицей Д.И.Менделеева

Шкала оценки образовательных достижений:

Критерии оценки:

- «5» - 100 – 95% правильных ответов
- «4» - 94 - 75% правильных ответов
- «3» - 74 – 50% правильных ответов
- «2» - 49% и менее правильных ответов

2.2. Итоговый контроль в форме устного экзамена.

ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ:

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:

2. Дать определение понятию атом.
3. Дать определение понятию молекула.
4. Простое вещество. Какое строение имеют простые вещества (примеры).
5. Дать определение понятиям эмпирическая и структурная формулы. Привести примеры.
6. Дать определение понятиям изомеры и гомологи. Привести примеры.
7. Дать определение ковалентной связи. Привести примеры.
8. Дать определение ионной связи. Привести примеры.
9. Дать определение водородной связи. Привести примеры.
10. Дать определение металлической связи. Привести примеры.
11. Дать определение σ и π связи. Приведите примеры.
12. Что такое валентность? Примеры элементов с постоянной валентностью.
13. Охарактеризовать строение таблицы Менделеева. Сформулировать периодический закон
14. Описать строение ядра.
15. Привести строение электронной оболочки атома.
16. Оксиды. Классификация и номенклатура оксидов.
17. Гидроксиды. Классификация и номенклатура гидроксидов.
18. Соли. Классификация и номенклатура солей.
19. Кислоты. Классификация и номенклатура кислот.
20. Привести классификацию химических реакций.
21. Охарактеризовать обратимые и необратимые химические реакции.
22. Раскрыть сущность понятия скорость химической реакции.
23. Дать определение понятию химическое равновесие. Привести формулировку принципа Ле Шателье.
24. Галогены: способы получения, химические свойства, применение.
25. Кислород: способы получения, химические свойства, применение.
26. Водород и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
27. Сера и ее соединения: способы получения, химические свойства, применение.
28. Углерод и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
29. Азот и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
30. Щелочные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
31. Щелочноземельные металлы: способы получения, химические свойства, применение.
32. Алюминий и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.
33. Железо и его соединения: способы получения, химические свойства, применение.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.

34. Вычислите относительную молекулярную массу серной кислоты, химическая формула которой H_2SO_4 .
35. Вычислите массовую долю кислорода в SO_3 .
36. Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120 г его массы?
37. Определите массу гидроксида натрия количеством вещества 2 моль.
38. Какой объем занимает 4 моль углекислого газа CO_2 .
39. Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?
40. Определите массовую долю (в %) KOH в растворе, если KOH массой 40 г растворен в воде массой 160 г.
41. Какая масса воды образуется при взаимодействии серной кислоты со 100 г 10%-ного раствора гидроксида натрия?
42. Какое количество теплоты выделится при сгорании в кислороде 12 г водорода. Термохимическое уравнение горения водорода:



43. Вычислите массу осадка, полученного действием раствора, содержащего 8г сульфата меди (II), на раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия.
44. Какой объём газа (н.у.) выделяется, если к раствору, содержащему 53 г карбоната натрия, прилить раствор, содержащий 80 г азотной кислоты?
45. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора: $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$. Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ:

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:

46. Алканы: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
47. Алкены: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
48. Алкины: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
49. Одноатомные спирты: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
50. Альдегиды и кетоны: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
51. Карбоновые кислоты: способы получения, номенклатура, изомерия, химические свойства, применение.
52. Сложные эфиры: способы получения, номенклатура, химические свойства, применение.
53. Жиры, применение.
54. Углеводы. Классификация углеводов. Способы получения моносахаридов, химические свойства, применение.
55. Аминокислоты: способы получения, названия, химические свойства.
56. Белки. Их роль в жизни живого.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

57. Относительная плотность органического вещества по водороду равна 27. Вещество содержит 89% углерода и 11% водорода. Определите формулу вещества.
58. Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего 85,7 % углерода и 14,3% водорода. Плотность паров по водороду равна 21.
59. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%, относительная плотность вещества по водороду равна 15.
60. Какой объём (н.у.) водорода необходимо затратить для гидрирования 0,1 моль этилена?
61. Определите, какой объём кислорода (н.у.) затратится на полное сгорание 1,12 л метана?
62. Какой объём пропана (н.у.) будет израсходован в реакции с водородом, если образуется 7,15 моль пропана?
63. 6,4 г карбида кальция растворили в воде. Какой объём (н.у.) ацетилену при этом выделится?
64. Глюкозу массой 50 г растворили в 100 г воды. Вычислите массовую долю глюкозы в получившемся растворе.
65. Вычислите массу уксусной кислоты, затраченную на реакцию с раствором гидроксида натрия массой 120 г с массовой долей щелочи 25%.
66. Какой объём водорода (н.у.) выделится при взаимодействии уксусной кислоты с 10 г магния, содержащего 20% примесей?
67. Какая масса фенолята натрия может быть получена при взаимодействии фенола массой 4,7 г с раствором гидроксида натрия, содержащего 2,4 г NaOH.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Задание : Теоретическое и практическое
Теоретические и практические вопросы разбиваются на варианты. В каждом варианте 2 теоретических и один практический вопрос.

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:		
<ul style="list-style-type: none"> • называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам; 	Перечисляет различные химические элементы и вещества	Теоретические и практические вопросы 1- 66
<ul style="list-style-type: none"> • определять: принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии; 	Классифицирует принадлежность веществ к разным классам химических элементов Выделяет различные классы неорганических соединений Определяет тип реакций химических соединений: восстановление, замены, обмена и др.	Теоретические вопросы 3-5 Теоретические вопросы 15-18 Теоретические вопросы 6-10
<ul style="list-style-type: none"> • характеризовать: <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>- 	Характеризует <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И.	Теоретические вопросы 12-14

элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;	Менделеева Излагает общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений	Теоретические вопросы 45-55
• объяснять: зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения,	Излагает свойства неорганических веществ от их состава и строения	Теоретические вопросы 29-31
• проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;	Выполнение расчетных задач на массовую долю растворов веществ, массу растворенного вещества. Решение экспериментальных задач.	Практические вопросы 33-44 Практические вопросы 56-66

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

<ul style="list-style-type: none"> • важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии; 	<p>Формулирует основные понятия, Имеет представление о атомных <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-орбиталях, химической связи, электроотрицательности, валентности, степени окисления, гибридизации орбиталей,</p> <p>Выделяет основные идеи и понятия: пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ</p> <p>Дает примеры кислотно-основных реакций в водных растворах, гидролиза, окисления и восстановления, электролиза, скорости химической реакции, механизма реакции, катализа, теплового эффекта реакции, энтальпии, теплоты образования, энтропии, химического равновесия, константы равновесия, углеродного скелета, функциональной группы, гомологии, структурной и пространственной изомерии, индуктивного и мезомерного эффекта, электрофила, нуклеофила, основных типов реакций в неорганической и органической химии;</p>	<p>Теоретические вопросы 1-2 Теоретический вопрос - 11 Практические вопросы 33-44 Теоретические вопросы 19-22 Практические вопросы 33-34 Теоретический вопрос 5 Теоретические вопросы 19-23</p>
<ul style="list-style-type: none"> • основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, 	Выполняет расчетные задания на нахождение относительной молекулярной массы, на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе	Практические вопросы 33-44 Практические вопросы 56-66

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется в аудитории
2. Максимальное время выполнения задания: 30 минут
3. Вы можете воспользоваться Периодическая таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости солей
4. Требования охраны труда: _____
5. Оборудование: _____

Шкала оценки образовательных достижений (для всех заданий)

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
95 ÷ 100	«5»-отлично
75 ÷ 94	«4»- хорошо
50 ÷ 74	«3»- удовлетворительно
менее 50	«2»- неудовлетворительно

2.3 Задания для проведения лабораторных работ.

Практическая работа №1

Тема: Моделирование построения периодической таблицы химических элементов.

Цель: Овладение умением по моделированию периодической таблицы химических элементов.

Задача: Закрепить знания по теме «Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система химических элементов».

Обеспечивающие средства: Периодическая система элементов.

Теоретические основы

Д.И. Менделеев определил, что общее у всех элементов – атомная масса. Свойства элементов зависят периодически от атомных масс. Учение о строении атомов вскрыло глубокий физический смысл периодического закона. Главной характеристикой атома является не атомная масса, а положительный заряд ядра атома. Теория строения атомов объясняет периодическое изменение свойств элементов. *Свойства химических элементов и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от заряда ядра атома.* Периодический закон записан графически в виде таблицы. Периодическая таблица химических элементов имеет горизонтальные ряды – *периоды*, в которых прослеживается периодичность изменения свойств элементов от металлических свойств к неметаллическим свойствам. А также вертикальные ряды – *группы*, в которых объединены химические элементы, соединения которых имеют сходные свойства.

При моделировании построения периодической таблицы необходимо рассмотрите периодичность изменения свойств химических элементов в ряду: *H, He, Li, Be, B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar.* Затем разбейте этот ряд на горизонтальные и вертикальные ряды согласно вопросам задания. В итоге объедините эти ряды в прямоугольную таблицу, укажите номер периода, группы, порядковый номер химического элемента.

Задание:

1. Расположите в порядке возрастания заряда ядра атома химические элементы 1,2,3 периодов.
2. Установите зависимость изменения химических свойств элементов от увеличения заряда ядра атома.
3. Расположите химические элементы в горизонтальные ряды в зависимости от увеличения заряда ядра атома и периодичности изменения свойств химических элементов.

1 ряд

2 ряд.....

3 ряд.....

4. Расположите химические элементы в вертикальные ряды в зависимости от числа электронов на последнем энергетическом уровне.

1 ряд 2 ряд 3 ряд

: : :

5. Постройте модель периодической таблицы для данных химических элементов. Укажите номер периода, группы и порядковый номер химического элемента.

6. Установите зависимость изменения химических свойств элементов и их соединений от заряда ядра атома в периодах и группах.

Контрольные вопросы

1 уровень

1. Какой ряд называется периодом? Какое число периодов имеет периодическая таблица?
2. Какой физический смысл имеет порядковый номер химического элемента и номер периода с точки зрения строения атома?
3. Как изменяются свойства химических элементов в группах главных подгруппах в периодах?
4. Что объединяет химические элементы, входящие в одну группу? Какое число групп имеет периодическая таблица?

2 уровень

1. Запишите современную формулировку периодического закона.
2. Какое строение атома имеют химические элементы неметаллы и металлы?
3. Объясните, почему с ростом заряда ядра атома в периодах растут неметаллические свойства элементов, а металлические уменьшаются?
4. Объясните, какой элемент Na или K обладает большими металлическими свойствами?

3 уровень

1. Какой химический элемент обладает большими неметаллическими свойствами сера или хлор, сера или кислород? Ответ сформулируйте с точки зрения строения атома и периодического закона.
2. Запишите электронные формулы строения атомов с порядковым номером 17 и 20. Какие свойства проявляют эти элементы? Какова их валентность?

Сформулируйте вывод по работе.

Практическая работа № 2

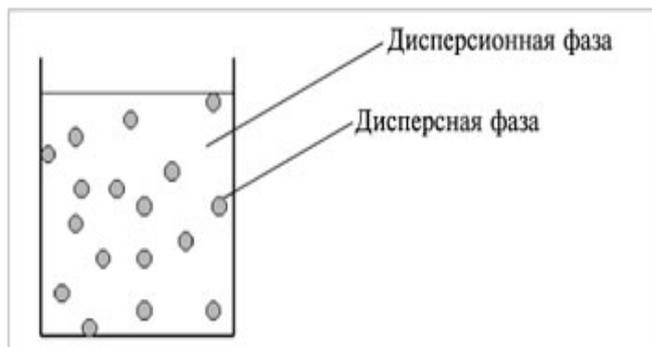
Тема: Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

Цель: изучить способы приготовления суспензий; отработать навыки экспериментальной работы, соблюдая правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

Оборудование: пробирка с порошком мела, пробирка с водой.

Краткие теоретические сведения

Дисперсные системы – это системы, в которых мелкие частицы вещества, или дисперсная фаза, распределены в однородной среде (жидкость, газ, кристалл), или дисперсионной фазе



Суспензия относится к дисперсной системе ВЗВЕСИ, и состоит из жидкости и распределенного в ней твердого вещества с размером частиц более 100 нм. Если порошок поместить в жидкость и перемешать, то получится суспензия, а при высушивании суспензия снова превращается в порошок.

Концентрированные суспензии (пасты) могут быть получены как в результате оседания более разбавленных суспензий, так и непосредственно растиранием порошков или массивных твердых тел с жидкостями.

Последовательность выполнения работы:

1. К порошку мела в пробирке добавьте 1-2 мл воды и энергично взболтайте.
2. Опишите наблюдаемое явление. Записи внесите в таблицу по форме:

Что делали	Что наблюдали	Уравнения реакций

3. Сформулируйте вывод

Контрольные вопросы:

1. Укажите, что в полученной вами дисперсной системе «суспензия» является дисперсионной средой, а что дисперсной фазой?
2. Разделяются ли со временем дисперсионная среда и дисперсная фаза в данной суспензии?

Практическая работа №3

Тема: Изучение дисперсных систем.

Цель: изучить компонентный состав различных естественных и искусственных дисперсных систем

Оборудование: примеры дисперсных систем (ряженка, поролоновая губка, гранит, аэрозоль, мармелад, растворимый кофе, газированная вода).

Краткие теоретические сведения

Дисперсной называется гетерогенная (неоднородная) система, в которой одно вещество в виде очень мелких частиц относительно равномерно распределено в объеме другого.

Дисперсная фаза – это вещество, которое присутствует в меньшем количестве и распределяется в объеме другого.

Дисперсионная среда – это вещество, которое присутствует в большем количестве и в объеме которого распределяется другое вещество.

Организмы животных и растений, гидросфера, земная кора и недра, космическое пространство часто представляют собой вещества в раздробленном, или, как говорят, дисперсном, состоянии. Большинство веществ окружающего нас мира существует в виде дисперсных систем: почвы, ткани живых организмов, пищевые продукты и др. Химия дисперсного состояния довольно новая наука

Дисперсная система — это образования из двух или более фаз (тел), которые совершенно или практически не смешиваются и не реагируют друг с другом химически. Первое из веществ (дисперсная фаза) мелко распределено во втором (дисперсионная среда). Если фаз несколько, их можно отделить друг от друга физическим способом (центрифугировать, сепарировать и т. д.).

Название вещества	Тип дисперсной системы	Дисперсная среда	Дисперсная фаза
-------------------	------------------------	------------------	-----------------

Контрольные вопросы:

1. Приведите примеры использования дисперсных систем в быту.
2. Приведите примеры использования дисперсных систем на производстве вашего профиля.

Практическая работа № 4 «Приготовление раствора заданной концентрацией»

Цель: освоить расчеты и методику приготовления растворов определенной концентрации

Оборудование: кристаллический хлорид натрия, вода, колба, весы, мерный стакан

Краткие теоретические сведения

Растворы играют важную роль в живой и неживой природе, а также в науке и технике.

Большинство физиологических процессов в организмах человека, животных и в растениях, различных промышленных процессов, биохимических процессов в почвах и т.п. протекают в растворах.

Раствор – это гомогенная многокомпонентная система, в которой одно вещество распределено в среде другого или других веществ.

Растворы могут быть в газообразном (воздух), жидком и твердом (сплавы, цветные стекла) агрегатных состояниях. Содержание данного вещества в единице массы или объема раствора называется концентрацией раствора. На практике наиболее часто пользуется такой способ выражения концентрации как **массовая доля** – отношение массы данного компонента в растворе к общей массе этого раствора. Массовая доля может быть выражена в долях единицы, процентах (%), промилле (тысячная часть %) и в миллионных долях (млн⁻¹). Массовая доля данного компонента, выраженная в процентах, показывает, сколько граммов данного компонента содержится в 100 г раствора.

Для приготовления определённого раствора нужной концентрации обычно составляют пропорцию, где за х принимают массу вещества, которую необходимо растворить, для получения раствора необходимой концентрации. При этом необходимо вычитать массу растворённого вещества из массы раствора, чтобы найти массу растворителя.

Последовательность выполнения работы:

1. Задание. Необходимо приготовить 50г 2% раствора соли:
 - выполните расчеты
 - взвесьте необходимую массу соли и поместите ее в колбу.
 - отмерьте нужное количество воды и добавьте ее в колбу с солью, перемешайте раствор.
2. Сформулируйте вывод.

Практическая работа № 5

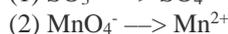
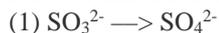
"Изучение окисления сульфита натрия перманганатом калия в кислой среде"

Цель: изучение реакции окисления на примере взаимодействия сульфита натрия с перманганатом калия в кислой среде.

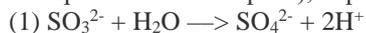
Оборудование: перманганат калия, сульфит натрия, раствор серной кислоты.

Ход работы: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.

После записи в ионном виде определяем окислители и восстановители:



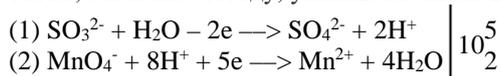
Обращаем внимание на число атомов кислорода в **левой** части полуреакции. В ионе SO_3^{2-} их меньше, чем в ионе SO_4^{2-} , а значит, смотрим в меньшую верхнюю часть “восьмерки”. Так как среда кислая, то в левую часть полуреакции дописываем формулу одной молекулы воды по числу недостающих атомов кислорода (см. слева от стрелки в “восьмерке”), справа освобождаются два иона водорода:



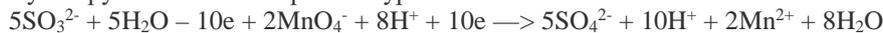
Во (2) полуреакции в левой части больше атомов кислорода, чем в правой, значит, смотрим в большую нижнюю часть “восьмерки” и составляем для кислой среды:



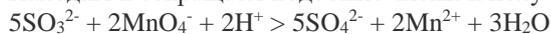
Затем, согласно методу, указываем число передающихся электронов:



Суммируем ионно-электронные уравнения:



Находим и сокращаем подобные члены и получаем ионное уравнение:



Составляем молекулярное уравнение:



Сформулировать вывод:

Контрольные вопросы: 1. Какие реакции относятся к реакциям окисления? 2. Что является продуктом реакций окисления?

Практическая работа № 6.

"Изучение изменения окраски индикаторов в щелочной среде"

Цель: изучить реакцию универсальных индикаторов на присутствие щёлочи в растворе

Оборудование: пробирка с раствором гидроксида натрия, универсальный индикатор.

Ход работы: Налить в три пробирки по 3 мл дистиллированной воды и прибавить по 2 капли раствора одного из индикаторов: лакмуса, метилового оранжевого и фенолфталеина. Отметить в таблице их цвет в нейтральной среде. В каждую пробирку прибавить раствор какой-нибудь щёлочи. Наблюдать изменения окраски и записать их в соответствующие графы табл. 7.2.

Таблица 1

Окраска индикаторов

Среда	Цвет индикатора		
	лакмус	метилловый оранжевый	фенолфталеин
Нейтральная			
Щелочная			

3. Сформулируйте вывод

Контрольные вопросы:

1. Что собой представляют индикаторы?
2. Как с помощью индикатора обнаружить щелочь в растворе?

Практическая работа № 7 "Изучение взаимодействия щелочей с солями"

Цель: изучить взаимодействие щелочи с солью.

Оборудование: раствор соли FeCl₃, раствор щёлочи.

Ход работы: В пробирку поместите 2 мл раствора соли FeCl₃ и прилейте щелочи до образования осадка.

Запишите наблюдения и химическую реакцию в молекулярном и ионном виде.

Записать уравнения реакции.

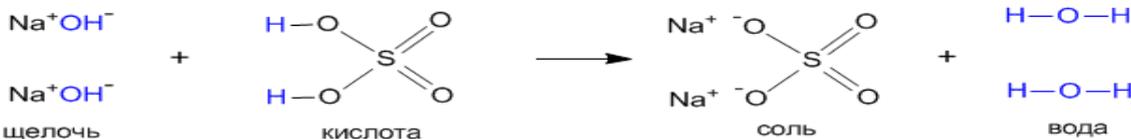
Сформулировать вывод.

Практическая работа № 8 "Взаимодействие кислот с оксидами металлов, основаниями и солями"

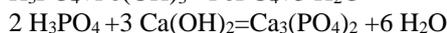
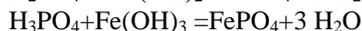
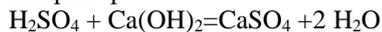
Цель: изучить взаимодействие кислот с оксидами, основаниями и солями".

Оборудование: пробирки с растворами: соляной кислоты, гидроксида калия, карбоната натрия, серной кислоты, оксид меди.

Краткие теоретические сведения: Реакция между кислотой и основанием называется реакцией нейтрализации. Кислота реагирует с основанием с образованием соли, в которой всегда в неизменном виде обнаруживается кислотный остаток. Вторым продуктом реакции нейтрализации обязательно является вода. Кислота + основание = соль + вода



Например:



Для реакций нейтрализации достаточно, чтобы хотя бы одно из реагирующих веществ было растворимо в воде. Поскольку практически все кислоты растворимы в воде, они вступают в реакции нейтрализации не только с растворимыми, но и с нерастворимыми

Кислоты вступают в реакции солями. При химических реакциях кислот с солями обязательно надо учитывать основные признаки химических реакций, а именно, химическая реакция пройдет, если будет выделяться газ, выпадет осадок, и т.д.

В реакции между карбонатами и кислотами выделяется углекислый газ CO₂ :

Например, Na₂CO₃ + 2HCl = 2NaCl + CO₂ + H₂O. Конечно, если говорить точно, то образуется слабая угольная кислота (H₂CO₃), которая сразу же распадается на углекислый газ и воду. Приведенная реакция является *качественной* на карбонаты.

При этих реакциях образуется соль и другая кислота (менее слабая). Таким способом в лаборатории получают многие слабые кислоты.

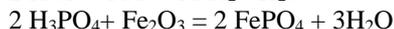
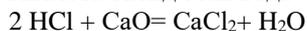
Результатом взаимодействия кислот с солями так же могут быть осадки: например при реакции серной кислоты с солями бария, соляной кислоты с нитратом серебра и другие. Реакции между кислотами и солями часто используют как качественные.

Основные оксиды образуются только металлами. Некоторые из них легко реагируют с водой, давая соответствующее основание:

Существует, однако, большое количество нерастворимых основных оксидов. Их относят именно к основным оксидам благодаря реакциям с кислотами.

Оксиды, которые взаимодействуют с кислотами с образованием соли и воды, называются основными оксидами. Поскольку основные оксиды – ближайшие родственники оснований – с ними кислоты также вступают в реакции нейтрализации:

Кислота оксид соль вода



Как и в случае реакций с основаниями, с основными оксидами кислоты образуют соль и воду. Соль содержит кислотный остаток той кислоты, которая использовалась в реакции нейтрализации.

Например, фосфорную кислоту используют для очистки железа от ржавчины (оксидов железа). Фосфорная кислота, убирая с поверхности металла его оксид, с самим железом реагирует очень медленно. Оксид железа превращается в растворимую соль FePO_4 , которую смывают водой вместе с остатками кислоты.

Последовательность выполнения работы:

1. В пробирку с черным порошком оксида меди добавьте 1 мл серной кислоты и немного подогрейте в пламени спиртовки.

2. Опишите наблюдаемое явление. Записи внесите в таблицу по форме:

Что делали	Что наблюдали	Уравнения реакций
------------	---------------	-------------------

Вывод

Практическая работа. № 9

Тема: Химические свойства солей.

Цель: Изучение свойств солей.

Задачи:

- сформировать представление о свойствах солей;
- совершенствовать практические умения в постановке эксперимента;
- развивать умения наблюдать, анализировать.

Выполнение практической работы:

Оборудование: штативы с пробирками, спиртовка, держатели.

Реактивы: серная кислота, азотная кислота, силикат натрия, карбонат натрия, сульфата натрия, гидроксид натрия, сульфата аммония, гидроксид калия, нитрат бария, хлорид бария, раствор сульфата меди (II), раствор сульфата железа (II), раствор сульфата железа (III).

Инструктаж по ТБ.

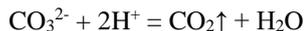
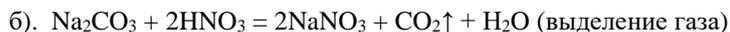
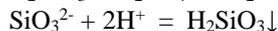
СОЛИ.

Соли – это сложные вещества, состоящие из ионов металла и ионов кислотного остатка.

Ход работы:

1. В одну пробирку нальем силиката натрия и серной кислоты, во вторую – карбонат натрия и азотную

кислоту, а в третью нитрат натрия и серную кислоту.



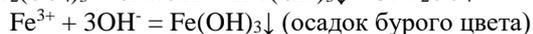
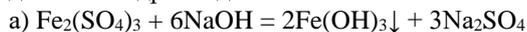
Химические реакции прошли только в двух пробирках.

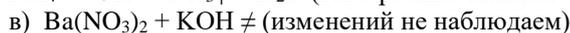
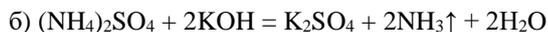
Вывод: Соли реагируют с кислотами, но только в том случае, если образуется осадок, или выделяется газ.

Этот тип реакций относится к реакциям обмена.

2. Налейте в первую пробирку раствор сульфата железа (III) и добавим гидроксида натрия, во вторую сульфата аммония и гидроксида калия, слегка нагреем содержимое пробирки, а в третью нальем раствор нитрата бария и

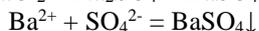
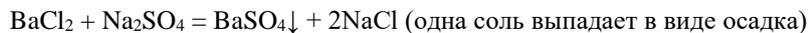
добавим гидроксида калия.





Вывод: Соли вступают в реакции обмена со щелочами, при этом образуется новая соль и новое основание. Но соли реагируют с основаниями в том случае, если образуется слабое основание или нерастворимое в воде основание.

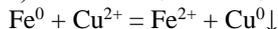
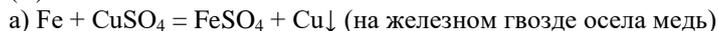
3. Если мы к раствору хлорида бария добавим раствор сульфата натрия, то у нас образуется осадок белого цвета.



Вывод: Соли могут реагировать между собой. Эти реакции относятся к реакциям обмена. При этом образуется две новые соли, одна из них должна быть нерастворимой.

4. В первую пробирку поместим железный гвоздь, во вторую – свинцовую пластину, а в третью – медную пластину. В первые две пробирки нальём раствора сульфата меди (II), а в третью – раствор сульфата железа

(II).



В первой пробирке находился более активный металл, который вытеснил медь из раствора, во второй пробирке реакция не пошла, т.к. образующая соль (сульфат свинца (II)) является нерастворимой, в третьей пробирке реакция не прошла, т.к. медь стоит правее железа в ряду напряжений и не может вытеснить его из раствора соли

Вывод: Соли могут вступать в реакции замещения с металлами. При этом образуется другая соль и другой металл. Однако для прогнозирования протекания этих реакций необходимо использовать ряд активности металлов. Каждый металл вытесняет из раствора соли металлы, расположенные правее его в ряду напряжений.

Практическая работа № 10 «Изучение реакций соединения, разложения, замещения, обмена».

Цель: Научиться практически выполнять реакции соединения, разложения, замещения, ионного обмена.

Составлять РИО, идущие необратимо .

Краткие теоретические сведения.

Экзотермическая реакция — химическая реакция, сопровождающаяся выделением тепла.

Эндотермическая реакция — химическая реакция, сопровождающаяся поглощением тепла.

Реакция замещения — это реакции, в результате которых происходит замещение одних атомов, содержащихся в молекуле, на другие. В данную реакцию вступает одно сложное вещество и одно простое, в результате образуется новое простое и новое сложное вещества: $CuSO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

Реакция разложения — это реакции, в результате которых из исходного вещества образуется два и более новых веществ: $CaCO_3 \xrightarrow{\text{нагревание}} CaO + CO_2\uparrow$

Реакции обмена — это реакции, в результате которых происходит обмен атомами, входящими в состав молекулы: $HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$

Реакция присоединения — это реакции в результате которых из исходных веществ получается одно новое вещество: $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$.

а) Реакция замещения

В пробирку поместим 1мл. $CuSO_4$ и железную скрепку (внесем в пробирку 1-2 капли H_2SO_4 раз.), а через 1-2 минуты добавим 1-2 капли раствора красной кровяной соли.

Написать уравнение реакции.

б) Реакция разложения

В фарфоровую чашку поместить небольшой горкой дихромат аммония $(NH_4)_2Cr_2O_7$ и ввести в центр горки горящую спичку.

Написать уравнение реакции

в) Реакция присоединения

Железную скрепку внесем в пламя горелки(образуется оксид Fe_2O_3)

Написать уравнение реакции

г) Реакции ионного обмена

1) Образование осадка.

В пробирку к 1 мл раствора хлорида бария прильём по каплям раствор сульфата калия

Написать уравнение реакции

2) Образование газа

В пробирку с 1 мл раствора карбоната натрия (Na_2CO_3) осторожно прильём 1 мл азотной кислоты.

Написать уравнение реакции.

3) Образование воды

В пробирку к 1 мл раствора едкого натра прильём каплю фенол-фталеина и добавим 1 мл азотной кислоты.

Написать уравнение реакции.

Сформулировать вывод.

Практическая работа № 11. Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в кислой, нейтральной и щелочной средах.

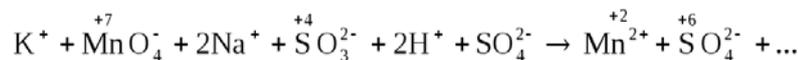
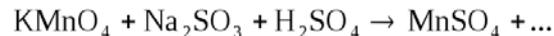
Цель работы: Изучение основных закономерностей окислительно-восстановительных процессов.

Ход работ.

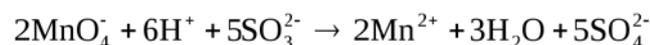
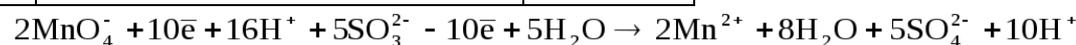
В три пробирки внёс по 3 капли раствора перманганата калия. В первую пробирку добавил 2 капли 2Н раствора серной кислоты, во вторую – 2 капли воды, в третью – 2 капли раствора щёлочи (NaOH). Затем во все три пробирки добавил по одному микрошпателью кристаллического сульфита натрия.

Наблюдал:

А) В первой пробирке – обесцвечивание раствора перманганата калия.



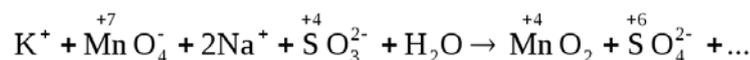
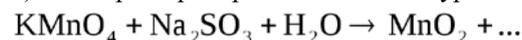
2	$\overset{+7}{\text{MnO}_4^-} + 5\bar{e} + 8\text{H}^+ \rightarrow \overset{+2}{\text{Mn}^{2+}} + 4\text{H}_2\text{O}$	$\varphi = 1.51 \text{ В}$
5	$\overset{+4}{\text{SO}_3^{2-}} - 2\bar{e} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \overset{+6}{\text{SO}_4^{2-}} + 2\text{H}^+$	$\varphi = 0.17 \text{ В}$



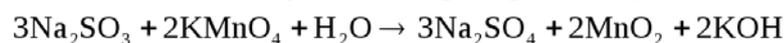
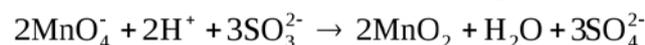
$$E = \varphi_{\text{восст.}} - \varphi_{\text{окисл.}} = 1.51 - 0.17 = 1.34 > 0 \Rightarrow \text{реакция идёт.}$$

Раствор перманганата калия обесцвечивался вследствие его восстановления до соли двухвалентного марганца.

Б) Во второй пробирке – выделение бурого осадка.



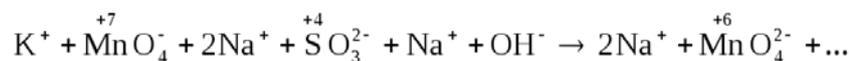
2	$\overset{+7}{\text{MnO}_4^-} + 3\bar{e} + 4\text{H}^+ \rightarrow \overset{+4}{\text{MnO}_2} + 2\text{H}_2\text{O}$	$\varphi = 1.695 \text{ В}$
3	$\overset{+4}{\text{SO}_3^{2-}} - 2\bar{e} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \overset{+6}{\text{SO}_4^{2-}} + 2\text{H}^+$	$\varphi = 0.17 \text{ В}$



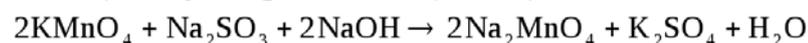
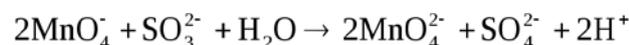
$$E = \varphi_{\text{восст.}} - \varphi_{\text{окисл.}} = 1.695 - 0.17 = 1.525 > 0 \Rightarrow \text{реакция идёт.}$$

Во второй пробирке происходило выделение бурого осадка диоксида марганца.

В) В третьей пробирке – изменение окраски раствора в зелёный цвет.



2	$\overset{+7}{\text{MnO}_4^-} + 1\bar{e} \rightarrow \overset{+6}{\text{MnO}_4^{2-}}$	$\varphi = 0.558 \text{ В}$
1	$\overset{+4}{\text{SO}_3^{2-}} - 2\bar{e} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \overset{+6}{\text{SO}_4^{2-}} + 2\text{H}^+$	$\varphi = 0.17 \text{ В}$



$$E = \varphi_{\text{восст.}} - \varphi_{\text{окисл.}} = 0.558 - 0.17 = 0.388 > 0 \Rightarrow \text{реакция идёт.}$$

Цвет изменялся вследствие образования манганата натрия.

Восстановление перманганата калия существенно зависит от реакции среды:

В кислой среде он восстанавливается до солей двухвалентного марганца.

В нейтральной среде – до диоксида марганца.
В щелочной среде – до солей марганцевой кислоты.

В нейтральной среде наиболее сильно проявляются окислительные свойства перманганата, т.к. ΔE данной реакции – самое большое.

Сформулируйте вывод.

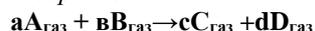
Практическая работа № 12 «Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации и температуры»

Цель: Познакомиться с понятиями: гомогенная и гетерогенная реакция, скорость реакции, химическое равновесие. Научиться составлять уравнения прямой и обратной реакции, выражать константу равновесия, определять зависимость скорости от природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры.

Краткие теоретические сведения:

Скорость химической реакции (v)- определяется изменением концентрации одного из реагирующих веществ в единицу времени: $v = \Delta C / \Delta t$

- **Гомогенные системы** - реакции, компоненты которых находятся в одинаковом физическом состоянии - в газообразном или растворенном:



По закону действующих масс:

-Скорость прямой реакции равна: $v_{\text{пр.}} = K_{\text{пр.}} \cdot C_A^a \cdot C_B^b = K_{\text{пр}}$

-Скорость обратной реакции равна: $v_{\text{обр.}} = K_{\text{обр.}} \cdot C_C^c \cdot C_D^d = K_{\text{обр.}}$

- K - константа скорости, величина постоянная;
- C (P)- молярные концентрации(давление) реагентов
- **Гетерогенные системы** -реакции, компоненты которых находятся в разных физических состояниях - в газообразном, в растворенном, в твердом.

Скорость реакции изменяется только в зависимости от концентрации газов и растворенных веществ:



-Скорость прямой реакции равна: $v_{\text{пр.}} = K_{\text{пр.}} \cdot C_B^b$

-Скорость обратной реакции равна: $v_{\text{обр.}} = K_{\text{обр.}} \cdot C_C^c$

Факторы, влияющие на скорость реакции.

1. Природа реагирующих веществ
2. Концентрация реагирующих веществ.

Чем выше концентрация веществ, тем больше скорость, протекающей реакции.

3. **Температура** - зависимость скорости реакции от температуры выражается **правилом Вант**

Гоффа: при повышении температуры на 10 градусов скорость химической реакции увеличивается в 2-4 раза, где V_2 и V_1 - скорости реакций при температурах t_2 и t_1 ; γ - температурный коэффициент скорости реакции.

1. Зависимость скорости реакций от концентрации веществ.

- а) Просмотрим видео опыт: добавим к цинку серную кислоту в 2^xразличных концентрациях. По количеству выделенного H₂ определим, как влияет концентрация кислоты на скорость реакции
- б) Как изменится скорость реакции, если увеличить концентрацию H₂ в 2раза

2. Зависимость скорости реакции от температуры.

- а) Просмотрим видео опыт: добавим к цинку серную кислоту при 2^x различных температурах. По количеству выделенного H₂ определим, как влияет температура кислоты на скорость реакции
- б) Определить скорость реакции при 60°C, если при 20°C скорость равна 0,5моль/л.с., а температурный коэффициент- 2

Опишите наблюдаемые явления. Записи внесите в таблицу по форме:

Что делали	Что наблюдали	Уравнения реакций
------------	---------------	-------------------

3. Сформулируйте вывод.

Контрольные вопросы:

Какие факторы влияют на скорость химической реакции?

Практическая работа № 13. «Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.»

Цель: изучить реакции взаимодействия соляной кислоты с металлами.

Оборудование: пробирки с раствором: соляной кислоты, цинк в гранулах.

Краткие теоретические сведения

Кислоты обладают разнообразными химическими свойствами и взаимодействуют с солями и оксидами металлов.

Для взаимодействия кислот с металлом должны выполняться некоторые условия (в отличие от реакций кислот с основаниями и основными оксидами, которые идут практически всегда).

Во-первых, металл должен быть достаточно активным (реакционноспособным) по отношению к кислотам. Например, золото, серебро, медь, ртуть и некоторые другие металлы с выделением водорода с кислотами не реагируют. Такие металлы как натрий, кальций, цинк – напротив – реагируют очень активно с выделением газообразного водорода и большого количества тепла.

$\text{HCl} + \text{Hg} = \text{не образуется}$

$2\text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

По реакционной способности в отношении кислот все металлы располагаются в ряд активности металлов. Слева находятся наиболее активные металлы, справа – неактивные. Чем левее находится металл в ряду активности, тем интенсивнее он взаимодействует с кислотами.

Во-вторых, кислота должна быть достаточно сильной, чтобы реагировать с металлом.

Под силой кислоты понимают ее способность отдавать ионы водорода H^+ .

Последовательность выполнения работы:

Записи о наблюдаемых явлениях по всем опытам внесите в таблицу по форме:

Что делали	Что наблюдали	Уравнения реакций
------------	---------------	-------------------

Вывод

Практическая работа № 14 «Изучение свойств металлов».

Цель: изучить характер взаимодействия металлов с другими классами неорганических веществ.

Оборудование: пробирка с раствором сульфата меди, гранула цинка

Краткие теоретические сведения

Соли взаимодействуют с металлами, если свободный металл находится левее металла в составе соли в электрохимическом ряде активности металлов:

Активные металлы вытесняют из солей менее активные. В ряду напряжений металлы расположены в порядке убывания активности:

$\text{Li, K, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, H}_2, \text{Cu, Hg, Ag, Au}$

Последовательность расположения металлов в порядке изменения их химической активности и процессы взаимного вытеснения металлов из растворов и их поверхностное осаждение (например, вытеснение серебра и меди из растворов их солей железом) в общих чертах была известна уже алхимикам. Определенный вклад в изучение этих процессов внес русский ученый Н.Н. Бекетов.

Так как эти реакции протекают в водных растворах, для опытов нельзя применять такие металлы как литий, натрий, калий, барий и другие активные металлы, которые при обычных условиях реагируют с водой.

Если в колбу с раствором сульфата меди II (CuSO_4) опустить гранулы цинка Zn , то раствор в колбе начнет менять цвет. По истечении часа раствор полностью изменит цвет, значит, сульфата меди там совсем не осталось. Активный металл цинк заместил медь в сульфате и образовал новую соль. На цинке медь выделилась в виде рыхлой бурой массы. При этом цинк окислился, а медь восстановилась.

Последовательность выполнения работы:

1. В пробирку с сульфатом меди опустите гранулу цинка.

2. Опишите наблюдаемое явление. Записи внесите в таблицу по форме:

Что делали	Что наблюдали	Уравнения реакций
------------	---------------	-------------------

3. Сформулируйте вывод.

Контрольные вопросы:

1. К какому типу относится данная реакция?

2. Составьте уравнение взаимодействия хлорида меди с железом.

Практическая работа № 15 "Распознавание углекислого газа"

Цель: изучить процессы и химизм получения газов на примере углекислого газа.

Оборудование: цинк в гранулах, раствор соляной кислоты, мел, раствор пероксида водорода, оксид марганца (II); пробирки, спиртовка, лучинка

Краткие теоретические сведения

Строение газообразных веществ отличается от строения веществ в твердом и жидком состояниях. Газы не имеют собственной формы и расширяются до тех пор, пока не заполнят весь сосуд принимая его форму, по этой же причине газы не имеют собственного объема. Объем газа определяется объемам сосуда. Газ оказывает на стенки сосуда одинаковое во всех направлениях давления. Газы легко сжимаются. Благодаря большому расстоянию между молекулами газы смешиваются друг с другом в любом отношении. Основные газы получаемые и используемые в лабораториях это водород, кислород, углекислый газ.

Лабораторные способы получения углекислого газа:

Оксид углерода (IV) = углекислый газ можно получить, действуя соляной или разбавленной серной кислотой на мрамор (основное вещество - карбонат кальция) или другой карбонат (при комнатной температуре). Сильная кислота (серная или соляная) будет вытеснять слабую угольную кислоту из её солей; угольная кислота нестойкая, поэтому практически сразу разлагается на углекислый газ и воду:

$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Можно получить углекислый газ, сжигая лучину, бумагу или кусочек угля.

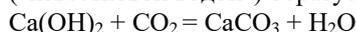
Собирание газов

В устройстве аппарата Киппа предусмотрена газоотводная трубка с краником; для получения углекислого газа реактивы помещают в пробирку и закрывают её пробкой с газоотводной трубкой. Углекислый газ тяжелее воздуха, поэтому его можно собирать вытеснением воздуха, опустив газоотводную трубку на дно пробирки.

Чтобы распознать этот газ, нужно знать его свойства.

Так, углекислый газ не поддерживает горение - горящая лучинка, опущенная в пробирку с углекислым газом, гаснет.

Углекислый газ, кроме того, мутит известковую воду: при его взаимодействии с гидроксидом кальция ("известковой водой") образуется нерастворимый в воде осадок карбоната кальция:



Последовательность выполнения работы: Выполните следующий опыт:

«Получение, собирание и распознавание углекислого газа».

1. В пробирку поместить кусочек мела.
2. Прилить к мрамору 4 мл.раствора уксусной кислоты. Что наблюдаете? Запишите уравнение химической реакции в молекулярной и ионной форме.
3. Зажгите лучину.
4. Внесите горящую лучину в пробирку-реактор. Что наблюдает

Записи о наблюдаемых явлениях по всем опытам внесите в таблицу по форме:

Что делали	Что наблюдали	Уравнения реакций
------------	---------------	-------------------

Контрольные вопросы:

1. Если через раствор известковой воды посредством стеклянной трубки продувать выдыхаемый воздух, то через некоторое время известковая вода помутнеет. Почему?
2. Какое свойство углекислого газа лежит в основе его применения в углекислотном огнетушителе.

Практическая работа № 16 «Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды»

Цель: осуществить практически реакции ионного обмена, выяснить условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца.

Оборудование: растворы следующих солей: сульфат натрия, хлорид бария, карбонат натрия, соляная кислота, гидроксид калия, фенолфталеин.

Краткие теоретические сведения

При растворении некоторых веществ в воде (или других полярных растворителях) под воздействием молекул растворителя происходит распад молекул данного вещества на ионы. В результате этого процесса раствор содержит не только молекулы растворителя и растворенного вещества, но и образовавшиеся ионы. Растворы веществ, которые при растворении в воде или других полярных растворителях распадаются на ионы, называются электролитами.

Процесс распада молекул растворенного вещества (электролита) на ионы под действием полярных молекул растворителя называется электролитической диссоциацией.

К сильным электролитам, если растворителем является вода, относятся:

- кислоты: HNO_3 , H_2SO_4 , HCNS , HCl , HClO_3 , HClO_4 , HBr , HBrO_3 , HBrO_4 , HI , HIO_3 , HMnO_4 , H_2SeO_4 , HReO_4 , HTcO_4 ; а также кислоты H_2CrO_4 , $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$ которые являются сильными по первой ступени диссоциации, т. е. при отрыве первого иона H^+ ;
- основания: гидроксиды щелочных (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) и щелочноземельных металлов (Ca, Sr, Ba, Ra): LiOH , NaOH , KOH , RbOH , CsOH , FrOH , Ca(OH)_2 , Ba(OH)_2 , Sr(OH)_2 ; Ra(OH)_2 ;
- большинство солей. Исключение: Fe(SCN)_3 , Mg(CN)_2 , HgCl_2 , Hg(CN)_2 .

К слабым электролитам относятся:

- кислоты: H_2CO_3 , HClO , H_2S , H_3BO_3 , HCN , H_2SO_3 , H_2SiO_3 , CH_3COOH , HCOOH , $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$;
- основания: Be(OH)_2 , Mg(OH)_2 , Fe(OH)_2 , Zn(OH)_2 ; гидроксидам гидроксид аммония NH_4OH , а также органические основания – амины (CH_3NH_2) и амфолиты ($\text{H}_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{COO}^-$).

Вода является очень слабым электролитом.

Химические свойства растворов электролитов зависят от свойств ионов и молекул, находящихся в растворе.

Направление протекания реакций между ионами и молекулами в растворах электролитов определяется возможностью образования малорастворимых веществ или слабых электролитов. Если в результате реакции не происходит образования малорастворимого вещества или слабого электролита, то такая реакция протекать не может. Например, при сливании растворов нитрата натрия и хлорида калия реакция не протекает, так как по обменной реакции из ионов находящихся в растворе не может образоваться какое либо малорастворимое вещество или слабый электролит. Эти соли относятся к сильным электролитам и хорошо растворяются в воде, поэтому в растворе будет находиться смесь ионов: $\text{Na}^+ + \text{NO}_3^- + \text{K}^+ + \text{Cl}^-$, из которых состояли исходные вещества.

Реакцию, протекающую в растворе, можно представить в виде:

- молекулярного уравнения реакции;
- ионно-молекулярного уравнения (полного или сокращенного).

Уравнение реакции, содержащее только формулы недиссоциированных веществ, называется молекулярным уравнением. Молекулярная форма уравнения показывает, какие вещества и в каком количестве участвуют в реакции. Оно позволяет производить необходимые расчеты, связанные с данной реакцией. Уравнение,

содержащее формулы недиссоциированных слабых электролитов и ионы сильных электролитов, называется полным ионным или ионно-молекулярным уравнением реакции. Сократив одинаковые продукты в левой и правой части ионно-молекулярного уравнения реакции, получаем сокращенное или краткое ионное уравнение реакции. Ионное уравнение, не содержащее одинаковых веществ (ионов или молекул) в левой и правой части реакции, называется сокращенным или кратким ионным уравнением реакции. Это уравнение и отражает сущность происходящей реакции.

При записи ионных уравнений реакций необходимо помнить:

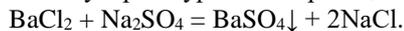
- 1) сильные электролиты следует записывать в виде отдельных составляющих их ионов;
- 2) слабые электролиты и малорастворимые вещества следует записывать в виде молекул.

Рассмотрим примеры записи некоторых ионно-молекулярных уравнений.

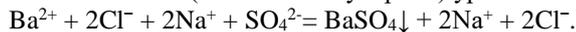
Пример 1. Образование трудно- и малорастворимых соединений (осадка).

а) Образование сульфата бария

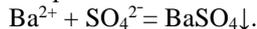
Молекулярное уравнение реакции:



Полное ионное (ионно-молекулярное) уравнение реакции:



Сокращенное ионное уравнение реакции (краткая форма уравнения):



б) Образование карбоната бария

$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{BaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (молекулярное уравнение)

$\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{BaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (сокращенное ионное уравнение).

Пример 2. Образование газообразного вещества.

а) $\text{Na}_2\text{S} + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{S}\uparrow + 2\text{NaCl}$ (молекулярное уравнение)

$2\text{Na}^+ + \text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- = \text{H}_2\text{S}\uparrow + 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^-$ (полное ионное уравнение)

$2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} = \text{H}_2\text{S}\uparrow$ (сокращенное ионное уравнение)

б) $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (молекулярное уравнение)

$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (сокращенное ионное уравнение).

Пример 3. Образование слабого электролита.

а) воды:

$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ (молекулярное уравнение)

$2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ (полное ионное уравнение)

$2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ = 2\text{H}_2\text{O}$ (сокращенное ионное уравнение).

Реакция нейтрализации сильной кислоты сильным основанием сводится

к взаимодействию ионов водорода с гидроксид-ионами;

б) слабой кислоты:

$2\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{HNO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ (молекулярное уравнение)

$2\text{Na}^+ + 2\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = 2\text{HNO}_2 + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ (полное ионное уравнение)

$2\text{H}^+ + 2\text{NO}_2^- = 2\text{HNO}_2$ (сокращенное ионное уравнение).

Сильные кислоты вытесняют слабые кислоты из их солей;

в) слабого основания:

$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NH}_4\text{OH} + \text{NaCl}$ (молекулярное уравнение)

$\text{NH}_4^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_4\text{OH} + \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ (полное ионное уравнение)

$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_4\text{OH}$ (сокращенное ионное уравнение).

Сильные основания вытесняют слабые основания из их солей.

Последовательность выполнения работы:

1. К раствору сульфата натрия прилейте хлорид бария.
2. К раствору карбоната натрия добавьте соляную кислоту.
3. В пробирку с гидроксидом калия добавьте фенолфталеин до появления малиновой окраски индикатора, затем понемногу добавляйте кислоту до исчезновения окраски.
4. Опишите наблюдаемые явления. Записи внесите в таблицу по форме:

Что делали	Что наблюдали	Уравнения реакций
------------	---------------	-------------------

Уравнения запишите в молекулярной и ионной форме.

5. Сформулируйте вывод

Контрольные вопросы:

1. В виде каких частиц преимущественно присутствуют в растворе сильные электролиты, слабые электролиты?
2. Как записываются сильные электролиты в ионных уравнениях реакций?
3. Как записываются слабые электролиты, осадки и газообразные вещества в ионных уравнениях реакций?
4. Перечислите три условия протекания реакций ионного обмена до конца?
5. Что отображают сокращенные ионные уравнения реакции?

Практическая работа № 17 «Изготовление моделей молекул органических веществ»

Цель урока: закрепить теоретический материал, приобрести навыки написания структурных формул изомеров органических веществ, научиться собирать шаростержневые модели молекул органических веществ;

закрепить знания на составление структурных формул изомеров и гомологов;

познакомиться с названиями органических веществ по систематической (международной) номенклатуре ИЮПАК.
 построить шаростержневые и масштабные модели молекул первых гомологов предельных углеводородов и их галогенопроизводных.

Приборы и реактивы:

- деревянные стержни,
- материал для лепки (пластилин),
- набор шаростержневых моделей.

Общие указания.

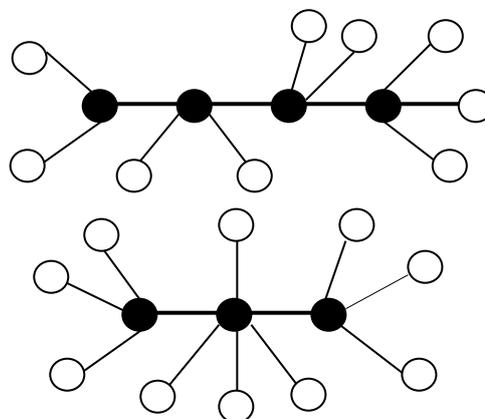
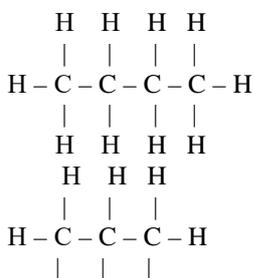
Для построения моделей используйте детали готовых наборов или пластилин с палочками. Изготовьте шарики, имитирующие атомы углерода, готовят обычно из пластилина темной окраски, шарики, имитирующие атомы водорода, - из светлой окраски, атомы хлора – из зеленого или синего цвета. Для соединения шариков используют палочки (спички, зубочистки). Написав формулу органического соединения, изготовьте его пространственную структуру, используя заранее приготовленные модели атомов и применяя знания о строении молекул предельных углеводородов (угол связи, длина связи, форма молекулы).

Ход занятия:

Задание 1. По формуле органического соединения напишите пространственную структуру: А) нонана
 Б) декан В) гексана Г) октана.

Задание

пен
 ли изомеров на
 примере бутана и изобутана



Сформулируйте вывод.

Практическая занятие № 18 Тема: «Ознакомление с коллекцией образца нефти и продуктами ее переработки»

Цель: обобщить и закрепить знания о природных источниках углеводородов.

Оборудование: коллекция «Нефть и способы ее переработки».

Тема: «Нефть и продукты ее переработки»

Цель: обобщить и закрепить знания о природных источниках углеводородов.

Оборудование: коллекция «Нефть и способы ее переработки».

Знать:

Важнейшие направления использования нефти: в качестве энергетического сырья и основы химического синтеза.

Ход работы:

Задание.

1. Ознакомиться с коллекцией «Нефть и способы ее переработки», результаты исследования записать в таблицу.

1. Правильно оформить работу в тетрадь для практических работ. Заполнить таблицу.

2. Вывод

Практическая работа № 19 «Изучение свойств этилового спирта как растворителя»

Цель: Изучение свойств этилового спирта как растворителя.

Оборудование: этиловый спирт, дистиллированная вода, масло, спиртовка, медная проволока.

1. Рассмотрите выданный вам в пробирке образец этилового спирта. Понюхайте его. Что ощущаете? В другую пробирку прилейте несколько капель выданного вам спирта с помощью пипетки, добавьте 2 мл дистиллированной воды и содержимое взболтайте. Что можно сказать о растворимости этилового спирта в воде?

2. В одну пробирку налейте 1-2 мл дистиллированной воды, а во вторую - 2 мл этилового спирта и добавьте в каждую по 2-3 капли подсолнечного масла. Перемешайте содержимое обеих пробирок. Что можно сказать о свойствах этилового спирта как растворителя?

3. На фильтровальную бумагу капните одну каплю воды и чуть поодаль одну каплю этилового спирта. Какая капля быстрее испарится? Сделайте вывод о свойствах спирта на основе этого опыта.

4. Накалите на пламени спиртовки свернутую в спираль медную проволоку до появления черного налета оксида меди (II) и внесите ее в этиловый спирт, находящийся в выданной вам пробирке. Что наблюдаете? Повторите операцию 4-5 раз. Понюхайте содержимое пробирки. Что ощущаете? Запишите уравнение проведенной реакции

Ход выполнения лабораторной работы: 1. Выданный образец спирта - прозрачная легкоподвижная жидкость, имеет характерный запах. После добавления воды получился однородный раствор, а это говорит о хорошей растворимости этилового спирта в воде.

2. Во второй части опыта, после добавления масла в воду, жидкости не перемешались, наблюдается расслоение смеси. А в пробирке со спиртом наблюдается частичное растворение масла, что говорит о спирте как о веществе с хорошими свойствами растворителя.

3. Капля спирта испарится быстрее чем капля воды. Т. е. спирт является летучей жидкостью.

4. При внесении накаленной проволоки в этиловый спирт, происходит растворение черного налета оксида меди, имеющего формулу CuO . После 4-5 повторов этой части лабораторной работы, ощущается характерный запах уксусного альдегида.

Результаты наблюдения занесите в таблицу по форме:

Что делаю	Что наблюдаю	Уравнения реакций
-----------	--------------	-------------------

Сформулируйте вывод.

Практическая работа № 20 «Качественная реакция на многоатомные спирты».

Цель: изучить свойства многоатомных спиртов.

Оборудование: глицерин, дистиллированная вода, медный купорос, раствор гидроксида натрия.

К 1 мл дистиллированной воды в пробирке прилейте 1 мл глицерина и смесь взболтайте. Затем добавьте еще 1 мл глицерина и еще раз перемешайте смесь. Что можно сказать о растворимости глицерина в воде?

2. К 2 мл раствора щелочи в пробирке прилейте несколько капель раствора медного купороса (сульфата меди (II)). Что наблюдаете? К полученному осадку прибавьте по каплям глицерин и смесь взболтайте. Что наблюдаете?

Ход выполнения лабораторной работы:

1. В первой части лабораторной работы сначала получили однородный раствор, после очередного добавления 1 мл глицерина, снова получилась однородная смесь жидкостей. Т. е. можно сделать вывод что глицерин смешивается с водой в любых пропорциях с образованием однородного раствора

2. Вначале выпадает голубой осадок. Затем, когда добавили глицерин, этот осадок растворился и получился раствор ярко синего цвета.

Результаты наблюдения занесите в таблицу по форме:

Что делаю	Что наблюдаю	Уравнения реакций
-----------	--------------	-------------------

Сформулируйте вывод.

Практическая работа № 21 «Изучение свойств карбоновых кислот»

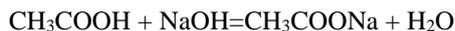
Цель: изучить свойства карбоновых кислот

Оборудование: раствор уксусной кислоты, лакмус, гранулы цинка, раствор гидроксида натрия, сода.

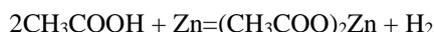
1. Налейте в четыре пробирки по 2 мл раствора уксусной кислоты. Осторожно понюхайте этот раствор. Что ощущаете? Вспомните, где вы применяете уксусную кислоту дома.
2. В одну пробирку с раствором уксусной кислоты добавьте несколько капель раствора лакмуса. Что наблюдаете? Затем нейтрализуйте кислоту избытком щелочи. Что наблюдаете? Запишите уравнение проведенной реакции.
3. В три оставшиеся пробирки с раствором уксусной кислоты добавьте: в одну-гранулу цинка, в другую несколько крупинок оксида меди (II) и подогрейте ее, в третью-кусочек мела или соды (на кончике шпателя). Что наблюдаете? Запишите уравнения проведенных реакций

Ход выполнения лабораторной работы:

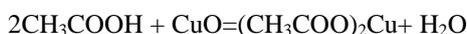
1. Раствор имеет характерный резкий запах. Уксусная кислота в быту применяется в кулинарии для гашения соды, в пищевых целях, при мариновании овощей.
2. Сначала раствор окрасился в красный цвет. При добавлении в ту же пробирку избытка щелочи, получаем раствор синего цвета, т.к. реакция среды изменилась на щелочную.



3. При добавлении цинка выделяются пузырьки водорода:



При добавлении оксида меди он растворяется и образуется ярко-голубой раствор:



При добавлении мела он растворяется и появляются пузырьки углекислого газа:



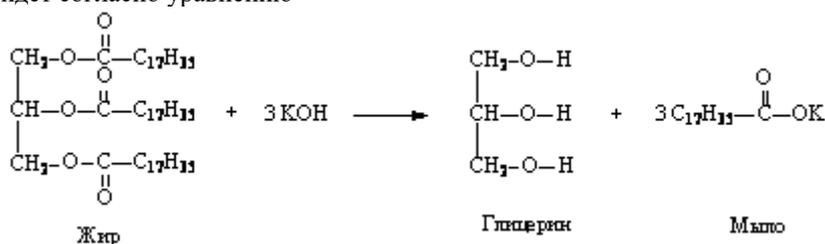
Результаты наблюдения занесите в таблицу по форме:

Что делаю	Что наблюдаю	Уравнения реакций
-----------	--------------	-------------------

Сформулируйте вывод.

Практическая работа № 22 Получение мыла и изучение его свойств

При взаимодействии жиров со щелочами происходит их гидролиз с образованием солей высших жирных кислот (мыла) и глицерина. Натриевые соли представляют собой твердые мыла, калиевые – жидкие. Реакция идет согласно уравнению



Реактивы: растительное масло или животный жир; 30 %-й спиртовой раствор гидроксида калия; 15 %-й раствор соляной кислоты; 10 %-й раствор хлорида кальция; дистиллированная вода.

Оборудование: широкая пробирка с резиновой пробкой со вставленной в нее стеклянной трубкой; пробирки; водяная баня.

Ход работы

При выполнении данной работы необходимо соблюдать особую осторожность!

Задание 1. Омыление жира

1. В широкую пробирку внесите 1 см³ растительного масла или около 1 г животного жира и добавьте 10 см³ спиртового раствора гидроксида калия.
2. Пробирку закройте пробкой с воздушным холодильником и нагревайте на кипящей водяной бане в течение 25 – 30 мин. Эту часть работы необходимо проводить в вытяжном шкафу.
3. После нагревания в пробирку налейте 10 см³ горячей воды. Образуется гомогенный раствор калиевых солей жирных кислот (калиевого мыла). Данный препарат использовать для мытья рук, лица и других хозяйственных целей категорически запрещено!

Задание 2. Выделение свободных жирных кислот.

1. К 3 см³ полученного в первом задании раствора осторожно добавляйте порциями 15 %-й раствор соляной кислоты до выделения свободных жирных кислот, которые всплывают на поверхность жидкости.

Задание 3. Образование нерастворимого мыла.

1. К 2 см³ раствора, полученного в задании 1, добавьте 1 см³ 10 %-го раствора хлорида кальция. Выпадают хлопья нерастворимого в воде осадка кальциевой соли высших карбоновых кислот.

Оформление результатов

Опишите ход выполнения работы. Приведите уравнения протекавших реакций.

Практические работы № 23-24 «Физические свойства глюкозы», «Реакция «серебряного зеркала» глюкозы».

Цель: изучить физические и химические свойства глюкозы.

Оборудование: глюкоза, медный купорос, раствор гидроксида натрия, аммиачный раствор оксида серебра.

1. В пробирку с 2-3 каплями раствора медного купороса (сульфата меди (II)) прилейте 2-3 мл раствора щелочи. Что наблюдаете? Затем добавьте в пробирку 2 мл раствора глюкозы и смесь перемешайте. Что наблюдаете? О чем свидетельствует этот опыт?

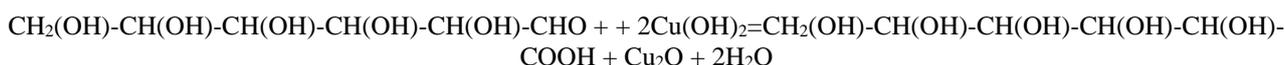
2. Нагрейте содержимое пробирки. Что наблюдаете? О чем свидетельствует этот опыт? Запишите уравнение проведенной реакции.

3. К 2 мл аммиачного раствора оксида серебра добавьте 1-2 мл раствора глюкозы и нагрейте смесь на пламени спиртовки. Старайтесь нагревать содержимое пробирки равномерно и медленно. Что наблюдаете? О чем свидетельствует этот опыт? Запишите уравнение проведенной реакции.

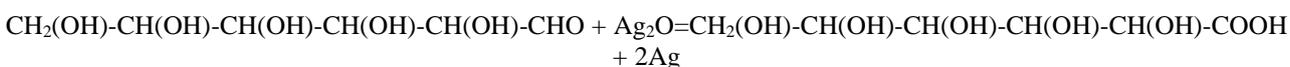
Ход выполнения лабораторной работы:

1. При добавлении щелочи образуется голубой осадок. Добавив глюкозу, осадок растворяется и цвет меняется на ярко синий. Это значит что глюкоза является представителем класса многоатомных спиртов.

2. При нагревании пробирки из предыдущего опыта, происходит исчезновение синего окраса и выпадение красного осадка. Это означает что глюкоза также относится и к альдегидам.



3. Выпадает осадок серебра на стенка пробирки. Это означает что глюкоза относится к классу альдегидов



Результаты наблюдения занесите в таблицу по форме:

Что делаю	Что наблюдаю	Уравнения реакций
-----------	--------------	-------------------

Сформулируйте вывод.

Практическая работа № 25 Свойства мёда.

Цель работы: Изучение органолептических, физических и химических свойств меда.

Необходимое оборудование и материалы: Настольные лампы, микроскоп световой биологический с общим увеличением 120, центрифуга электрическая, весы лабораторные рычажные 1-го или 2-го класса точности, колориметрическая шкала, пробирки стеклянные, электроплитка, спирт этиловый ректификованный, рефрактометр, баня водяная, образцы меда.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомиться с оборудованием и правилами техники безопасности при проведении лабораторно-практических работ;

2. Ознакомиться с ГОСТ 19792-2001 "Мед натуральный", ГОСТ Р 52001-2005 "Меды монофлорные", с требованиями и нормами, которые предъявляются к натуральному меду;

3. Ознакомиться с методикой проведения работы;

4. Зафиксировать данные наблюдений, замеров, расчетов в рабочей тетради;

Практическая работа № 26 «Качественная реакция на крахмал».

Цель: научиться определять крахмал.

Оборудование: крахмал, дистиллированная вода, раствор йода.

1. В пробирку насыпьте немного порошка крахмала. Прилейте воды и взболтайте смесь. Что можно сказать о растворимости крахмала в воде? 2. Вылейте взвесь крахмала в воде в химический стакан с горячей водой и прокипятите ее. Что наблюдаете? 3. В пробирку с 2-3 мл полученного во втором опыте крахмального клейстера добавьте каплю спиртового раствора йода. Что наблюдаете?

Ход выполнения лабораторной работы, ответы на вопросы:

1. В первом опыте лабораторной работы крахмал не растворился в воде, а образовалась взвесь крахмала в воде.

отсюда можно сделать вывод что крахмал не растворим в холодной воде.

- Во втором опыте наблюдаем следующее: образовался коллоидный раствор (клейстер)
- Окрас клейстера в синий цвет

Результаты наблюдения занесите в таблицу по форме:

Что делаю	Что наблюдаю	Уравнения реакций
-----------	--------------	-------------------

Сформулируйте вывод.

Практическая работа № 27 «Проведение качественной реакции на белки»

Цель: научиться определять присутствие белка.

Оборудование: раствор белка, раствор гидроксида натрия, азотная кислота, нашатырный спирт, шерстяная нить.

- В пробирку налейте 2 мл раствора белка и добавьте 2 мл раствора щелочи, а затем несколько капель раствора медного купороса (сульфата меди (II)). Что наблюдаете?
- В пробирку с 2 мл раствора белка добавьте несколько капель азотной кислоты. Что наблюдаете? Нагрейте содержимое пробирки. Что наблюдаете? Охладите смесь и добавьте к ней по каплям 2-3 мл нашатырного спирта. Что наблюдаете?
- Подожгите несколько шерстяных нитей. Охарактеризуйте запах горячей шерсти.
- К 3-4 мл раствора белка в воде добавьте несколько капель раствора медного купороса (сульфата меди (II)). Что наблюдаете?

Ход выполнения лабораторной работы:

- Раствор приобретает фиолетовый окрас в первом опыте
- При добавлении азотной кислоты выпадает белый осадок. При нагревании осадок становится желтым. При добавлении нашатырного спирта осадок становится оранжевым
- В этом опыте появляется характерный запах "жженного рога", который обусловлен наличием в белках такого вещества как серы
- В четвертом опыте наблюдаем раствор белка приобретает голубой цвет, т.е. происходит разбавление раствора белка раствором медного купороса, химической реакции не происходит

Результаты наблюдения занесите в таблицу по форме:

Что делаю	Что наблюдаю	Уравнения реакций
-----------	--------------	-------------------

Сформулируйте вывод.

Практическая работа №29-30.

Тема: «Распознавание волокон и полимеров»

Цель: совершенствовать практические умения и навыки в выполнении химического эксперимента, соблюдая правила ОТ и ТБ; научить экспериментально определять заданные полимеры и волокна, соблюдая правила ОТ и ТБ; работать со спиртовкой, нагревать вещества в открытом пламени, используя ложечку для сжигания веществ, научить правильно определять вещества по запаху.

Организационный момент: Перед обучающимися поставить основные цели и задачи. Провести инструктаж по ОТ и ТБ.

Оборудование и реактивы: наборы волокон и полимеров (по вариантам), полимеры на основе полиэтилена, поливинилхлорида, полистирола; волокна на основе ХБ волокна, шерсти, капрона и ацетата; спиртовка, спички, ложка для сжигания, гидроксид натрия, серная кислота, азотная кислота.

Знать основные понятия: полимер, мономер, структурное звено, степень полимеризации. Форма макромолекул: линейная, разветвленная, пространственная. Реакции полимеризации, поликонденсации.

Задание:

- Внешний вид изделия.
- Отношение к нагреванию:
 - изменение цвета;
 - размягчается;
 - плавится;
 - появляется запах;
 - можно ли вытянуть нить.
- Горение:
 - цвет пламени;
 - горит спокойно или прерывисто;

- коптит или нет;
- горит вне пламени или нет;
- ощущается запах или нет.

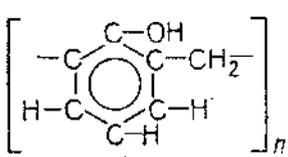
4. Вывод: пластмасса, ткань на основе какого полимера (табл. 1 «Свойства пластмасс» и табл. 2 «Способы распознавания волокон») По окончании работы обучающиеся приводят в порядок свое место и оформляют отчет согласно таблице.

Название и описание полимера и волокна	Характер горения	Отношение к нагреванию	Действия кислот и щелочей			Формула мономера и структурного звена
			HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	

Вопросы для контроля:

1. Что такое реакция полимеризации, поликонденсации, сополимеризации?
2. Что такое мономер?
3. Что такое структурное звено?
4. Что такое степень полимеризации?
5. Волокна, их классификация. Привести пример натуральных и химических волокон.
6. Какие волокна вы предпочитаете в одежде и почему?
7. Какие полимеры встречаются в вашей жизни. Привести примеры.

Распознавание пластмасс

Название пластмассы	Формула	Внешние признаки	Отношение к нагреванию, горение
Полиэтилен	$(-CH_2-CH_2-)_n$	По внешнему виду сходен с парафином. Относительно мягкий и эластичный материал. Тонкие пленки прозрачные. Цвет различный	При нагревании размягчается, можно вытянуть нити. Горит синим пламенем, при этом плавится и образует капли
Поливинилхлорид	$(-CH_2-\underset{\substack{ \\ Cl}}{CH}-)_n$	Относительно мягкий материал. При пониженной температуре становится твердым и хрупким. Цвет различный	При нагревании размягчается. Горит небольшим пламенем, образуя черный хрупкий шарик. Вне пламени гаснет. При горении чувствуется острый запах
Полистирол	$(-CH_2-\underset{\substack{ \\ C_6H_5}}{CH}-)_n$	Твердый, хрупкий, почти прозрачный или не прозрачный материал. Может быть разного цвета	При нагревании размягчается, легко вытягивается в нити
Фенолформальдегидные (фенопласты)		Твердые, хрупкие материалы темного цвета с блестящей поверхностью	При сильном нагревании разлагаются. Горят, распространяя резкий запах

			фенола, вне пламени постепенно гаснут
Капрон	$\left[\begin{array}{c} \text{N} \\ \\ \text{H} \end{array} - (\text{CH}_2)_5 - \begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \text{O} \end{array} \right]_n$	Эластичный, прозрачный материал. Легко окрашивается красками для тканей	При сильном нагревании плавится. При горении образует твердый блестящий шарик темного цвета, распространяя неприятный запах
Аминопласты		Твердое, хрупкие матер палы разного цвета	При сильном нагревании разлагаются. Почти не горят» обугливаются, распространяя резкий запах
Полиметилметакрилат	$\left(-\text{CH}_2 - \begin{array}{c} \\ \text{C} - \text{COOCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_n$	Относительно твердый, прозрачный материал	При нагревании размягчается. Горит желтым с синей каймой у краев пламе-

Реакции на продукты разложения	Действие растворителей		
	ацетона	бензола	дихлорэтана
Обесцвечивают растворы KMnO_4 и Br_2	Не растворяется		
Выделяющийся хлороводород окрашивает лакмусов бумажку в красный цвет, с раствором AgNO_3 образует осадок белого цвета	Не растворяется		Набухает, становится рыхлым
Обесцвечивает растворы KMnO_4 и Br_2	Набухает	Растворяется (растворяется также в толуоле и в ксилоле)	
	Не растворяются		

Образующиеся соединения, содержащие аминогруппы, окрашивают красную лакмусовую бумажку в синий цвет	Не растворяется (растворяется в конц. HNO_3 , H_2SO_4 и в расплавленном феноле)	
Окрашивают красную лакмусовую бумажку в синий цвет	Не растворяются	
Обесцвечивает растворы KMnO_4 и, Br_2	Набухает	Растворяется (растворяется также в тетрахлорметане)

Продолжение

Название пластмассы	Формула	Внешние признаки	Отношение к нагреванию, горению
			нем, с характерным потрескиванием, распространяя специфический запах сложных эфиров
Целлулоид		Эластичный, относительно мягкий прозрачный материал	При нагревании разлагается. Очень легко загорается и быстро сгорает, оставляя следы золы

Реакции на продукты ; разложения	Действие растворителей		
	аcetона	бензола	дихлорэтана
	Растворяется	Не растворяется	

Распознавание

Волокно	Формула	Сжигание	Реакции на продукты разложения
Хлопок (хлопчатобумажная ткань)	$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$	Горит быстро с запахом жженой бумаги. Остается черный пепел	Окрашивает синюю лакмусовую бумажку в красный цвет
Шерсть, натуральный шелк		Горят медленно, с запахом жженных волос, образуя шарик черного цвета, который	Окрашивают красную лакмусовую бумажку в синий цвет

		растирается в порошок	
Вязкое	$(C_6H_{10}O_5)_n$	Горит быстро, с запахом жженой бумаги. Остаются следы золы	Окрашивает синюю лакмусовую бумажку в красный цвет
Ацетатное	$\left(\begin{array}{c} \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2 \begin{array}{l} \nearrow \text{OSCOCH}_3 \\ \text{---} \text{OSCOCH}_3 \\ \searrow \text{OSCOCH}_3 \end{array} \\ \text{или} \\ \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2 \begin{array}{l} \nearrow \text{OSCOCH}_3 \\ \text{---} \text{OSCOCH}_3 \\ \searrow \text{OH} \end{array} \end{array} \right)_n$	Горит быстро, образуя шарик темного цвета. Вне пламени не горит	Окрашивает синюю лакмусовую бумажку в красный цвет

ВОЛОКОН

Действие кислот и щелочей (н. у.)			Действие растворителей	
HNO_3 ($\rho=1,4$ г/см ³)	H_2SO_4 ($\rho = 1,84$ г/см ³)	NaOH (10%)	ацетона	расплавленного фенола
Растворяется, образуя бесцветный раствор	Растворяется	Набухает, но не растворяется	Не растворяется	
Набухают и окрашиваются в желтый цвет	Разрушаются	Растворяются	Не растворяются	
Растворяется, образуя бесцветный раствор	Растворяется, образуя красно-коричневый раствор	Сильно набухает и растворяется	Не растворяется	
Растворяется, образуя бесцветный раствор	! Растворяется	Образуется желтоватый раствор	Растворяется	Не растворяется

Волокно	Формула	Сжигание	Реакции на продукты разложения
Нитрон	$\left(\begin{array}{c} \text{---CH}_2\text{---CH---} \\ \\ \text{CN} \end{array} \right)_n$	Горит, образуя темный, не блестящий, рыхлый шарик	Окрашивает красную лакмусовую бумажку в синий цвет

Хлорин	$\left(-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{CH}}}-\underset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{CH}}}-\underset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{CH}}}- \right)_n$	При поджигании горит небольшим коптящим пламенем, образуя черный хрупкий шарик. Вне пламени не горит. При горении распространяет острый запах	Образующийся хлороводород окрашивает влажную синюю лакмусовую бумажку в красный цвет, дает осадок с AgNO_3
Лавсан	$\left(-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{C}_6\text{H}_4-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}- \right)_n$	Горит коптящим пламенем и образует твердый, блестящий шарик темного цвета	На стенках пробирки образуется желтое кольцо
Капрон	$\left[\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ -\text{N}-(\text{CH}_2)_5-\text{C} \\ \\ \text{O} \end{array} \right]_n$	Плавится, образуя твердый блестящий шарик темного цвета. Чувствуется не приятный запах	Окрашивает красную лакмусовую бумажку в синий цвет

Действие кислот и щелочей (н.у.)			Действие растворителей	
HNO_3 ($\rho = 1,4 \text{ г/см}^3$)	H_2SO_4 ($\rho = 1,84 \text{ г/см}^3$)	NaOH (10%)	ацетона	расплавленного фенола
Не растворяется (растворяется в дымящей HNO_3)	Растворяется	Не растворяется (при кипячении волокно краснеет)	Не растворяется	
Не растворяется	Не растворяется	Не растворяется	Растворяется	Не растворяется
Не растворяется (растворяется в дымящей HNO_3)	Растворяется	Не растворяется	Не растворяется	Растворяется
Растворяется, образуя бесцветный раствор		Не растворяется	Не растворяется	Растворяется

Физика

Примерные задания для контрольных работ

Входной контроль по физике для учащихся I курса

1. Написать обозначения и единицы измерения в системе СИ:

- скорости
- массы тела

- работы
 - силы тока
 - напряжения
 - сопротивления
2. Перевести скорость из одних единиц измерения в систему СИ: 36 км/ч
 3. В каком из перечисленных ниже случаев наблюдается инерция?
 - а) камень падает свободно;
 - б) катер движется после выключения двигателя;
 - в) искры слетают с точильного круга
 4. Указать в каком случае совершается механическая работа:
 - а) трактор тянет прицеп;
 - б) человек стоит и держит груз
 5. Назовите первого космонавта Земли.
 6. Каких ученых физиков вы можете назвать?

Промежуточный контроль

Контрольная работа №1

Тема. «Механические и звуковые волны»

А	Волной называются колебания,...	1	Колебания, частота которых лежит в пределах от 16 Гц от 20000Гц
Б	Поперечной волной называются	2	Определяется амплитудой колебаний в звуковой волне
В	Продольной волной называются	3	Звуковые волны с частотой менее 16 Герц
Г	Звуковой волной называются	4	Колебания с частотой более 20000 Герц.
Д	Длина волны	5	$T = \frac{1}{\nu}$
Е.	Громкость звука	6	. Звуковая волна, отражённая от поверхности и возвратившаяся в то место, откуда она начала распространяться
Ё	Инfrasound	7	$\nu = \lambda \cdot \nu$
Ж	Ультразвук	8	Секунда
З	Высота звука	9	Колебания частиц среды, происходящие в направлении перпендикулярном направлению распространения волны
И	Эхо	10	которые распространяются в пространстве в течение времени.
К	Скорость волны.	11	Расстояние между двумя ближайшими частицами, колеблющимися в одинаковой фазе.
Л	Формула периода колебаний	12	Зависит от частоты колебаний.
М	Период измеряется	13	Колебания частиц среды, происходящие в направлении распространения волны

Контрольная работа №2 «Термодинамика»

Вариант 1.

1. Как изменится внутренняя энергия 240г кислорода O₂ при охлаждении его на 100К? (Молярная масса кислорода 32*10⁻³кг/моль, R=8,31 Дж/моль*К)
2. При температуре 280К и давлении 4*10⁵Па газ занимает объем 0.1 м³. Какая работа совершена над газом по увеличению его объема, если он нагрет до 420К при постоянном давлении?(Ответ написать в кДж).
3. Определить начальную температуру 0.6 кг олова, если при погружении ее в воду массой 3 кг при 300К она нагрелась на 2К.(Своды=4200 Дж/кг*К, Солова=250 Дж/кг*К)
4. Какую силу тяги развивает тепловоз, если он ведет состав со скоростью 27 км/ч и расходует 400 кг дизельного горючего в час при КПД 30% (q=4.2*10⁷ Дж/кг)

5. Двухатомному газу сообщено 14 кДж теплоты. При этом газ расширялся при постоянном давлении. Определить работу расширения газа и изменение внутренней энергии газа.

Вариант 2.

1. Как изменится внутренняя энергия 4 молей одноатомного идеального газа при уменьшении его температуры на 200 К ? ($R=8,31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$)
2. При изобарном нагревании некоторой массы кислорода O_2 на 200 К совершена работа 25 кДж по увеличению его объема. Определить массу кислорода. ($R=8,31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$)
3. В машинное масло массой $m_1=6 \text{ кг}$ при температуре $T_1=300 \text{ К}$ опущена стальная деталь массой $m_2=0,2 \text{ кг}$ при температуре $T_2=880 \text{ К}$. Какая температура установилась после теплообмена? ($C_1=2100 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$, $C_2=460 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$)
4. Двигатель реактивного самолета развивает мощность $4,4 \cdot 10^4 \text{ кВт}$ при скорости 900 км/ч и потребляет $2,04 \cdot 10^3 \text{ кг}$ керосина на 100 км пути. Определить коэффициент полезного действия двигателя. ($q=4,31 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$)
5. При изобарном расширении 20 г водорода его объем увеличился в 2 раза. Начальная температура газа 300 К . Определите работу расширения газа, изменение внутренней энергии и количество теплоты, сообщенной этому газу.

Критерии оценивания контрольной работы

- «5» - Если выполнены все задания.
- «4» - Если выполнены 4 задачи
- «3» - Если выполнены три расчетные задачи.
- «2» - Если выполнена одна задача.

Контрольная работа №3 Контрольная работа «Электромагнитные колебания»

Вариант 1

A1. Электромагнитная индукция – это:

- 1) явление, характеризующее действие магнитного поля на движущийся заряд;
- 2) явление возникновения в замкнутом контуре электрического тока при изменении магнитного потока;
- 3) явление, характеризующее действие магнитного поля на проводник с током.

A2. Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А ?

A3. установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	индуктивность	1)	тесла (Тл)
Б)	магнитный поток	2)	генри (Гн)
В)	индукция магнитного поля	3)	вебер (Вб)
		4)	вольт (В)

A 5. В катушке, индуктивность которой равна $0,4 \text{ Гн}$, возникла ЭДС самоиндукции, равная 20 В . Рассчитайте изменение силы тока и энергии магнитного поля катушки, если это произошло за $0,2 \text{ с}$.

Вариант 2

A1. . Индукционный ток возникает в любом замкнутом проводящем контуре, если:

- 1) Контур находится в однородном магнитном поле;
- 2) Контур движется поступательно в однородном магнитном поле;
- 3) Изменяется магнитный поток, пронизывающий контур.

А 2. Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом 30 градусов к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

А 3. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым эти величины определяются

ВЕЛИЧИНЫ		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	
А)	Сила, действующая на проводник с током со стороны магнитного поля	1)	$qVB \sin \alpha$
Б)	Энергия магнитного поля	2)	$BS \cos \alpha$
В)	Сила, действующая на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	3)	$IBL \sin \alpha$
		4)	$\frac{LI^2}{2}$

А4 В катушке, состоящей из 75 витков, магнитный поток равен $4,8 \cdot 10^{-3}$ Вб. За какое время должен исчезнуть этот поток, чтобы в катушке возникла средняя ЭДС индукции 0,74 В?

Критерии оценивания контрольной работы

«5» - Если выполнены все задания.

«4» - Если выполнены все задания, но сделаны негрубые ошибки и неточности.

«3» - Если выполнены 3 задания.

Контрольная работа №4 «Электромагнитные волны»

1. Для какого вида излучения свойственно явление дисперсии?

а) инфракрасное; б) видимое; в) рентгеновское.

2. Какой из металлов сильнее других задерживает лучи Рентгена?

а) серебро; б) молибден; в) свинец

3. Какой вид излучения по-другому называют «тепловым»?

а) инфракрасное; б) γ -излучение; в) видимое.

4. Изображение предмета в темноте получают при помощи:

а) ультрафиолетового излучения; б) рентгеновского излучения; в) инфракрасного излучения.

5. С какой скоростью распространяется ультрафиолетовое излучение?

а) больше чем $3 \cdot 10^8$ м/с б) меньше чем $3 \cdot 10^8$ м/с в) $3 \cdot 10^8$ м/с

6. Инфракрасное излучение имеет длину волны:

а) меньше $4 \cdot 10^{-7}$ м б) больше $7,6 \cdot 10^{-7}$ м в) меньше 10^{-8} м

7. Высокотемпературная плазма является источником:

а) γ -излучения; б) ультрафиолетового излучения; в) инфракрасного излучения.

8. Что общего между радиоволнами, УФ-излучением, ИК-излучением, рентгеновским излучением и γ -излучением?

а) применяются и в медицине, и в промышленности; б) общий источник излучения - Солнце; в) невидимы.

Критерии оценивания контрольной работы

«5» - Если выполнены все задания.

«4» - Если выполнены 7 заданий.

«3» - Если выполнены 6 заданий.

«2» - Если выполнена 2 задания.

Практические (лабораторные) работы №1

«Определение ускорения свободного падения».

Цель работы: Определить ускорение свободного падения с помощью математического маятника.

Оборудование: Секундомер, линейка, шарик с отверстием, нить, штатив с муфтой.

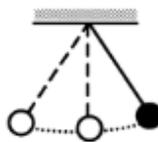
Указания к выполнению работы:

1. Измерить длину нити маятника l , (м).

1

2.

Отклоните шарик от положения равновесия на 5-8 см и отпустите его.



3. Измерьте число полных колебаний за 1 минуту.

4. Измените длину маятника и измерьте длину маятника еще два раза.

5. Занесите в таблицу значение величин t , n , l .

№ опыта	Длина маятника l	Время колебаний, t	Число n колебаний за время t	Период колебаний T	Ускорение свободного падения g
1					
2					
3					

6. Используя формулу колебания маятника, определите величину ускорения свободного

падения. $T = \frac{t}{n}$; $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{l}{g} \Rightarrow g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$; $\pi \approx 3,14$.

7. Найти среднее значение ускорения свободного падения $g_{ср}$.

8. Сделайте вывод по работе.

9. Ответы на вопросы:

1. От каких величин зависит период колебания маятника?
2. Какие величины определяют ускорение свободного падения?
3. Где на практике используется величина ускорения свободного падения для данного места?
4. Каково поведение маятника в космическом корабле после выключения двигателей?
5. Объясните, почему движение маятника позволяет определить ускорения свободного падения?

оценка "5" ставится, если обучающийся правильно произвел все расчеты, заполнил таблицу, ответил на все вопросы;

оценка "4" ставится, если обучающийся правильно произвел все расчеты, заполнил таблицу, ответил на все вопросы, но допустил одну негрубую ошибку;

оценка "3" ставится, если обучающийся правильно произвел все расчеты, заполнил таблицу, но не ответил на все вопросы.

№ 2

«Расчет массы воздуха в кабинете при помощи необходимых измерений и вычислений».

Цель работы: научиться измерять и вычислять массу воздуха в кабинете.

Приборы: линейка масштабная, термометр, таблицы.

Указания к работе:

1. С помощью линейки измерить длину (a), ширину (b), высоту кабинета (c).
2. Провести расчеты объема кабинета, согласно формуле:

$$V = a \cdot b \cdot c$$

3. Рассчитать массу воздуха в кабинете, согласно формуле:

$$m = \rho V$$

Здесь:

V — объем тела (m^3),

m — масса тела (кг),

ρ — плотность вещества (кг/м³).
 $\rho = 1.29$ кг/м³ (плотность воздуха)

4. Рассчитать массу воздуха в кабинете, согласно формуле Менделеева – Клапейрона:

$$pV = \frac{m}{M} RT$$

Где:

$R = 8.31$ Дж/моль · К

$p = 100$ к Па при н. у.

$T = t + 273$

$M = 0.029$ кг/моль

$$m = \frac{pVM}{RT}$$

5. Результаты измерений и вычислений занести в таблицу

№/п	Измерения					Вычисления	
	a	b	c	T	p	V	m
	м	м	м	К	Па	м ³	кг
1							
2							

6. Сделать вывод о проделанной работе.

7. Ответить на вопрос: какая из формул даёт более точный результат и почему?

№ 3

Измерение влажности воздуха

Цель работы: научиться измерять влажность воздуха в кабинете.

Приборы: гигрометр психрометрический, психрометрическая таблица.

Указания к работе:

1. Ознакомиться с устройством прибора.
2. Снять показания сухого термометра $t^0_{\text{сух}}$
3. Снять показания увлажненного термометра $t^0_{\text{увл}}$
4. Вычислить разность показаний термометров

$$\Delta t^0 = t^0_{\text{сух}} - t^0_{\text{увл}}$$

5. По психрометрической таблице определить относительную влажность воздуха: ϕ , [%]

Результаты измерений записать в таблицу:

№	$t^0_{\text{сух}}$	$t^0_{\text{увл}}$	$\Delta t^0 = t^0_{\text{сух}} - t^0_{\text{увл}}$	ϕ , [%]
1				
2			4 ⁰	65 ⁰
3	14 ⁰			65 ⁰
4	24 ⁰			74 ⁰

6. Ответьте письменно на вопросы:

1. Что показывает относительная влажность воздуха?
2. Что показывает абсолютная влажность воздуха?
3. Почему понижается температура тела при испарении?
4. Где учитывается влажность воздуха?
5. Какая влажность воздуха наиболее благоприятная для человека?
6. Какие приборы позволяют определить влажность воздуха?
7. Что такое точка росы?

Сделать вывод о проделанной работе.

№4

Определение модуля упругости резины

Приборы: резиновый жгут, динамометр, измерительная линейка

Цель работы: научиться вычислять модуль упругости резины (модуль Юнга)

Ход работы:

1. Измерить длину резинового жгутика в нерастянутом состоянии (l_0);
2. Прикрепить жгут к динамометру, приложить к линейке и растянуть на несколько сантиметров;
3. Измерить полученную длину (l) и показания динамометра (F);
4. Измерить диаметр резинового жгута (d);
5. Результаты измерений записать в таблицу:

№	l_0	l	$\Delta l = l - l_0$	d	S	F	E	$E_{\text{ср}}$	ΔE	$\Delta E_{\text{ср}}$
1										
2										
3										

Вычислить площадь сечения резинового жгутика $S=d^2$

или $S=\pi/4 d^2$;

Вычислить абсолютное удлинение резинового жгута $\Delta l = l - l_0$

Используя формулу закона Гука, вычислить модуль упругости резины $F/S=E (\Delta l)/l_0 \Rightarrow E = (Fl_0)/S\Delta l$

Вычислить абсолютную погрешность

$E_{\text{ср}} = (E_1 + E_2 + E_3)/3$

$\Delta E_{\text{ср}} = \Delta E_1 + \Delta E_2 + \Delta E_3$

$\Delta E = |E_{\text{ср}} - E|$

$\Delta E_{\text{ср}} = (\Delta E_1 + \Delta E_2 + \Delta E_3)/3$

Ответ записать в виде $E_{\text{ср}} \pm \Delta E_{\text{ср}}$ сравнить с табличными данными.

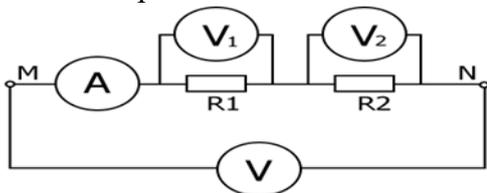
№5 "Изучение последовательного соединения проводников"

Цель работы: научиться собирать простейшие схемы, изучить законы последовательного соединения проводников

Оборудование: лампы низковольтные, источник питания, ключ, соединительные провода.

Ход работы:

1. Собрать цепь по схеме:



2. Посмотрите показания электроизмерительных приборов электрической цепи.

3. Заполните таблицу:

I	U	U	U	R	R	R
	1	2		1	2	

4. Используя законы последовательного соединения, рассчитайте:

$$R_1 = U_1 / I$$

$$R_2 = U_2 / I$$

$$R = R_1 + R_2$$

Ответ на вопросы:

1. Какое соединение называется последовательным?

Последовательное соединение - это соединение, при котором конец одного проводника соединяется с началом другого.

2. В чем недостатки последовательного соединения?

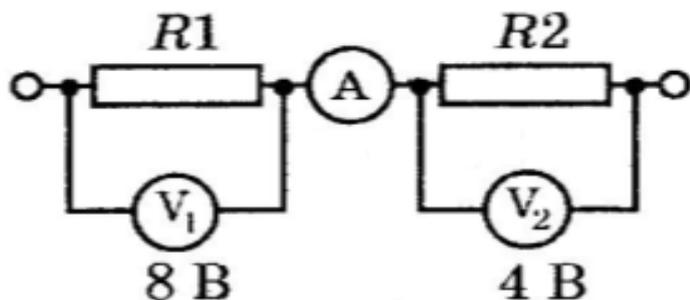
При выходе из строя одного из элементов соединения отключаются и остальные

3. В чем достоинства последовательного соединения?

Используется для включения дополнительного сопротивления в цепь для снижения общего тока.

4. Решите задачу

Определите показания амперметра и сопротивление R_2 , если $R_1 = 4 \text{ Ом}$



Критерии оценивания работы:

оценка "5" ставится - если обучающийся правильно собрал схему,

ответил на все вопросы, решил задачу на закон последовательного соединения проводников.

оценка "4" - если учащийся правильно собрал схему, не точно ответил на все вопросы, решил задачу на закон последовательного соединения проводников, допустив при этом одну негрубую ошибку.

оценка "3" - если обучающийся правильно собрал схему,

ответил на все вопросы, но не решил задачу на закон последовательного соединения проводников.

№ 6

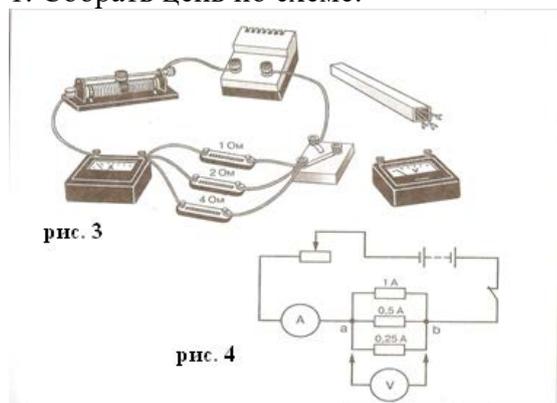
Изучение параллельного соединения проводников

Цель работы: научиться собирать простейшие схемы, изучить законы параллельного соединения проводников.

Оборудование: источник питания, ключ, соединительные провода, резисторы, амперметр, вольтметр.

Ход работы:

1. Собрать цепь по схеме:



2. Пользуясь законами электрического тока для параллельного соединения проводников, определите общее сопротивление и силу электрического тока, а также напряжение на резисторах.

3. Результаты измерений и вычислений запишите в таблицу:

Сопротивление резистора				Сила электрического тока в цепи				Напряжение U на резисторе
R_1	R_2	R_3	$R_{\text{общ}}$	I_1	I_2	I_3	$I_{\text{общ}}$	

Сделайте вывод

Законы электрического тока для параллельного соединения проводников:

Сила тока	
Напряжение	
Сопротивление	

Критерии оценивания работы:

оценка "5" ставится - если учащийся правильно собрал схему,

ответил на все вопросы, решил задачу на закон параллельного соединения проводников.

оценка "4" - если учащийся правильно собрал схему, не точно ответил на все вопросы,

решил задачу на закон последовательного соединения проводников, допустив при этом одну негрубую ошибку.

оценка "3" - если учащийся правильно собрал схему,

ответил на все вопросы, но не решил задачу на закон параллельного соединения проводников.

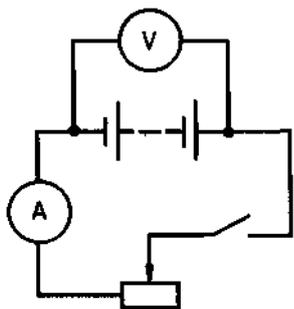
№7

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока

Оборудование: амперметр, вольтметр, ключ, провода, реостат, источник тока.

Теоретическая часть работы.

Схема электрической цепи, которую используют в этой лабораторной работе, показана на рисунке. В качестве источника тока в схеме используется аккумулятор или батарейка от карманного фонаря.



При разомкнутом ключе ЭДС источника тока равна напряжению на внешней цепи. В эксперименте источник тока замкнут на вольтметр, сопротивление которого должно быть много больше внутреннего сопротивления источника тока r . Обычно сопротивление источника тока мало, поэтому для измерения напряжения можно использовать школьный вольтметр со шкалой 0—6 В и сопротивлением $R_B = 900 \text{ Ом}$ (см. надпись под шкалой прибора). Так как сопротивление источника обычно мало, то действительно $R_B \gg r$. При этом отличие ξ от U не превышает десятых долей процента, поэтому погрешность измерения ЭДС равна погрешности измерения напряжения.

Внутреннее сопротивление источника тока можно измерить косвенно, сняв показания амперметра и вольтметра при замкнутом ключе. Действительно, из закона Ома для замкнутой цепи получаем $\xi = U + Ir$, где $U = IR$ — напряжение на внешней цепи. Поэтому, для измерения силы тока в цепи можно использовать школьный амперметр со шкалой 0—2 А. Максимальные погрешности измерений внутреннего сопротивления источника тока определяются по формулам

$$\Delta r = r_{\text{пр}} \varepsilon r$$

Подготовка к проведению работы

1. Подготовьте бланк отчета со схемой электрической цепи и таблицей (см. таблицу 6) для записи результатов измерений и вычислений.

№ опыта	Измерено			Вычислено					
	$U_{\text{пр}}, \text{ В}$	$I_{\text{пр}}, \text{ А}$	$\xi_{\text{пр}}, \text{ В}$	$\Delta_{\text{и}} U, \text{ В}$	$\Delta_{\text{о}} U, \text{ В}$	$\Delta U, \text{ В}$	$\varepsilon_U, \%$	$\varepsilon_E, \%$	$r_{\text{пр}}, \text{ Ом}$
Измерение ξ									

Измерение γ									
				Вычислено					
				$\Delta I_n, A$	$\Delta I_o, A$	$\Delta I, A$	$\varepsilon_I, \%$	$\varepsilon_r, \%$	$\Delta r, \text{Om}$
Измерение ξ									
Измерение γ									

2. Соберите электрическую цепь согласно рисунку 257. Проверьте надежность электрических контактов, правильность подключения амперметра и вольтметра.

3. Проверьте работу цепи при разомкнутом и замкнутом ключе.

Проведение эксперимента, обработка результатов

1. Измерьте ЭДС источника тока.

2. Снимите показания амперметра и вольтметра при замкнутом ключе и вычислите гпр. Вычислите абсолютную и относительную погрешности измерения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, используя данные о классе точности приборов.

3. Запишите результаты измерений ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока:

$$\xi = \xi_{\text{пр}} \pm \Delta \xi, \varepsilon_E = \dots \%;$$

$$r = r_{\text{пр}} \pm \Delta r, \varepsilon_r = \dots \%;$$

№8

«Знакомство с характеристиками электроизмерительных приборов»

Оборудование: амперметры, вольтметры, таблица «Условные знаки на шкалах электроизмерительных приборов».

Теоретическая часть

Электроизмерительные приборы — класс устройств, применяемых для измерения различных электрических величин.

Электрический ток измеряется в амперах (А), напряжение в вольтах (В), сопротивление – в омах (Ом), мощность в ваттах (Вт), электрическая энергия – ватт-час (Вт-час) и проводимость – в сименсах (См).

Кроме основных единиц используют более мелкие и более крупные единицы измерения: миллиамперметр ($1\text{mA}=10^{-3}\text{ A}$), килоампер ($1\text{kA}=10^3\text{ A}$), милливольт ($1\text{mV}=10^{-3}\text{ V}$), киловольт ($1\text{kV}=10^3\text{ V}$), килоом ($1\text{kOm}=10^3\text{ Ом}$), киловатт ($1\text{kВт}=10^3\text{ Вт}$).

Закон Ома для участка цепи

Сила тока в проводнике прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна, сопротивлению проводника:

$$I = U/R$$

Ход работы:

По условным графическим обозначениям, нанесенным на шкале амперметра, определите тип прибора, рабочее положение и характер измеряемого тока (постоянный ток или переменный)

Ознакомьтесь с правилом включения прибора.

Определите предел измерения и цену деления шкалы.

Нарисуйте схему включения прибора в цепь.

Характеристики прибора занесите в таблицу.

Тип прибора	Амперметр (вольтметр)
Измеряемая величина	Сила тока, напряжение
Род тока	
Обозначение прибора	
Система измерительного механизма прибора	Электромагнитная, магнитоэлектрическая, электродинамическая, индукционная, электростатическая
Условное обозначение системы прибора	
Предел измерения	

Цена деления	
Класс точности прибора	
Форма корпуса прибора	Круглая, квадратная, прямоугольная, секторобразная
Характер применения	Стационарные, переносные
Положение при измерении	Вертикальные, горизонтальные, устанавливаемые под углом

Вывод.

Критерии оценивания работы:

оценка "5" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, ответил на все вопросы;

оценка "4" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, ответил на все вопросы, но допустил одну негрубую ошибку;

оценка "3" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, заполнил таблицу, но не ответил на все вопросы;

№9

Изучение явления электромагнитной индукции

Цель работы: 1) убедиться в выполнении закона электромагнитной индукции;

2) установить, от каких факторов зависит сила и направление индукционного тока.

Оборудование: гальванометр, полосовой магнит, катушка индуктивности, соединительные провода.

Порядок выполнения работы

1 задание

- Соберите электрическую цепь, соединив катушку индуктивности с клеммами гальванометра.

- Зарисуйте схему этого опыта.

2 задание

- Введите магнит в катушку северным полюсом, наблюдая за стрелкой гальванометра.

- Изменяйте скорость движения магнита.

3 задание

Определите направление индукционного тока в цепи.

Методическое указание.

Определение правила Ленца

Возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует тому изменению магнитного потока, которым он вызван.

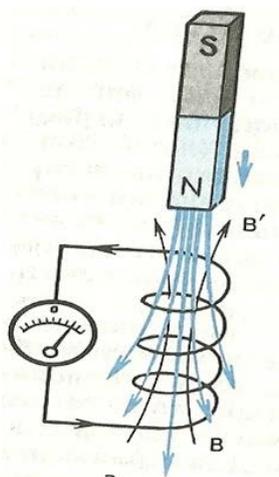
Применять правило Ленца для нахождения направления индукционного тока I_i надо так:

1. Установить направление линий вектора магнитной индукции B внешнего магнитного поля.

2. Выяснить, увеличивается ли поток магнитной индукции этого поля через поверхность, ограниченную контуром ($\Delta \Phi > 0$), или уменьшается ($\Delta \Phi < 0$).

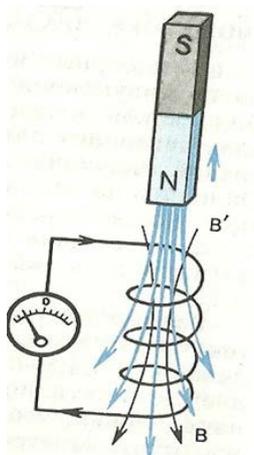
3. Установить направление линий вектора магнитной индукции B' магнитного поля индукционного тока I_i . Эти линии должны быть согласно правилу Ленца направлены противоположны линиям вектора B при $\Delta \Phi > 0$ и иметь одинаковое с ними направление $\Delta \Phi < 0$.

4. Зная направление линий магнитной индукции B' , найти направление индукционного тока, пользуясь правилом буравчика.



4. задание

Повторите опыт, выдвигая магнит из катушки. Нарисуйте схему, определите направление индукционного тока.



5. задание

Проведите аналогичные опыты в следующих случаях:

- повернув магнит другим полюсом к катушке;
- двигая катушку относительно магнита.

6 задание

Сделайте выводы.

Критерии оценивания работы:

оценка "5" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, ответил на все вопросы;

оценка "4" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, ответил на все вопросы, но допустил одну негрубую ошибку;

оценка "3" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, заполнил таблицу, но не ответил на все вопросы;

№ 10

Определение показателя преломления стекла

Цель работы: определить показатель преломления стекла и оценить правдоподобность полученного результата.

Оборудование: стеклянная пластина с плоскопараллельными гранями, миллиметровая линейка, четыре булавки, транспортир, таблицы Брадиса (или калькулятор, позволяющий находить значения тригонометрических функций), кусок картона.

Содержание и метод выполнения работы

Показатель преломления стекла относительно воздуха определяется по формуле:

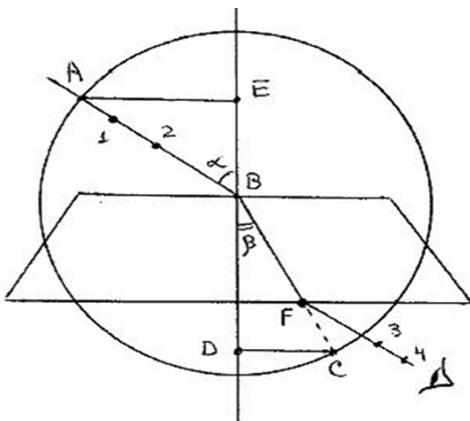
$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}, \text{ где } \alpha - \text{ угол падения луча света на грань пластины из воздуха в стекло; } \beta - \text{ угол преломления светового луча в стекле.}$$

Порядок выполнения работы:

1. Положите на тетрадный лист плоскопараллельную пластинку и обведите ее контур карандашом (смотри рисунок).
2. Положите под тетрадный лист кусок картона и, расположив тетрадь с пластинкой на уровне глаз, воткните в лист одну за другой четыре булавки так, чтобы все они сказались на одном луче (если они действительно расположены на одном луче, то при рассматривании их через пластинку они будут загоразивать друг друга).
3. Убрав картон, пластинку и булавки, соедините точки 1, 2, 3 и 4 (места проколов на листе) ломаной линией.
4. Обозначьте углы падения и преломления света на границе раздела двух сред.
5. Измерьте эти углы транспортиром, после чего занесите значения в таблицу.
6. По таблице Брадиса (или калькулятора, позволяющего находить значения тригонометрических функций), найдите значения $\sin \alpha$ и $\sin \beta$ измеренных углов, запишите в таблицу.
7. Вычислите относительный показатель преломления стекла

Таблица результатов измерений и вычислений

№ опыта	Угол падения луча	Угол преломления луча	Синус угла падения луча	Синус угла преломления луча	Относительный показатель преломления стекла	Абсолютная погрешность относительного показателя преломления стекла
	α	β	$\sin \alpha$	$\sin \beta$	n	Δn
	°	°				
1						
2						
3						
Среднее						



Вычисления:

относительный показатель преломления

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

$$n_{cp} = (n_1 + n_2 + n_3)/3$$

$$\Delta n = | n_{cp} - n |$$

$$\Delta n_{cp} = (\Delta n_1 + \Delta n_2 + \Delta n_3)/3$$

Контрольные вопросы:

1. Почему бриллиант блестит больше, чем его имитация из стекла при той же форме?
2. Почему туман, состоящий из прозрачных капель воды, оказывается непрозрачным?
3. Почему нам кажется, когда мы сидим у костра, что предметы, расположенные за ним колеблются?
4. Почему трудно сразу достать какой-либо предмет со дна водоема?
5. Наблюдатель рассматривает источник света, находящийся под водой. При каких условиях источник света покажется ему расположенным над водой?

Вывод:

1. Какие практические навыки получил ...
2. Оценка правдоподобности результата. Сравнение экспериментальных данных с табличными.

Критерии оценивания работы:

оценка "5" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, ответил на все вопросы;

оценка "4" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, ответил на все вопросы, но допустил одну негрубую ошибку;

оценка "3" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, заполнил таблицу, но не ответил на все вопросы.

№ 11

Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки

Цель работы: рассчитать длину световой волны при помощи дифракционной решетки

Приборы: дифракционная решетка, линейка, экран с щелью, смонтированные на одном приборе.

Ход работы:

1. Передвинуть экран с щелью на некоторое расстояние от решетки.
2. Смотря сквозь дифракционную решетку, направьте прибор на источник света так, чтобы по обе стороны от щели на черном фоне экрана были видны радужные спектры.
3. По шкале экрана определите расстояние h от щели до линии спектра 1^{го} порядка от красного до фиолетового цвета и запишите в таблицу.
4. По линейке прибора определите расстояние от дифракционной решетки до экрана l .
5. Порядок дифракционной решетки $d=0,01$ мм.
6. Вычислить длину волны для каждого из цветов спектра по формуле:

$$\lambda = \frac{d \sin \varphi}{k} = \frac{d \cdot h}{k \cdot l}$$

где $k=1,2,3...$ - номер спектра от щели

Обработка результатов опыта

цвет	h мм	l мм	d мм	k	λ м
Фиолетовый		100	0.01		
Зеленый		100	0.01		
желтый		100	0.01		
красный		100	0.01		
Фиолетовый		100	0.01		
Зеленый		100	0.01		
желтый		100	0.01		
красный		100	0.01		

Методическое указание

Рассчитанную длину световой волны из мм переведите в м и запишите конечный результат в таблицу.

Ответить на вопросы:

1. Что наз. дифракцией?
2. Что представляет собой дифракционная решетка?
3. Как образуется дифракционный спектр? Чем он отличается от дисперсионного спектра?

Критерии оценивания работы:

оценка "5" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, заполнил таблицу, ответил на все вопросы;

оценка "4" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, заполнил таблицу, ответил на все вопросы, но допустил одну негрубую ошибку;

оценка "3" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, заполнил таблицу, но не ответил на все вопросы.

№ 12

Тема: «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

Цель работы:

учебная: пронаблюдать сплошной и линейчатый спектры;

Должен знать: понятия: спектр, спектральный анализ, люминесценция; виды спектров, устройство спектроскопа;

уметь: отличать сплошной спектр от линейчатого, наблюдать спектры излучения с помощью призмы и спектроскопа;

Оборудование: спектральные трубки с разными газами; блок питания, прибор для зажигания спектральных трубок; стеклянная пластина со скошенными гранями; спектроскоп, лампа накаливания, лампа дневного света.

Порядок выполнения работы:

1. Наблюдение сплошного (непрерывного) спектра:

- а) солнечный;
- б) от лампы накаливания;
- в) от лампы дневного света.

2. Наблюдение линейчатых спектров, зарисовать основные линии:

- а) гелий – He
- б) водород – H
- в) криптон – Kr
- г) неон – Ne

Контрольные вопросы:

- 1) Что является причиной электролюминесценции, катодолуминесценции?
- 2) Что является основным элементом спектрального аппарата?
- 3) Зависят ли длины волн линейчатого спектра от способа возбуждения атомов?
- 4) Какие операции нужно проделать с крупницей вещества, чтобы узнать ее химический состав при помощи спектрального анализа?

Критерии оценивания работы:

оценка "5" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, ответил на все вопросы;

оценка "4" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, ответил на все вопросы, но допустил одну негрубую ошибку;

оценка "3" ставится, если учащийся правильно произвел все расчеты, заполнил таблицу, но не ответил на все вопросы

Практическое занятие № 1

Основы динамики

1. Чему равен 1 Ньютон?

- А) $\text{кг}/\text{м}\cdot\text{с}^2$ Б) $\text{кг}/\text{м}^2\cdot\text{с}$ В) $\text{кг}^2/\text{м}\cdot\text{с}$ Г) $\text{кг}/\text{м}^2\cdot\text{с}^2$

2. Два человека тянут веревку в противоположные стороны с силой 30 Н. Разорвется ли веревка, если она выдерживает нагрузку 40 Н?

- А) да Б) нет.

3. Тело движется равноускоренно и прямолинейно. Какое утверждение о равнодействующей всех сил, приложенных к телу, правильно?

- А) не равна 0, постоянна по модулю и направлению
 Б) не равна 0, постоянна по направлению, но не по модулю
 В) не равна 0, постоянна по модулю, но не по направлению
 Г) равна 0 или постоянна по модулю и направлению.

4. Две силы $F_1 = 3 \text{ Н}$ и $F_2 = 4 \text{ Н}$ приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет 90° . Определите модуль равнодействующей силы.

- А) 1Н Б) 5Н В) 7Н Г) 25Н.

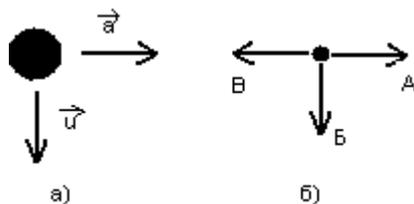
5. Равнодействующая всех сил, приложенных к телу массой 5 кг, равна 10 Н. Каковы скорость и ускорение движения тела?

- А) скорость 0 м/с, ускорение 2 м/с^2
 Б) скорость 2 м/с, ускорение 0 м/с^2
 В) скорость 2 м/с, ускорение 2 м/с^2
 Г) скорость может быть любой, ускорение 2 м/с^2
 Д) скорость и ускорение могут быть любыми.

6. Под действием силы 10 Н тело движется с ускорением 5 м/с^2 . Какова масса тела?

- А) 2 кг Б) 0,5 кг В) 50 кг Г) масса может быть любой.

7. На рисунке а) указаны направления векторов скорости и ускорения тела. Какой из векторов, изображенных на рисунке б), указывает направление вектора равнодействующей всех сил, приложенных к телу?



Практическое занятие № 2

Механические колебания

1. Составьте предложения из фраз:

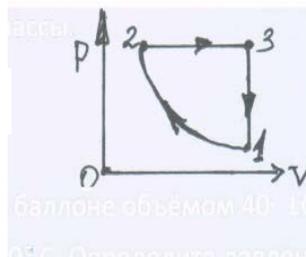
А	Механическими колебаниями называются....	1	Число колебаний, совершаемых в единицу времени
Б	Амплитуда	2	Время, в течение которого совершается одно полное колебание.
В	Частота	3	Величина, стоящая под знаком синуса или косинуса.
Г	Период	4	Движения или процессы, которые повторяются через равные промежутки времени
Д	Фаза	5	Максимальное отклонение тела от положения равновесия
Е	Свободными колебаниями называются такие, которые...	6	Герц
Ё	Вынужденными колебаниями называются такие, которые...	7	.. Материальная точка, подвешенная на длинной невесомой и нерастяжимой нити.
Ж	Гармоническими называются колебания, которые...	8	Возникают в системе за счёт первоначально сообщенной энергии при отсутствии внешних сил воздействия.
З	Затухающими называются колебания, которые	9	Происходят под действие внешней периодически изменяющейся силой
И	Математическим маятником называется	10	$\nu = \frac{1}{T}$
К	Резонанс.	11	$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$
Л	Формула гармонических колебаний.	12	$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}}$
М	Формула частоты колебаний	13	Энергия и амплитуда которых уменьшается с течением времени

Н	Частота колебаний измеряется	14	Происходят по закону синуса или косинуса
О	Формула периода колебаний математического маятника	15	Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты изменения внешней силы, действующей на систему, с частотой ее свободных колебаний
П	Формула периода колебаний пружинного маятника	16	$x = A \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$

Практическое занятие № 3

Тема: «Молекулярная физика». (15 вариантов)

1. На рисунке изображено изменение состояния определенной массы газа: а) Назовите процессы 1 - 2 и 2 - 3; б) Написать уравнение процесса 2 - 3 ; в) Начертите графики процессов в координатах $p - T$.
3. Газ при температуре 27°C занимает объём $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$. Какой объём займет та же масса газа, если понизится до -30°C ? Давление считать постоянным.
4. Определите температуру газа, если средняя кинетическая энергия поступательного движения его молекул равна $1,4 \cdot 10^{-20} \text{ Дж}$.



температура

Практическое занятие № 4

По теме: «Основы термодинамики».

1. В комнате при температуре 15°C относительная влажность равнялась 60 %. Как изменится относительная влажность, если температура в комнате постепенно увеличилась на 10°C .
2. Чему равно изменение внутренней энергии газа, если ему было передано количество теплоты, равное 500 Дж, и при расширении газ совершил работу, равную 300 Дж?
3. При сгорании топлива в тепловом двигателе выделяется количество теплоты 300 кДж, а холодильнику передано количество теплоты 210 кДж. Каков КПД теплового двигателя.

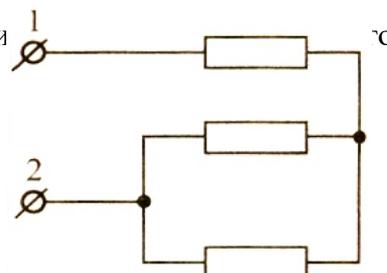
Практическое занятие № 5 Решение задач по теме: «Электростатика»

1. Определите удельное сопротивление проводника, если его длина 1,2 м, площадь поперечного сечения $0,4 \text{ мм}^2$, а сопротивление 1,2 Ом.
2. Какое нужно приложить напряжение к проводнику сопротивлением 0,25 Ом, чтобы в проводнике была сила тока 30 А?
3. Четыре сопротивления $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$, $R_4 = 4 \text{ Ом}$ соединены параллельно. Найти общее сопротивление цепи.

Практическое занятие № 6

Расчет параметров электрической цепи (15 вариантов)

1. Рассчитать силу тока в цепи источника с ЭДС равным 9 В и внутренним сопротивлением 1 Ом при подключении во внешнюю цепь резистора с сопротивлением в 3,5 Ом.
2. Сколько теплоты выделится в электрическом нагревателе в течение 2 минут, если его сопротивление 20 Ом, а сила тока в цепи 6 А?
3. Два резистора сопротивлениями $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = 20 \text{ Ом}$ соединены последовательно. Чему равно отношение напряжений U_1/U_2 на этих резисторах?
4. Рассчитайте общее сопротивление между точками 1-2 (см. рис) элемента цепи равно 1 Ом.



Практическое занятие № 8

Решение задач. Правило смещения.

Радиоактивные превращения

1. Во что превращается изотоп тория ($^{234}_{90}\text{Th}$), ядра которого претерпевают три последовательных α - распада?
2. Во что превращается изотоп $^{238}_{92}\text{U}$ после α - распада и двух β - распадов?
3. Во что превращается изотоп $^{238}_{81}\text{Tl}$ после трех последовательных β - распадов и одного α - распада?
4. Ядра изотопа $^{232}_{90}\text{Th}$ претерпевают α - распад, два β -распада и еще один α - распад. Какие ядра после этого получают?
5. Ядро изотопа $^{211}_{83}\text{Bi}$ получилось из другого ядра после одного α - и одного β - распада. Что это за ядро?
6. Ядро $^{211}_{83}\text{Bi}$ получилось из другого ядра после одного α - и одного β - распада. Что это за ядро?
7. Ядро $^{216}_{84}\text{Po}$ образовалось после двух последовательных α - распадов. Из какого ядра получился полоний?
8. Что такое изотопы?
9. Как изменится положение химического элемента в таблице Менделеева после α - распада ядер его атомов?
10. Как изменится положение химического элемента в таблице Менделеева после β -распада ядер его атомов?

Задания для проведения устных зачетов по темам:

« Освоение космоса»

Тест

1. Основоположник теоретической космонавтики
2. Советский учёный, генеральный конструктор, основоположник практической космонавтики.
3. Запуск I космического спутника Земли.
4. Запуск второго искусственного спутника, который вывел на орбиту первое живое существо собаку Лайку.
5. Первые четвероногие «космонавты»
6. Первый полет человека в космос.
7. Первая женщина космонавт
8. Первая в мире женщина-космонавт, вышедшая в открытый космос
9. Женщина Герой России 2016
10. Первый человек, вышедший в открытый космос в 1965
11. Штурм Луны даты
12. Погибшие экипажи космических кораблей

«Радиосвязь»

- Открытие радиосвязи.
Как назывался главный элемент схемы А. С. Попова?
В чем заслуга А.С. Попова?
Конкурент А.С. Попова?
В чем заключаются принципы радиосвязи?
Характеристика блок – схемы радиосвязи
Схема и характеристика устройства простейшего радиоприемника
Классификация и применение различных диапазонов радиоволн?
Особенности распространения радиоволн

-Тестирование

Раздел: « Механика» (3 варианта)

Тест

Вариант 1

1. Изменение положения тела относительно другого тела с течением времени называют:

- 1) пройденным путем; 2) траекторией; 3) механическим движением.
2. Относительно какого тела или частей тела пассажир, сидящий в движущемся вагоне, находится в состоянии покоя:
1) вагона ; 2) земли ; 3) колеса вагона.
3. Материальная точка – это:
а) Тело, размерами которого в условиях рассматриваемой задачи можно пренебречь;
б) Тело, размеры которого малы;
в) Тело, которое нельзя измерить.
4. Какая из формул является определением скорости при равномерном прямолинейном движении?
1) $V = \frac{s}{t}$; 2) $\vec{V} = \frac{\vec{s}}{t}$; 3) $V = \frac{s}{t}$.
5. Велосипедист начинает движение из состояния покоя и движется прямолинейно равноускоренно. Через 10 с после начала движения его скорость становится равной 5 м/с. С каким ускорением двигается велосипедист?
а) 50 м/с^2 ; б) 10 м/с^2 ; в) 5 м/с^2 ; г) 2 м/с^2 ; д) $0,5 \text{ м/с}^2$.
6. Первый закон Ньютона формулируется так:
а) ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе; б) силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению;
в) существуют такие системы отсчета, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела.
7. Какая величина среди перечисленных ниже скалярная? а)
а) сила; б) скорость; в) перемещение; г) ускорение; д) путь.
8. Масса тела 300г. Тело движется со скоростью 2м/с. Чему равна равнодействующая сила, приложенная к данному телу?
а) 1 Н; б) 3 Н; в) 0; г) 6Н.
9. Какому из ниже приведенных выражений соответствует единица силы, выраженная через основные единицы СИ?
а) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$; б) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$; в) $\frac{\text{кг}^2}{\text{м}^2} \cdot \text{м}^2$; г) $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}$.
10. Чему равна первая космическая скорость? а)
а) может быть любая; б) 7,9 км/с ; в) $V_1 \cdot \sqrt{2}$.
11. Продолжите фразу. Ускорение свободного падения:
а) зависит от массы; б) не зависит от массы; в) зависит от формы падающего тела.
12. Тело брошено вертикально вниз с высоты 120 м со скоростью 10 м/с. Через какое время тело достигнет поверхности Земли?
а) через 6 с; б) через 24с ; в) через 4с ; г) через 8с ; д) через 12 с.
13. В каких единицах измеряется импульс тела? а) $\text{кг} \cdot \text{м}$;
б) $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}}$; в) $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$; г) $\text{кг} \cdot \frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}$.
14. Тело массой m движется со скоростью V . Каков импульс тела? а) $\frac{m \cdot v^2}{2}$;
б) $\frac{m \cdot v^2}{2}$; в) $m \cdot v$; г) $m \cdot \vec{v}$; д) $\frac{m \cdot v}{2}$.
15. Какое из выражений соответствует закону сохранения импульса для случая взаимодействия двух тел?
а) $p = m \cdot v$; б) $F \cdot \Delta t = m \cdot v_2 - m \cdot v_1$; в) $m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = m_1 \cdot \vec{v}_1' + m_2 \cdot \vec{v}_2'$;
д) $\frac{m_1 \cdot v_1^2}{2} + \frac{m_2 \cdot v_2^2}{2} = \frac{m_1 \cdot v_1'^2}{2} + \frac{m_2 \cdot v_2'^2}{2}$.
16. Одинаковы ли масса тела и его вес при измерениях на экваторе и на полюсе? а) масса и вес одинаковы; б) и масса, и вес различны; в) масса различна, вес одинаков; г) масса одинакова, вес различен.
17. По какой формуле вычисляется кинетическая энергия?
а) mv ; б) mv^2 ; в) $\frac{mv}{2}$; г) $\frac{mv^2}{2}$.
18. В каких единицах измеряют энергию в Международной системе СИ?
а) кг; б) Н; в) $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$; г) Дж; д) Вт.
19. При каких условиях перечисленных ниже, справедлив закон всемирного тяготения?
а) Справедлив для любых неподвижных тел; б) Справедлив только для заряженных тел;

в) Справедлив только для намагниченных тел; г) Справедлив только для материальных точек.
20. Тело движется под действием некоторой силы. В этом случае:

а) совершается механическая работа; б) механическая работа не совершается.

Критерии оценок за тест:

Оценка «3» за любые 7 вопросов.

Оценка «4» за любые 12 вопросов.

Оценка «5» за любые 15 вопросов

Раздел: «Молекулярная физика» (Зварианта).

Вариант 1

Тест

1. Чему равен абсолютный ноль температуры, выраженный по шкале Цельсия?

1) 0°C . 2) 100°C . 3) $273,15^{\circ}\text{C}$. 4) $-273,15^{\circ}\text{C}$

2. Какие физические параметры должны быть одинаковыми у тел, находящихся в тепловом равновесии?

1) Давление. 2) Концентрация. 3) Температура. 4) Объем.

3. Какая из приведенных ниже формул является основным уравнением молекулярно-кинетической теории?

1) $N = \frac{m}{M \cdot N_A}$. 2) $P = \frac{F}{S}$. 3) $P = \frac{2}{3} n \cdot E$. 4) $\frac{P}{T} = \text{const}$.

4. В металлическом баллоне при неизменной массе идеального газа температура увеличилась от 10°C до 50°C . Как изменилось давление газа?

1) Не изменилось. 2) Увеличилось в 5 раз. 3) Увеличилось в 1,14 раза. 4) Ответ неоднозначный.

5. Средняя кинетическая энергия молекул газа равна $1,5 \cdot 10^{-20}$ Дж. Температура газа при этом равна:

1) 150°K ; 2) 725°K ; 3) 674°K ; 4) 500°K .

6. Броуновское движение — это:

1) тепловое движение взвешенных в жидкости (или газе) частиц; 2) хаотическое движение взвешенных в жидкости частиц; 3) упорядоченное движение молекул жидкости; 4) упорядоченное движение взвешенных в жидкости частиц.

7. Какое существует соотношение между температурами по шкале Кельвина и Цельсия?

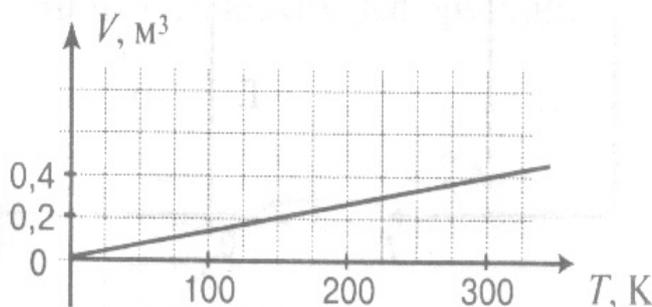
1) $T = 273 + t$ 2) $T = 273 - t$ 3) $t = 273 + T$. 4) $t = 273 - T$.

8. Температура у любых тел, находящихся в состоянии теплового равновесия:

1) неодинакова; 2) одинакова; 3) в зависимости от теплоемкости вещества может быть одинаковой; 4) в зависимости от теплоемкости вещества может быть неодинаковой.

9. Как изменится давление газа, если число молекул газа и его объем увеличить в 2 раза, а температуру оставить неизменной?

1) Увеличится в 2 раза. 2) Уменьшится в 2 раза. 3) Увеличится в 4 раза. 4) Не изменится. 10. На рисунке изображена изобара кислорода. Какому давлению она соответствует, если масса



кислорода 0,1 кг?

1) $P = 2,6 \cdot 10^{-4}$ Па. 2) $P = 2,6 \cdot 10^4$ Па. 3) $P = 0$. 4) $P = 2660$ Па.

11. При какой температуре молекулы кислорода имеют среднюю квадратичную скорость $7 \cdot 10^2$ м/с?

1) 567 К. 2) 144 К. 3) 629 К. 4) 700 К/

12. Какая из приведенных ниже формул является основным уравнением молекулярно-кинетической теории?

1. $p = \frac{1}{3} n m_0 \bar{v}^2$. 2. $p = \frac{2}{3} n \bar{E}$

- А. Только первая. Б. Только вторая. В. Обе формулы. Г. Ни одна из них.
13. Как изменится средняя кинетическая энергия молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры в 2 раза?
А. Не изменится. Б. Увеличится в 2 раза. В. Увеличится в 4 раза. Г. Ответ неоднозначный.
14. Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Какие из физических параметров этих газов обязательно одинаковы при тепловом равновесии?
А. Температура. Б. Давление. В. Концентрация молекул. Г. Средний квадрат скорости теплового движения молекул.
15. Выражение $pV = \frac{m}{M}RT$ является
А. Законом Шарля. Б. Законом Бойля-Мариотта. В. Уравнением Менделеева-Клапейрона. Г. Законом Гей-Люссака.
16. При изохорном процессе в газе не изменяется (при $m = \text{const}$) его
А. Давление. Б. Объем. В. Температура. Г. Все параметры изменяются.
17. Нагревание воздуха на спиртовке в открытом сосуде следует отнести к процессу
А. Изотермическому. Б. Изобарному. В. Изохорному. Г. К любому из перечисленных.
- Критерии оценок за тест:
Оценка «3» за любые 7 вопросов.
Оценка «4» за любые 12 вопросов.
Оценка «5» за любые 16 вопросов

Раздел: «Строение атома и квантовая физика» (3 варианта)

Вариант 1.

Тест

1. Какой буквой принято обозначать постоянную Планка?
а) v ; б) h ; в) ϵ ; г) k .
2. Чему равна энергия фотона света с частотой ν :
а) $h\nu^2$; б) $h\nu c$; в) $h\nu$; г) $\frac{h\nu}{c}$.
3. Назовите единицу измерения в СИ постоянной Планка h .
а) Дж; б) Вт; в) $\frac{Дж}{с}$; г) Дж·с.
4. Какое выражение является условием красной границы фотоэффекта с поверхности металлов?
а) $h\nu = A$; б) $E = h\nu + A$; в) $E = h\nu - A$; г) $E = A - h\nu$.
5. Применение какого закона представляет собой уравнение Эйнштейна для фотоэффекта?
а) сохранение импульса; б) сохранения энергии; в) сохранения заряда; г) преломления и отражения света.
6. По какой формуле может быть оценена масса фотона?
а) $m = \frac{h}{\nu \cdot \lambda}$; б) $m = \frac{h\nu}{c}$; в) $m = \frac{h \cdot \lambda}{c}$; г) $m = \frac{h\nu}{c} + \frac{h}{\nu \cdot \lambda}$.
7. Каковы основные положения квантовой теории света?
а) свет излучается, распространяется и поглощается отдельными порциями – квантами (фотонами); б) энергия кванта зависит от частоты (длины волны) и определяется формулой Планка; в) процесс поглощения энергии кванта (фотона) веществом (электроном) происходит мгновенно, поэтому этот процесс безынерционный; г) положение а-б в совокупности.
8. Почему электрическая проводимость полупроводников повышается при облучении их светом?
а) за счёт явления внешнего фотоэффекта; б) благодаря внутреннему фотоэффекту; в) за счёт явлений внешнего и внутреннего фотоэффекта; г) среди предложенных нет верных ответов.
9. Поясните, почему в опыте Резерфорда мишень была изготовлена из золота, а не из другого материала?
а) вследствие высокой пластичности золота, что позволило придавать пластинкам различную форму; б) вследствие высокой пластичности золота методомковки изготавлиют

очень тонкие пластинки; в) золото как драгоценный металл достаточно легко поддается обработке; г) пластинки из драгоценного металла придавали изящество опытам.

10. Определите частоту фотона, поглощаемого атомом при переходе из основного состояния с энергией E_0 в возбужденное состояние с энергией E_1 .

- а) $\frac{E_1}{h}$; б) $\frac{E_0}{h}$; в) $\frac{E_1 - E_0}{h}$; г) $\frac{E_0 - E_1}{h}$.

11. Как называется прибор, основанный на способности быстро летящих частиц ионизировать молекулы вещества, находящиеся в парообразном состоянии?

а) газоразрядный счётчик Гейгера; б) сцинтилляционный счётчик; в) камера Вильсона; г) счётчик Гейгера – Мюллера.

12. Определите число протонов Z и число нейтронов N в ядре изотопа урана ${}_{92}^{235}\text{U}$:

- а) $Z = 143, N = 92$; б) $Z = 235, N = 92$; в) $Z = 92, N = 92$; г) $Z = 92, N = 143$.

13. Чему равен заряд ядра элемента ${}_{9}^{19}\text{F}$. Заряд электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

- а) $9e$; б) $10e$; в) $19e$; г) $28e$.

14. Определите число электронов в электронной оболочке нейтрального атома, в атомном ядре которого содержится 6 протонов и 8 нейтронов.

- а) 0; б) 2; в) 6; г) 8.

15. Что такое α – излучения?

а) поток электронов; б) поток протонов; в) поток ядер атома гелия; г) поток квантов электромагнитного излучения, испускаемых атомными ядрами.

16. Какое из трёх типов излучений (α -, β - или γ -излучение) не отклоняется магнитными и электрическими полями?

- а) α -излучение; б) β -излучение; в) γ -излучение; г) все три отклоняются.

17. В настоящее время широко распространены лазерные указки, авторучки.

Неосторожное обращение с таким полупроводниковым прибором может привести к негативным последствиям.

а) вызвать пожар; б) прожечь костюм; в) получить опасное облучение организма; г) повредить сетчатку глаза при прямом попадании лазерного луча в глаз.

18. Определите второй продукт ядерной реакции ${}_{4}^9\text{Be} + {}_{2}^4\text{He} \rightarrow {}_{6}^{12}\text{C} + X$.

- а) р; б) n; в) e; г) α .

Критерии оценки теста:

Оценка «3» выставляется за любые 7 вопросов.

Оценка «4» выставляется за любые 12 вопросов.

Оценка «5» выставляется за любые 16 вопросов

Критерии оценки теста:

Оценка «3» выставляется за любые 10 вопросов.

Оценка «4» выставляется за любые 14 вопроса.

Оценка «5» выставляется за 17 вопросов.

4. Итоговый контроль знаний в форме зачета

Зачет предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины физика

по профессиям и специальностям социально – экономического профиля

зачет по физике

I часть

A1. Как изменится сила тока на участке цепи, если увеличить его сопротивление 4 раза?

1. Увеличится в 4 раза
2. Уменьшится в 4 раза
3. Увеличится в 2 раза
4. Уменьшится в 2 раза

A2. Рассчитайте силу тока в замкнутой цепи, состоящей из источника тока с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 1 Ом и резистора с сопротивлением 4 Ом.

1. 2 А
2. 2,5 А
3. 10 А
4. 50 А

A3. По участку цепи, состоящему из резистора сопротивлением 3 кОм, протекает постоянный ток 100 мА. Какое количество теплоты выделится на этом участке за 1 мин?

1. 300 Дж
2. 18000 Дж
3. 1800 Дж
4. 180000 Дж

A4. Участок цепи состоит из двух резисторов 20 Ом и 60 Ом, соединенных параллельно. Их общее сопротивление будет равно

1. 80 Ом
2. 15 Ом
3. 20 Ом
4. 0,066 Ом

A5. Лампа включена в сеть напряжением 4,5 В. При измерении силы тока на ней амперметр показал 0,3 А. Чему равна мощность лампы?

1. 1,35 Вт
2. 15 Вт
3. 0,066 Вт
4. 4,2 Вт

A6. В основе работы электродвигателя лежит

1. Действие магнитного поля на проводник с электрическим током
2. Электростатическое взаимодействие зарядов
3. Явление самоиндукции
4. Действие электрического поля на электрический заряд

A7. Электрический ток – это

1. Беспорядочное движение свободных заряженных частиц
2. Упорядоченное движение атомов
3. Упорядоченное движение свободных заряженных частиц
4. Беспорядочное движение электронов

A8. Какое из явлений можно назвать электрическим током?

1. Движение молоточка в электрическом звонке перед ударом о звонковую чашу
2. Поворот стрелки компаса на север при ориентировании на местности
3. Полет молекулы водорода между двумя заряженными шариками
4. Разряд молнии во время грозы

A9. Опасная для жизни человека сила тока равна 0,05 А. Сопротивление человеческого тела между его руками изменяется и может опуститься до 800 Ом. При каком минимальном напряжении человек может погибнуть?

1. 16000 В
2. 40 В
3. 80 В
4. 400 В

A10. Если длину проводника уменьшить в 2 раза, то его сопротивление

1. Уменьшится в 2 раза
2. Увеличится в 2 раза
3. Не изменится
4. Уменьшится в 4 раза

A11. Исследование явления электромагнитной индукции послужило основой для создания

1. Генератора электрического тока
2. Электродвигателя
3. Теплового двигателя

4. Лазера

A12. В каком из перечисленных ниже технических устройств используется явление возникновения тока при движении проводника в магнитном поле?

- 1) электромагнит
- 2) электродвигатель
- 3) электрогенератор
- 4) амперметр

A13. Ядро атома состоит из

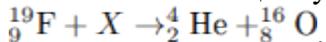
1. Нейтронов и электронов
2. Протонов и нейтронов
3. Протонов и электронов
4. Нейтронов

A14. α -частица представляет собой

- 1) ядро атома водорода
- 2) ядро атома гелия
- 3) ядро атома лития
- 4) ядро атома бериллия

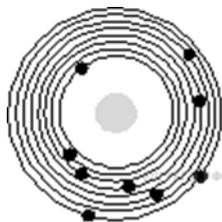
A15. Радиоактивное ядро испытало α -распад. Как изменились в результате этого массовое число и заряд радиоактивного ядра, а также число нейтронов в ядре?

A26. Какая частица X участвует в реакции



- 1) протон
- 2) нейтрон
- 3) электрон
- 4) α -частица

A27. На рисунке изображена схема атома.



Электроны обозначены черными точками. Схема соответствует атому

- 1) ${}^7_{14}\text{N}$ 2) ${}^8_{16}\text{O}$
- 3) ${}^9_{18}\text{F}$ 4) ${}^{11}_{23}\text{Na}$

A 28 Запишите в таблицу нуклонный состав ядер

- 1) ${}^7_{14}\text{N}$
- 2) ${}^8_{16}\text{O}$
- 3) ${}^9_{18}\text{F}$
- 4) ${}^{11}_{23}\text{Na}$

Массовое число	Заряд ядра	Число нейтронов в ядре
?	?	?

II часть

B1. Установите соответствие между физическими величинами и их единицами измерения.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ
А) сила тока	1) Гц

Б) напряжение	2) Ом
В) сопротивление	3) А
Г) заряд	4) Вт
Д) ЭДС	5) В
Е) мощность	6) Дж
Ж) работа	7) Ф
З) внутреннее сопротивление	8) Гн
И) емкость	9) Н
К) индуктивность	10) Кл
Л) частота	11) Тл

В 2. ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

А) Сложение в пространстве волн, при котором наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в разных точках пространства.

Б) Явление вырывания электронов из вещества под действием света.

НАЗВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) дифракция
- 2) интерференция
- 3) фотоэффект
- 4) поляризация

А	Б
?	?

Критерии оценки

Уровень сформированности компетенций, знания, умения и навыки обучающихся при промежуточной и итоговой аттестации, определяются оценками: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Оценка «5» - если обучающийся выполнил правильно все задания части А и В 1 и В 2.

Оценка «4» - если обучающийся выполнил все задания части А и В1 и В 2, но имеет 1 -2 незначительные ошибки.

Оценка «3» - если обучающийся правильно выполнил все задания части А.

Перенос сроков сдачи зачета или предоставление обучающимся возможности сдачи зачета по индивидуальному графику допускается лишь с разрешения начальника образовательного учреждения или его заместителя по учебной работе при наличии у обучающихся уважительных причин.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Для обучающихся:

Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. М.: ОИЦ «Академия», 2018

Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. М.: ОИЦ «Академия», 2018

Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач М.: ОИЦ «Академия», 2018

А.П. Рымкевич Физика. Задачник 10-11 М.: Дрофа, 2018

Г.Я Мякишев, М.А.Петрова Физика 10 класс базовый уровень, М.: Дрофа, 2017

С.А. Тихомирова, Б.М. Яворский, Физика – 10 (базовый и профильные уровни). М.: «Мнемозина» 2018

Для преподавателей

Г.Я Мякишев, М.А.Петрова Физика 10 класс базовый уровень, М.: Дрофа, 2017
С.А. Тихомирова, Б.М. Яворский, Физика – 10 (базовый и профильные уровни). М.: «Мнемозина», 2018
Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. М.: ОИЦ «Академия», 2018
Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. М.: ОИЦ «Академия», 2018
Трофимова Т.И. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. М.: ОИЦ «Академия», 2018
Трофимова Т.И. Физика от А до Я. М.: ООО «КноРус», 2018
Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей ОИЦ «Академия», 2018

Для обучающихся:

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. "Химия для профессий и специальностей социально - экономического профиля" – М. 2018
Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2013.
Габриелян О.С. Практикум – М., 2018
Габриелян О.С. Естествознание. Химия М.: ОИЦ «Академия», 2018
Габриелян О.С. Химия: Практикум М.: ОИЦ «Академия», 2018
Габриелян О.С. Химия. Тесты, задачи и упражнения М.: ОИЦ «Академия», 2018
Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля М.: ОИЦ «Академия», 2018

Для преподавателей

Интернет- ресурсы

www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
www.dic.academic.ru (Академик. Словариэнциклопедии).
www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).
www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
www.ru/book (Электронная библиотечная система).

Для обучающихся:

В.М. Константинов, А.Г. Резанов, Е. О. Фадеева "Общая биология", М.: Издательский центр «Академия», 2018
Козлова И.И., Мустафин А.Г., Волков И.Н. Биология. Учебник М.: ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»
Константинов В.М. Биология для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей. М.: ОИЦ «Академия»

Для преподавателей

Мустафин А.Г., Захаров В.Б. Биология. М.: ООО «КноРус»
Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.
Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).

Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред. от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. — 2002. — № 2. — Ст. 133.

Интернет-ресурсы

www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

www.dic.academic.ru (Академик. Словариээнциклопедии).

www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).

www.globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

www.st-books.ru (Лучшая учебная литература).

www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

www.ru/book (Электронная библиотечная система).

www.kvant.mscme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку »).