

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бутакова Оксана Стефановна

Должность: директор

Дата подписания: 16.06.2023 09:49:48

Уникальный программный ключ:

92ebe478f3654efe030354ec9c160360cb17a169

Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Дисциплина: ОДБ.07 Естествознание

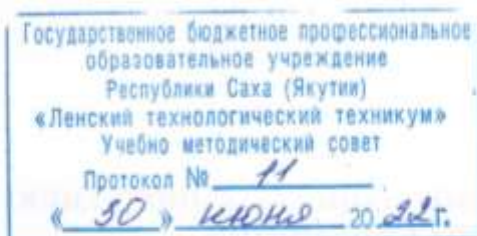
Профессия: 46.01.03 Делопроизводитель

Методические рекомендации по выполнению практических работ разработаны соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта профессии среднего профессионального образования **46.01.03. Делопроизводитель** содержанию и уровню подготовки выпускника в соответствии учебным планом и рабочей программой дисциплины ОДБ.07 «Естествознание», утвержденных ГБПОУ РС (Я) «Ленск технологический техникум».

РЕКОМЕНДОВАНО

Учебно-методическим советом

ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»



РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 10

от « 11 » июня 2022 г.

Председатель ПЦК: Т.С. Еремеева /Еремеева Т.С./

Авторы: Кайдалова Татьяна Вениаминовна, преподаватель ГБПОУ РС(Я) «Ленск технологический техникум», высшей квалификационной категории.
Антонова Ирина Афанасьевна, преподаватель ГБПОУ РС(Я) «Ленский технологический техникум» первой квалификационной категории

Оглавление

Пояснительная записка.....	4
Критерии оценивания практических работ.	7
Практические занятия к разделу «Биология».....	13
Практическая работа №1	13
Практическая работа №2.....	15
Практическая работа № 3	16
Практическая работа № 4	17
Практическая работа №5	18
Практическая работа №6.....	19
Практическая работа № 7	20
Практическая работа № 8	20
Практическая работа № 9	22
Практические занятия к разделу «Химия»	40
Практическая работа № 1	40
Практическая работа №:2.....	41
Практическая работа № 3	42
Практическая работа № 4	44
Практическая работа № 5	45
Практическая работа № 6.....	46
Практическая работа № 7	48
Практическое занятие № 8	51
Практическая работа № 9	53
Практическая работ № 10.....	57
Раздел «Физика»	64
Практическая работа № 1.....	64
Практическая работа № 2.....	66
Практическая работа № 3	67
Практическая работа № 4	71
Практическая работа № 5	73
Информационное обеспечение обучения	79

Пояснительная записка

Настоящий сборник содержит методические указания по выполнению практических работ по дисциплине **ОДБ.07 Естествознание (Раздел биология)**

Выполнение студентами этих работ позволит углубить теоретические знания по биологии, усвоить основы эксперимента биологической направленности для способности овладения основными методами научного познания, используемыми в биологии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовности и способности применять методы познания при решении практических, жизненных задач.

Цель настоящих методических указаний - дать студенту необходимые методические указания по организации и выполнению практических работ в период учебного процесса.

Проведению каждой работы предшествует контроль и подготовка к ней. Для этого по рекомендуемым учебным пособиям, лекциям и настоящему сборнику следует разобраться в содержании заданной практической работы, усвоить основные положения, необходимые для ее выполнения.

Студенты должны проявлять научный и практический интерес к практическим занятиям, строго выполнять учебный график, ставить поисковые вопросы и задачи. Кроме того, студент должен самостоятельно работать с литературой и УМК, а также кратко и четко выражать свои мысли при защите работы.

В процессе проведения практических работ по дисциплине **ОДБ.07 Естествознание (Раздел биология)** реализуются следующие компетенции:

- ***личностных:***
 - сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно-научной картине мира;
 - понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
 - способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
 - владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

– способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;

– готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

– обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

– способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

– готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

• **метапредметных:**

– осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

– повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

– способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

– способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

– умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

– способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

– способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

– способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

• **предметных:**

– сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

– владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

– сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

– сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Правила выполнения практических заданий

Подготовка к практическим работам заключается в самостоятельном изучении теории по рекомендуемой литературе, предусмотренной рабочей программой. Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к практическим работам. Отчет по практической работе каждый студент выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению.

Отчет выполняется в рабочей тетради, сдается преподавателю по окончании занятия или в начале следующего занятия. Отчет должен включать пункты:

- название практической работы
- цель работы
- оснащение
- задание
- порядок работы
- решение, развернутый ответ, таблица, ответы на контрольные вопросы (в зависимости от задания)

- вывод по работе

Практическая работа считается выполненной, если она соответствует критериям, указанным в практической работе. Обучающийся допускается к выполнению практической работы при наличии тетради для практических работ, включающих общие правила по технике безопасности, название и номер практической работы, цель, оборудование, ход работы (инструкцию по выполнению) и практическую часть (таблицу).

Обучающийся должен знать правила техники безопасности при работе в кабинете биологии. Перед началом выполнения практической работы обучающийся должен изучить правила по технике безопасности при работе с оборудованием по данной практической работе и в журнале инструктажа по технике безопасности в определённой графе должен поставить свою подпись.

Обучающийся подробно изучает инструкцию по выполнению практической работы, затем приступает к её выполнению.

В конце занятия преподаватель оценивает практическую работу определённой суммой баллов (по пятибалльной системе) и ставит итоговую оценку, учитывая при этом следующие характеристики:

- Проведение практической работы;
- Соблюдение правил по ТБ;
- Оформление работы.

Эти данные фиксируются на последнем листе тетради для практических работ по дисциплине «Биология» в итоговой ведомости.

Критерии оценивания практических работ.

Отметка "5"

Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки.

Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка "4"

Практическая или самостоятельная работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Используются указанные

источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Отметка "3"

Практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Студент показал знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе со статистическими материалами.

Отметка "2"

Выставляется в том случае, когда студент оказался не подготовленным к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

В процессе проведения практических работ **ОДБ.07 Естествознание (Раздел химия)** реализуются следующие компетенции:

- ***личностных:***

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- ***метапредметных:***

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

• **предметных:**

– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Перечень практических работ.

Номер и наименование темы	Наименование практического занятия	Кол-во час	Коды формируемых компетенций	Форма контроля
Раздел 1. Учение о клетке				
Тема 1.5. Размножение и индивидуальное развитие организмов	Практическая работа №1. Изучение строения растительной и животной клеток.	2		Письменный опрос Отчет в тетради
Раздел 2. Основы генетики и селекции				
Тема 2.3. Основы селекции	Практическая работа № 2. Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания.	2		Письменный опрос Отчет в тетради
	Практическая работа № 3. Решение генетических задач.	2		Письменный опрос Отчет в тетради

	Практическая работа № 4. Анализ фенотипической изменчивости.	2		Письменный опрос Отчет в тетради
Раздел 3. Эволюционное учение				
Тема 3.4. Макроэволюция	Практическая работа № 5. Изучение морфологического критерия вида.	1		Письменный опрос Отчет в тетради
	Практическая работа № 6. Выявление приспособленности организмов к среде обитания.	1		Заполнение таблицы Проверка тетрадей
Раздел 5. Происхождение человека				
Тема 5.1 Доказательства родства животных и человека Основные этапы эволюции человека Расы человека	Практическая работа № 7. Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека	2		Заполнение таблицы Проверка тетрадей
Раздел 6. Основы экологии				
Тема 6.2. Экологические системы	Практическая работа № 8. Решение экологических задач.	2		Письменный опрос Отчет в тетради
Раздел 8. Бионика				
Тема 8.1 Бионика	Практическая работа № 9. Контрольное тестирование	2		Письменный опрос Отчет в тетради
Химия				
Раздел 1 Общие понятия, законы и теории химии	Практическая работа № 1 Решение задач по теме 1.1	2		Письменный опрос Отчет в тетради
Тема 1.3. Строение вещества	Практическая работа № 2 Решение задач и упражнений по теме 1.3	2		Письменный опрос Отчет в тетради
Раздел 2 Органическая химия				
Тема 2.2. Углеводороды	Практическое занятие №3 (Алканы).	2		Решение задач Отчет в

	Изомерия алканов.			тетради
	Практическая занятие № 4 Решение задач и упражнений	2		Решение задач Отчет в тетради
Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	Практическая занятие Решение задач и упражнений	2		Решение задач Отчет в тетради
Тема 3.1-3.3 Химические реакции	Практическая занятие Решение задач и упражнений	2		Решение задач Отчет в тетради
Тема 3.4-3.7 Неорганические соединения	Практическая занятие №7 Решение задач и упражнений	2		Решение задач Отчет в тетради
	Практическая работа № 8 Решение задач и упражнений	2		Решение задач Отчет в тетради
	Практическая работа № 9 Обзор химии элементов s; p; d ;f	2		Решение задач Отчет в тетради
Физика				
Раздел 1. Механика				
Тема 1.2. Законы механики Ньютона	Практические занятия: Решение задач	4		Решение задач Отчет в тетради
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.				
Тема 2.3. Основы термодинамики.	Практические занятия: Решение задач	4		Решение задач Отчет в тетради
Раздел 3. Основы электродинамики.				
Тема 3.5. Колебания и волны.	Практические занятия: Решение задач	4		Решение задач Отчет в тетради
Раздел 4. Строение атома и квантовая физика.				
Тема 4.2. Физика атома и атомного ядра.	Практические занятия: Решение задач	2		Решение задач Отчет в тетради

Правила выполнения практических заданий

Подготовка к практическим работам заключается в самостоятельном изучении теории по рекомендуемой литературе, предусмотренной рабочей программой. Выполнение заданий

производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к практическим работам. Отчет по практической работе каждый студент выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению.

Отчет выполняется в рабочей тетради, сдается преподавателю по окончании занятия или в начале следующего занятия. Отчет должен включать пункты:

- название практической работы
- цель работы
- оснащение
- задание
- порядок работы
- решение, развернутый ответ, таблица, ответы на контрольные вопросы (в зависимости от задания)
- вывод по работе

Практическая работа считается выполненной, если она соответствует критериям, указанным в практической работе. Обучающийся допускается к выполнению практической работы при наличии тетради для практических работ, включающих общие правила по технике безопасности, название и номер практической работы, цель, оборудование, ход работы (инструкцию по выполнению) и практическую часть (таблицу).

Обучающийся должен знать правила техники безопасности при работе в кабинете химии. Перед началом выполнения практической работы обучающийся должен изучить правила по технике безопасности при работе с оборудованием по данной практической работе и в журнале инструктажа по технике безопасности в определённой графе должен поставить свою подпись.

Обучающийся подробно изучает инструкцию по выполнению практической работы, затем приступает к её выполнению.

В конце занятия преподаватель оценивает практическую работу определённой суммой баллов (по пятибалльной системе) и ставит итоговую оценку, учитывая при этом следующие характеристики:

- Проведение практической работы;
- Соблюдение правил по ТБ;
- Оформление работы.

Эти данные фиксируются на последнем листе тетради для практических работ по дисциплине «Химия» в итоговой ведомости.

Критерии оценивания практических работ

Отметка "5"

Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки.

Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка "4"

Практическая или самостоятельная работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Используются указанные источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Отметка "3"

Практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Студент показал знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе со статистическими материалами.

Отметка "2"

Выставляется в том случае, когда студент оказался не подготовленным к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

Практические занятия к разделу «Биология»

Практическая работа №1

Тема: Изучение строения растительной и животной клеток.

Цель работы:

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

Оборудование:

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

ХОД РАБОТЫ:

Письменно ответьте на вопросы:

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

Выполните опыты:

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

Клетки	Цитоплазма	Ядро	Плотная клеточная стенка	Пластиды

Опыт 1

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

Условия выполнения задания:

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

2. Максимальное время выполнения задания: 2 час.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

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

Практическая работа №2

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; AAЬЬ; aaBV; AaBV; Aabb; AaЬЬ; AABVCC; AAЬЬCC; AaЬЬCC; AaЬЬCc.

Условия выполнения задания

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

2. Максимальное время выполнения задания: 2час.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Критерии оценки:

Шкала оценки образовательных достижений:

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

Практическая работа № 3

Тема: Решение генетических задач.

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?

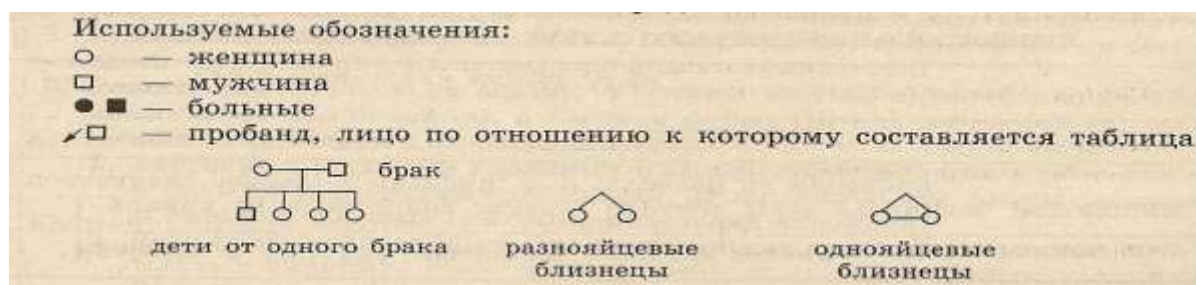
- а) Аа × аа
- б) АА × Аа
- в) аа × АА

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.



Условия выполнения задания

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

2. Максимальное время выполнения задания: 2час.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Критерии оценки:

Шкала оценки образовательных достижений:

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

Практическая работа № 4

Тема: Анализ фенотипической изменчивости

Цель работы:

- Ознакомиться с количественными закономерностями модификационной изменчивости.

ХОД РАБОТЫ:

Задания:

I вариант

1. Сосчитать число колосков в сложном колосе пшеницы в 50 образцах.

II вариант

2. Измерить длину листовой пластинки от черенка до верхушки главной жилки у 30 листьев.

III вариант

3. Произвести измерение роста и взвешивание присутствующих об-ся. Индивидуально для девушек и юношей.

1. Рассмотрите несколько растений одного вида, выделите сравниваемый параметр (длину листьев, количество простых листьев на сложном листе, число колосков). Запишите сравниваемый параметр.

2. Постройте вариационный ряд и вариационную кривую.

Определите, какие признаки встречаются наиболее часто, а какие - редко. Для этого:

- а) измерьте выбранный параметр для 10-20 объектов;
- б) расположите ваши данные на листе бумаги в порядке возрастания величины признака; проведите линию, соединяющую ваши объекты (например, по величине листьев), и получите вариационный ряд.

3. Запишите полученные данные вариационного ряда в таблицу:

Общее число вариант ряда	Варианта	Частота встречаемости	Сумма	Средняя величина признака

4. Постройте вариационную кривую, т.е. отобразите на графике зависимость между изменением признака и частотой его встречаемости.

5. Определите максимальное, минимальное и наиболее часто встречающееся значение признака вариационной кривой. Сделайте вывод по полученным результатам.

Условия выполнения задания:

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

2. Максимальное время выполнения задания: 2 час.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Критерии оценки: _____

Шкала оценки образовательных достижений:

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

Практическая работа №5

Тема: Изучение морфологического критерия вида.

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.

Условия выполнения задания:

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

2. Максимальное время выполнения задания: 1 час.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений

Практическая работа №6

Тема: Выявление приспособленности организмов к среде обитания.

Цель работы:

- научиться выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливать ее относительный характер.

1. 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: 1 час.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений

Практическая работа № 7

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

Цель:

- знакомство с различными гипотезами происхождения жизни на Земле.
- знакомство с различными гипотезами происхождения человека.

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: 2 час.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Критерии оценки:

Шкала оценки образовательных достижений:

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

Практическая работа № 8

Тема: Решение экологических задач.

Цель:

- создать условия для формирования умений решать простейшие экологические задачи.

ХОД РАБОТЫ.

1. 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:

- а) на момент создания заповедника;
- б) через 5 лет после создания заповедника;
- в) 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.

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

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

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

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:

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

2. Максимальное время выполнения задания: 2 час.

3. Вы можете воспользоваться учебником, конспектом лекций

Шкала оценки образовательных достижений:

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

Практическая работа № 9

Цель: установление фактического уровня теоретических знаний обучающихся по биологии, их практических умений и навыков; установление соответствия уровня ЗУН студентов техникума.

Задача: проверить уровень усвоения учащимися основных тем курса биологии:

1. Структура письменной работы

1.1 Включено 20 заданий с выбором ответа из 4-х предложенных, 2 задания с выбором трёх верных ответов из шести, одно задание на установление последовательности биологических процессов, явлений, объектов и три задания открытого типа с развёрнутым ответом.

1.2 К/р по биологии состоит из двух частей.

I Обязательная часть (1-20) содержит задания с выбором одного ответа из четырёх предложенных.

II Дополнительная часть (21-26) содержит задания с выбором трёх верных ответов из шести, задания на установление последовательности биологических процессов, явлений, объектов и задания со свободным ответом.

1.3 В заданиях обязательной части предлагаются для выбора 4 варианта ответов, из которых верен только один.

1.4 В заданиях дополнительной части вы должны выбрать три верных ответа из шести.

3.5В задании на установление последовательности биологических процессов, явлений необходимо выписать номера предложенных вариантов ответов в правильной последовательности.

1.6 В дополнительной части необходимо также решить экологическую и генетическую задачи.

2. Перечень разделов, тем учебной дисциплины, включенных в письменную к/р

1. Учение о клетке

2. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов

3. Основы генетики и селекции.
4. Эволюционное учение
5. История развития жизни на Земле
6. Основы экологии
7. Бионика

5. Время выполнения письменной работы – 80 минут.

Чтобы успешно справиться с тестовыми заданиями письменной зачётной работы, нужно внимательно прочитать вопросы. Именно внимательное, вдумчивое чтение – половина успеха.

Соблюдайте последовательность работы

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Начинайте по порядку выполнять предложенные задания на черновике. В случае затруднения перечитайте задание.
3. Выберите правильный ответ.
4. Ещё раз внимательно прочитайте задание и предложенные варианты.
5. Убедитесь, что вы поняли вопрос, правильно проанализировали все варианты и выбрали единственно возможный ответ.
6. Запишите выбранный вариант ответа.
7. Если вы не можете ответить на какой-либо вопрос, не тратьте на него много времени, а переходите к следующему. В конце работы вернитесь к этому заданию.
8. Если вы ответили неправильно, то зачеркните крестиком неправильный ответ и напишите правильный.
9. В дополнительной части вам нужно выбрать несколько вариантов ответа и записать их, а также необходимо решить задачу.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ БИОЛОГИЯ
ИТОГОВЫЙ ТЕСТ**

Вариант 1

Обязательная часть

1. Для обнаружения изменений, происходящих с хромосомами в клетках в процессе митоза, используется метод
 1. микроскопии
 2. пересадки генов
 3. меченых атомов
 4. центрифугирования

2. В клетке происходит синтез и расщепление органических веществ, поэтому ее называют единицей

1. строения
2. жизнедеятельности
3. роста
4. размножения

3. Дезоксирибоза является составной частью молекулы

1. аминокислоты
2. белка
3. и РНК
4. ДНК

4. Сколько хромосом находится в половых клетках мух дрозофил, если её соматические клетки содержат по 8 хромосом?

1. 12
2. 4
3. 8
4. 10

5. Какие организмы синтезируют свою ДНК и белки из нуклеотидов и аминокислот клетки хозяина?

1. Бактерии
2. Дрожжи
3. Вирусы
4. Простейшие

6. Индивидуальное развитие любого организма от момента оплодотворения до завершения жизнедеятельности – это

1. филогенез
2. онтогенез
3. партеногенез
4. эмбриогенез

7. Сколько типов гамет может образоваться в результате нормального гаметогенеза у особи с генотипом AaBb при независимом наследовании признаков?

1. один
2. два
3. три
4. четыре

8. Каков генотип родителей, если при анализирующем скрещивании наблюдалось соотношение фенотипов 1:1?

1. Аа и аа
2. Аа и Аа
3. АА и аа
4. Аа и АА

9. Изменение окраски шерсти зайца – русака осенью и весной – это пример проявления изменчивости

1. мутационный
2. комбинативной
3. генотипической
4. модификационной

10. Одна из причин приспособления бактерий к выживанию состоит в том, что они

1. в неблагоприятных условиях превращаются в споры
2. питаются готовыми органическими веществами
3. используют в процессе дыхания кислород
4. живут в кислородной среде

11. Из оплодотворённой яйцеклетки растения образуется

1. семя
2. зародыш
3. эндосперм
4. околоплодник

12. Растения какой группы участвовали в образовании залежей каменного угля?

1. моховидные
2. папоротники
3. цветковые
4. древние водоросли

13. Генетическое единство популяции животных поддерживается

1. широким расселением особей
2. свободным скрещиванием её особей
3. саморегуляцией
4. пищевыми связями

14. Резкое возрастание численности особей в популяции, при котором возникает недостаток ресурсов, приводит к

1. обострению борьбы за существование

2. появлению мутаций
 3. возникновению модификаций
 4. появлению комбинативной изменчивости
15. Почему кактусы выживают в условиях пустыни?

1. у них приостанавливается фотосинтез
2. их корни глубоко уходят в почву
3. они запасают воду в видоизменённых стеблях
4. у них активизируется дыхание

16. Основные ароморфозы земноводных, позволившие им выйти на сушу -

1. образование плавательных перепонки на лапах
2. разделение кругов кровообращения, дыхание лёгкими
3. развитие органов обоняния и осязания
4. развитие поперечной мускулатуры и хорды

17. К биотическим факторам среды относят

1. создание людьми заповедников
2. разлив рек при помощи половодья
3. обгрызание зайцами коры деревьев
4. поднятие грунтовых вод

18. Ферменты лизосом вначале накапливаются в

1. комплексе Гольджи
2. клеточном центре
3. пластидах
4. митохондриях

19. Дочерние хроматиды в процессе мейоза расходятся к полюсам клетки в

- 1) метафазе первого деления
- 2) профазе второго деления
- 3) анафазе второго деления
- 4) телофазе первого деления

20. Белок состоит из 150 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов содержит участок гена, в котором закодирована первичная структура этого белка?

1. 75
2. 150
3. 300
4. 450

Дополнительная часть

21. Чем пластический обмен отличается от энергетического?

1. энергия сохраняется в молекулах АТФ
2. энергия, запасённая в молекулах АТФ, расходуется
3. синтезируются органические вещества
4. происходит расщепление органических веществ
5. конечные продукты обмена – углекислый газ и вода
6. в результате реакции обмена образуются белки

22. Установите последовательность групп в характеристике систематической принадлежности вида – Камышовый кот, начиная с **наибольшей**.

1. Семейство Кошачьи
2. Вид Камышовый кот
3. Род Кошки
4. Класс Млекопитающих
5. Тип Хордовые
6. Отряд Хищные

23. Установите хронологическую последовательность форм в антропогенезе.

1. человек умелый
2. человек прямоходящий
3. дриопитек
4. человек разумный

24. К каким изменениям в экосистеме озера может привести сокращение численности хищных рыб? Укажите не менее трех изменений.

25. Какое значение имеют мутации для эволюции органического мира?

Укажите не менее трех характеристик.

26. Участок молекулы ДНК имеет следующий состав:

Г-А-Т-Г-А-А-Т-А-Г-Т-Г-Ц-Т-Т-Ц. Перечислите не менее 3-х последствий, к которым может привести случайная замена 7-го нуклеотида тимина (Т) на цитозин (Ц)

Вариант 2

Обязательная часть

1. «Размножение клеток происходит путем их деления...» - положение теории

1. онтогенеза
2. клеточной
3. эволюционной
4. мутационной

2. Какую функцию выполняет в клетке эндоплазматическая сеть?

1. синтеза ДНК
2. синтеза иРНК
3. транспорта веществ
4. образования рибосом

3. Чем зигота отличается от гаметы?

1. двойным набором хромосом
2. одинарным набором хромосом
3. образуется в результате мейоза
4. образуется в результате митоза

4. В состав вирусов и бактерий входят

1. нуклеиновые кислоты
2. глюкоза и жиры
3. крахмал и АТФ
4. вода и минеральные соли

5. Сходство зародышевого развития позвоночных животных свидетельствует об их

1. способности к обмену веществ
2. зависимости от окружающей среды
3. клеточном строении
4. родстве

6. Какие виды гамет образуются у организма с генотипом АаВв при независимом наследовании генов?

1. АВ, аb
2. Аа, Вb
3. АВ, Ab, aB, ab
4. АА, Вb, Аа, ВВ

7. Появление черной окраски у семян у многих злаков (ржи, пшеницы, ячменя и др.) может служить иллюстрацией

1. правила экологической пирамиды
2. закона гомологических рядов и наследственной изменчивости
3. гипотезы частоты гамет
4. синтетической теории эволюции

8. Особей относят к одному виду, если

1. они имеют одинаковый набор хромосом
2. между ними устанавливаются биотические связи
3. они обитают в одной среде

4. у них возникают разнообразные мутации
9. Разнообразие видов растений и животных в природе возникло в результате
 1. искусственного отбора
 2. хозяйственной деятельности человека
 3. действия движущих сил эволюции
 4. модификационной изменчивости
10. Развитие организмов из одной клетки – свидетельство
 1. взаимосвязи организмов и среды обитания
 2. единства органического мира
 3. единства живой и неживой природы
 4. многообразия органического мира
11. Частное изменение в строении особей вида, способствующее приспособлению к определенным условиям среды обитания, называют
 1. ароморфозом
 2. дегенерацией
 3. конвергенцией
 4. идиоадаптацией
12. Каков характер взаимоотношений организмов разных видов, нуждающихся в одинаковых пищевых ресурсах?
 1. хищник – жертва
 2. паразит – хозяин
 3. конкуренция
 4. взаимопомощь
13. Поле следует считать агроценозом, так как в нем, в отличие от природного биogeоценоза,
 1. имеются цепи питания
 2. преобладают монокультуры
 3. происходит круговорот веществ
 4. обитают различные виды
14. Газовая функция живого вещества Земли обусловлена процессами
 1. дыхания и фотосинтеза
 2. роста и развития
 3. минерализации и миграции атомов
 4. выделения и раздражимости

15. В молекуле ДНК нуклеотиды с тимином составляют 10% от общего числа нуклеотидов. Сколько нуклеотидов с аденином в этой молекуле?

1. 10%
2. 40%
3. 80%
4. 90%

16. Наибольшее количество энергии освобождается при расщеплении одной связи в молекуле

1. полисахарида
2. белка
3. глюкозы
4. АТФ

17. В селекции животных, в отличие от селекции растений и микроорганизмов, проводят отбор

1. искусственный
2. массовый
3. по экстерьеру
4. стабилизирующий

18. Одно из доказательств родства птиц и пресмыкающихся –

1. наличие двух пар конечностей
2. передвижение по суше с помощью задних конечностей
3. сухая кожа, лишённая желёз
4. отсутствие зубов, роговой чехол на челюстях

19. Функцию живого вещества, связанную с поглощением организмами из окружающей среды химических элементов и накоплением их в клетках тела, называют

1. восстановительной
2. окислительной
3. концентрационной
4. газовой

20. При скрещивании гетерозиготных растений гороха с жёлтыми гладкими семенами и растений с зелёными (а) морщинистыми (b) семенами число фенотипов в потомстве будет равно

1. одному
2. двум
3. трём

4. четырёх

Дополнительная часть

21. Какие клеточные структуры содержат ДНК кольцевой формы?

1. субъединицы рибосом
2. хромосомы ядер
3. нуклеотиды бактерий
4. микротрубочки цитоскелета
5. хлоропласты
6. митохондрии

22. Какие особенности развились у китообразных в связи с водным образом жизни?

1. рождение детёнышей и выкармливание их молоком
2. дыхание атмосферным воздухом
3. обтекаемая форма тела
4. превращение передних конечностей в ласты
5. разделение полости тела диафрагмой
6. толстый слой подкожного жира

23. Какие организмы можно отнести к группе продуцентов?

1. зелёные растения
2. плесневые грибы
3. цианобактерии
4. растительноядные животные
5. красные водоросли
6. болезнетворные прокариоты

24. Установите последовательность этапов эволюции растений.

1. возникновение псилофитов
2. появление многоклеточных водорослей
3. появление голосеменных
4. возникновение папоротниковидных
5. возникновение покрытосеменных
6. появление одноклеточных водорослей

25. Объясните, с чем связано большое разнообразие сумчатых млекопитающих в Австралии и отсутствие их на других континентах.

26. У гороха посевного жёлтая окраска семян доминирует над зеленой, выпуклая форма плодов – над плодами с перетяжкой. При скрещивании растений с жёлтыми выпуклыми плодами с растением, имеющим жёлтые семена и плоды с перетяжкой, получили 63 растения

с жёлтыми семенами и выпуклыми подами, 58 – с жёлтыми семенами и плодами с перетяжкой, 18 – с зелёными семенами и выпуклыми плодами и 20 – с зелёными семенами и плодами с перетяжкой. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы исходных растений и потомков. Объясните появление различных фенотипических групп.

Вариант 3

Обязательная часть

1. Для живых объектов природы, в отличие от неживых тел, характерно
 1. преобладание больших размеров
 2. перемещение в пространстве
 3. дыхание
 4. растворение веществ в воде
2. В клетках растений, в отличие от клеток животных и грибов, происходит
 1. выделение
 2. питание
 3. дыхание
 4. фотосинтез
3. Фаза деления, в которой хроматиды расходятся к полюсам клетки, -
 1. анафаза
 2. метафаза
 3. профаза
 4. телофаза
4. Готовыми органическими веществами питаются организмы
 1. автотрофы
 2. гетеротрофы
 3. хемотрофы
 4. фототрофы
5. Благодаря непрямому развитию у животных ослабляется конкуренция между
 1. особями разных видов
 2. популяциями разных видов
 3. личинками и взрослыми формами
 4. взрослыми особями одного вида
6. Как называют особей, образующих один сорт гамет и не дающих расщепления признаков в потомстве
 1. мутантными
 2. гетерозисными

3. гетерозиготными
4. гомозиготными
7. Мутационная изменчивость обусловлена
 1. перекрёстом хромосом в профазе мейоза
 2. независимом расхождении хромосом в анафазе мейоза
 3. изменением структуры генов и хромосом
 4. сочетанием генов в результате оплодотворения
8. Новые виды в природе возникают в результате взаимодействия
 1. приспособленности организмов и искусственного отбора
 2. наследственных и сезонных изменений в природе
 3. наследственной изменчивости и естественного отбора
 4. наследственной изменчивости и колебаний численности популяции
9. Благодаря какой форме отбора сохраняются в современной природе кистепёрые рыбы?
 1. методической
 2. движущей
 3. стабилизирующей
 4. разрывающей
10. Приспособленность травянистых растений к жизни в тундре заключается
 1. в уменьшении числа листьев в связи с наличием в почве избытка воды
 2. в повышенном содержании хлорофилла в клетках листьев
 3. в развитии длинных корней при избытке воды в верхних слоях почвы
 4. в образовании плодов и семян в короткие сроки
11. Идиоадаптации отражают многообразие приспособлений на уровне
 1. семейств
 2. классов
 3. типов
 4. отделов
12. Взаимоотношение в природе божьих коровок и тлей характеризуется как
 1. паразитизм
 2. взаимопомощь
 3. симбиоз
 4. хищничество
13. В водоеме после уничтожения всех хищных рыб наблюдалось сокращение численности растительноядных рыб в следствии

1. распространения среди них заболеваний
2. уменьшения численности паразитов
3. ослабления конкуренции между видами
4. сокращения их плодовитости

14. К глобальным изменениям в биосфере может привести

1. возросшая численность животных отдельных видов
2. опустынивание территорий континентов
3. выпадение обильных осадков в регионе
4. смена одного сообщества другим в биоценозе

15. В процессе фотосинтеза атомарный водород освобождается за счет расщепления

молекул

1. воды
2. глюкозы
3. жиров
4. бексов

16. Однозначность генетического кода проявляется в кодировании триплетом одной

молекулы

1. аминокислоты
2. полипептида
3. АТФ
4. нуклеотида

17. Причина образования четырех гаплоидных клеток в процессе мейоза состоит

1. в наличии процесса конъюгации хромосом
2. в наличии процесса кроссинговера
3. в одном удвоении молекул ДНК и двух делениях клетки
4. в соединении гомологичных хромосом

18. Определите генотип особи жёлтой фигурной тыквы, если при её самоопылении в F1 расщепление признаков по фенотипу соответствовало 9:3:3:1

1. ААВВ
2. АаВВ
3. АаВb
4. ААВb

19. Укажите **неверное** утверждение.

Межвидовая борьба приводит к

1. обострению конкуренции между видами

2. процветанию конкурирующих видов
 3. вытеснению угнетенного вида с места обитания
 4. снижению численности угнетенного вида
20. К биогенным веществам биосферы относят

1. скопления гравия
2. росу на растениях
3. каменный уголь
4. вулканический пепел

Дополнительная часть

21. Какие структуры клетки претерпевают наибольшее изменение в процессе митоза?

1. ядро
2. цитоплазма
3. рибосомы
4. лизосомы
5. клеточный центр
6. хромосомы

22. К каким факторам эволюции относят

1. кроссинговер
2. мутационный процесс
3. модификационную изменчивость
4. изоляцию
5. многообразие видов
6. естественный отбор

23. Установите последовательность этапов эмбрионального развития животного.

1. появление мезодермы
2. формирование двух зародышевых листков
3. образование бластомеров
4. образование тканей и органов

24. Какую роль играют птицы в биоценозе леса?

Приведите не менее трех характеристик.

25. Объясните, какой вред растениям наносят кислотные дожди.

Приведите не менее трех характеристик.

26. Какое деление мейоза сходно с митозом? Объясните, в чем оно выражается и к какому набору хромосом в клетке приводит.

Вариант 4

Обязательная часть

1. Используя какой оптический прибор можно увидеть внутреннее строение хлоропластов?

1. ручную лупу
2. штативную лупу
3. световой микроскоп
4. электронный микроскоп

2. О единстве органического мира свидетельствует

1. сходство особей одного вида
2. клеточное строение организмов
3. обитание организмов в природных и искусственных сообществах
4. разнообразие видов в природе

3. В лизосомах клетки, как и в митохондриях, проходит

1. фотосинтез
2. хемосинтез
3. энергетический обмен
4. пластический обмен

4. ДНК в соединении с белками в клетках эукариот образует

1. хромосому
2. мембрану
3. микротрубочки
4. ядрышко

5. К прокариотам относятся

1. растения
2. животные
3. грибы – паразиты
4. цианобактерии

6. Эмбриональный период в развитии земноводных завершается

1. рассасыванием хвоста
2. образованием внутренних жабр
3. выходом личинки из яйца (икринки)
4. появлением передних конечностей

7. Хромосомы клетки, содержащие пару аллельных генов, называют

1. негомологичными

2. отцовскими
3. материнскими
4. гомологичными

8. Модификационная изменчивость у организмов одного вида

1. обеспечивает приспособленность к условиям среды обитания
2. приводит к нарушениям пластического обмена веществ
3. появляется случайно у отдельных особей
4. является результатом генных мутаций

9. Бактерии, потребляющие органическое вещество отмерших организмов, по способу питания называют

1. паразитами
2. сапротрофами
3. хемотрофами
4. симбионтами

10. Образованию популяций внутри вида способствует

1. способ питания отдельных особей
2. саморегуляция
3. изоляция групп особей
4. забота о потомстве

11. Сохранение в процессе эволюции особей с полезными в определенных условиях признаками – это результат

1. естественного отбора
2. популяционных волн
3. борьбы за существование
4. дрейфа генов

12. Гомологичными органами у животных являются крылья бабочки и крылья

1. летучей мыши
2. пчелы
3. летучей рыбы
4. воробья

13. Что служит доказательством принадлежности всех современных рас человека к одному виду?

1. воспроизведение себе подобных внутри расы
2. плодовитое потомство от браков людей разных рас
3. адаптация к жизни в различных условиях

4. свободная миграция людей
14. Ограничивающий фактор для светолюбивых растений леса – это
 1. влажность почвы
 2. повышенная температура
 3. концентрация углекислого газа
 4. сомкнутость крон деревьев верхнего яруса
15. Виды организмов, последовательно извлекающие органическое вещество и энергию из исходного пищевого вещества в биоценозе, образуют
 1. единую популяцию
 2. популяционные волны
 3. цепи питания
 4. систематическую группу
16. Роль бактерий – сапротрофов в круговороте веществ в биосфере состоит в
 1. накоплении кислорода в атмосфере
 2. преобразовании солнечной энергии в химическую
 3. образовании органических веществ из неорганических
 4. разрушении органических веществ до неорганических
17. Ферменты лизосом синтезируются в
 1. комплексе Гольджи
 2. клеточном центре
 3. рибосомах
 4. митохондриях
18. Благодаря пластическому обмену растение обеспечивается
 1. органическими веществами
 2. минеральными солями
 3. углекислым газом
 4. кислородом
19. При размножении прокариот происходит удвоение
 1. кольцевой ДНК
 2. хроматид
 3. митохондрий
 4. сестринских хромосом
20. Коротковолновые ультрафиолетовые лучи являются
 1. полезными для живых клеток
 2. биотическими факторами

3. факторами мутагенеза
4. необходимым условием для жизни животных

Дополнительная часть

21. Какие функции в клетке выполняет комплекс Гольджи?
 1. участвует в сборке молекул белка из аминокислот
 2. образует первичные лизосомы
 3. обеспечивает сборку малых и больших субъединиц рибосом
 4. участвует в окислении органических веществ
 5. обеспечивает упаковку веществ в секреторные пузырьки
 6. участвует в выведении веществ за пределы клетки
22. Какие из перечисленных примеров характеризуются как ароморфозы?
 1. самозатачивающиеся резцы у грызунов
 2. листовидная форма тела у некоторых плоских червей
 3. стрекательные клетки у кишечнополостных
 4. многочленные конечности у наземных позвоночных
 5. внутреннее оплодотворение у пресмыкающихся
 6. узловая нервная система у кольчатых червей
23. Установите последовательность процессов, протекающих с участием т.РНК.
 1. присоединение аминокислоты к т.РНК
 2. образование водородных связей между комплементарными нуклеотидами.и.РНК и т.РНК
 3. перемещение т.РНК с аминокислотой к рибосоме
 4. отрыв аминокислоты от т.РНК
24. Установите последовательность процессов, происходивших на Земле, в хронологическом порядке
 1. возникновение клеточных форм жизни
 2. возникновение коацерватов в воде
 3. возникновение фотосинтеза
 4. развитие жизни на суше
 5. формирование озонового экрана
25. Почему агроэкосистема менее устойчива, чем природная экосистема? Укажите не менее трех причин.
26. Дигетерозиготное растение гороха, имеющее гладкие семена и усики, скрестили с растением с морщинистыми семенами без усиков. Известно, что оба доминантных гена (гладкие семена и наличие усиков) локализованы в одной хромосоме, кроссинговера не

происходит. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, фенотипы и генотипы потомства, соотношение особей с разными генотипами и фенотипами. Какой закон при этом проявляется?

Практические занятия к разделу «Химия»

Практическая работа № 1

(2 час.)

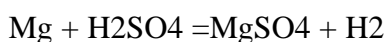
Тема: «Расчётные задачи на вычисление массовой доли вещества и массовой доли примесей».

Цель: научиться решать задачи на вычисление массовой доли вещества и массовой доли примесей.

Задача № 1: при растворении в серной кислоте загрязненного магния массой 6 г был получен водород объемом 4,48 л при нормальных условиях (н.у.).

Определите массовую долю ω примесей (%).

Решение. Записываем уравнение реакции:



По условию реакции видно, что при растворении 1 моль магния выделяется 1 моль или 22,4 л водорода (н.у.). Тогда

1 моль Mg – 22, л H₂

$$\text{X} \gg \text{Mg} - 4,48 \gg \text{H}_2 \quad \underline{\underline{X = 1 \text{ моль} \times \frac{4,48 \text{ л}}{22,4 \text{ л}} = 0,2 \text{ моль}}}$$

$m(\text{Mg}) = Mv$, где $v = x$,

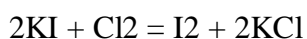
$$m(\text{Mg}) = 24 \text{ г/моль} \times 0,2 \text{ моль} = 4,48 \text{ г.}$$

Следовательно, в 6 г смеси содержится смеси $6 \text{ г} - 4,48 \text{ г} = 1,2 \text{ г}$ примесей, что составляет:

$$\Omega(\text{примесей}) = (1,2/6) \times 100\% = 20\%.$$

Задача № 2: определите массу иода, который можно получить при пропускании хлора через раствор, содержащий 8,3 г иодида калия.

Решение. Составим уравнение реакции между хлором и иодом калия:



Молярные массы иодида Калия и иода равны: $M(\text{I}_2) = 254 \text{ г/моль}$.

Определим количество вещества KI, которое содержится в исходном растворе, используя формулу (1,2):

$$n(\text{KI}) = m(\text{KI}) / M(\text{KI}); n(\text{KI}) = 8,3 / 166 \text{ моль} = 0,05 \text{ моль}$$

Из уравнения реакции следует, что из 2 моль (KI) можно получить 1 моль I₂, значит, $n(\text{KI}) / n(\text{I}_2) = 0,025 \text{ моль}$.

Определяем массу иода, который можно получить в результате реакции:

$$M(I2) = n(I2) \times M(I2); M(I2) = 0,025 \times 254 \text{ г} = 6,35 \text{ г}$$

Задача № 3

1. Составьте уравнения реакций:



Задача № 4

Определите массу хлорида натрия, который надо растворить в воде, чтобы получить 100мл раствора с массовой долей NaCl 20%. Плотность раствора $\rho = 15 \text{ г/мл}$.

Задача № 5

Необходимо приготовить 200 мл раствора с массовой долей серной кислоты 6% (плотность раствора $\rho = 1,04 \text{ г/мл}$). Какой объем раствора с массовой долей H_2SO_4 60% (плотность $\rho = 1,5 \text{ г/мл}$) потребуется для этого?

Критерии оценки практического занятия

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Правильность расчетов;
- Точность выполнения расчетов.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены

Практическая работа №:2

(2час.)

Тема: Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей.

Цель: научиться записывать реакции ионного обмена, составлять полные и сокращённые ионные уравнения.

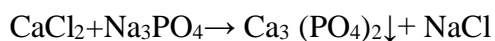
Проработать алгоритм написания ионных уравнений реакций.

Изучить правило: Химические реакции между ионами в водном растворе протекают в том случае, когда образуется твёрдое вещество (осадок), газ или недиссоциируемое соединение (вода).

Задание №1

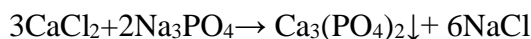
Составьте ионные (полное и сокращённое) уравнение реакций взаимодействия между хлоридом кальция и фосфатом натрия

1. Составляем схему реакции и убеждаемся в её осуществимости

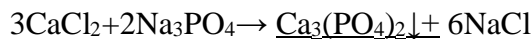


2. Обращаемся к таблице растворимости: обе исходные соли растворимы, одна из полученных нет. Реакция пойдёт.

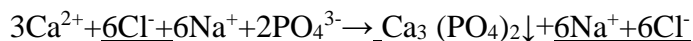
3. Подбираем коэффициенты в уравнение реакции.



4. Подчёркиваем неэлектролиты

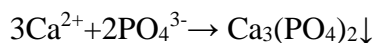


5. Записываем диссоциацию всех электролитов, получаем полное ионное уравнение



6. Приводим подобные члены (вычёркиваем одинаковые)

7. Записываем сокращённое ионное уравнение реакции.



Задание 2.

Пользуясь алгоритмом, напишите сокращённое ионное уравнение между гидроксидом натрия и сульфатом железа (III).

- А) Карбоната калия и хлорида кальция;
- Б) Серной кислоты и нитрата бария
- В) Гидроксида бария и серной кислоты
- Г) Хлорида бария и сульфата натрия

Задание 3.

Составьте по три молекулярных уравнений реакций, которые выражаются ионно – молекулярными уравнениями:



Критерии оценки практического занятия

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Правильность написания исходных веществ продуктов реакции;
- Точность соблюдения алгоритма при написании реакций ионного обмена.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности написания реакций.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены

Практическая работа № 3

(2час.)

Тема: Решение задач и упражнений по теме «Алканы» (2час.)

1. Для 2,2,3-триметилпентана составить формулы двух гомологов и двух изомеров.
2. Напишите структурные формулы изомеров пентана C_5H_{12} .
3. Напишите структурные формулы трёх изомеров гексана C_6H_{14} .
4. Какие из перечисленных ниже соединений являются изомерами:
 - а) 2-метилгексан;
 - б) 3-метилгептан;
 - в) 3-этилгексан;
 - г) 2,2-диметилгептан;
 - д) 2,4-диметилгексан;
 - е) 2-метилоктан.
5. Напишите структурные формулы двух гомологов пентена-2 и назовите их.
6. Напишите структурные формулы изомеров диеновых углеводородов состава C_5H_8 .

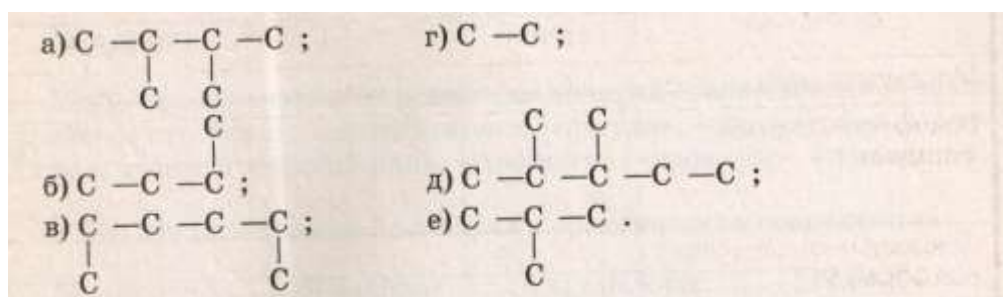
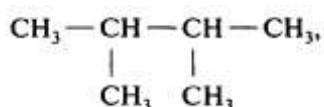
Назовите их.

7. Напишите структурные формулы четырёх изомеров, которые отвечают формуле C_4H_6 . Назовите все вещества.

8. Сколько алкинов могут быть изомерны изопрену? Напишите структурные формулы этих алкинов и назовите их по систематической номенклатуре.

9. Составьте структурные формулы трёх алкинов, которые изомерны 2-метилбутадиену-1,3. Дайте им названия.

10. Для следующего вещества составьте формулы одного гомолога и двух изомеров.



Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по известной относительной плотности газа и массовым долям элементов в нем.

Цель: 1. Научиться решать задачи на нахождение молекулярной формулы вещества по известной относительной плотности газа и массовым долям элементов в нем.

1. Рассчитайте относительную плотность по водороду следующих газов: этана C_2H_6 , бутана C_4H_{10} , этилена C_2H_4 .

2. Рассчитайте относительную плотность по воздуху следующих газов: метана CH_4 , этана C_2H_6 , пропана C_3H_8 . Какой из них легче воздуха?

3. Найдите молекулярную формулу предельного углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%.

4. Алкан имеет плотность паров по воздуху 4,414. Определить формулу алкана.

5. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%; относительная плотность углеводорода по водороду равна 15.

6. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2% водорода. Относительная плотность вещества по азоту равна 1,57.

7. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором составляет 15,79%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93.

8. Найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля углерода в котором составляет 85,7%. Относительная плотность паров этого вещества по оксиду углерода (IV) равна 1,593.

9. При сжигании 29 г углеводорода образовалось 88 г углекислого газа и 45 г воды, относительная плотность вещества по воздуху равна 2. Найдите молекулярную формулу углеводорода.

10. Органическое вещество содержит 84,21% углерода и 15,79% водорода. Плотность паров вещества по воздуху 3,93. Определите формулу вещества.

Критерии оценки:

Более 90%- оценка 5 (решено правильно 9-10 задач)

от 89-70 %- оценка 4 (решено правильно 7-9 задач)

от 69-50% - оценка 3 (решено правильно 5-6 задач)

менее 50%- оценка 2(менее 5 задач).

Практическая работа № 4

(2час.)

Тема: Решение задач и упражнений

Цель: 1. Научиться составлять структурные формулы изомеров алкенов и алкинов, осуществлять качественные реакции на алкены и алкины.

1. Напишите структурные формулы изомеров углеводородов состава C_5H_8 . Назовите их.

2. Напишите структурные формулы четырёх изомеров, которые отвечают формуле C_4H_6 . Назовите все вещества.

3. Сколько алкинов могут быть изомерны изопрену? Напишите структурные формулы этих алкинов и назовите их по систематической номенклатуре.

4. Волокно виньон используют для изготовления рыболовных сетей, электроизоляции и др. Его получают сополимеризацией хлористого винила с винилацетатом. Напишите уравнения реакций получения винилхлорида и винилацетата, исходя из ацетилена, уксусной кислоты и хлороводорода, а также схему реакции сополимеризации хлорвинила с винилацетатом.

5. Образец индивидуального газообразного вещества может быть этаном, этиленом, ацетиленом. Каким образом качественно можно установить природу этого газа? Охарактеризуйте углерод-углеродные связи в этом ряду соединений.

Критерии оценки:

Более 90%- оценка 5 (решено правильно 4-5 заданий)

от 89-70 %- оценка 4 (решено правильно 3-4 задания)

от 69-50% - оценка 3 (решено правильно 3 задания)

менее 50%- оценка 2 (менее 2 задач).

Практическая работа № 5

(2 час.)

Тема: Изучение химических свойств спиртов.

Цель: выяснить основные физические и химические свойства этилового спирта, проведя соответствующие опыты.

Реактивы и оборудование: штатив для пробирок, пробирки 4 шт., медная проволока, тигельные щипцы, химический стакан, спиртовка, фильтровальную бумагу, спички, этиловый спирт, дистиллированная вода, растительное масло.

Ход работы:

1. Рассмотрите выданный вам образец этилового спирта. Понюхайте его. Что ощущаете?

2. В чистую пробирку налейте несколько 1 мл, выданного вам этилового спирта и добавьте 1 мл, дистиллированной воды, взболтайте. Что можно сказать о растворимости этилового спирта в воде? - вопрос опыта.

3. В чистую пробирку налейте 2 мл. этилового спирта и добавьте 1 мл. подсолнечного масла, такое же количество подсолнечного масла налейте в пробирку этиловый спирт + вода. Перемешайте содержимое обеих пробирок. Что можно сказать о свойствах этилового спирта как растворителя? - вопрос опыта.

4. 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 - вопрос опыта.

5. Накалите на пламени спиртовки свернутую спираль медную проволоку до появления черного налета оксида меди (II) и внесите её в оставшуюся часть этилового спирта, которую нужно вылить предварительно в химический стакан. Что наблюдаете

После проведения опытов, заполните в тетради следующую таблицу:

№п/п	Что делали?	Что наблюдали?	Ответ на вопрос опыта:

к/в:

1) Укажите, какие соединения образуются при взаимодействии: а) 2-метил-2-пропанола с йодоводородом; б) 2-пропанола с серной кислотой; в) этанола с магнием; г) йодметана с пропанолятом натрия.

Вывод: в краткой форме опишите наблюдаемые вами физические и химические свойства этилового спирта. Что получилось в результате последнего опыта.

Напишите уравнения реакций

Оформите отчёт в тетради

Критерии оценки практической работы:

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Точность и правильность построения хода работы;
- Аккуратность выполнения;
- Правильное и грамотное написание вывода.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены.

Практическая работа № 6

(2час.)

«Изучение зависимости скорости химической реакции от природы взаимодействующих веществ, концентрации, температуры.

Цель: научить студентов производить расчеты скоростей химических реакций и выполнять упражнения на смещение химического равновесия.

Задание 1. При некоторой температуре равновесные концентрации в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ составили соответственно $[\text{SO}_2] = 0,04$ моль/л, $[\text{O}_2] = 0,06$ моль/л, $[\text{SO}_3] = 0,02$ /л. Вычислите константу равновесия и исходные концентрации SO_2 и O_2 .

Решение. Из уравнения реакции видно, что для равновесия 0,02 моль/л SO_3 расходуется по 0,02 моль/л SO_2 и 0,01 моль/л O_2 . Следовательно, исходная концентрация SO_2 равна $0,02$ моль/л + $0,04$ моль/л = $0,06$ моль/л, исходная

концентрация O_2 равна $0,01$ моль/л + $0,06$ моль/л = $0,07$ моль/л.

$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 \cdot [\text{O}_2]} = \frac{0,02^2}{0,04^2 \cdot 0,06} = 4,1$$

Задание 2. Обратимая реакция протекает по уравнению $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$. В сторону какой реакции сместится химическое равновесие, если давление увеличится в 2 раза?

Решение. Пусть равновесные концентрации до увеличения давления составляли: $[\text{NO}] = a$ (моль/л) $[\text{O}_2] = b$ (моль/л) $[\text{NO}_2] = c$ (моль/л). Скорость прямой реакции U_1 , скорость обратной реакции U_2 . Тогда $U_1 = k_1 a^2 b$; $U_2 = k_2 c^2$.

При увеличении давления в 2 раза $[\text{NO}] = 2a$ (моль/л), $[\text{O}_2] = 2b$ (моль/л), $[\text{NO}_2] = 2c$ (моль/л), скорости прямой и обратной реакций при новых условиях равны:

$$v'_1 = k'_1 (2a)^2 \cdot 2b = k'_1 \cdot 8a^2 b$$

$$v'_2 = k'_2 (2c)^2 = k'_2 \cdot 4c^2$$

Отсюда

$$v'_1 | v'_1 = k^8 a^2 b | (k_1 a^2 b) = 8$$

$$v'_2 | v'_2 = 4k'_2 \cdot c^2 | (k'_2 c^2) = 4$$

Задача 1. Дайте определение понятию скорость химической реакции. Опишите количественно (где это можно), как влияют на скорость реакции внешние условия (концентрация, температура, давление). Рассчитайте, во сколько раз изменится скорость реакции $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ при увеличении давления в 2 раза;

Задача 2. При установлении равновесия $\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{т}) + 3\text{CO} (\text{г}) = 2\text{Fe} (\text{т}) + 3\text{CO}_2 (\text{г})$ концентрация $[\text{CO}] = 1$ моль/л и $[\text{CO}_2] = 2$ моль/л. Вычислите исходную концентрацию $[\text{CO}]_{\text{исх}}$, если начальная концентрация CO_2 равна нулю.

Задача 3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится ее скорость при охлаждении реакционной смеси от изменения температуры от 50°C до 30°C ?

Задача 4. Рассчитайте скорость реакции между растворами хлорида калия и нитрата серебра, концентрации которых составляют соответственно 0,2 и 0,3 моль/л, а $k = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ л} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$

Задача 5. Как следует изменить концентрацию кислорода, чтобы скорость гомогенной элементарной реакции: $2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightarrow 2\text{NO}_{2(\text{г})}$ не изменилась при уменьшении концентрации оксида азота (II) в 2 раза?

Критерии оценки практического занятия

- Соблюдение алгоритма выполнения работы;
- Правильность расчетов;
- Точность выполнения расчетов.

Оценка «5» если соблюдены все критерии

Оценка «4» критерии все соблюдены, но ответ содержит не грубые ошибки, или 1-2 ошибки в точности расчетов.

Оценка «3» критерии соблюдены не в полном объеме, ответ содержит не грубые ошибки

Оценка «2» критерии не соблюдены.

Практическая работа № 7

(2час.)

Тема: Решение задач и упражнений

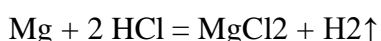
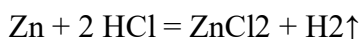
Цель: научить студентов производить расчеты в задачах на избыток и недостаток.

1. В избытке соляной кислоты растворили магний массой 6 г и цинк массой 6,5 г. Какой объем водорода, измеренный при нормальных условиях, выделится при этом?

Дано: $m(\text{Mg})=6$ г; $m(\text{Zn})=6,5$ г; н.у.

Найти: $V(\text{H}_2) = ?$

Решение: записываем уравнения реакции взаимодействия магния и цинка с соляной кислотой и расставляем стехиометрические коэффициенты.



Определяем количества веществ магния и цинка, вступивших в реакцию с соляной кислотой.

$$v(\text{Mg}) = m(\text{Mg}) / M(\text{Mg}) = 6/24 = 0,25 \text{ моль}$$

$$v(\text{Zn}) = m(\text{Zn}) / M(\text{Zn}) = 6,5/65 = 0,1 \text{ моль.}$$

Из уравнений реакции следует, что количество вещества металла и водорода равны, т.е. $v(\text{Mg}) = v(\text{H}_2)$; $v(\text{Zn}) = v(\text{H}_2)$, определяем количество водорода, получившегося в результате двух реакций:

$$v(\text{H}_2) = v(\text{Mg}) + v(\text{Zn}) = 0,25 + 0,1 = 0,35 \text{ моль.}$$

Рассчитываем объем водорода, выделившегося в результате реакции:

$$V(\text{H}_2) = V_m \cdot v(\text{H}_2) = 22,4 \cdot 0,35 = 7,84 \text{ л.}$$

2. При пропускании сероводорода объемом 2,8 л (нормальные условия) через избыток раствора сульфата меди (II) образовался осадок массой 11,4 г. Определите выход продукта реакции.

Дано: $V(\text{H}_2\text{S}) = 2,8$ л; $m(\text{осадка}) = 11,4$ г; н.у.

Найти: $\eta = ?$ Решение:

записываем уравнение реакции взаимодействия сероводорода и сульфата меди (II). $\text{H}_2\text{S} + \text{CuSO}_4 = \text{CuS} \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$ определяем количество вещества сероводорода, участвующего в реакции. $\nu(\text{H}_2\text{S}) = V(\text{H}_2\text{S}) / V_m = 2,8/22,4 = 0,125$ моль.

Из уравнения реакции следует, что $\nu(\text{H}_2\text{S}) = \nu(\text{CuS}) = 0,125$ моль. Значит можно найти теоретическую массу CuS . $m(\text{CuS}) = \nu(\text{CuS}) \cdot M(\text{CuS}) = 0,125 \cdot 96 = 12$ г.

Теперь определяем выход продукта, пользуясь формулой (4): $\eta = [m_p(X) \cdot 100] / m(X) = 11,4 \cdot 100 / 12 = 95\%$.

3. Какая масса хлорида аммония образуется при взаимодействии хлороводорода массой 7,3 г с аммиаком массой 5,1 г? Какой газ останется в избытке? Определите массу избытка.

Дано: $m(\text{HCl}) = 7,3$ г; $m(\text{NH}_3) = 5,1$ г.

4. Найти: $m(\text{NH}_4\text{Cl}) = ?$ $m(\text{избытка}) = ?$ Решение: записываем уравнение реакции. $\text{HCl} + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{Cl}$ эта задача на «избыток» и «недостаток». Рассчитываем количества вещества хлороводорода и аммиака и определяем, какой газ находится в избытке. $\nu(\text{HCl}) = m(\text{HCl}) / M(\text{HCl}) = 7,3/36,5 = 0,2$ моль; $\nu(\text{NH}_3) = m(\text{NH}_3) / M(\text{NH}_3) = 5,1/17 = 0,3$ моль.

Аммиак находится в избытке, поэтому расчет ведем по недостатку, т.е. по хлороводороду. Из уравнения реакции следует, что $\nu(\text{HCl}) = \nu(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,2$ моль. Определяем массу хлорида аммония.

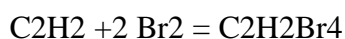
$m(\text{NH}_4\text{Cl}) = \nu(\text{NH}_4\text{Cl}) \cdot M(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,2 \cdot 53,5 = 10,7$ г.

Мы определили, что аммиак находится в избытке (по количеству вещества избыток составляет 0,1 моль). Рассчитаем массу избытка аммиака.

$m(\text{NH}_3) = \nu(\text{NH}_3) \cdot M(\text{NH}_3) = 0,1 \cdot 17 = 1,7$ г.

5. Технический карбид кальция массой 20 г обработали избытком воды, получив ацетилен, при пропускании которого через избыток бромной воды образовался 1,1,2,2 – тетрабромэтан массой 86,5 г. Определите массовую долю CaC_2 в техническом карбиде. Дано: $m = 20$ г; $m(\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4) = 86,5$ г.

Найти: $\omega(\text{CaC}_2) = ?$ Решение: записываем уравнения взаимодействия карбида кальция с водой и ацетилена с бромной водой и расставляем стехиометрические коэффициенты.



находим количество вещества тетрабромэтана.

$$\nu(\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4) = m(\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4) / M(\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4) = 86,5 / 346 = 0,25 \text{ моль.}$$

Из уравнений реакций следует, что $\nu(\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_4) = \nu(\text{C}_2\text{H}_2) = \nu(\text{CaC}_2) = 0,25$ моль. Отсюда мы можем найти массу чистого карбида кальция (без примесей). $m(\text{CaC}_2) = \nu(\text{CaC}_2) \cdot M(\text{CaC}_2) = 0,25 \cdot 64 = 16$ г.

Определяем массовую долю CaC_2 в техническом карбиде.

$\omega(\text{CaC}_2) = m(\text{CaC}_2) / m = 16 / 20 = 0,8 = 80\%$. Растворы. Массовая доля компонента раствора

5. В бензоле объемом 170 мл растворили серу массой 1,8 г. Плотность бензола равна 0,88 г/мл. Определите массовую долю серы в растворе.

Дано: $V(\text{C}_6\text{H}_6) = 170$ мл; $m(\text{S}) = 1,8$ г; $\rho(\text{C}_6\text{H}_6) = 0,88$ г/мл.

Найти: $\omega(\text{S}) = ?$ Решение: для нахождения массовой доли серы в растворе необходимо рассчитать массу раствора. Определяем массу бензола.

$$m(\text{C}_6\text{H}_6) = \rho(\text{C}_6\text{H}_6) \cdot V(\text{C}_6\text{H}_6) = 0,88 \cdot 170 = 149,6 \text{ г.}$$

Находим общую массу раствора.

$$m(\text{р-ра}) = m(\text{C}_6\text{H}_6) + m(\text{S}) = 149,6 + 1,8 = 151,4 \text{ г.}$$

Рассчитаем массовую долю серы.

$$\omega(\text{S}) = m(\text{S}) / m = 1,8 / 151,4 = 0,0119 = 1,19 \%$$

6. В воде массой 40 г растворили железный купорос $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ массой 3,5 г. Определите массовую долю сульфата железа (II) в полученном растворе.

Дано: $m(\text{H}_2\text{O}) = 40$ г; $m(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 3,5$ г.

Найти: $\omega(\text{FeSO}_4) = ?$ Решение: найдем массу FeSO_4 содержащегося в $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Для этого рассчитаем количество вещества $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.

$$\nu(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = m(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) / M(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 3,5 / 278 = 0,0125 \text{ моль}$$

из формулы железного купороса следует, что $\nu(\text{FeSO}_4) = \nu(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) = 0,0125$ моль.

Рассчитаем массу FeSO_4 : $m(\text{FeSO}_4) = \nu(\text{FeSO}_4) \cdot M(\text{FeSO}_4) = 0,0125 \cdot 152 = 1,91$ г.

Учитывая, что масса раствора складывается из массы железного купороса (3,5 г) и массы воды (40 г), рассчитаем массовую долю сульфата железа в растворе.

$\omega(\text{FeSO}_4) = m(\text{FeSO}_4) / m = 1,91 / 43,5 = 0,044 = 4,4 \%$. Задачи для самостоятельного решения:

1. Определить объем углекислого газа, образовавшегося при действии азотной кислоты на 20 г мела.

2. При взаимодействии меди с концентрированной азотной кислотой выделился газ объемом 0,224 л. Определите массу меди.

3. Через 200 г 5%-го раствора гидроксида натрия пропустили оксид серы (VI). Определить массу образовавшегося сульфата натрия.

4. Определите практический выход продукта реакции, если при разложении 400г известняка был получен оксид кальция массой 180г.

5. Вещество содержит 1,59% водорода, 22,22% азота и 76,19% кислорода. Определите формулу вещества.

6. В бензоле объемом 170 мл растворили серу массой 1,8 г. Плотность бензола равна 0,88 г/мл. Определите массовую долю серы в растворе.

7. Образец органического вещества массой 4,3 г сожгли в кислороде. Продуктами реакции являются оксид углерода (IV) объемом 6,72 л (нормальные условия) и вода массой 6,3 г. Плотность паров исходного вещества по водороду равна 43. Определите формулу вещества. Ответ: C_6H_{14}

Критерии оценки:

Более 90%- оценка 5 (решено правильно 6-7 задач)

от 89-70 %- оценка 4 (решено правильно 4-5 задач)

от 69-50% - оценка 3 (решено правильно 4-3 задач)

менее 50%- оценка 2 (менее 3 задач)

Практическое занятие № 8

(2 часа)

Тема: Решение задач.

Цель: научиться проводить расчеты по термохимическим уравнениям и составлять термохимические уравнения по массе исходного вещества и количеству теплоты.

Ход работы:

1. Ознакомиться с алгоритмом решения термохимической задачи и примером.

Алгоритм решения задач по термохимическому уравнению реакции:

1. Кратко записать условия задачи (“дано”).

2. Записать термохимическое уравнение реакции (ТХУ), одной чертой в уравнении реакции подчеркивают то, что известно, двумя чертами подчёркивают то, что необходимо определить.

3. Провести вспомогательные вычисления. $m = M \cdot \nu$

4. Составить пропорцию, используя вспомогательные вычисления и условия задачи, и решить ее.

5. Записать ответ.

Объяснение решения задачи:

Вычислите массу разложившегося мела ($CaCO_3$), если известно, что на его разложение затрачено 1570 кДж.

$$M_r(CaCO_3) = A_r(Ca) + A_r(C) + A_r(O) \cdot 3 = 40 + 12 + 16 \cdot 3 = 100$$

$$M_r = M_r m = v * M$$

$$M(\text{CaCO}_3) = 1 \text{ моль} * 100 \text{ г/моль} = 100 \text{ г}$$

$$100 \text{ г CaCO}_3 - 157 \text{ кДж} -$$

$$x \text{ г CaCO}_3 - 1570 \text{ кДж}$$

$$100 \text{ г} : 157 \text{ кДж} = x \text{ г} : 1570 \text{ кДж}$$

$$x = 1000 \text{ г CaCO}_3$$

Ответ: $m(\text{CaCO}_3) = 1 \text{ кг}$ (или разложилось 1000г мела)

2. Выполнить задания по вариантам.

1 вариант

1. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г}) + 198 \text{ кДж}$, выделилось 297 кДж теплоты. Объем израсходованного оксида серы (IV) равен,

а) 22,4 л

б) 44,8 л

в) 67,2 л

г) 78,4 л

2. Согласно термохимическому уравнению реакции $\text{CH}_4(\text{г}) + 2\text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 802 \text{ кДж}$ количество теплоты, выделившейся при сжигании 24 г метана, равно,

а) 1604 кДж б) 1203 кДж в) 601,5 кДж г) 401 кДж

3. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $4\text{NH}_3(\text{г}) + 5\text{O}_2(\text{г}) = 4\text{NO}(\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + 902 \text{ кДж}$, выделилось 1127,5 кДж теплоты. Объем (н.у.) образовавшегося при этом оксида азота (II) равен,

а) 112 л б) 11,2 л в) 89,6 л г) 896 л

4. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $\text{C}(\text{графит}) + \text{O}_2(\text{г}) = \text{CO}_2(\text{г}) + 393,5 \text{ кДж}$, выделилось 1967,5 кДж теплоты. Объем (н.у.) образовавшегося при этом углекислого газа равен,

а) 11,2 л б) 168 л в) 224 л г) 112 л

5. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{AgNO}_3(\text{тв}) = 2\text{Ag}(\text{тв}) + 2\text{NO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) - 317 \text{ кДж}$ поглотилось 15,85 кДж теплоты. Масса выделившегося серебра равна,

а) 1,08 г б) 54 г в) 5,4 г г) 10,8 г

6. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2610 \text{ кДж}$, выделилось 652,5 кДж теплоты. Объем сгоревшего ацетилена равен,

а) 11,2 л б) 22,4 л в) 44,8 л г) 67,2 л

7. В соответствии с термохимическим уравнением $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$; 1505 кДж выделится при сгорании фосфора массой,

- а) 31 г б) 62 г в) 93 г г) 124 г

8. В соответствии с термохимическим уравнением $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + 2816$ кДж; выделится 1408 кДж теплоты, если в реакции участвует кислород количеством вещества,

- а) 1,5 моль б) 3 моль в) 4,5 моль г) 6 моль

2 вариант

1. В соответствии с термохимическим уравнением реакции $2CO(g) = CO_2(g) + C(тв) + 173$ кДж выделилось 1730 кДж теплоты. Объем оксида углерода (II) (н.у.), вступившего в реакцию, равен,

- а) 112 л б) 224 л в) 336 л г) 448 л

2. В соответствии с термохимическим уравнением реакции $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + 280$ кДж; 140 кДж теплоты выделяется при сгорании глюкозы массой,

- а) 90 г б) 180 г в) 270 г г) 360 г

3. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $C_2H_5OH + 3O_2 = 2CO_2 + 3H_2O + 1374$ кДж, выделилось 687 кДж теплоты. Количество вещества этанола равно,

- а) 0,5 моль б) 1 моль в) 1,5 моль г) 2 моль

4. В соответствии с термохимическим уравнением реакции $2Ca + O_2 = 2CaO + 635,1$ кДж количество теплоты, выделяющееся при горении 10 г кальция, равно,

- а) 79,4 кДж б) 635,1 кДж в) 317,7 кДж г) 158,8 кДж

5. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $NH_4NO_2(тв) = N_2(g) + 2H_2O(ж) + 316$ кДж, выделилось 94,8 кДж теплоты. Масса разложившейся соли равна,

- а) 384 г б) 19,2 г в) 192 г г) 38,4 г

6. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2KClO_3(тв) = 2KCl(тв) + 3O_2(g) + 91$ кДж, выделилось 182 кДж теплоты. Масса образовавшегося при этом кислорода равна,

- а) 96 г б) 192 г в) 288 г г) 576 г

7. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2C_2H_2 + 5O_2 = 4CO_2 + 2H_2O + 2700$ кДж, выделилось 67,5 кДж теплоты. Объем сгоревшего при этом ацетилена равен,

- а) 1,12 л б) 2,24 л в) 11,2 л г) 22,4 л

8. Согласно термохимическому уравнению реакции: $CaO_{(тв.)} + H_2O = Ca(OH)_{2(тв.)} + 70$ кДж для получения 15 кДж теплоты потребуется оксид кальция массой

- а) 6 г. б) 3 г. в) 12 г. г) 56 г.

Практическая работа № 9

(2час.)

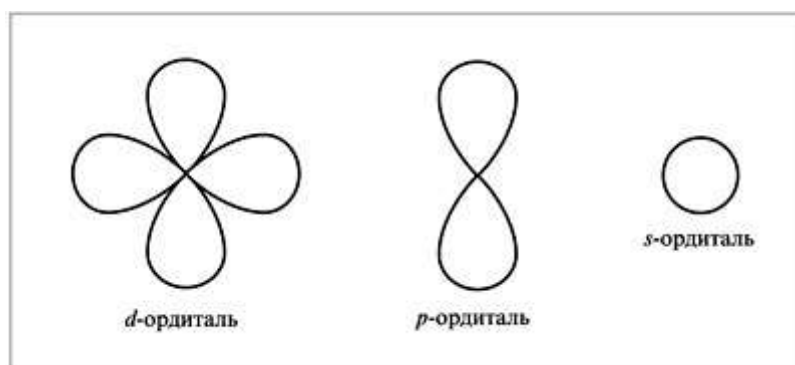
Цель. Повторить и закрепить закономерности поведения электронов в атоме, их дуализм, понятия об орбиталях и квантовых числах, характеризующих состояние электрона в атоме, закономерности распределения электронов по орбиталям и взаимосвязь их со структурой периодической системы химических элементов (ПСХЭ) Д.И.Менделеева.

Оборудование. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева, модели s -, p -, d -, f -орбиталей, таблица распределения электронов по квантовым уровням, схема порядка заполнения электронных орбиталей.

Электроны в атомах обладают различным запасом энергии и двойственной природой. Это материальные частицы с очень незначительной массой, и одновременно их представляют, как электромагнитные волны с определенной частотой колебаний. Электроны находятся лишь в определенных квантовых состояниях (квант – порция энергии), соответствующих значениям энергии связи с ядром. Согласно теории М. Планка испускание электромагнитных волн не непрерывно. Атомы поглощают и испускают энергию порциями – квантами. Вся совокупность сложных движений электрона в атоме описывается четырьмя квантовыми числами: главным n , побочным l , магнитным m и спиновым s .

Главное квантовое число n определяет энергию электрона на данной орбитали и степень удаления от ядра. Значения $n = 1, 2, 3...$ обозначают электронные слои: 1-й ($n = 1$) – K , 2-й ($n = 2$) – L и далее – M, N, O, P, Q .

Побочное (орбитальное) квантовое число l принимает значения от 0 до $n - 1$. Оно определяет форму атомной орбитали. При $l = 0$, независимо от n , – сферическая форма (s -орбиталь); при $l = 1$ – гантелеобразная форма (p -орбиталь); при $l = 2$ – форма розетки или сложной гантели (d -орбиталь). **Магнитное квантовое число m** определяет положение атомной орбитали в пространстве относительно внешнего магнитного или электрического поля. Каждому значению l соответствует $2l + 1$ значений m (от $-l$ до $+l$). **Спиновое квантовое число s** отражает собственный момент количества движения электрона. Оно может принимать два значения: $+1/2$ или $-1/2$.



Таблица

Распределение электронов по квантовым уровням

Электронная оболочка (слой)	Главное квантовое число n	Побочное квантовое число l	Квантовое состояние электрона	Магнитное квантовое число m	Суммарное число орбиталей n^2	Максимальное число электронов на энергетических подуровнях	Максимальное число электронов на энергетических уровнях $2n^2$
<i>K</i>	1	0	<i>s</i>	0	1	2	2
<i>L</i>	2	0	<i>s</i>	0	1 } 3 } 4	2 } 6 }	8
		1	<i>p</i>	+1, 0, -1			
<i>M</i>	3	0	<i>s</i>	0	1 } 3 } 9 5 }	2 } 6 } 10 }	18
		1	<i>p</i>	+1, 0, -1			
		2	<i>d</i>	+2, +1, 0, -1, -2			
<i>N</i>	4	0	<i>s</i>	0	1 } 3 } 16 5 } 7 }	2 } 6 } 10 } 14 }	32
		1	<i>p</i>	+1, 0, -1			
		2	<i>d</i>	+2, +1, 0, -1, -2			
		3	<i>f</i>	+3, +2, +1, 0, -1, -2, -3			

Подобно любой системе, атомы стремятся к минимуму энергии. Это достигается при определенном состоянии электронов (распределение по орбиталям), которое можно оценить на основе следующих закономерностей.

Принцип Паули. В атоме не может быть двух электронов с одинаковыми значениями четырех квантовых чисел. На одной атомной орбитали не может быть более двух электронов с противоположными спинами.

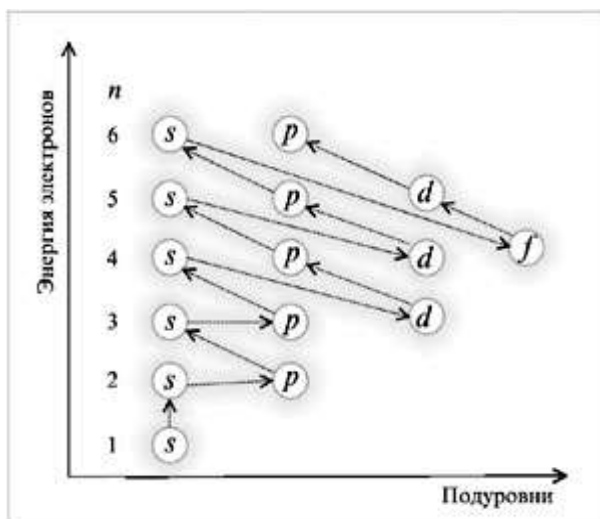
Правило Хунда. Электроны располагаются на одинаковых орбиталях таким образом, чтобы суммарный спин был максимальным.

Правило Клечковского. Порядок заполнения энергетических состояний определяется стремлением атома к минимальному значению суммы главного и побочного квантовых чисел, причем в пределах фиксированного значения $n + l$ в первую очередь заполняются состояния, отвечающие минимальным значениям n .

Соответственно существует следующий порядок заполнения электронных орбиталей (схема).

Схема

Порядок заполнения электронных орбиталей



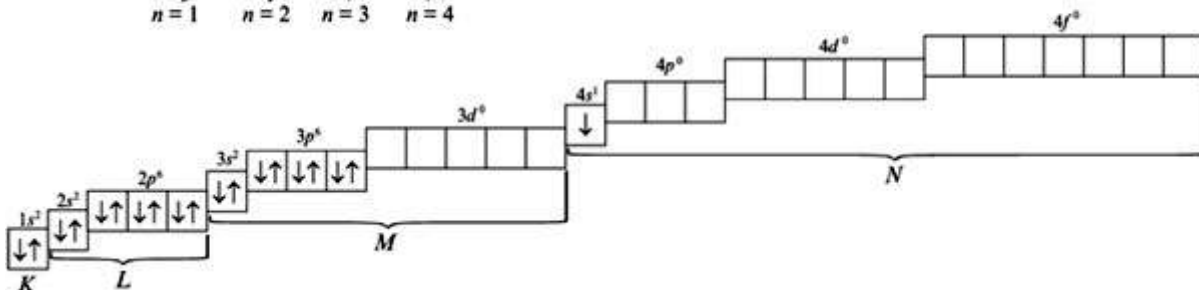
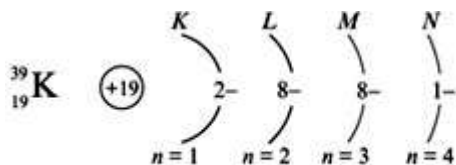
Пример. Рассмотреть применение правила Клечковского для определения распределения электронов по орбитальям в атомах калия ($Z = 19$) и скандия ($Z = 21$).

Решение

Предшествующий калию в ПСХЭ элемент аргон ($Z = 18$) имеет распределение электронов по орбитальям:

При распределении электронов по орбитальям в атоме К соответственно правилу Клечковского предпочтение отдается орбитали $4s$, т. к. сумма квантовых чисел $n + l$ равна $4 + 0 = 4$ (если сравнить с орбиталью $3d$, то $n + l = 3 + 2 = 5$). Орбиталь $4s$ имеет меньшее значение $n + l$. Поэтому электронная формула калия:

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^0 4s^1.$$

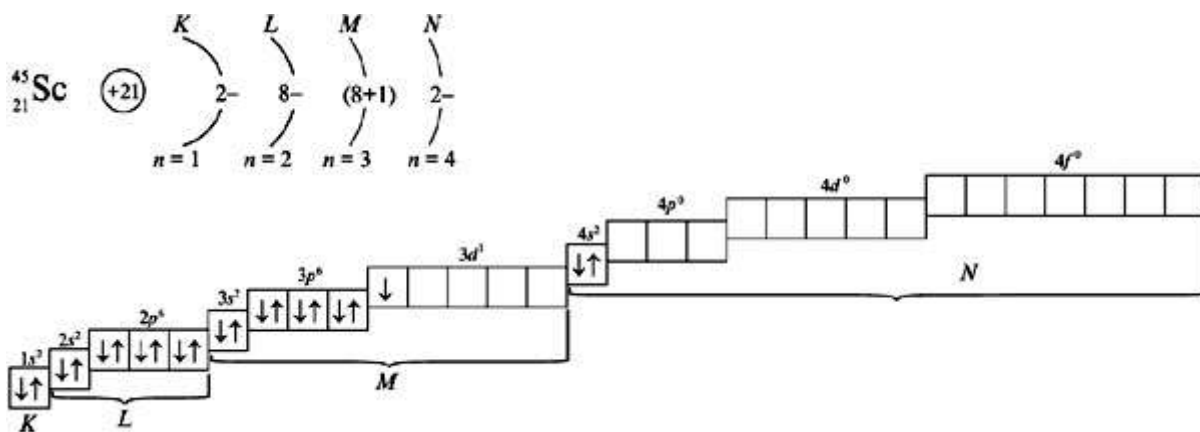


Предшествующий скандию элемент кальций ($Z = 20$) имеет следующее распределение электронов по орбитальям:

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^0 4s^2.$$

Из орбиталей $3d$ ($n + l = 3 + 2 = 5$) и $4p$ ($n + l = 4 + 1 = 5$) при распределении электронов в атоме Sc отдается предпочтение орбитали $3d$, как имеющей минимальное значение $n = 3$ при одинаковых суммах квантовых чисел $n + l = 5$. Электронная формула атома скандия:

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^0.$$



Задание. На основании положения химических элементов в ПСХЭ и закономерностей распределения электронов по орбиталям рассмотреть особенности электронной структуры:

- а) атома кальция Ca;
- б) атома железа Fe.

Практическая работа № 10

Цель: установление фактического уровня теоретических знаний обучающихся по химии, их практических умений и навыков; установление соответствия уровня ЗУН студентов техникума.

Задача: проверить уровень усвоения учащимися основных тем курса биологии:

Контрольная работа (в форме тестирования) составлена в соответствии с рабочей программой по химии и предназначена для проведения итоговой аттестации по химии:

1. ПСХЭ Д.И.Менделеева
2. Строение атомного ядра
3. Свойства веществ.
4. Химические реакции основных классов веществ
5. Техника безопасности
6. Химия в жизни.

Контрольная работа по химии содержит 2 варианта. Каждый вариант включает 20 тестовых заданий и состоит из трех частей, которые отличаются уровнем сложности и формой заданий. В заданиях (А1- А15) студенту предлагаются готовые ответы, из которых один верный. Надо поставить галочку в квадрат с правильным ответом. Если была допущена ошибка, при выборе ответа, то надо аккуратно зачеркнуть отмеченную цифру и обвести другую. Правильный ответ на каждое из заданий А1- А15 оценивается 2 баллами.

В заданиях (В1) учащимся предлагается установить соответствие. Правильный ответ оценивается в 8 баллов.

Задание (В2) на знание химии и здоровья даётся развернутый ответ и оценивается в 6 баллов.

Задания (В3) творческого характера на знание техники безопасности. Оценивается в 6 баллов.

В заданиях с записью полного решения (С1) студенты должны записать решение и ответ. Оценивается 6 баллов.

Задание (С2) метапредметного характера требует рассуждения и конкретных расчетов или уравнений, оценивается в 14 баллов.

На выполнение аттестационной контрольной работы отводится 40 минут.

По результатам работы каждому студенту выставляется оценка по химии, которую учитель заносит в журнал на соответствующую страницу в колонку с надписью «Итоговая контрольная работа». Можно набрать 70 баллов

«2»	«3»	«4»	«5»
Ниже 37% Ниже 25 баллов	Более 38% Из них не менее 65% заданий БАЗОВОГО уровня 26-45 баллов Более 19 баллов из них часть А	66-84% Более 46 баллов	85-100% Более 59 баллов

Вариант 1

Часть А

1) Электронная конфигурация $1S^22S^22P^63S^23P^64S^13d^{10}$ соответствует элементу

а) V б) F в) Cu г) Hg

2) Кислотные свойства в ряду высших гидроксидов серы-хлора-иода

а) Возрастают б) Ослабевают в) Сначала возрастают, затем ослабевают
г) Сначала ослабевают, затем возрастают

3) Верны ли следующие суждения о фосфоре?

А. Фосфор горит на воздухе с образованием P_2O_5

Б. При взаимодействиях фосфора с металлами образуются фосфиды

а) Верно только А
б) Верно только Б
в) Верны оба суждения

г) Оба суждения не верны

4) Одна из связей образована по донорно-акцепторному механизму в

а) молекуле водорода б) молекуле пероксида водорода

в) молекуле аммиака г) ионе аммония

5) Степень окисления +3 хлор имеет в соединении

а) ClO_3 б) KClO_4 в) Cl_2O_6 г) $\text{Ba}(\text{ClO}_2)_2$

6) Изомерия невозможна для

а) 2-метилгексана б) Циклопропана в) Пропана г) Пропена

7) Электрический ток не проводят водные растворы

а) Хлорида калия и гидроксида кальция б) Этанола и хлороводорода

в) Пропанола и ацетона г) Глюкозы и ацетата калия

8) Верны ли следующие суждения о жирах?

А. Все жиры твердые при обычных условиях вещества.

Б. С химической точки зрения все жиры относятся к сложным эфирам.

а) Верно только А

б) Верно только Б

в) Верны оба суждения

г) Оба суждения неверны

9) В схеме превращений: $\text{CH}_4 \quad \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_2 \rightarrow$ Веществом X является

а) Метанол б) Нитрометан в) Диметиловый эфир

10) В перечне веществ

А) Метанол Г) Изобутан

Б) Пропанол Д) Декан

В) Бензол Е) Дивинил

К предельным углеводородам относятся вещества, названия которых обозначены буквами

а) АБД б) БГД в) БВГ г) БДЕ

11) Ортофосфорная кислота

а) Относится к наиболее сильным электролитам

б) Легко разлагается при хранении

в) Не взаимодействует со щелочными металлами

г) Получается в промышленности из фосфора и фосфатов

12) И медь и алюминий

а) Реагируют с раствором гидроксида натрия

б) Реагируют при обычных условиях с азотом

в) Растворяются в разбавленной соляной кислоте

г) Могут взаимодействовать с кислородом

13) В схеме превращений $ZnO \longrightarrow X \longrightarrow Y \longrightarrow ZnO$ веществами X и Y

могут быть

а) $Zn(OH)_2$ и Zn

б) $ZnCl_2$ и ZnF_2

в) $Zn(OH)_2$ и $ZnCl_2$

г) $Zn(NO_3)_2$ и $Zn(OH)_2$

14) С наибольшей скоростью происходит взаимодействие порошка железа с

а) 10%-ной H_2SO_4 б) 30%-ной HCl в) 98% -ной H_2SO_4 г) 20%-ным $NaOH$

15) При взаимодействии 100 г. железа и 67,2 л. (н.у.) хлора получится хлорид железа (III) массой

а) 227,4 г. б) 167,2 г. в) 67,2 г. г) 292,5 г

Часть В*

1) Установите соответствие между реагирующими веществами и признаками протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ

А) $CuSO_4$ и KOH

1) Выделение бурого газа

Б) $CuSO_4$ и Na_2S

2) Образование белого осадка

В) $Cu(OH)_2$ и H_2SO_4

3) Образование синего осадка

Г) $Cu(OH)_2$ и HNO_3

4) Образование черного осадка

5) Растворение осадка

2) Это вещество лежит в основе удаления и обезвреживания разлитой ртути, например из термометра. Что это за вещество и как называется этот процесс? Ответ напишите.

3) Вспомни технику безопасности. Продолжи и закончи стихотворение:

Чай и вкусный бутерброд

Очень просятся в твой рот.

Не обманывай себя –

Часть С**

1) Определите объём (н.у.) углекислого газа, выделяющегося при растворении 110 г. известняка, содержащего 92% карбоната кальция, в избытке азотной кислоты. Напишите условие задачи и решение.

2) Такие виды рыб, как форель и хариус, очень чувствительны к чистоте воды. Если в 1 л природной воде содержится всего $3 \cdot 10^{-6}$ моль серной кислоты (которая может попадать в реки с промышленными стоками или за счет "кислотных дождей"), то мальки этих рыб погибают. Вычислите ту массу серной кислоты в 1 л воды, которая представляет собой смертельную дозу для мальков форели и хариуса.

Почему растёт кислотность Мирового океана, какие вещества вызывают "кислотные дожди"? Какие ещё морские обитатели могут пострадать от повышенной кислотности воды и почему?

Как это повлияет на жизнь других морских животных?

Ответ проиллюстрируйте уравнениями химических реакций.

Вариант 2

Часть А

1) Электронная конфигурация $1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S^2 3d^{10}$ соответствует элементу

а) Са б) F в) Cu г) Zn

2) Кислотные свойства в ряду высших оксидов углерода – кремния - фосфора

а) Возрастают б) Ослабевают в) Сначала возрастают, затем ослабевают
г) Сначала ослабевают, затем возрастают

3) Верны ли следующие суждения о меди и её соединениях?

А. Медь- элемент I А группы

Б. Медь не взаимодействует с кислотами

а) Верно только А
б) Верно, только Б
в) Верны оба суждения
г) Оба суждения не верны

4) Водородная связь не образуется между молекулами

а) ацетона б) пропанола в) кислорода г) кальция

5) Элемент, проявляющий постоянную степень окисления в своих соединениях:

а) F б) Cl в) S г) O

6) Изомером циклогексана является

а) 3-метилгексан б) Циклопентан в) Бензол г) Гексен-2

7) Электролитом является каждое из двух веществ

а) Бутанол и бутановая кислота б) Бутанол и изопропанол
в) Ацетон и ацетат калия г) Ацетат натрия и хлорид метиламмония

8) Верны ли следующие суждения о мылах?

А. К мылам относят, в частности, пальмитат натрия

Б. Все мыла относятся к поверхностно-активным веществам.

- а) Верно только А
- б) Верно только Б
- в) Верны оба суждения
- г) Оба суждения неверны

9) В схеме превращений: $\text{НСОН} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{СН}_3\text{ОСН}_3$ веществом X является

- а) Метан
- б) Ацетон
- в) Метанол
- г) Уксусная кислота

10) В перечне веществ

- | | |
|--------------------------------|--|
| А) $\text{СН}_3\text{СООСН}_3$ | Г) $(\text{СН}_3)_2\text{NH}_3$ |
| Б) КСЮ_4 | Д) NH_4NO_3 |
| В) $\text{Ва}(\text{ОН})_2$ | Е) $[\text{СН}_3\text{NH}_3]\text{Br}$ |

К солям относятся вещества, формулы которых обозначены буквами

- а) БВД
- б) АБГ
- в) БДЕ
- г) АБЕ

11) Азотная кислота

- а) Относится к довольно слабым электролитам
- б) Не растворяет металлическую медь
- в) Разлагается при хранении и нагревании
- г) Получается в промышленности из нитратов

12) Общим свойством железа и алюминия является их способность

- а) Растворятся в растворах щелочей
- б) Пассивироваться концентрированной серной кислотой
- в) Реагировать с иодом с образованием трийодидов
- г) Образовывать оксид состава $\text{Э}_3\text{O}_4$

13) Для осуществления превращений в соответствии со схемой:



Необходимо последовательно использовать

- а) Кислород, углерод, хлор
- б) Перекись водорода, водород, хлор
- в) Кислород, водород, хлороводород
- г) Оксид кальция, литий, хлороводород

14) С наибольшей скоростью серная кислота взаимодействует с

- а) Гранулами железа
- б) Гранулами цинка
- в) Стружкой цинка
- г) Порошком цинка

15) Масса оксида лития, образующегося при сгорании 3,5 г. лития в избытке кислорода, равна

- а) 5 г. б) 12,5 г. в) 10 г. г) 7,5 г.

Часть В*

1) Установите соответствие между реагирующими веществами и признаками протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ
А) $\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3$	1) Выделение бесцветного газа
Б) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$	2) Образование черного осадка
В) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2$	3) Образование белого осадка
Г) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{NaOH}$	4) Изменение окраски раствора
	5) Видимых признаков не наблюдается

2) Значение микроэлементов для человека было выявлено при изучении такого заболевания, как эндемический зуб, которое вызывается недостатком иода в пище и воде. Как можно решить эту проблему? Ответ напишите.

3) Вспомни технику безопасности. Продолжи и закончи стихотворение:

Войдя в химический наш кабинет,

Не нарушай учителей совет:

И если даже ты не трус,

Часть С**

1) Рассчитайте массу осадка, который выпадет при взаимодействии избытка карбоната калия с 17,4 г. раствора нитрата бария с массовой долей последнего 15%

2) Человек начинает ощущать едкий запах диоксида серы, если в 1 м^3 воздуха содержится 3 мг этого вредного газа. При вдыхании воздуха с таким содержанием SO_2 в течение пяти минут у человека наступает ларингит - потеря голоса. Какое суммарное количество (моль) диоксида серы приводит к этому неприятному заболеванию? Примите объем легких человека равным 3,5 л, а периодичность дыхания - 4 с.

Укажите источники диоксида серы в воздухе. Какие ещё живые организмы могут пострадать от диоксида серы и почему?

Как это повлияет на жизнь человека и животных?

Ответ проиллюстрируйте уравнениями химических реакций.

Раздел «Физика»

Практическая работа № 1

Раздел I. Механика

Взаимодействие тел. Законы Ньютона

1 вариант.

1. Какую скорость приобретает автобус за 10 с, если он трогается с места с ускорением $1,2 \text{ м/с}^2$?

2. Лыжник начинает спускаться с горы и за 20 с проходит путь 50 м. Определите ускорение лыжника и скорость в конце спуска.

3. При остановке автомобиль за последнюю секунду проехал половину тормозного пути. Определите полное время торможения.

2 вариант.

1. Определите какую скорость развивает велосипедист за 20 с, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,2 \text{ м/с}^2$?

2. Поезд, идущий со скоростью 36 км/ч, проходит до остановки путь, равный 100 м. Через сколько времени поезд остановится? С каким ускорением он двигался?

3. Определите ускорение движения тела, если за четвертую секунду с момента начала движения оно проходит путь, равный 7 м.

Ключи:

1 вариант. 1. 12 м/с . 2. $0,25 \text{ мс}^2$, 5 м/с . 3. $1,41 \text{ с}$.

2 вариант. 1. 4 м/с . 2. 10 м . 3. 2 м/с^2 .

Критерии оценивания:

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 3 задачи, верно записали условие, записали все необходимые и достаточные формулы для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ с единицами измерения.

Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены, и записаны 2 задачи, в 3 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо в записи формул или вычислениях, либо в преобразовании формул или записи ответа с единицами измерения.

Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена, и записана 1 задача, во 2 и 3 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 3 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Взаимодействие тел. Законы Ньютона

1 вариант.

1. Сила 60 Н сообщает ускорение $0,8 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщает этому телу ускорение 2 м/с^2 ?

2. Трос выдерживает максимальную нагрузку $2,4 \text{ кН}$. С каким ускорением с помощью этого троса можно поднимать груз массой 200 кг , чтобы трос не порвался?

3. Стартовавшая вертикально вверх ракета массой 500 кг за 5 с поднялась на высоту 300 м . Чему равна сила тяги двигателя ракеты, если средняя сила сопротивления воздуха равна $1,5 \text{ кН}$?

2 вариант.

1. Под действием некоторой силы тело массой 4 кг приобрело ускорение 2 м/с^2 . Какое ускорение приобретает тело массой 10 кг под действием такой же силы?

2. С помощью подъемного крана поднимают груз массой 1 т . Определите силу натяжения троса в начале движения, если груз движется с ускорением 20 м/с^2 .

3. Определите тормозной путь автомобиля, если в момент начала торможения он имел скорость $43,2 \text{ км/ч}$, а коэффициент трения скольжения был равен $0,6$.

Ключи:

1 вариант: 1. 150 Н . 2. $0,18 \text{ м/с}$. 3. $18,5 \text{ кН}$.

2 вариант: 1. $0,8 \text{ м/с}$. 2. $0,15 \text{ м/с}$. 3. 12 м .

Критерии оценивания:

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 3 задачи, верно записали условие задачи, перевели величины в систему СИ, записали все необходимые и достаточные формулы для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ.

Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены, и записаны 2 задачи, в 3 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена, и записана 1 задача, во 2 и 3 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 3 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Практическая работа № 2

Раздел II Основы молекулярной физики и термодинамики

Вариант 1

1. Какой объем занимают 50 моль кислорода? (Плотность кислорода $1,43 \text{ кг/м}^3$).
2. Найти температуру газа при давлении 100 кПа и концентрации молекул 10^{25} м^{-3} .
3. Какую массу имеют $2 \cdot 10^{23}$ молекул азота?
4. Найти массу 5 л кислорода при давлении 250 кПа и температуре $50 \text{ }^\circ\text{C}$.
5. Какова внутренняя энергия 15 моль одноатомного газа при 17°C ?

Вариант 2

1. Определите число атомов в 1 м^3 меди. Молярная масса равна $0,0635 \text{ кг/моль}$, плотность 9000 кг/м^3 .
2. Определите концентрацию молекул водорода при давлении 100 кПа , если среднее значение скорости теплового движения молекул равно 450 м/с .
3. Плотность алмаза 3500 кг/м^3 . Какой объем займут 10^{22} атомов этого вещества?
4. Найти массу 5 л кислорода при давлении 250 кПа и температуре $50 \text{ }^\circ\text{C}$.
5. На сколько изменится внутренняя энергия гелия массой 300 г при увеличении температуры на 25°C ?

Критерии оценивания:

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 5 задач, верно записали условие задачи, перевели величины в систему СИ, записали все необходимые и достаточные формулы для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ.

Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены, и записаны 4 задачи, в 4 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена, и записана задача, в 3 и 4 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 4 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Практическая работа № 3
Раздел III Основы электродинамики
Закон Кулона

Вариант 1

Часть 1

1. Два точечных заряда притягиваются друг к другу, если заряды...

- 1) одинаковы по знаку и любые по модулю
- 2) одинаковы по знаку и модулю
- 3) различны по знаку и любые по модулю
- 4) только различны по знаку и одинаковы по модулю

2. Незаряженная капля жидкости разделилась на две части. Заряд первой $+q$, а заряд второй...

- 1) 0
- 2) $+q$
- 3) $+2q$
- 4) $-q$

3. Закон Кулона выполняется для...

- 1) любых тел
- 2) заряженных тел
- 3) неподвижных точечных зарядов
- 4) движущихся точечных зарядов

4. Величина одного из зарядов увеличилась в 3 раза, при этом сила их взаимодействия...

- 1) увеличилась в 3 раза
- 2) увеличилась в 9 раз
- 3) уменьшилась в 3 раза
- 4) уменьшилась в 9 раз

5. Расстояние между зарядами уменьшилось в 4 раза, при этом сила их взаимодействия...

- 1) увеличилась в 4 раза
- 2) увеличилась в 16 раз
- 3) уменьшилась в 4 раза
- 4) уменьшилась в 16 раз

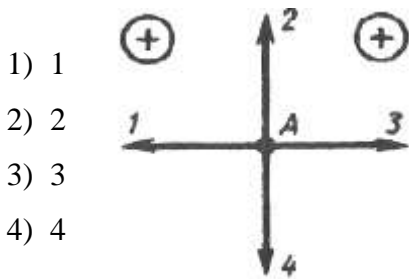
6. Сила взаимодействия двух точечных зарядов при уменьшении величины одного из них в 4 раза и уменьшении расстояния между ними в 2 раза...

- 1) не изменится
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) уменьшится в 8 раз
- 4) уменьшится в 16 раз

7. Два одинаковых металлических шара заряжены равными разноименными зарядами. Шарики привели в соприкосновение и раздвинули на прежнее расстояние. Сила взаимодействия...

- 1) не изменилась
- 2) увеличилась в 2 раза
- 3) уменьшилась в 2 раза
- 4) равна нулю

8. Какое направление имеет вектор кулоновской силы, действующей на положительный заряд, помещенный в точку A?



Часть 2

9. Как взаимодействуют заряженные тела?

Заряженные тела

- А) оба тела имеют отрицательный заряд
 Б) оба тела имеют положительный заряд
 В) одно тело имеет положительный заряд, а второе - отрицательный

Вид взаимодействия

- 1) притяжение
 2) отталкивание
 3) взаимодействие отсутствует

А	Б	В

Часть 3

10. Два одинаковых шарика взаимодействуют в вакууме с силой 300 мН, находясь на расстоянии 0,1 м друг от друга. Найдите заряды шариков. Ответ запишите в мкКл

Вариант

2

Часть 1

1. Два точечных заряда отталкиваются друг от друга, если заряды...

- 1) одинаковы по знаку и любые по модулю
 2) одинаковые по знаку и модулю
 3) различны по знаку и модулю
 4) различны по знаку и одинаковы по модулю

2. Металлическая пластинка с зарядом $-10e$ потеряла четыре электрона. Заряд пластинки стал равен...

- 1) $6e$ 2) $-6e$ 3) $14e$ 4) $-14e$

3. Заряд, размеры которого намного меньше по сравнению с расстоянием, на котором оценивают его действие, называется...

- 1) идеальным 3) точечным
 2) минимальным 4) элементарным

4. Величина одного из зарядов уменьшилась в 2 раза, при этом сила их взаимодействия...

- 1) увеличилась в 2 раза 3) уменьшилась в 2 раза

- 2) увеличилась в 4 раза 4) уменьшилась в 4 раз

5. *Расстояние между зарядами увеличилось в 2 раза, при этом сила их взаимодействия...*

- 1) увеличилась в 2 раза 3) уменьшилась в 2 раза
2) увеличилась в 4 раза 4) уменьшилась в 4 раза

6. *Сила взаимодействия двух точечных зарядов при увеличении величины одного из них в 2 раза и уменьшении расстояния между ними в 2 раза...*

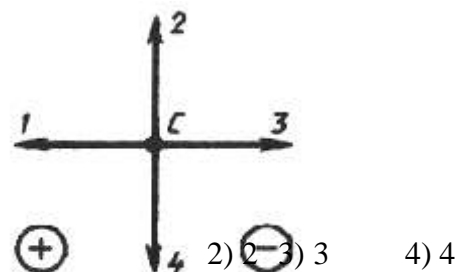
- 1) не изменится 3) уменьшится в 8 раз
2) уменьшится в 2 раза 4) увеличится в 8 раз

7. *Два одинаковых металлических шара заряжены равными одноименными зарядами. Шарики привели в соприкосновение и раздвинули на прежнее расстояние. Сила взаимодействия...*

- 1) не изменилась 3) уменьшилась в 2 раза
2) увеличилась в 2 раза 4) равна нулю

8. *Какое направление имеет вектор кулоновской силы, действующей на положительный заряд, помещенный в точку С?*

- 1) 1
2) 2
3) 3
4) 4



Часть 2

9. *Как взаимодействуют заряженные тела?*

Заряженные тела

- А) две стеклянные палочки, потертые о шелк
Б) стеклянная палочка, потертая о шелк, и эбонитовая палочка, потертая о мех
В) две эбонитовые палочки, потертые о мех

Вид взаимодействия

- 1) притяжение
2) отталкивание
3) взаимодействие отсутствует

А	Б	В

Часть 3

10. *Два одинаковых заряженных шарика находятся на расстоянии 0,2 м друг от друга и притягиваются с силой 4 мН. После того, как шарики привели в соприкосновение*

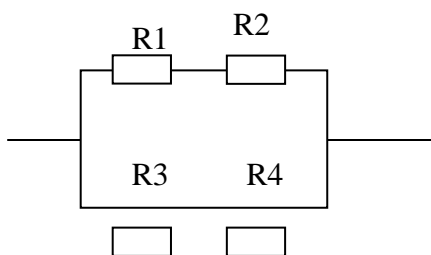
и развели на прежнее расстояние, они стали отталкиваться с силой 2,25 мН. Определите первоначальный заряд шариков. Запишите значение величины большего заряда в мК

ЭДС источника тока. Напряжение. Закон Ома для полной цепи. (1 час.)

1 вариант.

1. Определите силу тока в проводнике 2, если его сопротивление равно 9 Ом, и падение напряжения в проводнике 1 при его сопротивлении 6 Ом, если ЭДС источника равна 2 В, а внутреннее сопротивление равно 0,4 Ом.

2. По схеме на рис. определите общее сопротивление электрической цепи, если сопротивления этой цепи равны $R_1=8$ Ом $R_2=20$ Ом $R_3=4$ Ом $R_4=6$ Ом.

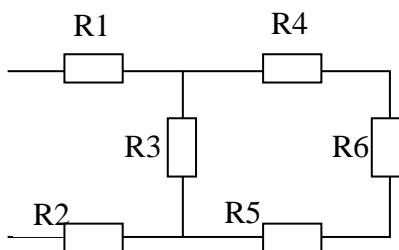


3. Какую работу совершает двигатель полотора за время, равное 30 мин, если он потребляет в цепи напряжением 220 В ток силой 1,25 А, а его КПД равен 80%?

2 вариант.

1. К источнику тока с ЭДС равной 4,5 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом присоединена цепь, состоящая из двух проводников, сопротивлением 10 Ом каждый, соединенных параллельно, и третьего проводника сопротивлением 2,5 Ом, подсоединенного к первым двум последовательно. Чему равна сила тока в неразветвленной части цепи?

2. Найдите общее сопротивление цепи, если сопротивления проводников равны соответственно: $R_1=1$ Ом $R_2=2$ Ом $R_3=4$ Ом $R_4=1$ Ом $R_5=2$ Ом $R_6=1$ Ом.



3. Количество теплоты, выделяемое за 54 мин проводником с током, равно 20 кДж. Определите силу тока в проводнике, если его сопротивление равно 10 Ом.

Ключи:

1 вариант: 1. 0,2 А, 1,8 В. 2. 5 Ом. 3. 396 кДж.

2 вариант: 1. 0,5 А. 2. 5 Ом. 3. 2,6 А.

Критерии оценивания:

Оценка 5 ставится, если учащиеся выполнили верно 3 задачи, верно записали условие задачи, перевели величины в систему СИ, записали все необходимые и достаточные формулы

для решения задачи, верно подставили численные значения, верно провели вычисления по формулам и верно записали ответ.

Оценка 4 ставится, если верно и полностью правильно решены, и записаны 2 задачи, в 3 задаче допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 3 ставится, если верно и полностью правильно решена, и записана 1 задача, во 2 и 3 задачах допущены ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Оценка 2 ставится, если в каждой из 3 задач допущены какие-либо ошибки либо в записи дано, либо при переводе единиц в систему СИ, либо в записи формул или вычислениях.

Практическая работа № 4

Тема: Закон Джоуля- Ленца. Работа и мощность электрического тока.

Вариант 1

1.Какая физическая величина равна произведению силы тока, напряжения и времени.

- А. Мощность Б. Работа В. Количество теплоты

1. Найдите работу, совершённую силами электрического поля при прохождении зарядом 6 мкКл разности потенциалов 220 В.

- А. 1,32 мДж Б. 2,64 мДж В. 0,66 мДж

2. Определите количество теплоты, выделяемое в проводнике за 2 минуты. Сопротивление проводника равно 10 Ом при силе тока 5 А.

- А. 30 кДж Б. 60 кДж В. 40 кДж

3. Два резистора, имеющие сопротивления 3 Ом и 6 Ом, включены параллельно в цепь постоянного тока. Чему равно отношение мощностей электрического тока в этих резисторах?

- А. 1:1 Б. 1:2 В. 2:1

4. Три резистора, имеющие сопротивления 3 Ом, 6 Ом и 9 Ом, включены последовательно в цепь постоянного тока. Каково отношение количества теплоты, выделяющегося на этих резисторах за одинаковое время?

- А. 1:1:1 Б. 1:2:3 В. 3:2:1

5. Две лампочки, имеющие номинальные мощности 50 Вт и 100 Вт, включены последовательно в цепь с напряжением 220 В. На какой из лампочек будет выделяться большее количество теплоты?

- А. На первой
Б. На второй
В. Выделится одинаковое количество теплоты

6. Определите мощность тока в электрической лампе, включенной в сеть напряжением 220 В, если известно, что сопротивление нити накала лампы 484 Ом. (Ответ: 8 А)

7. Определите количество теплоты, выделяемое в проводнике током за 1,5 мин, если сила тока в цепи равна 5 А, а напряжение на концах проводника 200 В.

(Ответ: 90 кДж)

8. Два проводника сопротивлением 10 Ом и 23 Ом включены в сеть напряжением 100 В. Какое количество теплоты выделится за 1 с в каждом проводнике, если их соединить параллельно? (Ответ: 1 кДж, 435 Дж)

Вариант 2

1. Какая физическая величина определяется отношением работы электрического тока ко времени.

А. Количество теплоты Б. Мощность В. Напряжение

2. Какова работа, совершённая силами электрического поля при прохождении зарядом 4 мкКл разности потенциалов 120 В?

А. 0,96 мДж Б. 0,48 мДж В. 0,24 мДж

3. Какое количество теплоты выделяется за 3 мин в проводнике, имеющем сопротивление 20 Ом, при прохождении по нему тока силой 2 А?

А. 14,4 кДж Б. 28,8 кДж В. 20 кДж

4. Два резистора, имеющие сопротивления 3 Ом и 6 Ом, включены параллельно в цепь постоянного тока. Чему равно отношение количества теплоты, выделившегося на этих резисторах за одинаковое время?

А. 1:1 Б. 1:2 В. 2:1

5. Три резистора, имеющие сопротивления 3 Ом, 6 Ом и 9 Ом, включены последовательно в цепь постоянного тока. Каково отношение мощностей электрического тока на этих резисторах?

А. 1:1:1 Б. 1:2:3 В. 3:2:1

6. Две лампочки, имеющие номинальные мощности 100 Вт и 25 Вт, включены последовательно в цепь с напряжением 220 В. На какой из лампочек будет выделяться большее количество теплоты?

А. На первой

Б. На второй

В. Выделится одинаковое количество теплоты

7. Мощность, потребляемая из сети электрокамином, равна 0,98 кВт, а сила тока в его цепи 7,7 А. Определите величину напряжения на зажимах электрокамина.

(Ответ: 127 В)

8. Чему равно время прохождения тока силой 5 А по нагревательному элементу электроводонагревателя, если при напряжении на его концах 120 В в проводнике выделяется количество теплоты, равное 540 кДж? (Ответ: 900 с)

9. Определить мощность, потребляемую электрическим чайником, если в нем за 40 минут нагревается 3л воды от 20 до 100⁰С при КПД=60%. (Ответ: 700 Вт)

Критерии оценивания:

Оценка 5 ставится, если учащиеся верно выполнили 9

Оценка 4 ставится, если учащиеся верно выполнили 7 или 8 заданий.

Оценка 3 ставится, если учащиеся верно выполнили 5 или 6 заданий.

Учащиеся, выполнившие меньшее количество заданий, получают оценку 2.

. Раздел 4. Строение атома и квантовая физика.

Практическая работа №5

Теме: Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

Вариант 1

Часть А

1. Явление радиоактивности, открытое Беккерелем, свидетельствует о том, что...

А. Все вещества состоят из неделимых частиц-атомов.

Б. В состав атома входят электроны.

В. Атом имеет сложную структуру.

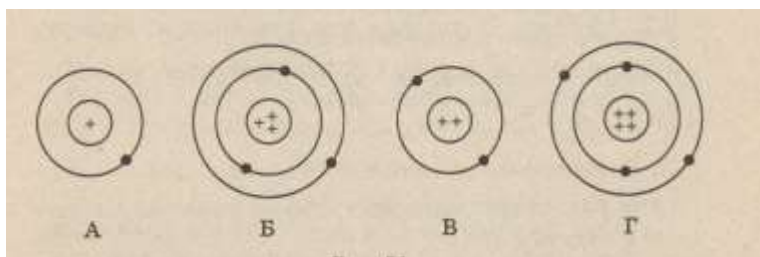
Г. Это явление характерно только для урана.

2. Кто предложил ядерную модель строения атома?

А. Беккерель. Б. Гейзенберг. В. Томсон. Г. Резерфорд.

3. На рисунке изображены схемы четырёх атомов. Чёрные точки- электроны.

Какая схема соответствует атому ${}^2_4\text{He}$?



4. В состав атома входят следующие частицы:

А. Только протоны. Б. нуклоны и электроны.

В. протоны и нейтроны. Г. Нейтроны и электроны.

5. Чему равно массовое число ядра атома марганца ${}_{25}^{55}\text{Mn}$?

А. 25. Б. 80. В. 30. Г. 55.

6. В каких из следующих реакций нарушен закон сохранения заряда?

А. ${}_{8}^{15}\text{O} \rightarrow {}_{1}^{1}\text{H} + {}_{8}^{14}\text{O}$.

Б. ${}_{3}^{6}\text{Li} + {}_{1}^{1}\text{H} \rightarrow {}_{2}^{4}\text{He} + {}_{2}^{3}\text{He}$.

В. ${}_{2}^{3}\text{He} + {}_{2}^{3}\text{He} \rightarrow {}_{2}^{4}\text{He} + {}_{1}^{1}\text{H} + {}_{1}^{1}\text{H}$.

Г. ${}_{3}^{7}\text{Li} + {}_{2}^{4}\text{He} \rightarrow {}_{5}^{10}\text{B} + {}_{0}^{1}\text{n}$.

7. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра действуют ядерные силы?

А. Протон- протон Б. Протон- нейтрон.

В. Нейтрон- нейтрон. Г. Во всех парах А- В.

8. Массы протона и нейтрона...

А. Относятся как 1836:1. Б. Приблизительно одинаковы. В. Относятся как 1:1836.

Г. Приблизительно равны нулю.

9. В ядре атома кальция ${}_{20}^{40}\text{Ca}$ содержится...

А. 20 нейтронов и 40 протонов. Б. 40 нейтронов и 20 электронов.

В. 20 протонов и 40 электронов. Г. 20 протонов и 20 нейтронов.

10. В каком приборе след движения быстрой заряженной частицы в газе делается видимым (в результате конденсации пересыщенного пара на ионах)?

А. В счетчике Гейгера.

Б. В камере Вильсона.

В. В сцинтилляционном счетчике.

Г. В пузырьковой камере.

11. Определить второй продукт X в ядерной реакции: ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_{0}^{1}\text{n} \rightarrow {}_{11}^{24}\text{Na} + \text{X}$.

А. Альфа- частица. Б. нейтрон. В. протон. Г. электрон

12. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

А. Бета- излучение.

Б. гамма- излучение.

В. Альфа- излучение.

Г. Все три вида излучения: альфа, бета, гамма.

13. При альфе- распаде атомных ядер...

А. Масса ядра остается практически неизменной, поэтому массовое число сохраняется, а заряд увеличивается на единицу.

- Б. Массовое число уменьшается на 4, а заряд остается неизменным.
- В. Массовое число уменьшается на 4, а заряд увеличивается на 2.
- Г. Массовое число уменьшается на 4, заряд также уменьшается на 2.

14. Каков состав атома?

- А) Положительно заряженный объём с электронами внутри него, суммарный заряд электронов по величине равен положительному заряду.
- В) Положительно заряженная частица, содержащая протоны и нейтроны.
- С) Система из электронов, число которых равно порядковому номеру элемента.
- Д) Нейтральная система, содержащая только электроны.
- Е) Нейтральная система из положительно заряженного ядра и электронов.

15. Основная идея модели атома Резерфорда состоит в том, что положительный заряд атома

- А) отклоняется при встрече с альфа-частицей.
- В) один и тот же для всех атомов.
- С) равен отрицательному заряду.
- Д) распределён равномерно по объёму.
- Е) сконцентрирован в центре.

16. Какие опыты послужили Резерфорду основанием для создания ядерной модели атома?

- А) Химические реакции.
- В) Наблюдения за спектрами излучения атомов.
- С) Ядерные реакции.
- Д) Опыты по исследованию вольтамперных характеристик разряда через пары ртути с использованием метода задерживающего потенциала.
- Е) Опыты по рассеянию альфа-частиц металлической фольгой.

17. Электроны в атоме:

- А) могут быть заряжены и положительно, и отрицательно
- В) находятся на некотором расстоянии от ядра
- С) связаны с ним постоянно
- Д) обладают большей массой чем ядро
- Е) заряжены положительно.

18. Какие операции нужно проделать с крупницей вещества, чтобы узнать её химический состав?

- А) Среди предложенных ответов нет правильного.
- В) Осветить мощным лучом и изучить спектр пройденного света.

- С) Нагреть газ до светимости и изучить спектр.
- Д) Облучить газ рентгеновскими лучами и снять рентгенограмму.
- Е) Поместить газ в магнитное поле и изучить результирующее поле.

19. Почти весь объём вещества занимают:

- А) электроны и протоны. В) протоны. С) пустота. Д) нейтроны. Е) электроны.

20. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, в атомном ядре которого содержится 7 протонов и 8 нейтронов?

- А) 1. В) 5. С) 8. Д) 7. Е) 15.

21. Какое из утверждений неверно?

- А) массы протонов и электронов одинаковы
- В) в неионизированном атоме заряд протонов равен заряду электронов
- С) положительный заряд атомных ядер обусловлен их протонами
- Д) все протоны имеют одинаковый заряд
- Е) заряд протона равен заряду электрона, но противоположен по знаку.

22. Атомы и молекулы в нормальном состоянии

- А) электрически нейтральны В) заряжены отрицательно
- С) могут быть заряжены либо отрицательно, либо положительно
- Д) ионизированы Е) заряжены положительно

23. Примерно во сколько раз радиус атома больше радиуса атомного ядра?

- А) 10^3 В) 10 С) 10^2 . Д) 10^5 . Е) 10^4 .

24. Какой знак имеет заряд атомного ядра?

- А) У разных ядер различный. В) Во всех ядрах одинаковый. С) Заряд равен нулю.
- Д) Отрицательный. Е) Положительный.

25. Какие операции нужно сделать с газом, чтобы узнать её химический состав?

- А) Поместить газ в магнитное поле и изучить результирующее поле.
- В) Осветить мощным лучом и изучить спектр пройденного света.
- С) Среди предложенных ответов нет правильного.
- Д) Облучить газ рентгеновскими лучами и снять рентгенограмму.
- Е) Нагреть газ до светимости и изучить спектр.

26. Какой знак имеет заряд атомного ядра?

- А. Положительный. Б. Отрицательный. В. Заряд равен нулю.
- Г. У разных ядер различный. Д. Среди ответов А–Г нет правильного.

27. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, в атомном ядре которого содержится 16 протонов и 15 нейтронов?

А. 0. Б. 1. В. 15. Г. 16. Д. 31.

15. Сколько протонов Z и сколько нейтронов N в ядре изотопа кислорода $^{17}_8\text{O}$?

А. $Z=8, N=17$.

Б. $Z=8, N=9$.

В. $N=8, Z=17$.

Г. $Z=9, N=8$.

Д. $Z=8, N=8$.

28. Сколько электронов содержится в электронной оболочке нейтрального атома, в атомном ядре которого содержится 7 протонов и 8 нейтронов?

А. 0. Б. 1. В. 7. Г. 8. Д. 15.

29. В атомном ядре содержится 25 протонов и 30 нейтронов. Каким положительным зарядом, выраженным в элементарных электрических зарядах $+e$, обладает это атомное ядро?

А) $+5e$;

Б) $+30e$;

В) $+25e$;

Г) 0.

30. Из каких частиц состоят ядра атомов?

А) из протонов;

Б) из нейтронов;

В) из протонов, нейтронов и электронов;

Г) из протонов и нейтронов.

Часть В

1. Опишите состав атома урана $^{238}_{92}\text{U}$

2. Напишите реакции альфа- и бета- распада берклия $^{247}_{97}\text{Bk}$

3. Определите строение ядер германия и радия.

4. В результате серии радиоактивных распадов уран $^{235}_{92}\text{U}$ превращается в торий $^{219}_{90}$

Th. Сколько α и β распадов он при этом испытывает?

5. При бомбардировке α - частицами алюминия образуется новое ядро и нейтрон. Напишите ядерную реакцию. Полученное ядро испытывает β - распад. Напишите ядерную реакцию.

6. Напишите ядерные реакции:

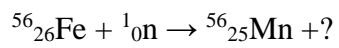
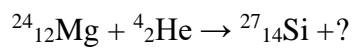
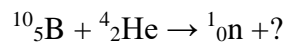
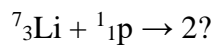
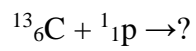
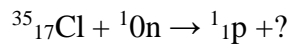
$X(p, ^{22}_{11}\text{Na})\alpha$, $^{56}_{25}\text{Mn}(X, ^{55}_{26}\text{Fe})n$

7. Напишите уравнения следующих ядерных реакций:

алюминий ($^{27}_{13}\text{Al}$) захватывает нейтрон и испускает α -частицу;

азот ($^{14}_7\text{N}$) бомбардируется α -частицами и испускает протон.

8. Закончите уравнение ядерных реакций:



Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Для обучающихся

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей. М.: Издательский дом «Академия» 2014г.
2. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Введение в общую биологию и экологию. 10-11кл. – М., 2014.
3. Константинов В.М. Общая биология. М.: Издательский дом «Академия» 2014г.
4. Паршутина Л.А «Естествознание» Биология.2018г.
5. Самойленко П.И. Физика для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей.М.: Издательский дом «Академия» 2014г.

Для преподавателей

1. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 10 класс / О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов – М., 2014г.
2. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 11 класс: в 2 ч. / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская. – М., 2014.
3. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2014.
4. Кузнецова Н.Е. Обучение химии на основе межпредметной интеграции / Н.Е.Кузнецова, М.А. Шаталов. – М., 2014.