



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Учебно-методическая документация

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ОДП. 11 ХИМИЯ

Специальность:
34.02.01 Сестринское дело

(базовая подготовка)

Квалификация выпускника: медицинская сестра / медицинский брат

Разработчик:


Л.Д. Черкасова – преподаватель учебной дисциплины «Химия» Медицинского колледжа МПК НовГУ имени Ярослава Мудрого

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы приняты на заседании предметной (цикловой) комиссии преподавателей общеобразовательных, общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин колледжа

Протокол № 2 от «25» сентября 2014 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии  / Л.Д. Черкасова

Содержание

1.	Пояснительная записка.....	4
2.	Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	8
3.	Виды заданий для самостоятельной работы	28
4.	Содержание заданий для самостоятельной работы	30
5.	Информационное обеспечение обучения.....	107
6.	Приложения.....	108
7.	Лист регистрации изменений.....	112

Пояснительная записка

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы, являющиеся частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Химия» составлены в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 34.02.01 Сестринское дело;
2. Рабочей программой учебной дисциплины;
3. Примерной программой учебной дисциплины (© ФГУ «ФИРО» Минобрнауки России, 2008 г.);
4. Положением о планировании и организации самостоятельной работы студентов колледжей МПК НовГУ.

Методические рекомендации включают внеаудиторную работу студентов, предусмотренную рабочей программой учебной дисциплины в объеме 77 часов.

Формами внеаудиторной самостоятельной работы являются: решение упражнений по образцу, осуществление циклов превращений, написание рефератов, расчеты по химическим формулам и химическим уравнениям, составление структурных формул и замеров, составление таблиц для систематизации учебного материала.

В результате выполнения самостоятельной работы обучающийся должен:

Уметь:

- **называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать:** *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от

различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

Знать:

- **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;
- **основные теории химии;** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **природные источники** углеводородов и способы их переработки;
- **вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки,

искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Целью методических рекомендаций является обеспечить условия качественной реализации программы дисциплины "Химия". Через овладение умениями и знаниями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды собственного здоровья.

Структурные элементы внеаудиторной самостоятельной работы:

- тема работы
- задание
- требования к умениям и знаниям студентов
- цель задания, указания к выполнению
- основные требования к результатам работы
- срок выполнения задания
- литература
- форма контроля выполнения задания внеаудиторной самостоятельной работы.

Студенты сдают выполненные работы на проверку по истечении указанного срока. За каждую самостоятельную работу студенты получают оценку.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение правильного написания уравнений реакции и проделывания манипуляций с ними (реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции)
- умение решать задачи;
- сформированность общеучебных умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Полнота выполнения внеаудиторной самостоятельной работы характеризует качества знаний студентов и оценивается по пятибалльной системе:

"Отлично"

- задание выполнено полностью;
- материал оформлен в соответствии с требованиями;
- четкое и обоснованное изложение ответа.

"Хорошо"

- задание выполнено полностью;
- в целом материал оформлен в соответствии с требованиями, но могут быть незначительные отклонения от требований;
- не совсем четкое и обоснованное изложение ответа.

"Удовлетворительно"

- задание выполнено не полностью;
- оформление материала не соответствует требованиям;
- изложение ответа краткое и содержит некоторые неточности.

"Не удовлетворительно"

- задание не выполнено.

Задания, выполняемые студентами самостоятельно, углубляют знания, полученные на лекции, позволяют пробудить и укрепить интерес к изучаемой дисциплине. Самостоятельная деятельность при выполнении заданий развивает умение работать с текстом учебника, вычленять главное, структурировать материал, обобщать и делать выводы.

<p>Тема 1.2. Строение атома</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. Состав атомного ядра – нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. <i>Самостоятельная работа обучающихся № 2: «Решение упражнений по образцу»</i></p>	<p>4</p> <p>2</p>	<p>1, 2</p>
<p>Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Открытие Периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. <i>Самостоятельная работа обучающихся № 3: «Решение упражнений по образцу»</i></p>	<p>4</p> <p>2</p>	<p>1, 2</p>

<p style="text-align: center;">Тема 1.4. Строение вещества.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.</p> <p>Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ- и π-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные.</p> <p>Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.</p> <p>Ионная химическая связь, как крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p>Металлическая химическая связь, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p>Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.</p> <p>Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п.</p> <p>Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 4:</i> «Решение упражнений по образцу».</p>	<p style="text-align: center;">8</p>	<p style="text-align: center;">1, 2</p>
		<p style="text-align: center;">6</p>	

<p>Тема 1.5. Полимеры</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Неорганические полимеры. Полимеры – простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен – взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно – асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли – литосферы. Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дублирование белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>Тема 1.6. Дисперсные системы.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндалля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>Тема 1.7. Химические реакции.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые);</p>	<p>10</p>	<p>1</p>

	<p>по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные).</p> <p>Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия.</p> <p>Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации.</p> <p>Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.</p> <p>Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).</p>		
<p>1.8. Растворы</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.</p> <p>Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.</p> <p>Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека.</p> <p>Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.</p> <p>Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 5: «Решение упражнений по образцу».</i></p>	<p>7</p> <p>5</p>	<p>1, 2</p>

<p>Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов – простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов – простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования). Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов. Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза. Самостоятельная работа обучающихся № 6: «Решение упражнений по образцу».</p>	<p>8</p> <p>2</p>	<p>1, 2</p>
<p>Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные. Металлы. Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь.</p>	<p>7</p>	<p>1, 2</p>

	<p>Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.</p> <p>Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.</p> <p>Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность.</p> <p>Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.</p> <p>Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное их строение. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 7: «Решение упражнений по образцу»</i></p>	5	
--	---	---	--

<p>Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Водородные соединения неметаллов. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства.</p> <p>Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов.</p> <p>Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.</p> <p>Основания органические и неорганические. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.</p> <p>Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.</p> <p>Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.</p> <p>Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 8:</i> «Осуществить цикл превращений».</p>	<p>10</p> <p>6</p>	<p>1, 2</p>
---	---	--------------------	-------------

<p style="text-align: center;">Тема 1.12. Химия элементов</p>	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p style="text-align: center;"><u>s-Элементы.</u></p> <p>Водород. Двойственное положение водорода в Периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе.</p> <p>Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.</p> <p>Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.</p> <p>Элементы IIA-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.</p> <p style="text-align: center;"><u>p-Элементы.</u></p> <p>Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.</p> <p>Углерод и кремний. Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность.</p> <p>Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Галогены – простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.</p> <p>Халькогены. Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.</p>	<p style="text-align: center;">12</p>	<p style="text-align: center;">1, 2</p>
--	--	---------------------------------------	---

	<p>Элементы VA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.</p> <p>Элементы IVA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния – для неживой природы.</p> <p style="text-align: center;"><u><i>d-Элементы.</i></u></p> <p>Особенности строения атомов <i>d</i>-элементов (IB-VIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения <i>d</i>-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 9:</i> «Составить таблицу для систематизации учебного материала».</p>	15	
Тема 1.13. Химия в жизни общества	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.</p> <p>Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.</p> <p>Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.</p>	4	1, 3

	<p>Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 10:</i> «Написание рефератов».</p>	1	
<p>Тема 1.14. Обобщение знаний по неорганической химии.</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Обобщение знаний по неорганической химии.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 11:</i> «Выполнение теста».</p>	2 2	1, 3
<p>Раздел II. Органическая химия.</p>			
<p>Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, <i>s</i>- и <i>p</i>-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (σ- и π-связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации. Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы. Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.</p>	10	1, 2

	<p>Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами. Разрыв химической связи, как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы.</p> <p>Классификация реакций в органической химии. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (A_N, A_E), элиминирования (E), замещения (S_R, S_N, S_E), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.</p> <p>Современные представления о химическом строении органических веществ. Основные направления развития теории строения А.М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 12:</i> «Построение изомеров. Решение расчетных задач».</p>	3	
<p>Тема 2.2. Предельные углеводороды.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе.</p>	6	1, 2

	<p>Химические свойства алканов. Реакции S_R-типа: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.</p> <p>Применение и способы получения алканов. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.</p> <p>Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 13: «Составление структурных формул изомеров. Решение расчетных задач».</p>	3	
<p align="center">Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов.</p> <p>Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм A_E-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.</p> <p>Применение и способы получения алкенов. Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов.</p>	6	1, 2

	<p>Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π-электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов.</p> <p>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных. Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера–Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся № 14: «Составление структурных формул изомеров».</p>	2	
<p>Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.</p> <p>Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат.</p> <p>Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.</p>	4	1

<p>Тема 2.5. Ароматические углеводороды</p>	<p>Содержание учебного материала Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π-системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: <i>орто</i>-, <i>мета</i>-, <i>пара</i>-расположение заместителей. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя–Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода. Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола. Самостоятельная работа обучающихся № 15: «Осуществление цикла превращений».</p>	<p>4</p> <p>2</p>	<p>1, 2</p>
<p>Тема 2.6. Природные источники углеводородов</p>	<p>Содержание учебного материала Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. Природный и попутный нефтяной газ. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых. Самостоятельная работа обучающихся № 16: «Написание реферата по теме «Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия»».</p>	<p>4</p> <p>1</p>	<p>1, 3</p>

<p style="text-align: center;">Тема 2.7. Гидроксильные соединения</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений. Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe³⁺. Применение фенола. Получение фенола в промышленности. <i>Самостоятельная работа обучающихся № 17: «Осуществить цикл превращений».</i></p>	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">1, 2</p>
<p style="text-align: center;">Тема 2.8. Альдегиды и кетоны</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.</p>	<p style="text-align: center;">4</p>	<p style="text-align: center;">1, 2</p>

	<p>Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.</p> <p>Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 18:</i> «Осуществить цикл превращений».</p>	2	
<p style="text-align: center;">Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.</p> <p>Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.</p> <p>Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот.</p> <p>Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.</p> <p>Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.</p>	6	1, 2

	<p>Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства – СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 19:</i> «Осуществить цикл превращений».</p>	2	
<p>Тема 2.10. Углеводы</p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.</p> <p>Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.</p> <p>Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы.</p> <p>Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.</p>	6	1, 3

	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 20:</i> Подготовка реферата на тему: «Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности».</p> <p>Осуществить цикл превращений.</p>	2	
<p>Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.</p> <p>Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна.</p> <p>Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н.Н.Зинина.</p> <p>Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации.</p> <p>Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.</p> <p>Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 21:</i> подготовить реферат по теме: «Биологические функции белков». Осуществить цикл превращений.</p>	8	1, 3
<p>Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.</p> <p><i>Самостоятельная работа обучающихся № 22:</i> подготовить реферат по теме: «Химия и биология нуклеиновых кислот».</p>	4	1, 3
		2	

<p>Тема 2.13. Биологически активные соединения</p>	<p>Содержание учебного материала Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности. Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипervитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы. Самостоятельная работа обучающихся № 23: подготовить рефераты по темам: – «Понятие о гормонах как биологически активных веществах». – «Исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии».</p>	<p>5</p> <p>2</p>	<p>1, 3</p>
<p>Тема 2.14. Обобщение знаний по органической химии.</p>	<p>Содержание учебного материала Обобщение знаний по органической химии. Самостоятельная работа обучающихся № 24: выполнение теста</p>	<p>2</p> <p>4</p>	<p>1, 3</p>
	<p>Всего:</p>	<p>233</p>	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

- – ознакомительный (узнавание изученных объектов, свойств);
- - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции и под руководством);
- – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Виды заданий для самостоятельной работы

Тема 1.1. Химия – наука о веществах. Состав вещества.

Самостоятельная работа: «Расчеты по химическим формулам и химическим уравнениям»

Тема 1.2. Строение атома.

Самостоятельная работа: «Решение упражнений по образцу»

Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Самостоятельная работа: «Решение упражнений по образцу»

Тема 1.4. Строение вещества

Самостоятельная работа: «Решение упражнений по образцу».

Тема 1.8. Растворы

Самостоятельная работа: «Решение упражнений по образцу».

Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы

Самостоятельная работа: «Решение упражнений по образцу».

Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества

Самостоятельная работа: «Решение упражнений по образцу»

Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений

Самостоятельная работа: «Осуществить цикл превращений».

Тема 1.12. Химия элементов

Самостоятельная работа: «Составить таблицу для систематизации учебного материала».

Тема 1.13. Химия в жизни общества

Самостоятельная работа: «Написание рефератов» по теме «Современные методы обеззараживания воды».

Тема 1.14. Обобщение знаний по неорганической химии.

Самостоятельная работа: «Выполнение теста».

Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений

Самостоятельная работа: «Построение изомеров. Решение расчетных задач».

Тема 2.2. Предельные углеводороды

Самостоятельная работа: «Составление структурных формул изомеров. Решение расчетных задач».

Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды

Самостоятельная работа: «Составление структурных формул изомеров».

Тема 2.5. Ароматические углеводороды

Самостоятельная работа: «Осуществление цикла превращений».

Тема 2.6. Природные источники углеводов

Самостоятельная работа: «Написание реферата по теме «Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия»».

Тема 2.7. Гидроксильные соединения

Самостоятельная работа: «Осуществить цикл превращений».

Тема 2.8. Альдегиды и кетоны

Самостоятельная работа: «Осуществить цикл превращений».

Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные

Самостоятельная работа: «Осуществить цикл превращений».

Тема 2.10. Углеводы

Осуществить цикл превращений.

Самостоятельная работа: Подготовка реферата на тему: «Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности».

Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки

Самостоятельная работа: подготовить реферат по теме: «Биологические функции белков» Осуществить цикл превращений.

Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты

Самостоятельная работа: подготовить реферат по теме: «Химия и биология нуклеиновых кислот».

Тема 2.13. Биологически активные соединения

Самостоятельная работа: подготовить рефераты по темам: «Синтетические моющие средства: достоинства и недостатки». «Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений»

Тема 2.14. Обобщение знаний по органической химии. Самостоятельная работа. Выполнение теста.

Содержание заданий самостоятельной работы

Тема 1.1. Химия – наука о веществах

Перечень заданий:

1. Расчеты по химическим формулам и химическим уравнениям.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- Производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции
- Определять типы химических реакций
- Характеризовать свойства классов неорганических соединений
- Составлять генетические ряды, образованные классами неорганических соединений.

Студент должен знать:

- Важнейшие химические понятия: вещества, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы
- Формулировки основных законов химии
- Состав, названия и характерные свойства основных классов неорганических соединений

Задание 1. Расчеты по химическим формулам и химическим уравнениям

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания;
- отработать навыки решения задач.

Пример решения задач:

Задача № 1. Какое количество вещества алюминия содержится в образце этого металла массой 10,8 г?

Решение: молярная масса алюминия составляет:

$$M(\text{Al}) = 27 \text{ г/моль}$$

По уравнению $n(\text{Al}) = \frac{m}{M}$ где m – масса (г)

M – молярная масса г/моль

n – количество вещества в моль.

Определяем количество вещества алюминия в образце:

$$n(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{M(\text{Al})} = \frac{10,8\text{г}}{27\text{г}} = 0,4 \text{ моль}$$

Ответ: $n(\text{Al}) = 0,4$ моль.

Задача № 2. Определить массу карбоната натрия количеством вещества 0,25 моль.

Решение: молярная масса карбоната натрия составляет:

$$M_{(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = 2M_{(\text{Na})} + M_{(\text{C})} + 3M_{(\text{O})} = (2 \cdot 23 + 12 + 3 \cdot 16) \text{ г/моль} = 106 \text{ г/моль}$$

Определяем массу Na_2CO_3 :

$$m_{(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = n_{(\text{Na}_2\text{CO}_3)} \cdot M_{(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = 0,25 \cdot 106 = 26,5 \text{ г}$$

Ответ: $m_{(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = 26,5 \text{ г}$

Задача № 3. Сколько структурных единиц содержится в молекулярном йоде массой 50,8 г?

Решение: Молярная масса I₂ равно 254 г/моль.

Определяем количество вещества молекулярного йода:

$$n(I_2) = \frac{m(Y_2)}{M(Y_2)} = \frac{50,8г}{254г / моль} = 0,2 \text{ моль}$$

Определить число структурных единиц (молекул) йода: можно, используя постоянную Авогадро N_A

$$N_{(i_2)} = n_{(i_2)} \cdot N_A, \text{ где } N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$
$$N_{(i_2)} = 0,2 \cdot 6 \cdot 10^{23} = 1,2 \cdot 10^{23} \text{ молекул.}$$

Ответ: N_(i₂) = 1,2 · 10²³ молекул.

Задача № 4. Какую массу будет иметь азот объёмом 30 л при нормальных условиях?

Решение:

Молярный объём газа при нормальных условиях V_m = 22,4 л/моль.

$$n(N_2) = \frac{V(N_2)}{V_m} = \frac{30л}{22,4л / моль} = 1,34 \text{ моль}$$

Определяем массу азота:

$$m(N_2) = M_{(N_2)} \cdot n(N_2) = 28 \cdot 1,34 = 37,52 \text{ г.}$$

Ответ: m_(N₂) = 37,52 г.

Задача № 5. Какую массу фосфора надо сжечь для получения оксида фосфора (V) массой 7,1 г?

Решение: Записываем уравнение реакции:



Определяем количество оксида фосфора, которое надо получить:

$$n(P_2O_5) = \frac{m(P_2O_5)}{M(P_2O_5)} = \frac{7,1г}{144г / моль} = 0,05 \text{ моль}$$

Из уравнения реакции следует, что для получения оксида фосфора (V) количеством вещества 2 моль требуется 4 моль фосфора, а мы имеем 0,05 моль P₂O₅. Отсюда получаем из 4 моль P – 2 моль P₂O₅

$$x \text{ моль P} - 0,05 \text{ моль P}_2\text{O}_5$$
$$x = \frac{4 \cdot 0,05}{2} = 0,1 \text{ моль (P)}$$

Определяем необходимую массу фосфора:

$$m_{(P)} = n_{(P)} \cdot M_{(P)} = 0,1 \cdot 31 = 3,1 \text{ г.}$$

Ответ: 3,1 г (P).

Для закрепления навыков решения задач решить самостоятельно приведённые ниже задачи. Соблюдать правильность оформления задач.

Задачи

№ 1. Вычислите количества вещества, содержащееся в 11,2 л водорода при нормальных условиях.

- а) 1 моль
- б) 0,5 моль
- в) 2 моль
- г) 5,6 моль

№ 2. Вычислите массу 0,2 моль кислорода.

- а) 160 г
- б) 3,2 г
- в) 64 г
- г) 6,4 г

№ 3. Вычислите массу 5,6 л азота при нормальных условиях.

- а) 112 г
- б) 11,2 г
- в) 7 г/моль
- г) 7 г

№ 4. Какой объём занимают $1,2 \cdot 10^{24}$ молекул углекислого газа CO_2 при нормальных условиях?

- а) 44,8 л
- б) 4,48 л
- в) 11,2 л
- г) 1,12 л

№ 5 Найдите массу серебра, образующегося при разложении 464 г оксида серебра (I).

- а) 4 моль
- б) 432 г
- в) 216
- г) 108 г

№ 6 Найдите массу разложившегося оксида серебра (I), если при этом выделилось 11,2 л кислорода (н.у.).

- а) 464 г
- б) 232 г
- в) 116 г
- г) 232 кг

№7 Вычислить массовые доли элементов в CuSO_4

Варианты ответов:

Задача № 1 2 3 4 5 6 7

Ответы: б г г а б б 40%, 20%, 40%

Основные требования к результатам работ:

- аккуратное выполнение работы;
- выполнение задания правильно в указанный срок;
- оформление решения задач в соответствии с правилами.

Срок выполнения задания: к следующей лекции

Формы контроля выполнения задания.

- проверка решения задач.

Литература: [1],[2],[5],[6].

Тема 1.2. Строение атома.

Перечень заданий:

1. Решение упражнений по образцу.

Требования к умениям и знаниям студентов:

Студент должен уметь:

- характеризовать строение электронных оболочек атомов в зависимости от положения элемента в периодической системе;
- составлять электронные конфигурации атомов в невозбужденном и возбужденном состоянии;
- доказывать валентные возможности атомов химических элементов.

Студент должен знать:

- периодический закон и структура периодической системы Д. И. Менделеева;
- электронное строение атомов элементов;
- квантовые числа;
- принцип Паули;
- правило Гунда;
- принцип наименьшей энергии;
- строение веществ неорганической природы.

Задание 1. Решение упражнений по образцу.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания;
- объяснить валентные возможности атомов элементов;
- научиться применять полученные теоретические знания при характеристике элементов.

Инструкция по выполнению:

Прочитайте конспект, учебник «Химия» О.С. Габриелян §1.

После изучения темы ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Определение периодического закона (данное Д.И. Менделеевым и современное)
2. Построение периодической системы (периоды и группы)
3. Строение атома
4. Физический смысл номера периода, группы.
5. Изменение свойств элементов в периоде, группы.
6. Порядок заполнения электронных слоёв.
7. Квантовые числа.
8. Главное квантовое число (характеристики)
9. Орбитальное квантовое число (характеристики)
10. Магнитное квантовое число.
11. Спиновое квантовое число.
12. Последовательность заполнения орбиталей.
13. Принципы Паули, Гунда.
14. Значение периодического закона для развития науки и диалектико-материалистического понимания природы.

На основании знаний теоретического материала темы выполните задания.

Задание 1. На стр. 12 учебника выполнить упражнение с №1 по 12.

Задание 2. Одинаковы ли валентные возможности кислорода и серы? Поясните ответ, составив графические схемы строения атомов этих элементов. Напишите формулы соединений этих химических элементов, в которых они проявляют указанную вами валентность.

Задание 3. Зная формулу внешнего энергетического уровня атома химического элемента - $4s^24p^4$, определите: а) название элемента и заряд ядра его атома; б) положение элемента в периодической системе Д.И. Менделеева; в) к каким элементам (s-, p-, d-, f-) он принадлежит; г) его степень окисления в высшем оксиде и характер свойств этого оксида. Напишите электронную формулу, отражающую порядок распределения электронов по орбиталям в атоме этого элемента.

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно в указанный срок;
- оформление упражнений в соответствии с правилами.

Сроки выполнения задания: к лекционному занятию.

Формы контроля выполнения задания:

Устный опрос.

Проверка письменного задания.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.3. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева

Перечень заданий

1. Решение упражнений по образцу.

Цель заданий:

- систематизировать и закрепить полученные ранее теоретические знания.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- Определять элемент по описанным свойствам;
- Определять элемент по электронной формуле;
- Устанавливать по порядковому номеру элемента номер группы и номер периода, в которых он находится, а также формулы и характер высшего оксида и соответствующего ему гидроксида;
- Записывать электронную формулу данного элемента и сравнивать с окружающими его элементами в периоде и группе;

Студент должен знать:

- Периодический закон и периодическую систему Д.И. Менделеева;
- Современную формулировку периодического закона и строение таблицы Д.И. Менделеева;
- Применение меченых атомов;

Задание 1. Прочитать конспект, § 2 учебника «Химия» О.С. Gabrielyan. После изучения темы выполните упражнение №№1-10 на странице 24.

Задание 2. Для закрепления навыков характеризовать химические элементы, выполнить приведённое ниже задание. Соблюдать правильность оформления.

Пользуясь периодической таблицей, дайте характеристику химическим элементам по плану: сера, магний, по приведенному ниже образцу (Na).

План характеристики элемента

1. Название химического элемента, его символ. (Na)
2. Относительная атомная масса (округлённо до целого числа). (23)
3. Порядковый номер.(11)
4. Заряд ядра атома. (+11)
5. Число протонов и нейтронов в ядре атома. (протонов 11, нейтронов 12)
6. Общее число электронов.
7. Номер периода.
8. Номер группы и подгруппа.
9. Схема строения атома (распределение электронов по электронным слоям).
10. Электронная конфигурация атома.
11. Химические свойства простого вещества (металл- неметалл) (металл)
12. Максимальная степень окисления.
13. Формула высшего оксида и его характер (кислотный, амфотерный, основной) (Na₂O-основный)
14. Формула высшего гидроксида и его характер (кислота, амфотерный, основание).(NaOH, основание)
15. Минимальная степень окисления.(1)
16. Формула летучего водородного соединения.(нет)

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы.
- выполнение задания правильно в указанный срок.

Срок выполнения задания: к следующему занятию.

Формы контроля выполненного задания:

Проверка выполнения задания.

Литература: [1],[2],[5],[6].

Тема 1.4. Строение вещества

Перечень заданий

1. Решение упражнений по образцу.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- составлять электронные конфигурации атомов в невозбужденном и возбужденном состоянии;
- определять виды химической связи в соединениях и определять валентность и степень окисления элементов в формулах;
- составлять формулы комплексных соединений;
- составлять уравнения первичной диссоциации комплексных соединений;

Студент должен знать:

- виды химической связи: полярная и неполярная ковалентные связи, ионная, водородная, металлическая, комплексообразования;
- строение веществ неорганической природы;
- строение, номенклатура комплексных соединений;
- виды связи в комплексных соединениях.

Задание 1. Решение упражнений по образцу.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания;
- отработать навыки определения вида химической связи, объяснить валентные возможности атомов элементов;
- научиться применять полученные теоретические знания при характеристике элементов.

Инструкция по выполнению:

Прочитайте конспект, учебник «Химия» Габриелян О.С. §3-6.

Задание 1 по теме: «Ковалентная химическая связь». Выполните упражнение на странице 28 учебника №№1-10.

Задание 2 по теме: «Ионная химическая связь». Выполните упражнение на странице 37 учебника №№1-13.

Задание 3 по теме: «Металлическая химическая связь». Выполните упражнение на странице 46 учебника №№1-10.

Задание 4 по теме: «Водородная химическая связь». Выполните упражнение на странице 53-54 учебника №№1-9.

Задание 5 по теме: «Комплексообразования».

Инструкция по выполнению:

Прочитайте конспект. Обратите внимание на строение и состав комплексного соединения, классификацию и номенклатуру комплексных соединений (по иону).

После изучения темы ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Дать определение комплексным соединениям. Как они записываются.
2. Строение комплексных соединений. Комплексообразователь состав.
3. Дать определение лиганды состав названия лиганд.
4. Координационное число. Что оно показывает, от чего зависит?
5. Классификация комплексных соединений.
6. Номенклатура комплексных катионов, (пример).
7. Номенклатура комплексных анионов, (пример).
8. Номенклатура нейтральных комплексных частиц, (пример).
9. Химическая связь в комплексных соединениях, (пример).

Упражнение № 1. Какой заряд имеют комплексные ионы:

$[\text{Fe}^{2+}(\text{CN})_6]x$, $[\text{Fe}^{3+}(\text{CN})_6]x$, $[\text{Pt}^{4+}(\text{NH}_3)_6]x$, $[\text{Pt}^{4+}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4]x$?

Упражнение № 2. Какой заряд имеют комплексообразователи в соединениях

$\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$

$[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$

$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$.

Назовите соединения.

Упражнение № 3. Напишите уравнения диссоциации на ионы комплексных солей:

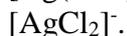
$[\text{Cr}(\text{NH}_3)_5]\text{Cl}_3$

$[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})]\text{Cl}_3$

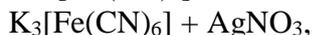
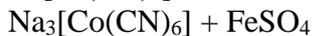
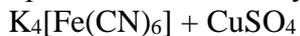
$[\text{Co}(\text{NH}_3)_5](\text{NO}_2)_3$

$\text{K}[\text{Co}(\text{NH}_3)_2(\text{NO}_2)_4]$.

Упражнение № 4. Написать математическое выражение константы нестойкости комплексов:



Упражнение № 5. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций обмена, происходящих между:



Имея в виду, что образующиеся в результате реакций комплексные соли нерастворимы в воде.

Упражнение № 6. Связи во внутренней сфере комплексного соединения между комплексообразователем и лигандами:

А) донорно-акцепторные

Б) ионные

В) ковалентные неполярные

Г) водородные.

Упражнение № 7. Проверьте предложенные названия комплексных соединений. Если название неверное, дайте верный вариант.

$[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$ – хлорид гексаакваалюминия;

$\text{K}_2[\text{PtCl}_6]$ – гексахлоридплатинат(IV) калия;

$\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ – тетрагидроксоцинкат натрия;

$[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ – гидроксидтетрааммиакат меди;

NH_4Cl – хлорид аммония;

$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$ – хлориддиаммин серебра (I).

Сроки выполнения задания: К лекции.

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос.
- Проверка письменного задания.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.8. Растворы

Перечень заданий

1. Решение задач на вычисление массовой доли и массы вещества в растворе.
2. Написание реакций ионного обмена.
3. Написание уравнений гидролиза солей.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- Записывать уравнения реакций ионного обмена
- Определять кислотность растворов кислотно-основными индикаторами
- Составлять полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза солей
- Предсказывать реакцию среды в растворах солей
- Решать задачи на концентрацию растворов

Студент должен знать:

- Теорию электролитической диссоциации
- Правила безопасности при работе с едкими и горючими веществами

Задание 1. Решение задач на вычисление массовой доли и массы вещества в растворе.

Цель задания:

1. Систематизировать и закрепить полученные ранее теоретические знания.
2. Отработать навыки решения задач.

Пример: Какие массы соли и воды требуются для приготовления 500г 3% раствора?

Дано: $m=500$ г $w=3\%$ <hr/> $m_{(x)}=?$ $m_{(H_2O)}=?$	Решение: $m_{1(x)} = \frac{m \cdot w}{100}$: где m_1 – масса растворенного вещества m - масса раствора $m_{1(x)} = \frac{500 \cdot 3}{100} = 15г$
--	---

Чтобы рассчитать массу воды, нужно из общей массы раствора вычесть массу растворённого вещества:

$$m_{(H_2O)} = m - m_{1(x)}$$

$$m_{(H_2O)} = 500г - 15г = 485г$$

Ответ: для приготовления требуемого раствора следует взять 15г соли и 485г воды.

В лабораторной практике часто приходится иметь дело с кристаллогидратами-солями содержащими кристаллизационную воду - $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ - $FeSO_4 \cdot 7H_2O$

Пример 2: Какую массу кристаллогидрата медного купороса $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ надо взять, чтобы получить 200г 5% раствора сульфата меди (II) Какая масса воды для этого потребуется?

Дано: $m=100$ г $w=5\%$ <hr/> $m(CuSO_4)=?$ $m(CuSO_4 \cdot 5H_2O)=?$ $m_{(H_2O)}=?$	Решение: Сначала находим массу сульфата меди (II) необходимую для приготовления раствора по формуле: $m_{(x)} = \frac{m \cdot w}{100}$ $m_{(CuSO_4)} = \frac{200 \cdot 5}{100} = 10г (CuSO_4)$
---	---

$$M(CuSO_4 \cdot 5H_2O) = 250г/моль$$

$$M(CuSO_4) = 160 г/моль$$

Далее следует определить массу кристаллогидрата $CuSO_4 \cdot 5H_2O$
в 250г $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ — 160г $CuSO_4$

в m г $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ — 10г $CuSO_4$

$$m_{(CuSO_4 \cdot 5H_2O)} = \frac{250(г) \cdot 10(г)}{160(г)} = 15,6г$$

Для приготовления 200г раствора $CuSO_4$ требуется 15,6г медного купороса. Определяем необходимую массу воды.

$$m_{(H_2O)} = 200г - 15,6г = 184,4г$$

Ответ: для приготовления 5% раствора CuSO_4 необходимо 15,6г кристаллогидрата и 184,4г воды.

Иногда приходится готовить растворы, пользуясь для этого другими более концентрированными растворами. Особенно часто так делают в лаборатории при получении растворов кислот.

Пример 3: Какая масса 80% раствора серной кислоты требуется для приготовления 200г 10% раствора? Какая масса воды потребуется для этой цели?

<p>Дано:</p> $m_{1(10\% \text{ р-ра})} = 200 \text{ г}$ $w_1 = 10 \%$ $w_2 = 80 \%$ <hr/> $m_{2(80\% \text{ р-ра})} = ?$ $m_{(\text{H}_2\text{O})} = ?$	<p>Решение:</p> $\frac{w_1}{w_2} = \frac{m_2}{m_1} \qquad m_2 = \frac{m_1 \cdot w_1}{w_2}$ $m_2 = \frac{200(\text{г}) \cdot 10}{80} = 25\text{г}$ <p>Вычитанием, определяем массу воды: $m_{(\text{H}_2\text{O})} = 200(\text{г}) - 25(\text{г}) = 175\text{г}$</p>
--	--

Ответ: для приготовления 10% раствора необходимо 25г 80% раствора серной кислоты и 175г воды.

Для более точного расчёта необходимо рассчитать объём серной кислоты. 80% раствор серной кислоты имеет плотность $\rho = 1,7 \text{ г/мл}$, а масса её раствора $m = 25\text{г}$. Следовательно, по формуле $V =$

$$V = \frac{25(\text{г})}{1,7(\text{г/мл})} = 14,7 \text{ мл}$$

Таким образом, чтобы приготовить 200 г 10% раствора серной кислоты из её 80%-го раствора следует взять 175 мл воды и прилить к ней 14,7 мл 80%-го раствора серной кислоты. Смешивание можно производить в любой химической посуде.

Пример 4: Определить массовую долю соли в растворе (в %), если 5 г соли растворено в 45 г воды.

<p>Дано:</p> $m_{(\text{H}_2\text{O})} = 45 \text{ г}$ $m_{(\text{соль})} = 5 \text{ г}$ <hr/> $w = ?$	<p>Решение:</p> $w = \frac{m_{(\text{соль})}}{m_{(\text{раствор})}} \cdot 100\%$ $m_{(\text{раствор})} = m_{(\text{H}_2\text{O})} + m_{(\text{соль})}$ $m_{(\text{раствор})} = 45 \text{ г} + 5 \text{ г} = 50 \text{ г}$
---	---

$$w = \frac{5\text{г}}{50\text{г}} \cdot 100\% = 10\%$$

Ответ: массовая доля соли в растворе – 10%

Пример 5: К 250г 10%-го раствора добавили 150г воды, какой стала массовая доля растворенного вещества в новом растворе?

Дано:
 $w_1 = 10\%$
 $m_{\text{(исходный раствор)}} = 250 \text{ г}$
 $m_{\text{(H}_2\text{O)}} = 150 \text{ г}$
 $w_2 = ?$

Решение:
 При добавлении к исходному раствору воды, масса раствора увеличилась, но масса растворенного вещества осталась той же.

$$w_1 = \frac{m_{\text{(растворенное вещество)}}}{m_{\text{(раствор)}}} \cdot 100\%$$

$$m_{\text{(растворенное вещество)}} = \frac{m_{\text{(исходный раствор)}} \cdot w_1}{100\%}$$

$$m_{\text{(растворенное вещество)}} = \frac{250 \cdot 10}{100} = 25 \text{ г}$$

$$w_2 = \frac{m_{\text{(растворенное вещество)}}}{m_{\text{(новый раствор)}}} \cdot 100\%$$

$$w_2 = \frac{25 \text{ г} \cdot 100\%}{400 \text{ г}} = 6,25\%$$

Ответ: массовая доля растворенного вещества в новом растворе – 6,25%

Для закрепления навыков решения задач решить самостоятельно приведенные ниже задачи. Соблюдать правильность оформления задач.

ЗАДАЧИ:

1. Сульфат магния в виде р-ра с массовой долей 25% применяется для инъекции при гипертонической болезни. Какая масса этой соли необходима для приготовления 300г р-ра ?
2. Хлорид кальция применяют как кровеостанавливающее средство, повышающее свертываемость крови. Какая масса кристаллогидрата $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ понадобится для приготовления 500г 10%р-ра CaCl_2 ?
3. Какая масса 15% р-ра азотной кислоты потребуется для приготовления 700г 5% р-ра ?
4. Смешаны 25г соли и 35г воды. Какова массовая доля соли в р-ре?
5. К 2кг 20% р-ра прилили 500г воды. Какова массовая доля растворенного вещества в полученном р-ре ?
6. Смешали 2 р-ра серной кислоты. Первый- 28%-й, объемом 4л, второй 60%-й объемом 500мл. Какой стала массовая доля серной кислоты в полученном растворе?

Сроки выполнения задания – к следующему занятию.

Формы выполнения задания:

Проверка решения задач.

Решение задач на молярную концентрацию

Молярная концентрация (C_M) – это отношение количества вещества (моль) к объему этого раствора (чаще всего 1 л)

$$C_M = \frac{n}{V}$$

Пример. Какое количество вещества нитрата натрия надо взять, чтобы приготовить 200 мл раствора с концентрацией 0,1 моль/л.

Дано:		Решение
$V(ppa)=200$ мл	$=0,2$ л	$C_M = \frac{n}{V}$
$C_M=0,1$ моль		
$n(NaNO_3)=?$		$n=C_M \cdot V=0,2 \cdot 0,1=0,02$ моль

Ответ: $n(NaNO_3)=0,02$ моль

Но для приготовления раствора нужно знать массу навески

$$M(NaNO_3)=N(NaNO_3) \cdot M(NaNO_3)=0,02 \cdot 85=1,7 \text{ NaNO}_3$$

Решение задач на переход от одной концентрации к другой.

Пример: Какая масса 98%-ного раствора серной кислоты требуется для приготовления 5л 1м раствора?

Дано:	Решение
$w=98$ %	<p>находим массу H_2SO_4</p> $C = \frac{n(H_2SO_4)}{V(p - pa)}; n = C \cdot V = 1 \text{ моль/л} \cdot 5 \text{ л} = 5 \text{ моль}$ $m(H_2SO_4) = n \cdot M(H_2SO_4) = 5 \cdot 98 = 490 \text{ г}$ <p>Переходим к расчету масса 98% раствора H_2SO_4</p> $w = \frac{m(H_2SO_4) \cdot 100}{m(98\% H_2SO_4)}$ $m(98\% H_2SO_4) = \frac{490 \text{ г} \cdot 100\%}{98\%} = 500 \text{ г}$
$C_{M(H_2SO_4)}=1$ моль	
$V(ppa)=5$ л	
$M(H_2SO_4)=98$ г/моль	
$m(98\% \text{-ый } H_2SO_4)\text{-?}$	

Ответ: 500г 98% раствора H_2SO_4

Для закрепления необходимо решить следующие задачи:

Задача: Какое количество вещества требуется растворить для приготовления а) 5л 0,1М р-ра H_2SO_4 б) 20мл 2М р-ра HCl в) 500мл 0,25М $Al_2(SO_4)_3$ г) 250мл 0,5 М р-ра $CaCl_2$. Выразить полученные результаты в единицах массы

Задача: Какая масса 50%р-ра азотной кислоты потребуется для приготовления 500мл 0,5М р-ра ?

Задача: рассчитать молярную концентрацию а) 20% р-ра серной кислоты б) 4% р-ра гидроксида натрия в) 10% р-ра азотной кислоты г) 50% р-ра гидроксида калия

Задание 2. Написание уравнений реакций ионного обмена.

Цель задания:

- научиться записывать уравнения реакции ионного обмена
- пользоваться таблицей растворимости кислот, солей, оснований.

Повторить по конспекту:

- а) Диссоциации кислот, солей, оснований;
- б) Сильные и слабые электролиты;
- в) Условия течения химических реакций до конца.

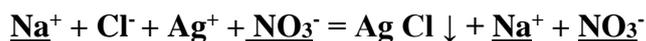
Пример:

I) Рассмотрим реакцию образования хлорида серебра из хлорида натрия и нитрата серебра

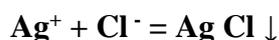


В ионных уравнениях осадок, газ, малодиссоциирующие соединения записываются в молекулярной форме.

Пользуясь таблицей растворимости кислот, солей, оснований определяем, что оба реагирующих вещества в водном растворе находятся в виде ионов Na^+ , Cl^- , Ag^+ , NO_3^- .

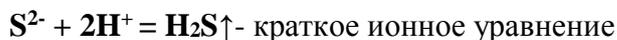
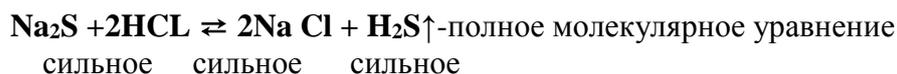


- полное ионное уравнение показывает все ионы, входящие в состав реагентов.

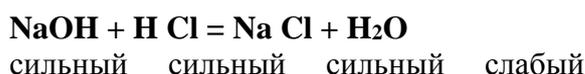


Образование осадка сводится к взаимодействию ионов Ag^+ и Cl^- , так как образуется малодиссоциирующее соединение (краткое ионное уравнение показывает только взаимодействующие ионы)

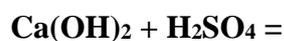
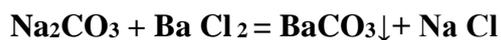
II) Реакции с образованием газов:



III) Реакции с образованием слабых электролитов:

**Задания:**

Составьте ионные уравнения данных реакций:



Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- оформление в соответствии с правилами;
- выполнение задания правильно и в указанный срок.

Срок выполнения задания: к следующей лекции.

Формы контроля выполнения задания:

- устный опрос
 - а) определений кислот, солей, оснований с ТЭД;
 - б) основные условия течения химических реакций до конца.
- проверка правильности написания полных и кратких ионно-молекулярных уравнений.

Литература [1],[2],[5],[6].

Задание 3. Написание уравнений гидролиза**Цель задания:**

- Научиться записывать полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза солей.
- Определять среду растворов.

Последовательность выполнения заданий.

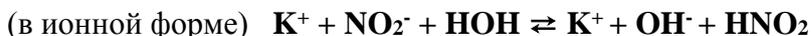
Прочитать конспект, учебник «Химия» Габриелян О.С. § 18 и ответить на вопросы:

- 1) Что называется гидролизом?
- 2) Какие соли подвергаются гидролизу, какие не подвергаются. Почему?
- 3) Что называют водородным показателем, гидроксильным показателем?
- 4) Какие используют индикаторы для определения pH?

Пример:

Как записать ионно-молекулярное гидролиза соли

I. Гидролиз соли образованной катионом сильного основания и анионом слабой кислоты NaNO_2 ($\text{NaOH} + \text{HNO}_2$) протекает следующим образом:



среда щелочная, $\text{pH} > 7$

II. Гидролиз соли образованной катионом слабого основания и анионом сильной кислоты $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ($\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$): OH^- -ионы воды связываются в слабый электролит, а H^+ -ионы накапливаются в растворе – среда такой соли кислая и если катион многозарядный, то гидролиз такой соли протекает ступенчато:

(I ступень):

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- Классифицировать реакции с точки зрения степени окисления;
- Определять и применять понятия – степень окисления, окислители и восстановители, процессы окисления и восстановления;
- Составлять электронный баланс для окислительно-восстановительных реакций и применять его для расстановки коэффициентов в молекулярном уравнении;

Студент должен знать:

- Основные понятия и сущность окислительно-восстановительных реакций;
- Правила составления уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса;

Знание 1: Составление окислительно-восстановительных реакций.

Цель задания:

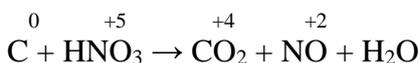
- систематизировать и закрепить полученные ранее теоретические знания;
- отработать навыки составления уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Прочитайте конспект, учебник §19 до стр.158 и разберите последовательность составления окислительно-восстановительных реакций.

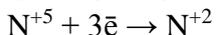
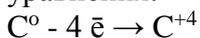
Пример: составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме:



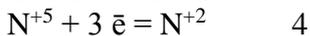
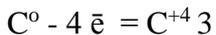
Решение: определяем коэффициенты методом электронного баланса. Указываем степени окисления у тех элементов, которые ее изменяют в ходе реакции:



отсюда видно, что С – восстановитель, а HNO₃ – окислитель, составляем электронные уравнения:



Находим коэффициенты при восстановителе и окислителе и продуктах их окисления и восстановления. При этом исходим из того, что число электронов, отданных восстановителем, должно равняться числу электронов, принятых окислителем.



Подставляем полученные коэффициенты в схему реакции:



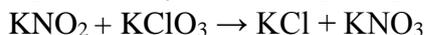
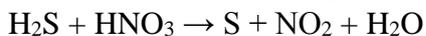
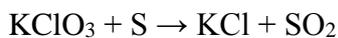
Подбираем коэффициент перед формулой воды:



Проверяем правильность написания уравнения реакции: количество веществ (атомных углерода, водорода, азота, кислорода) в левой части уравнения равны количествам веществ в правой части уравнения. Следовательно, уравнение составлено верно.

Для закрепления навыков составления окислительно-восстановительных реакций необходимо правильно подобрать коэффициенты в предложенных окислительно-восстановительных реакциях.

Задание № 1: методом электронного баланса подобрать коэффициенты в схеме окислительно-восстановительной реакции:



Задание №2: выполните упражнение на стр. 163 учебника №№6,7,8,9.

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- оформление в соответствии с правилами;
- выполнение задания правильно и в указанный срок.

Срок выполнения задания: к следующей лекции.

Формы контроля выполнения задания:

- проверка правильности расстановки коэффициентов.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества.

Перечень заданий

1. Решение упражнений по образцу.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- Составлять электронные формулы атомов металлов, малых и больших периодов, неметаллов
- Определять свойства металла в зависимости от его положения в электрохимическом ряду напряжений
- Находить сходство и различие в свойствах металлов одной группы
- Объяснять явление амфотерности на примере оксидов и гидроксидов алюминия
- Давать определения и применять понятия – металлическая связь, электрохимический ряд напряжений металлов
- Составлять окислительно-восстановительные реакции с HNO_3 и H_2SO_4

Студент должен знать:

- Положение металлов, неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов
- Состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений металлов, неметаллов
- Общие и специфические свойства металлов, неметаллов
- Свойства представителей металлов(оксидов, гидроксидов)
- Понятие о коррозии и способы защиты металлов от коррозии
- Знать явление аллотропии

Для закрепления навыков решения задач самостоятельно решите приведённые ниже задачи. Соблюдайте правильность оформления задач.

Задание 1. Решение задач.

Цель задания: отрабатывать навыки решения задач.

Инструкция по выполнению задания:

1. Прочитайте конспект лекции, §20 учебника и ответьте на вопросы:
 1. Какое положение в Периодической системе элементов занимают металлы.
 2. Строение атомов металлов.
 3. Общие физические и химические свойства металлов.
 4. Основные способы металлов.
 5. Какие металлы способны реагировать со щелочами?
 6. Как получают гидроксиды активных металлов?
 7. Что такое алюминотермия?
 8. Какие металлы вытесняют водород из соляной и разбавленной серной кислот?

I. Расчет по уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Внимательно разберите в конспекте алгоритмы решения задач.

Задача №1. Железо массой 7г. прореагировало с хлором массой 18г. Какая масса хлорида железа(III) образовалась при этом.

II. Расчеты по определению массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Задача № 1. При взаимодействии 11.2г. железа с соляной кислотой выделилось 4.45л. водорода (н.у.). Вычислите объемную долю (в %) выхода водорода от теоретически возможного.

Задача № 2. Из 4.08г. оксида алюминия получили 2г. алюминия. Вычислите массовую долю (в %) выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Задача № 3. При взаимодействии цинка с 300г. 49 %-ного раствора серной кислоты получили 1.2 моль соли. Вычислите массовую долю (в %) выхода соли от теоретически возможного.

III. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной или объему исходного вещества, содержащего примеси.

Задача № 1. Минерал киноварь содержит оксид ртути (II) и примеси, массовая доля которых составляет 10%. Определите массу и количество вещества кислорода, который можно получить при разложении 43,4 г киновари.

Дано:
 $m(\text{минерала})=43,4 \text{ г}$
 $w(\text{примесей})=$
 $=10 \% = 0,1$

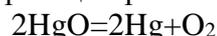
$n(\text{O}_2) - ?$
 $m(\text{O}_2) - ?$

Решение:
1. Определяем массу HgO содержащуюся в минерале:
 $m(\text{HgO}) = 43,4 \text{ г} \times 0,9 = 39,06 \text{ г.}$
 $w(\text{HgO}) = 1 - 0,1 = 0,9$

2. Вычисляем количество вещества HgO:

$$n(\text{HgO}) = \frac{m(\text{HgO})}{M(\text{HgO})} = \frac{39,06 \text{ г}}{217 \text{ г/моль}} = 0,18 \text{ моль}$$

3. Составляем уравнение реакции разложения HgO:



4. Из уравнения реакции следует:

$$\frac{n(\text{HgO})}{n(\text{O}_2)} = \frac{2}{1}; \quad n(\text{O}_2) = \frac{1}{2} n(\text{HgO})$$

$$n(\text{O}_2) = \frac{1}{2} \times 0,18 \text{ моль} = 0,09 \text{ моль}$$

5. Вычисляем массу кислорода, который образуется в реакции:

$$m(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \times M(\text{O}_2) = 0,09 \text{ моль} \times 32 \text{ г/моль} = 2,88 \text{ г}$$

Ответ: $n(\text{O}_2) = 0,09 \text{ моль}$

$m(\text{O}_2) = 2,88 \text{ г}$

Самостоятельно решите задачу: Какую массу оксида кальция можно получить при термическом разложении 600 г известняка, содержащего 10% примесей?

Задание №2. Составление окислительно-восстановительных реакций подтверждающих свойства H_2SO_4 , HNO_3 .

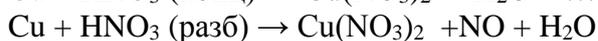
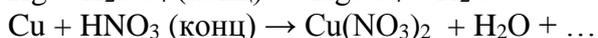
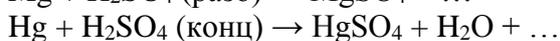
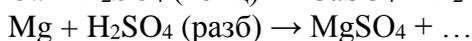
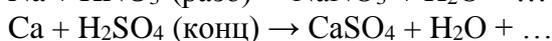
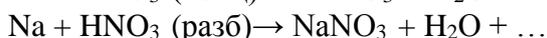
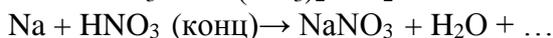
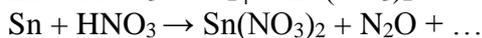
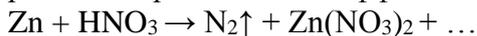
Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее теоретические знания;
- отработать навыки составления окислительно-восстановительных реакций подтверждающих свойства H_2SO_4 и HNO_3 ,

Пример: Найти в контексте действие H_2SO_4 разбавленной и концентрированной, HNO_3 концентрированной и разбавленной на металлы и неметаллы, применить полученные знания с данными таблицы. Обратит внимание на продукты реакций.

простые вещества кислоты	Mg	Al	Zn	Fe	Cr	Cu	P	S
HNO_3 разбавленная	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ NH_4NO_3 N_2	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ NH_4NO_3 N_2	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ NH_4NO_3 N_2	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ N_2O	$\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ NO	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ NO	H_3PO_4 NO	H_2SO_4 NO
HNO_3 концентрированная	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ N_2O	пассивирует	$\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ N_2O	пассивирует	пассивирует	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ NO_2	H_3PO_4 NO_2	H_2SO_4 NO_2
H_2SO_4 разбавленная	MgSO_4 H_2	$\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ H_2	ZnSO_4 H_2	FeSO_4 H_2	CrSO_4 H_2	-	-	-
H_2SO_4 концентрированная горячая	MgSO_4 H_2S	$\text{Al}(\text{SO}_4)_3$ H_2	ZnSO_4 H_2S S	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ SO_2 S	$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ SO_2	CuSO_4 SO_2	H_3PO_4 SO_2	SO_2 H_2O

Задание № 3. Завершите составление уравнений окислительно-восстановительных реакций и расставьте коэффициенты в этих уравнениях (пользуясь таблицей)



Задание № 4. Выполните на стр. 179 учебника упражнение №№1-8.

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- правильность расстановки коэффициентов.
- правильность оформления задач
- точность расчетов

Срок выполнения задания - к следующему занятию.

Формы контроля выполнения задания: Проверка решения задач.

Литература: [1],[2],[5],[6].

Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений

Перечень заданий:

1. Осуществить цикл превращений.

Требования к умениям и знаниям студентов:

Студент должен уметь:

- составлять формулы солей;
- подтверждать химическими реакциями свойства основных и кислотных оксидов; кислот, оснований;

Студент должен знать:

- оксиды, классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, амфотерность оксидов;
- гидроксиды, основания, классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, амфотерные гидроксиды;
- кислоты, классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства;
- соли, классификация, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства;
- связь между классами неорганических соединений.

Задание 1. Осуществить цикл превращений.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания.

Инструкция по выполнению:

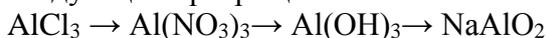
Прочитайте внимательно конспект, учебник «Химия» Габриелян О.С. §§22,23,24 и постарайтесь запомнить классификацию веществ, химические свойства веществ, способы получения.

После изучения темы ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Какие соединения называют оксидами?
2. Какие оксиды называют основными, кислотными, амфотерными (привести примеры).
3. Что лежит в основе классификации оксидов?
4. Тип связи, кристаллической решётки оксидов
5. Изменение свойств оксидов в периодической системе.
6. Химические свойства оксидов.
7. Способы получения оксидов.
8. Какие соединения называют оксидами?
9. Какие оксиды называют основными, кислотными, амфотерными (привести примеры).
10. Что лежит в основе классификации оксидов?
11. Тип связи, кристаллической решётки оксидов
12. Изменение свойств оксидов в периодической системе.
13. Химические свойства оксидов.
14. Способы получения оксидов.
15. Какие вещества называются кислотами.
16. Классификация кислот.
17. Перечислить вещества, с которыми взаимодействуют кислоты.
18. Способы получения кислот.
19. Какие вещества называются основаниями.
20. Классификация оснований.
21. Химические свойства оснований.
22. Способы получения оснований.
23. Какие вещества называются кислотами.
24. Классификация кислот.
25. Перечислить вещества, с которыми взаимодействуют кислоты.
26. Способы получения кислот.
27. Какие вещества называются основаниями.
28. Классификация оснований.
29. Химические свойства оснований.
30. Способы получения оснований.
31. Какие вещества называются солями?
32. Какие виды солей знаете?
33. Дайте определение каждому виду соли?
34. Получение солей (уравнение реакций).
35. Химические свойства солей (уравнения реакций).
36. Названия солей (номенклатура).
37. ТБ при работе с кислотами, щёлочами.

На основании знаний теоретического материала темы выполните задания.

Задание 1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Задание 2. Прочитайте §25 учебника, на стр.204 выполните упр.№№1-4.

Дополнительные задания (по выбору)

1. Все ли основные оксиды могут вступать в реакцию с водой? Если нет, то, какие могут?
2. Можно ли получить гидроксид бария взаимодействием оксида бария с водой? Если можно, то запишите уравнение реакции.
3. Можно ли получить гидроксид железа взаимодействием оксида железа с водой? Дайте обоснованный ответ.
4. Сколько можно получить гашеной извести $\text{Ca}(\text{OH})_2$ из 28 г оксида кальция CaO , если выход равен 80% от теоретического?
5. Зная, что оксид железа (II) с водой в реакцию не вступает, предложите экспериментальное доказательство того, что этому оксиду соответствует гидроксид железа (II)
6. Сколько понадобится серного ангидрида для получения 9,8 г серной кислоты?
К какому типу принадлежит реакция кислотных оксидов с водой?
7. Укажите среди кислотных оксидов такой, который не вступает непосредственно в реакцию с водой.
8. Приведите три примера взаимодействия кислотных оксидов с водой.
Сделайте вывод о том, какая существует связь между кислотными оксидами и кислотами.
9. Осуществимы ли в обычных условиях лабораторного опыта следующие реакции:
 $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \text{ —}$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \text{ —}$
 $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{SiO}_2 \text{ —}$ $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{P}_2\text{O}_5 \text{ —}$
 $\text{KOH} + \text{SO}_3 \text{ —}$
10. Исходя из известных вам свойств основных и кислотных оксидов, закончите уравнения осуществимых реакций и объясните, причины, по которым вы считаете другие реакции неосуществимыми с точки зрения теории электролитической диссоциации.
11. Какой объем оксида углерода (IV) понадобится для реакции: а) с 7,4 г гидроксида кальция; б) с 10 моль гидроксида кальция.
12. В чем сходство и различие отношения кислот и кислотных оксидов к основаниям?
13. При взаимодействии 20 г оксида меди (II) с серной кислотой образовалось 30 г сульфата меди. Какая часть (в %) оксида меди прореагировала?
14. Приведите, не проделывая практически, еще три примера взаимодействия основных оксидов с кислотами. Составьте уравнения реакций в молекулярной и ионных формах.
15. Имеются следующие металлы: свинец, железо, ртуть, алюминий, серебро, кальций, магний. Укажите среди них те, которые подобно цинку могут вытеснить воде кислоты.
16. В каком случае объем водорода, вытесняемого из кислоты будет больше — при взаимодействии с кислотой 10 г цинка или - алюминия?
17. Сколько соляной кислоты понадобится для получения 5,6 л водорода при реакции кислоты с цинком?
18. Какой будет реакция среды — кислой, нейтральной или щелочной, если к раствору, содержащему 20 г едкого натра, прилить раствор соляной кислоты, содержащий: а) 20 г хлороводорода, б) 15 г хлороводорода, в) 15 г серной кислоты. Подтвердите ответ расчетом.
19. Раствор нитрата меди (II) обработали избытком щелочи. Образовавшийся осадок отфильтровали, перенесли в фарфоровую чашку и прокалили. Остаток обработали при нагревании серной кислотой, чтобы он полностью растворился, после чего выпарили образовавшийся раствор. Получились голубые кристаллы, Каков их состав? Напишите уравнения всех реакций, протекающих при этом процессе.
20. Образуется ли алюминат натрия, если образуется, то в каком количестве, если на 20 г сульфата алюминия подействовать 50 г едкого натра?
21. Образуется ли цинкат натрия, а если образуется, то в каком количестве, если на 40 г сульфата цинка подействовать 20 г едкого натра?

22. Вычислите, как изменится масса железного гвоздя, если из раствора сульфата меди вытеснено 2 г веди.
23. Сколько меди будет вытеснено из раствора сульфата меди, если в раствор, содержащий 48 г сульфата меда, опустеть железный гвоздь массой 40 г?
24. Какой объем оксида углерода (IV) можно получить при взаимодействии 200 мл 2 н. соляной кислоты с карбонатом кальция? Сколько 5% кислоты потребуется для получения такого же количества CO?
25. Какой объем оксида углерода (IV) может быть получен при взаимодействии раствора, содержащего 49 г серной кислоты, с 200 г карбоната натрия?
26. Какой объем оксида углерода (IV) можно получить при взаимодействии с кислотой 47 г карбоната магния, содержащего 10% примесей?
27. Закончите уравнения тех из перечисленных ниже реакций, которые осуществимы практически:
- | | |
|--|---|
| а) $\text{HCl} + \text{KNO}_3$ | д) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ |
| б) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MgSO}_3$ | е) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl}$ |
| в) $\text{HNO}_3 + \text{FeCO}_3$ | ж) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{HCl}$ |
| г) $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4$ | |
- Все уравнения пишите в молекулярной и ионных формах.

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно в указанный срок;
- оформление упражнений в соответствии с правилами.

Сроки выполнения задания: К следующей лекции.

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос.
- Проверка письменного задания.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.12. Химия элементов

Тема 1.12.1. Элементы IA-группы.

Перечень заданий. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Требования к умениям и знаниям студента:

Студент должен уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений натрия и калия;

Студент должен знать:

- характеристика элементов I группы главной подгруппы по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства щелочных металлов;
- соединения натрия и калия: оксиды, гидроксиды, соли.

Задание № 1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Цель задания.

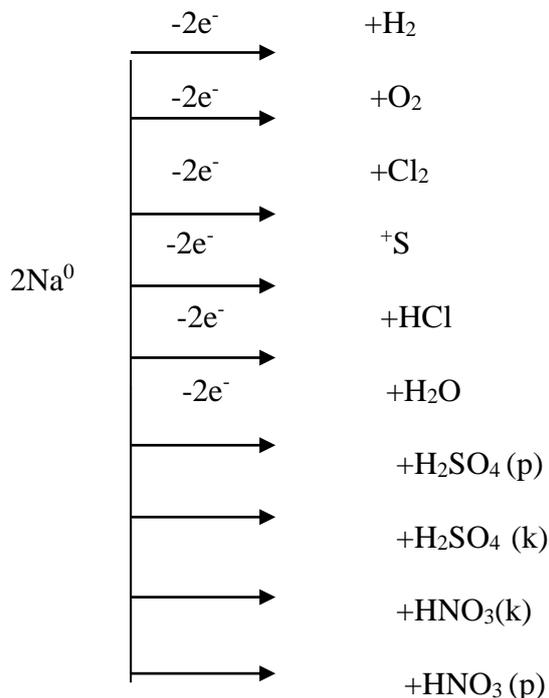
- систематизировать и закрепить полученные ранее знания

Инструкция по выполнению задания:

Прочитайте конспект, ответьте на вопросы для самопроверки.

1. Сходство и различие в строение щелочных металлов
2. Особенности поведения щелочных металлов в окислительно-восстановительных реакциях.
3. Тип кристаллической решётки в соединениях щелочных металлов.
4. Особенности изменения физических свойств металлов в зависимости от радиуса атомов.
5. Какие из свойств характеризуют щелочные металлы как химические элементы и какие, как простые вещества.
6. Оксиды щелочных металлов, их характер и свойства
7. Гидроксиды, их характер и свойства
8. Как хранят щелочные металлы.
9. Химические свойства Na, K.
10. Получение щелочных металлов и их соединений.
11. Применение щелочных металлов и их соединений.

Задание № 2. Составьте уравнения реакций.



Задание №3. Заполните таблицу №1.

Таблица №1. Свойства оксидов и гидроксидов Na.

Взаимодействие	Na ₂ O ₂	NaOH
H ₂ O		
H ₂ SO ₄		
CO ₂		

Cl ₂ (на холоде)		
Cl ₂ (при t ⁰)		
Zn, Al		

Задание № 4. Осуществить превращения.



Задание № 5.

При взаимодействии 5,8 г смеси KOH и NaOH с H₂SO₄, образовалось 14 г сульфатов. Определите массовую долю (%) гидроксидов в смеси. (48,3 % KOH 51,7% NaOH)

Задание № 6.

Через охлажденный раствор NaOH пропустили 1,12 хлора. Какой объем 40% раствора NaOH (полностью 1,25/ см³) потребуется для растворения всего хлора? (8мл)

Задание № 7.

Щелочной металл массой 7,8 г при реакции с водой вытесняет газ объемом 2,24 (н.у) Какой это металл?

Основные требования к результатам работы:

- Аккуратное выполнение работы.
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
- Выполнение задание правильно в указанный срок
- Оформление решения задач в соответствии и правилами.

Сроки выполнение задания: К лекционному занятию

Формы контроля выполнения задания;

- Устный опрос
- Проверка заполнения таблиц
- Проверка решения задач.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.12.2. Элементы IIА-группы.

Перечень заданий. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Требования к умениям и знаниям студента:

Студент должен уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений магния и кальция;

Студент должен знать:

- характеристика металлов II группы главной подгруппы по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства магния и кальция;
- свойства оксидов, гидроксидов, карбонатов магния и кальция.

Задание № 1.

Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания
- отработать навыки составления уравнений реакций и решение задач.

Инструкция по выполнению задания:

Прочитайте конспект. Ответьте на вопросы для самопроверки.

1. Общая характеристика элементов II группы главной подгруппы.
2. Свойства Mg – как химического элемента.
3. Свойства Mg – как простого вещества.
4. Свойство оксида Mg.
5. Свойство гидроксида Mg.
6. Свойство сульфатов карбонатов Mg.
7. Получение Mg.
8. Свойство Ca – как химического элемента.
9. Свойство Ca – как простого элемента.
10. Свойство оксида Ca.
11. Свойство гидроксида Ca.
12. Свойство сульфатов карбонатов Ca.
13. Жёсткость воды и способы её устранения.
14. Получение Ca.
15. Применение соединений Mg, Ca.

Задание № 1. Заполните таблицы №№ 1, 2, 3, 4.

Заполните таблицу 1.

Элементы	Строение атома	Электронные формулы	Степень окисления	Оксиды	Гидроксиды
Ca Mg					

Таблица 2. Свойства соединений Ca и Mg

Соединения	Взаимодействуют с какими веществами			
	H ₂ O	Кислотным Оксидам	Кислотами	Нагревание прокаливание
CaO				
MgO				
Ca(OH) ₂				
Mg(OH) ₂				
CaCO ₃				
Mg CO ₃				
Ca(HCO ₃) ₂				
Mg(HCO ₃) ₂				

Таблица 3. Жесткость воды и способы её устранения.

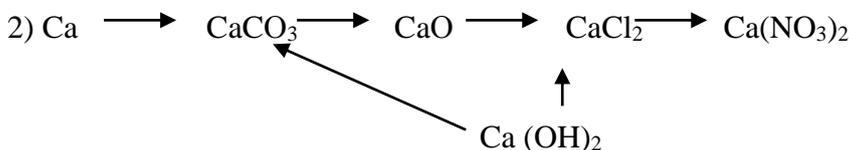
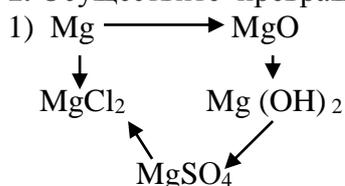
Состав жесткой воды		Вид жидкости		Способ устранения
Катионы	Анионы	По составу	По способу её устранения	
Ca ²⁺				1 2 3
				1 2
Mg ²⁺				1 2
				1 2

Таблица 4. Применение Ca, Mg.

Свойства Ca, Mg	Применение Ca, Mg основанное на указанных свойствах

Задание № 2. Осуществите превращения и решите задачи.

1. Осуществите превращения:



Задача № 1. Оксиды углерода IV образовавшиеся при обработке 2,28 г магнезита кислотой, был поглощен раствором едкого натра. Масса последнего увеличилась на 1.1г. Какой процент карбоната магния в этом магнезите?

Задача № 2. Какой объем водорода может быть вытеснен кальцием из 20 мл 3н соляной кислоты?

Задача № 3. Сколько м³ оксида углерода (IV) получится при прокаливании 5кг известняка с массовой долей примесей 10%. Какая масса жженной извести при этом образуется?

Основные требования к результатам работы;

- Аккуратное выполнение работы.
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
- Выполнение задание правильно в указанный срок
- Оформление решения задач в соответствии и правилами.

Сроки выполнение задания: К лекционному занятию

Формы контроля выполнения задания;

- Устный опрос
- Проверка заполнения таблиц
- Проверка решения задач.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.12.3 Алюминий.

Перечень заданий. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Требование к умениям и знаниям студента:

Студент должен уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений алюминия;
- получать гидроксид алюминия, доказывать его амфотерность.

Студент должен знать:

- характеристика элементов III группы главной подгруппы по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства алюминия;
- амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Задание 1.

Составьте таблицу для систематизации учебного материала.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- отработать навыки составления уравнений реакций и решение задач.

Инструкция по выполнению задания.

Прочитайте конспект. Разберите и запомните свойства углерода, кремния и их соединений.

Ответьте на вопросы для самопроверки.

1. Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы.
2. Строение атома Al, степени окисления
3. Распространение Al в природе.
4. Получение Al.
5. Свойства Алюминия.
6. Амфотерный характер оксида и гидроксида алюминия.

Задание № 1. Заполните таблицы №1,2.

Таблица № 1.

Свойство алюминия	Использование Al с учетом его свойств

Таблица № 2.

	Al ₂ O ₃	Al(OH) ₃
1. Получение		
2. Отношение к кислотам		
3. Отношение к щелочам		
4. Вывод		

Задание № 2. Решите задачи.

Задача № 1. Сухая смесь состоит из порошков алюминия, железа и угля. При отработке 6 г смеси HCl выделилось 4,48л H₂, а при отработке такой же массы смеси раствором KOH – 3,36л H₂. Определите состав смеси в граммах

Задача № 2. Имеется 200г пиролюзита, содержащего 87% оксида марганца (IV). Какая масса алюминия потребуется для восстановления из пиролюзита марганца алюминотермическим путём?

Задача № 3. Осуществить превращение



Задача № 4. Какова молярная концентрация эквивалента в растворе NaOH, если на растворение 39г Al(OH)₃ израсходовано 200мл этого раствора?

Задача № 5. Получится ли алюминат натрия, если да, то, сколько граммов при действии на 1,5г сульфата алюминия 50г гидроксида натрия?

Основные требования к результатам работы;

- Аккуратное выполнение работы.
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
- Выполнение задание правильно в указанный срок
- Оформление решения задач в соответствии и правилами.

Сроки выполнение задания: К лекционному занятию

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос
- Проверка заполнение таблиц
- Проверка решения задач.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.12.4. Углерод и кремний. Элементы IV-А группы:

Перечень заданий. Составить таблицу для систематизации учебного материала

Требования к умениям и знаниям студента:

Студент должен уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства углерода и его соединений;
- отличать химическими реакциями карбонаты от гидрокарбонатов.

Студент должен знать:

- характеристика элементов IV группы главной подгруппы по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства углерода и кремния;
- соли угольной кислоты, кремниевой кислоты.

Задание 1. Составить таблицу для систематизации учебного материала

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- формировать навыки и умения анализировать, обобщать, выделить главное.

Инструкция по выполнению задания.

Прочитайте конспект. Разберите и запомните свойства углерода, кремния и их соединений. Ответьте на вопросы для самопроверки.

1. Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы.
2. Свойства углерода - химического элемента
3. Свойства углерода – простое вещество.
4. В чем сходство и отличие в строении и свойствах аллотропных модификаций углерода.
5. В чем объясняется различие в свойствах химических CO и CO₂.
6. Какое явление называется адсорбцией?
7. Какие общие признаки солей проявляют карбонаты и гидрокарбонаты. Каковы их особые отличительные свойства?
8. Как превратить карбонат в гидрокарбонат и наоборот?
9. Как можно получить и собрать CO и CO₂.
10. Первая помощь при отравлении CO и CO₂.
11. Свойства кремния, применение.
12. Свойства SiO₂. применение.
13. Кремниевая кислота – сходство, отличие от других кислот,
14. Соли силикаты, их свойства, применение.
15. Качественная реакция на CO₃²⁻. SiO₃²⁻. – ион.

На основании знаний теоретического материала заполните таблицу

	C	Si
1. Строение атома		
2. Электронная конфигурация		
3. Степень окисления		
4. Оксиды (характер.)		
5. Водородные соединения (указать стрелкой изменение устойчивости)		

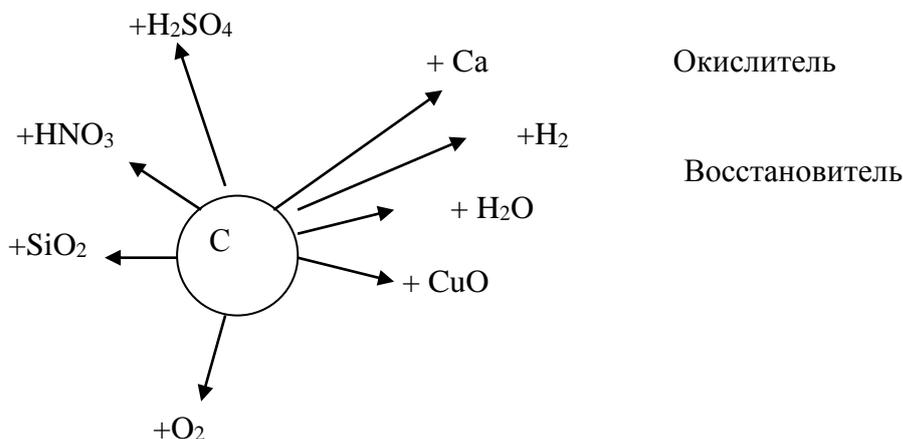
Перепишите в тетрадь и заполните таблицу.

	Алмаз	Графит	Аморфный углерод		
			Сажа	Кокс	Древесный уголь
1. Кристаллическая решётка					
2. Свойства					
3. Применение					

16. Запишите соответствующие уравнение реакции.

Сравниваемые вопросы	Уголь	Угарный газ	Углекислый газ	Угольная кислота	Карбонаты
1. Строение					
2. Физ. Свойства					
3. Восстановитель					
4. Горение					
5. Взаимодействие с кислотами					
6. Со щелочами					
7. с H_2					
8. с H_2O					
9. Адсорбция					
10. Физиологические действия					
11. Получение					

17. Записать уравнение реакций и сделать вывод о химических свойствах углерода



18. Сравнительная характеристика свойств оксидов.

	CO	CO ₂	+SiO ₂
1. состав и строение			
2. тип связи			
3. тип кристаллической решетки			
4. физ. свойства.			
5. Д (H_2)			
6. Д (возд.)			
7. взаимодействие : с кислотой с щелочью водой оксидами солями			
8. качественная реакция			

9. получение			
10. применение			

20. Сравнительная характеристика свойств H_2CO_3 , H_2SiO_3 .

	H_2CO_3	H_2SiO_3
1. структурные формулы		
2. физические свойства		
3. Хим. свойства		
4. применение		
5. получение		
6. состав и строение солей		
7. физ. свойства солей		
8. хим. свойства солей		
9. применение солей		
10. получение солей		

21. Вычислить массу негашеной извести, которая получается при обжиге 300 кг известняка с массовой долей примесей в нем 8 %.

22. Вычислить объем оксида углерода IV, который можно получить из 2,5 кг известняка, в котором 80% карбоната кальция, какова масса пустой породы во взятом образце известняка.

23. Сколько воды содержит 200 г кристаллической соды $Na_2CO_3 \cdot 10 H_2O$ (125,6г)

24. Какую массу меди можно восстановить из её оксида с помощью 24 кг углерода, если массовая доля потерь меди составляет 5 % (121,6 кг си)

25. Какой объём водяного газа можно получить при пропускании водяного пара через 5 моль углерода (244л водяного газа)

26. Какова масса $1m^3$ смеси газов, состоящей на 70 % из CO и на 30% из CO_2 (1464,3г)

Основные требования к результатам работы;

1. Аккуратное выполнение работы.
2. Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
3. Выполнение задания правильно в указанный срок
4. Оформление решения задач в соответствии и правилами.

Сроки выполнение задания: К лекционному занятию

Формы контроля выполнения задания;

1. Устный опрос
2. Проверка заполнения таблиц
3. Проверка решения задач.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.12.5. Галогены.

Перечень заданий:

1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Требования к умениям и знаниям студентов:

Студент должен уметь:

- химическими реакциями доказывать свойства галогенидов;
- отличать хлорид, бромид, иодид-ионы.

Студент должен знать:

- характеристика галогенов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства хлора;
- свойства хлороводородной кислоты;
- качественные реакции на хлорид, бромид и иодид-ионы.

Задание 1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее данные.

Инструкция по выполнению задания:

Прочитайте конспект, разберите и запомните свойства хлора, хлороводорода, кислородсодержащих кислот и их солей, после чего ответьте на вопросы для самопроверки:

1. Общая характеристика элементов 7 группы.
2. Хлор, характеристика элемента: строение атома, возможные степени окисления.
3. Физические свойства хлора.
4. Способы получения хлора.
5. Химические свойства хлора.
6. Хлороводород, получение, свойств
7. Соляная кислота, получение.
8. Свойства соляной кислоты.
9. Правила разбавления кислот, ТБ при работе с HCL, хлором.
10. Качественные реакции на хлорид, бромид, иодид-ионы
11. Степени окисления Cl в соединениях с O.
12. Кислородсодержащие кислоты Cl, состав, названия.
13. Соли кислородсодержащих кислот хлора.

На основании знаний теоретического материала темы заполните таблицы.

Таблица №1. Физические свойства галогенов:

Галоген	Заряд ядра атома	Электронная конфигурация	Строение молекул	Вид хим. связи	Тип кр. решет ки	Агрегатное состояние	Цвет	Степень окисления	Водородное соединение

Таблица № 2. Сравнительная характеристика свойств:

	Хлор	Хлороводород
1. Строение молекул		
2. Агрегатное состояние		
3. Растворение в H ₂ O		
4. D. по воздуху		
5. Получение		
6. Взаимодействие с H ₂		
7. Окисление		
8. Взаимодействие с металлами, оксидами металлов		
9. Взаимодействие с щелочами		
10. Взаимодействие с солями		

Кислородсодержащие соединения хлора.

Таблица № 3.

Степень окисления хлора	Формула оксида	Название оксида	Формула кислоты	Название кислоты	Формула и название соли	Получение	Применение

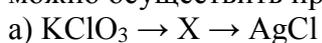
Задание № 2. Решите задачи.

Задача № 1. Через раствор, содержащий 60г иодида натрия, пропущен хлор объемом 5,6л (н.у.). Определить массу образовавшегося иода (50,8г.)

Задача № 2. Рассчитать, какой объем 32%-ной соляной кислоты (плотность 1,16 г/мл) можно получить из 280л H₂ и 280л Cl₂ (н.у.) (2,46л).

Задача № 3. Весь хлороводород, полученный при действии избытка концентрированной H₂SO₄ на хлорид натрия массой 23,4г, пропустили через избыток нитрата серебра. Какая масса осадка получилась (57,4)?

Задача № 4. Назовите вещества X и Y и составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



Укажите условия протекания реакций.

Задача № 5. Определите массу гипохлорита натрия, который образуется при пропускании хлора, объемом 28л через раствор гидроксида натрия. Выход продукта составляет 70%. (12,0г).

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно в указанный срок;
- оформление выполнения упражнений в соответствии с правилами.

Сроки выполнения задания: К следующей лекции.

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос.
- Проверка письменного задания.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.12.6. Халькогены.

Перечень заданий:

1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Требования к умениям и знаниям студентов:

Студент должен уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства сульфидов, сульфитов, сульфатов, тиосульфатов;

Студент должен знать:

- характеристика халькогенов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства кислорода и серы;
- свойства сульфидов;
- свойства серной кислоты;
- свойства тиосульфата натрия.

Задание 1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания.

Инструкция по выполнению задания:

Прочитайте конспект, Разберите и запомните свойства кислорода и водородные соединения кислорода. Ответьте на вопросы для самопроверки:

1. Общая характеристика элементов подгруппы кислорода.
2. Аллотропные модификации кислорода.
3. Физические свойства кислорода.
4. Химические свойства кислорода.
5. Физиологическое значение кислорода.
6. Применение кислорода.
7. Получение кислорода.
8. Вода – свойства воды.
9. Химические свойства воды.
10. Перекись водорода, свойства.

Задание № 1.

На основании знаний теоретического материала темы заполните таблицы.

Таблица №1. Сравнительная характеристика свойств

Элемент	Строение атома	Электронные конфигурации	Степень окисления	Оксид	Гидроксид	Водородные соединения
O						
S						
Se						
Te						
Po						

Таблица № 2 . Химические свойства

	Кислород	Вода	H ₂ O ₂
1. Строение молекул			
2. Вид связи			
3. Агрегатное состояние			
4. D. по воздуху			
5. Получение			
6. Взаимодействие с H ₂			
7. Взаимодействие с металлами			
8. Взаимодействие со сложными веществами			
9. Взаимодействие с оксидами			
10. Применение			
11. Кристаллогидраты			

Задание № 2. Решите задачи.

Задача № 1. При разложении бертолетовой соли получен кислород объемом 6,72л.(н.у.). рассчитайте массу исходного вещества (24,5г).

Задача № 2. Металлический натрий массой 55,2г окислили до пероксида натрия, затем разложили водой. Определить объем кислорода (н.у.) (13,44л).

Задача № 3. В сосуд поместили по 5,6 мл H₂ и O₂. Смесь газов взорвали. Определить массу полученной воды (4,5мг).

Задача № 4. 20г FeSO₄· 7 H₂O растворили в 180г воды. Какова массовая доля FeSO₄ в полученном растворе?

Задача № 5. Сколько нужно взять кристаллогидрата Na₂SO₄· 10 H₂O, чтобы приготовить 200г 3%-ного раствора сульфата натрия?

Сроки выполнения задания: К следующей лекции.

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос.
- Проверка письменного задания.

Задание № 3. Прочитайте конспект, разберите и запомните свойства серы, сероводорода, оксидов, гидроксидов серы (IV и VI).

Ответьте на вопросы для самопроверки:

1. Положение серы в таблице.
2. Строение атома, валентность.
3. Аллотропия серы, свойства.
4. Химические свойства серы.
5. Сероводород, строение, свойства.
6. Химические свойства H_2S .
7. Получение, применение H_2S и его солей.
8. Оксиды серы (IV и VI).
9. Свойства оксида (IV).
10. Сернистая кислота, свойства кислоты и ее солей.
11. Оксид серы (VI).
12. Серная кислота, свойства кислоты.
13. Соли серной кислоты, свойства солей H_2SO_4 .
14. Применение в медицине соединений серы.
15. Качественные реакции на S^{2-} , SO_3^{2-} , SO_4^{2-} .
16. Что такое «олеум», «моногидрат».

Задание № 4. Изучив свойства серы и ее соединений, заполните таблицы.

Таблица № 3. Свойства серы и её соединений

	Сера	H_2S	SO_2	SO_3
1. Строение молекул (связь)				
2. Агрегатное состояние				
3. Растворение в H_2O				
4. D. по воздуху				
5. Получение				
6. Взаимодействие с H_2 , H_2O				
7. Взаимодействие с металлами и неметаллами				
8. Окисление				
9. Горение				
10. Взаимодействие с кислотами, щелочами				

11. Физиологическое действие				
12. Окислительно-восстановительные свойства				

Свойства H_2SO_3 и H_2SO_4

Таблица №4.

	H_2SO_3	H_2SO_4
1. Действие индикаторов		
2. Физические свойства		
3. Получение		
4. Химические свойства		
А) взаимодействие с металлами, неметаллами		
Б) с основными и амфотерными оксидами		
В) основаниями		
Г) солями		
Д) специфические свойства		
5. Название соли, формула		
6. Применение		
7. Окислительно-восстановительные свойства		

Качественные реакции S^{2-} , SO_3^{2-} , SO_4^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

Таблица №5.

Определение	Сульфиды	Сульфиты	Сульфаты	Тиосульфаты
1. Действие кислот				
2. Действие солей Ba^{2+}				
3. Действие солей Pb^{2+}				

Задание № 5. Решите задачи.

Задача № 1. Какой объем аммиака (н.у.) можно получить, нагревая смесь 33г $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ с избытком $\text{Ca}(\text{OH})_2$, если объемная доля выхода составляет 85%.

Задача № 2. Вычислить массу SO_2 , который может быть получен из пирита массой 0.6кг, содержащего 10% примесей.

Задача № 3. Рассчитать массу осадка, которая образуется при сливании растворов, 260г $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и 220г K_2SO_4 .

Задача № 4. К 400г 5%-ного раствора $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ прилили 200г 3%-ного раствора NaOH . Вычислить массу осадка.

Задача № 5. Сколько грамм кристаллогидрата $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ необходимо растворить в H_2O массой 500г, чтобы получить 5%-ный раствор Na_2SO_4 ?

Задача № 6. Записать молекулярно-ионные уравнения гидролиза солей: K_2S , Na_2SO_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, Cr_2S_3 .

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно в указанный срок;
- оформление выполнения упражнений в соответствии с правилами.

Сроки выполнения задания: К следующей лекции.

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос.
- Проверка письменного задания.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.12.7. Элементы VA-группы.

Перечень заданий:

1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Требования к умениям и знаниям студентов:

Студент должен уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений азота (солей аммония, нитритов, нитратов) и фосфора (фосфатов, гидрофосфатов).

Студент должен знать:

- характеристика элементов V группы главной подгруппы по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства азота и фосфора;
- особые свойства азотной кислоты.

Задание 1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- научиться сравнивать по строению атомов, строению простых веществ физические и химические свойства C и Si.

Инструкция по выполнению задания:

Прочитайте конспект. Разберите и запомните свойства азота и его соединений. Ответьте на вопросы для самопроверки:

1. Общая характеристика элементов V группы.
2. Азот, строение атома, молекулы.
3. Физические свойства азота.

4. Химические свойства азота.
5. Строение молекулы NH_3 .
6. Физические свойства NH_3 .
7. Химические свойства NH_3 .
8. Оксиды азота.
9. Свойства оксидов азота.
10. Кислоты, соли азотной кислоты, свойства.
11. Получение, применение.

Задание № 1. На основании знаний теоретического материала темы заполните таблицы.

Таблица №1. Сравнительная характеристика свойств:

Характеристика элементов	N	P
1. Строение атома		
2. Электронная конфигурация		
3. Степень окисления		
4. Оксиды		
5. Гидроксиды		
6. Водородное соединение		

Свойства азота и его соединений

Таблица № 2.

	Азот	Аммиак	NO	NO ₂
1. Строение молекулы (связь)				
2. Агрегатное состояние				
3. Раствор в H_2O				
4. D. по воздуху				
5. Получение				
6. Взаимодействие с H_2				
7. Окисление				
8. Горение				
9. Взаимодействие с Me и оксидами Me				
10. Взаимодействие с кислотами, щелочами				
11. Устойчивость молекул				
12. Взаимодействие с солями				
13. Действие индикаторов				

Свойства азотной кислоты

Таблица № 3.

	HNO ₃
1. Строение	
2. Взаимодействие с основными амфот. оксидами	
3. Взаимодействие с основаниями	
4. Взаимодействие с солями слабых кислот	
5. Взаимодействие с металлами до Н А) HNO ₃ разбавленная Б) HNO ₃ концентрированная	
6. Взаимодействие с металлами после Н А) разбавленная Б) концентрированная	
7. Получение	

Задание № 2. Решите задачу.

Задача 1. Разложение нитратов.

Запишите уравнения реакции разложения солей HNO₃. Составьте уравнение электронного баланса:



Задание № 3.

Прочитайте в конспекте «Свойства Р. и его соединений». Ответьте на вопросы для самопроверки.

1. Строение атома Р.
2. Аллотропные модификации Р, свойства.
3. Оксиды Р.
4. Свойства фосфорной кислоты.
5. Соли фосфорной кислоты.
6. Применение солей фосфорной кислоты.

На основании знаний теоретического материала заполните таблицы.

Таблица №4 .Сравнительная характеристика свойств:

Свойства	Белый Р	Красный Р
1. Строение		
2. Агрегатное состояние		
3. Запах		
4. Растворение в H ₂ O		
5. Растворимость в CS ₂		
6. Окисление		
7. Свечение		
8. Физиологическое действие		
9. Получение		

Химические свойства H_3PO_4 , ее соли

Таблица № 5.

	H_3PO_4
1. Диссоциация	
2. Индикаторы	
3. Взаимодействие с металлами до H	
4. Взаимодействие с основными оксидами	
5. Взаимодействие с основаниями	
6. Взаимодействие с солями слабых кислот	
7. Качественная реакция	
8. Соли	

Задание № 4. Решите задачи.

Задача № 1. Какой объем аммиака может быть получен при растворении 33г сульфата аммония в растворе щелочи (11,2л).

Задача № 2. Из аммиака (10,2г) и хлороводорода (16,6г) получили хлорид аммония и растворили в 200г H_2O . Определить массовую долю хлорида аммония в полученном растворе (9,67%).

Задача № 3. При нагревании 40г смеси, содержащей нитрат натрия, получен кислород, объемом 4,48л (н.у.). Вычислить массовую долю $NaNO_3$ в исходной смеси (85%).

Задача № 4. Из 330кг фосфорита получено 196кг фосфорной кислоты. Определить массовую долю $Ca_3(PO_4)_2$ в фосфате (93,9%).

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно в указанный срок;
- оформление выполнения упражнений в соответствии с правилами.

Сроки выполнения задания: К лекционному занятию.

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос.
- Проверка письменного задания.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.12.8. d-Элементы

Перечень заданий:

1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Требование к умениям и знаниям студента:

Студент должен уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений меди.

Студент должен знать:

- характеристика меди по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства меди;
- строение соединений меди, в том числе лекарственных.

Задание 1

1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Цель задания

- Систематизировать и закрепить полученные знания.
- Научиться работать с дополнительной литературой. Интернетом.

Инструкция по выполнению задания;

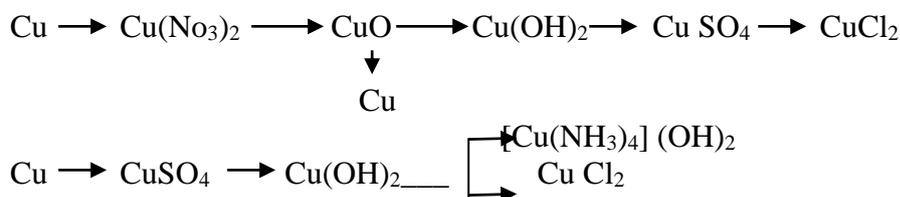
Прочитайте конспект. Ответьте на вопросы для самопроверки.

1. В чем отличие структуры внешнего электронного слоя атомов элементов главных подгрупп от атомов элементов побочных подгрупп.
2. Какими свойствами должны обладать элементы побочных подгрупп в связи со строением их атомов?
3. Сколько электронов вмещает d- подуровень электронного слоя?
4. Сравните радиусы атомов щелочных металлов и металлов подгруппы меди тех же периодов. Какой можно сделать вывод.
5. Почему у элементов подгруппы меди электрон внешнего слоя удерживается прочнее, чем в атомах щелочных металлов.
6. Электронные конфигурации атомов Cu.
7. Перечислите физические свойства Cu.
8. Заполните таблицу по химическим свойствам Cu.

Взаимодействие	Cu
O ₂	
Cl ₂	
H ₂ O	
CO ₂	
H ₂ SO ₄ (конц)	
HNO ₃ (разб)	
HNO ₃ (конц)	

9. Запишите уравнение реакций характеризующие свойства CuO, получение CuO.
10. Запишите уравнение реакции характеризующие свойства Cu(OH)₂, получение Cu(OH)₂
11. Нахождение в природе Cu.
12. Применение солей Cu.
13. Получение Cu.

Задание №1. Осуществите превращение:



Задание № 2. Решите задачи.

Задача № 1. Какой объём 80%-ной азотной кислоты (пл1,46 г/мл) необходим для растворения 32 г Cu? (107,9 мл)

Задача № 2. При взаимодействии сплава массой 10 г, состоящего из Cu и Al(бронза), с соляной кислотой выделилось 8 л газа (н.у). Определить массовую долю (%) каждого металла в сплаве (64,3% Al, 35,7% Cu)

Задача № 3. Один из видов бронза содержит 85% Cu, 12% олова и 3% цинка. Какой объём водорода выделится при растворении 500г этого сплава в избытке соляной кислоты (16,5л).

Основные требования к результатам работы;

- 1) Аккуратное выполнение работы.
- 2) Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
- 3) Выполнение задания правильно в указанный срок
- 4) Оформление решения задач в соответствии и правилами.

Сроки выполнение задания: К лекционному занятию

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос
- Проверка заполнения таблиц
- Проверка решения задач.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.12.9 Побочная подгруппа II группы.

Перечень заданий

1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Требование к умениям и знаниям студента:

Студент должен уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений цинка.

Студент должен знать:

- характеристика цинка по положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства цинка;
- строение и свойства соединений цинка, в том числе лекарственных.

Задание 1

Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Цель задания

- Систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- Научиться работать с дополнительной литературой, интернетом.

Инструкция по выполнению задания:

Прочитайте конспект.

Ответьте на вопросы для самопроверки.

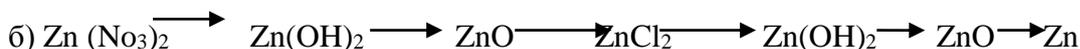
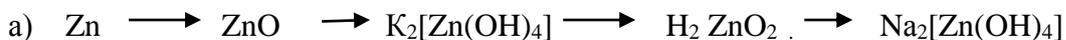
1. Сравните величину радиусов атомов щелочноземельных металлов и металлов подгруппы цинка, и почему элементы подгруппы цинка проявляют меньшую восстановительную активность.

2. Отметьте сходство и различие в строении атомов цинка.
3. Электронные конфигурации атомов Zn.
4. Перечислите физические свойства атомов цинка
5. Составить таблицу по химическим свойствам цинка (окислительно-восстановительном реакции ионного обмена).

Взаимодействие	Zn
1. O ₂	
2. S	
3. Cl ₂	
4. H ₂ O	
5. HCl	
6. NaOH	
7. H ₂ SO ₄ (разб)	
8. H ₂ SO ₄ (конц)	
9. HNO ₃ (разб)	
10. HNO ₃ (конц)	

6. Сделайте вывод о химических свойствах Zn.
7. Запишите уравнение реакций характеризующие свойства ZnO.
8. Запишите уравнение реакции характеризующие свойства Zn(OH)₂.
9. Укажите способы получения оксида и гидроксида цинка.
10. Нахождение в природе Zn.
11. Применение соединений цинка.
12. Получение цинка.

Задание № 1. Осуществите превращение;



Задание № 2. Решите задачи.

Задача № 1. При сплавлении 11,9г смеси Zn и Al со щелочью натрия выделилось 4,48л газа (н.ц) определите массовую долю (%) компонентов смеси (54,6% Zn, 45,4% Al)

Задача № 2. При прокаливании 1,8г смеси ZnCO₃ и ZnO получено 1,4г оксида цинка. Какова массовая доля (%) компонентов смеси (63% Zn CO₃, 37% ZnO)

Основные требования к результатам работы;

- Аккуратное выполнение работы.
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
- Выполнение задания правильно в указанный срок
- Оформление решения задач в соответствии и правилами.

Сроки выполнение задания: К лекционному занятию

Формы контроля выполнения задания;

- Устный опрос
- Проверка заполнения таблиц
- Проверка решения задач.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.12.10. Побочная подгруппа VI группы.

Перечень заданий:

1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Требования к умениям и знаниям студента:

Студент должен уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений хрома.

Студент должен знать:

- характеристика хрома по его положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства хрома;
- зависимость свойств соединений хрома от степени окисления хрома.

Задание № 1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- научиться решать задачи и осуществлять превращения на основе знаний теоретического материала.

Инструкция по выполнению задания:

Прочитайте конспект.

1. Перечислите элементы, входящие в состав подгруппы хрома.
2. Почему эти элементы являются переходными?
3. Строение атома электронная конфигурация, валентности атома Cr.
4. Положение Cr в ряду напряжений.
5. Опишите физические свойства хрома.
6. Составьте таблицу характеризующие химические свойства хрома.

Взаимодействие с:

Таблица № 1.

1. O ₂
2. Cl ₂
3. H ₂ O
4. H ₂ SO ₄ (разб)
5. H ₂ SO ₄ (конц)
6. HCl
7. NaOH
8. HNO ₃ (конц)
9. HNO ₃ (разб)

7. Свойства оксидов хрома. Запишите уравнение реакций.

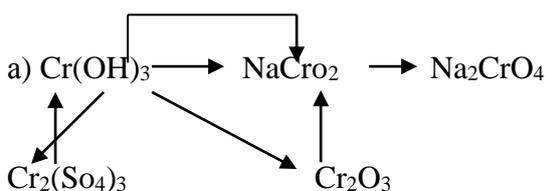
Таблица № 2.

	CrO	Cr ₂ O ₃	CrO ₃
1. Агрегатное состояние			
2. Физические свойства			

3.Химические свойства (окислитель-восстановитель) а) H ₂ SO ₄ б) NaOH в) H ₂ O			
4. Получение			

8. Сделайте вывод о свойствах оксидов Cr.
9. Перечислите кислоты хрома.
10. Как называются соли кислот хрома.
11. Свойства кислот и солей хрома.
12. Выразите схемой характеристику окислительно-восстановительных свойств соединений хрома.
13. Нахождение в природе.
14. Получение хрома.
15. Применение соединений хрома.

Задание № 2. Осуществите превращение



Задание № 3. Решите задачи.

Задача № 1. Какой объём раствора гидроксида натрия с массовой долей NaOH 40% (пл 1,42 г/см³) потребуется для растворения 25,2 г смеси Cr₂O₃ и CrO₃, если массовая доля Cr₂O₃ в смеси 60,3% (28,1 мл).

Задача № 2. При каких условиях анион CrO₄²⁻ переходит в анион Cr₂O₇²⁻. Запишите уравнения реакций.

Задача № 3. Какую массу хрома можно получить из 200 г оксида хрома (III), содержащего 5% примесей, алюминотермическим способом? Массовая доля выхода хрома составляет 90% (117 г).

Основные требования к результатам работы;

- Аккуратное выполнение работы.
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
- Выполнение задания правильно в указанный срок
- Оформление решения задач в соответствии и правилами.

Сроки выполнения задания: К лекционному занятию

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос
- Проверка заполнения таблиц
- Проверка решения задач.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 2.12.11 Побочная подгруппа VII группы.

Перечень заданий:

Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Требования к умениям и знаниям студента:

Студент должен уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений марганца.

Студент должен знать:

- характеристика марганца по его положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические и химические свойства марганца;
- окислительные свойства калия перманганата в зависимости от pH среды.

Задание № 1. Составить таблицу для систематизации учебного материала. Решение задач и упражнений.

Цель задания

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- научиться решать задачи и осуществлять превращения на основе знаний теоретического материала.

Инструкция по выполнению задания.

Прочитайте конспект, ответьте на вопросы для самопроверки.

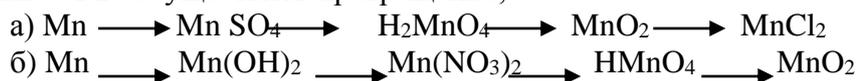
1. Каковы особенности физических и химических свойств элементов подгруппы Mn (их положение в ряду напряжений, химическая активность, отношение к кислотам и неметаллам)? Рассмотрите их в сравнение.
2. Строение атома, электронная конфигурация, степень окисления марганца.
3. Перечислить химические свойства марганца, заполнить таблицу, составив уравнения реакций (окислительно-восстановительные)

Взаимодействие	Mn
Cl ₂	
O ₂	
N ₂	
H ₂ SO ₄ (разб.)	
H ₂ SO ₄ (конц.)	
HNO ₃ (разб.)	

4. Сделайте выводы, и объясните в чем особенность соединений марганца с кислородом.
5. Перечислите области применения Mn.
6. Получение марганца.
7. Приведите примеры реакций, в которые вступает оксид марганца II как основной оксид.
8. Приведите примеры двойственного поведения MnO₂ в окислительные - восстановительных реакциях.

9. В чем выражаются амфотерные свойства MnO_2 .
10. Приведите примеры реакций, в которых проявляются каталитическое действие MnO_2 .
11. Опишите химические свойства (оксида марганца VII).
12. Кислоты марганца VI, VII, соли Mn VI, VII свойства.
13. Применение перманганата калия.
14. Составить уравнение реакций окисления:
 - а) нитрита натрия перманганатом калия в сернойкислой среде;
 - б) нитрита натрия перманганатом калия в щелочной среде;
 - в) нитрита натрия перманганатом калия в нейтральной среде;

Задание № 2. Осуществить превращение;



Задание № 3. Решите задачи.

Задача № 1. Сколько граммов $KMnO_4$ потребуется для окисления Na_2SO_3 массой 12,6 г в щелочной и кислотной средах?

Задача № 2. Рассчитайте массу технического кремния (массовая доля Si -98%), который требуется для восстановления 82,3 кг концентрата, если массовая доля Mn_2O_3 в нем составляет 96% (21,4кг).

Основные требования к результатам работы;

- Аккуратное выполнение работы.
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
- Выполнение задание правильно в указанный срок
- Оформление решения задач в соответствии и правилами.

Сроки выполнение задания: К лекционному занятию

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос
- Проверка заполнение таблиц
- Проверка решения задач.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.12.12 Побочная подгруппа VIII группы.

Перечень заданий:

Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Требование к умениям и знаниям студента:

Студент должен уметь:

- доказывать химическими реакциями свойства соединений железа.

Студент должен знать:

- характеристика железа по его положению в периодической системе Д. И. Менделеева;
- физические, химические свойства железа;
- основные химические процессы получения железа;
- свойства и строение важнейших соединений железа, в том числе лекарственных.

Задание №1. Составить таблицу для систематизации учебного материала.

Цель задания

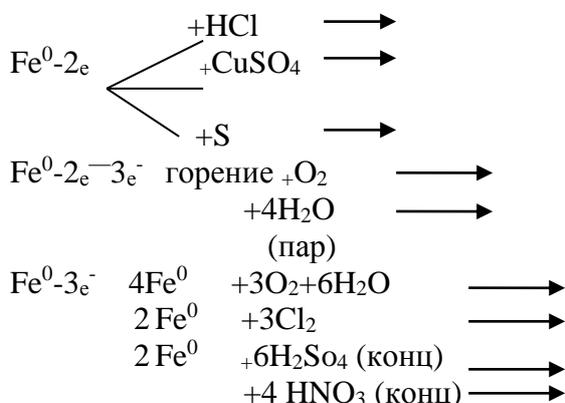
- Систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- научиться решать задачи и осуществлять превращения на основе знаний теоретического материала.

Инструкция по выполнению задания;

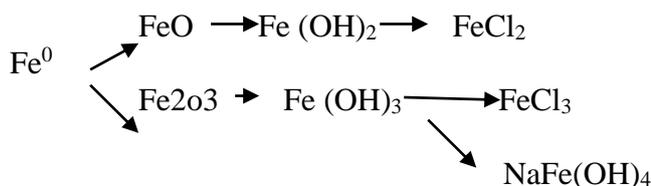
Прочитайте конспект.

Ответьте на вопросы для самопроверки.

1. Общая характеристика элементов побочной подгруппы VIII группы.
2. Исходя из строения атома железа, а так же распределения электронов по орбиталям, укажите возможные степени окисления этого элемента.
3. Физические свойства Fe.
4. Записать уравнение реакций, характеризующие химические свойства Fe (II) и Fe (III).



5. Осуществите превращение, сделайте вывод о свойствах соединений Fe



6. Заполните таблицу, характеризующую свойства оксидов и гидроксидов Fe (II), (III).

Соединения железа	Взаимодействие с кислотами	Взаимодействие с щелочами
FeO		
Fe(OH) ₂		
Fe ₂ O ₃		
Fe(OH) ₃		

7. Природные соединения железа.
8. Качественные реакции на Fe²⁺, Fe³⁺.
9. Сплавы железа, применение.
10. Получение железа из руд.
11. Что такое чугун, чем он отличается от стали?

Задание № 2. Решите задачи.

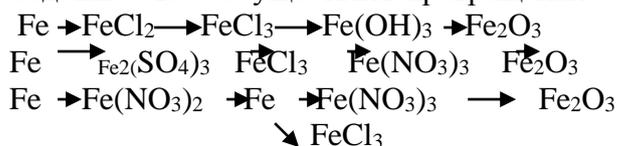
Задача № 1. На частичное восстановление 120г оксида железа III затрачен водород объёмом 5,6 л при (н. у), какой оксид железа образовался в результате реакции.

Задача № 2. Железную пластинку массой 20,4г опустили в раствор сульфата меди (II). Определите массу железа, перешедшего в раствор к моменту, когда масса пластины стала равной 22,0г (11,2г)

Задача № 3. В трех пробирках находятся сульфат железа (II), сульфат железа (III), хлорид железа (III). Как определить, в какой пробирки, какая соль?

Задача № 4. При растворении в соляной кислоте сплава Fe,Cu, Al массой 9 г выделился водород объёмом 5,6л, измеренный при н. у и образовался не растворившийся остаток массой 0,7 г. Определите массовые доли смеси.

Задание №3. Осуществить превращения:



Основные требования к результатам работы:

- Аккуратное выполнение работы.
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
- Выполнение задание правильно в указанный срок
- Оформление решения задач в соответствии и правилами.

Сроки выполнение задания: К лекционному занятию

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос
- Проверка заполнения таблиц
- Проверка решения задач.

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.13. Химия в жизни общества

Перечень заданий:

Написать реферат на тему: «Современные методы обеззараживания воды»

Цель задания:

Требование к умениям и знаниям студента:

Студент должен уметь:

- осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Студент должен знать:

- химия и производство;
- химия в сельском хозяйстве;
- химия и экология;
- химия и повседневная жизнь человека;

Задание 1. Написать реферат на тему: «Современные методы обеззараживания воды»

Инструкция по выполнению задания:

См. Приложение № 2

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- научиться осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников

Основные требования к результатам работы:

- Аккуратное выполнение работы.
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
- Выполнение задание правильно в указанный срок
- Оформление решения задач в соответствии и правилами.

Сроки выполнение задания: К лекционному занятию

Форма контроля выполнения задания

- Устный ответ

Литература [1],[2],[5],[6].

Тема 1.14. Обобщение знаний по общей и неорганической химии (2 часа)

Перечень заданий:

1. Выполнить тест

Требование к умениям и знаниям студента

Студент должен уметь:

- Составлять уравнения химических реакций
- Называть вещества различного класса
- Решать задачи
- Осуществлять превращения

Студент должен знать:

- Взаимосвязь между простыми веществами и их соединениями
- Генетическую связь между основными классами неорганических соединений.

Задание 1. Выполнить тест.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее теоретические знания
- отработать навыки решения задач и составление реакций ионного обмена окислительно-восстановительных реакций.

Пример теста

I. Задания закрытой формы с одним правильным ответом. Обведите букву правильного ответа.

1. Вертикальные группировки элементов, объединяющие в основном сходные по свойствам элементы, называются:

- а) большие периоды
- б) группы
- в) ряды
- г) малые периоды

2. Электронная формула атома натрия:

- а) $1s^2 2s^2 2p^2$
- б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

3. Реакция, идущая до конца:

- а) $\text{NaNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- б) $\text{KNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- в) $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow$
- г) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow$

4. Заряд иона комплексообразователя в соединении $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$:

- а) 1+
- б) 2+
- в) 3+
- г) 4+

5. Определите % концентрацию растворов, если известно, что 200 г раствора содержат 10 г сульфата цинка:

- а) 2 %
- б) 20 %
- в) 5 %
- г) 10 %

6. Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой, имеют реакцию среды:

- а) кислую
- б) щелочную
- в) нейтральную
- г) близкую к нейтральной

7. Количество электронов в окислительно-восстановительном процессе:
 $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$
- а) 1
 - б) 8
 - в) 4
 - г) 5
8. Хлорноватистая кислота имеет формулу:
- а) HClO
 - б) HCl
 - в) HClO_3
 - г) HClO_4
9. Сульфаты обнаруживают:
- а) раствором нитрата серебра
 - б) раствором нитрата натрия
 - в) раствором хлорида бария
 - г) раствором оксалата аммония
10. Доказать наличие аммиака можно с помощью:
- а) влажной синей лакмусовой бумаги
 - б) влажной розовой лакмусовой бумаги
 - в) сухой синей лакмусовой бумаги
 - г) сухой розовой лакмусовой бумаги
11. Формула нитрата калия:
- а) KNO_3
 - б) KNO_2
 - в) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
 - г) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$
12. Формула орто-фосфорной кислоты:
- а) HPO_2
 - б) H_3PO_4
 - в) H_3PO_3
 - г) HPO_3
13. Названию гидрокарбонат натрия соответствует формула:
- а) NaHCO_3
 - б) Na_2CO_3
 - в) NaNO_3
 - г) Na_2SO_3
14. Реактив, используемый для обнаружения углекислого газа:
- а) нитрат серебра
 - б) хлорид бария
 - в) известковая вода
 - г) оксалат аммония

15. Гидроксид алюминия проявляет свойства:

- а) амфотерные
- б) кислотные
- в) основные

16. Гидроксид кальция реагирует с:

- а) NaOH
- б) BaO
- в) Na₂O
- г) HCl

17. Поваренная соль - это:

- а) хлорид натрия
- б) карбонат натрия
- в) гидрокарбонат натрия
- г) оксид натрия

18. Реактив на катион Hg²⁺

- а) нитрат серебра
- б) соляная кислота
- в) калия йодид
- г) раствор формалина

19. Степень окисления хрома в K₂CrO₄:

- а) 2 +
- б) 3 +
- в) 6 +
- г) 0

20. Степень окисления железа в FeSO₄:

- а) 2 +
- б) 3 +
- в) 0
- г) 6 +

II. Задания открытой формы на дополнение. Ответом является цифра.

21. Объём сернистого газа, полученного при сгорании 0,5 моль серы, равен при н.у. _____ л.

22. Наиболее слабым электролитом является раствор

- 1) HI 2) HBr 3) HCl 4) HF

Ответ: _____

23. Гидроксид железа (III) можно получить реакцией обмена между щелочью и

- 1) FeS
- 2) FeCl₂
- 3) FeSO₄
- 4) Fe₂(SO₄)₃

Ответ: _____

24. Химическое равновесие в системе



Сместится вправо при:

- 1) уменьшение температуры
- 2) введение катализатора
- 3) уменьшение давления
- 4) уменьшения концентрации CO_2 .

Ответ: _____

25. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата алюминия равна:

- 1) 4,
- 2) 5,
- 3) 6,
- 4) 3.

Ответ: _____

26. При поглощении углекислого газа раствором гидроксида кальция, в результате чего выпадает осадок массой 74г. Расход газа (в литрах, н.у.) составил:

- 1) 8,3
- 2) 12,5
- 3) 16,6
- 4) 33,2

Ответ: _____

27. Из раствора сульфата алюминия выпадает осадок при добавлении

- 1) NaNO_3
- 2) NaOH
- 3) NaCl
- 4) Na_2SO_4

Ответ: _____

III. Установите соответствие. Запишите буквы выбранных вами ответов.

28. Установите соответствие между химическим элементом и формулой его высшего хлорида.

ЭЛЕМЕНТ	ФОРМУЛА ХЛОРИДА
1) P	А) ЭCl
2) Si	Б) ЭCl_2
3) As	В) ЭCl_3
4) C	Г) ЭCl_4
	Д) ЭCl_5

Ответ: _____

29. Установите соответствие между составом соли и типом её гидролиза.

СОСТАВ СОЛИ	ТИП ГИДРОЛИЗА
1) Li_2CO_3	А) по катиону
2) CH_3COONa	Б) по аниону
3) $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$	В) по катиону и аниону.
4) NH_4NO_2	

Ответ: _____

30. Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- 1) H_2SO_4
- 2) $Ca(OH)_2$
- 3) CO
- 4) HCl

КЛАСС ВЕЩЕСТВ

- А) несолеобразующий оксид
- Б) одноосновная кислота
- В) двухосновная кислота
- Г) основание
- Д) кислотный оксид.

Ответ: _____

Варианты ответов:

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

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
3	1	4	4	2	3	2	Д,Г, В,Г	Б,А, А,В	В,Г, Д,Б

Срок выполнения задания: - к следующему занятию.

Формы контроля выполнения задания:

1. проверка теста;
2. критерии оценки теста:

24-30 б.- «5»

16-23 б.- «4»

8-15 б.- «3»

0-7 б.- «2»

Литература: [1],[2],[5],[6].

Раздел II. Органическая химия.

Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений

Перечень заданий.

- Построение изомеров.
- Решение расчетных задач.

Требования к умениям и знаниям студентов.

Студент должен уметь.

- Различать изомеры и гомологи, давать названия органическим веществам, составлять структурные формулы органических веществ изученных классов.
- Конкретизировать идею теории химического строения в свете теории электронного строения.

Студент должен знать.

- Что изучает органическая химия.
- Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.
- Явление изомерии, гомологии.
- Понятие углеводов.
- Способы разрыва ковалентной связи.

Задание № 1. Построение изомеров.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- отработать навыки построения изомеров.
- научиться применять полученные теоретические знания при изучении органических соединений.

Инструкция по выполнению:

Прочитайте конспект. После изучения темы ответьте на вопросы для самоконтроля:

- 1) В чем причина многообразия органических веществ?
- 2) Что такое химическое строение органических веществ по Бутлерову?
- 3) Почему положение органической химии в системе химических наук особенное?
- 4) Что такое изомерия?
- 5) Почему возможно существование изомеров?
- 6) Что такое гомологи?
- 7) Сколько изомеров у бутана C_4H_{10} ?
- 8) В чем классификация органических соединений отличается от классификации неорганических соединений?

Задание № 2. На основании знаний теоретического материала выполните задания.

Дано название:

2,2,3-триметилпентан.

Напишите:

- А) формулу данного вещества;
- Б) формулы двух изомеров и назовите их;
- В) формулы двух гомологов и назовите их.

Задание № 3. Решение расчетных задач.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- отработать навыки решения задач.

Инструкция по выполнению:

В конспекте лекции разберите и решите задачу №1.

Задача № 1. Определите формулу вещества, плотность которого по водороду равна 15, а массовые доли элементов составляют (в %) углерода – 80 , водорода -20. (этан)

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно в указанный срок;
- оформление заданий в соответствии с правилами.

Сроки выполнения задания:

К следующему лекционному занятию.

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос.
- Проверка письменного задания.

Литература: [2],[3],[5], [6].

Тема 2.2. Предельные углеводороды.

Перечень заданий

Задание 1. Составление структурных формул изомеров.

Задание 2. Решение расчетных задач.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- называть алканы по рациональной и систематической номенклатуре;
- составлять молекулярные и структурные формулы углеводородов и их галогенопроизводных;
- составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства предельных углеводородов;
- использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни;

Студент должен знать:

- общую формулу алканов;
- характер связи в их молекулах;
- понятие гомологов;
- правила систематической номенклатуры (ИЮПАК) для алканов;
- эмпирические названия изучаемых алканов;
- свойства и практическое значение изучаемых алканов.

Задание 1. Составление структурных формул изомеров.

Цель задания:

- Систематизировать и закрепить полученные ранее знания
- Отработать навыки построения изомеров
- Научится применять полученные теоретические знания в выполнении заданий

Инструкция по выполнению:

Прочитайте конспект лекции, а также учебник §11. После изучения темы ответьте на вопросы для самоконтроля:

- 1) Какие органические соединения относятся к классу углеводородов? Какие углеводороды называются предельными?
- 2) Что такое гомологический ряд и гомологическая разница?
- 3) Назовите предельные углеводороды с числом углеродных атомов от C_1 до C_{10}
- 4) Почему предельные углеводороды называют: а) насыщенными; б) алканами; в) парафинами?
- 5) Какие электроны участвуют в образовании химической связи в молекулах CH_4 , C_2H_6 ?
- 6) Почему число атомов водорода в молекулах предельных углеводородов является четным?
- 7) С какими алканами и их производными вы встречаетесь в повседневной жизни?
- 8) Перечислите физические и химические свойства метана.

Задание № 2. На основании знаний теоретического материала выполните задания.

Задача № 1. Дано название: 2,2,3,3- тетраметилгексан. Напишите формулы и названия:

а) двух гомологов; б) двух изомеров.

Задача № 2. Постройте изомеры вещества состава C_5H_{12} . И назовите их.

Задание № 3. Решение расчетных задач.

Цель задания:

- Систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- Отработать навыки решения задач.

Инструкция по выполнению:

В конспекте лекции разберите решение подобной задачи.

Задача № 1. Плотность паров органического вещества по азоту ($D(N_2)$) равна 2,5. Определите молекулярную формулу этого вещества, если известно, что при сжигании 5,6г его было получено 17,6 г оксида углерода(IV) и 7,2г воды. (C_5H_{10})

Основное требование к результатам работы:

- Аккуратное выполнение работы;
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
- выполнение заданий правильно в указанный срок;
- Оформление заданий в соответствии с правилами.

Срок выполнения задания: К следующему лекционному занятию.

Формы контроля выполнения задания.

1. Устный опрос
2. Проверка письменного задания

Литература: [2],[3],[5], [6].

Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды

Перечень заданий.

1. Составление структурных формул изомеров.

Требование к умениям и знаниям студентов.

Студент должен уметь:

- составлять структурные формулы алкенов, диеновых углеводородов;
- назвать их по систематической номенклатуре;
- составлять уравнения реакций характеризующих химические свойства непредельных углеводородов;
- определять по характерным реакциям непредельные углеводороды;
- применять правила безопасности при работе с органическими веществами;

Студент должен знать:

- общую формулу алкенов, диеновых углеводородов;
- гомологический ряд и виды изомерии;
- их химические свойства и практическое применение;
- высокомолекулярные соединения;

Задание № 1. Построение изомеров.

Цель задания:

- Систематизировать и закрепить полученные ранее знания
- Отработать навыки построения изомеров
- Научиться применять полученные теоретические знания

Инструкция по выполнению

Прочитайте конспект, учебник «Химия» Габриелян О.С. §§12,14. После изучения темы ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Какие углеводороды называются непредельными?
2. Охарактеризуйте природу двойной связи непредельных углеводородов.
3. Перечислите физические и химические свойства бутадиена.
4. Перечислите области применения непредельных углеводородов.
5. Дайте определение полимерам, каучукам. Перечислите их свойства и применение.

На основании знаний теоретического материала выполните задания:

1. Напишите формулы шести изомеров вещества состава C_5H_8 , назовите по международной номенклатуре.
2. Напишите формулы четырех изомеров вещества состава C_5H_{10} , назовите их.
3. Напишите структурные формулы:
а) 2-метилбутен-2 б) 2-метилпентадиен-1,3
в) 4,4-диметилпентин-2
4. Напишите уравнения реакций
 $C \rightarrow CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow$ бутадиен-1,3

Основные требования к результатам работы:

- Аккуратное выполнение работы;
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- Выполнение задания правильно, в указанный срок;
- Оформление заданий в соответствии с правилами.

Сроки выполнения задания:

К лекции по окончанию изучения темы «непредельные углеводороды».

Формы контроля выполнения задания:

1. Устный опрос.
2. Проверка письменного задания.

Литература: [2],[3],[5], [6].

Тема 2.5. Ароматические углеводороды.

Перечень заданий.

1. Осуществление цикла превращений.

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола;
- объяснить взаимное влияние атомов в молекуле толуола;
- подтверждать уравнениями реакций генетическую взаимосвязь между углеводородами разных гомологических рядов;
- составлять уравнения реакций превращения алканов и циклоалканов в ароматические углеводороды;
- называть углеводороды ряда бензола по рациональной номенклатуре;
- давать эмпирические названия;

Студент должен знать:

- строение молекулы бензола;
- зависимость химических свойств от строения молекулы;
- практическое применение бензола и его гомологов;
- о токсичности ароматических углеводов;

Требование к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- уметь осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;
 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
 - для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
 - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
 - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

Студент должен знать:

- Нефть. Состав, свойства нефти;
- Продукты переработки нефти, нефтепродуктов;
- Природный и попутный нефтяной газ;
- Каменный уголь, коксование;

Инструкция по выполнению задания:

Прочитайте учебник §10, ответьте на вопросы упражнений на стр.66-67, №№1-11. Подготовьте реферат по теме: «Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия». Основные требования к написанию и оформлению реферата см. Приложение №3.

Основные требования к результатам работы:

- Аккуратное выполнение работы.
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные
- Выполнение задание правильно в указанный срок

Сроки выполнение задания: К лекционному занятию.

Формы контроля выполнения задания;

- Устный ответ

Литература [2], [3],[5],[6].

Тема 2.7. Гидроксильные соединения.

Перечень заданий.

1. Осуществить цикл превращений

Требование к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- составлять структурные формулы спиртов и фенолов;
- пользоваться систематической номенклатурой;
- подтверждать уравнениями реакций химические свойства и получение спиртов и фенолов;

Студент должен знать:

- определение, состав, строение, применение, промышленное получение спиртов и фенолов;
- меры по охране окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол;
- о губительном действии на организм человека спиртов;

Задание № 1

Осуществить цикл превращений.

Цель задания:

- Систематизировать и закрепить полученных ранее знаний
- Отработать навыки написания уравнений химических реакций

Инструкция по выполнению:

Прочитайте конспект лекции, а также учебник §§17-18. После изучения темы ответьте на вопросы для самоконтроля:

- 1 Какие органические вещества называются спиртами? На какие группы они делятся?
- 2 Какие три промышленных способа получения этилового спирта вы знаете? Какой из них самый экономичный?
- 3 В каком случае из этилового спирта можно получить диэтиловый эфир, а в каком – этилен?
- 4 Какие продукты получаются при окислении метилового и этилового спиртов?
- 5 Что получается при дегидрировании спиртов?
- 6 С помощью какой качественной реакции можно отличить одноатомный спирт от многоатомного?
- 7 Что такое нитроглицерин и к какому классу соединений он относится? Где его применяют?
- 8 Где применяют этандиол-1,2 и пропантриол-1,2,3?
- 9 Каков состав и структурная формула фенола?
- 10 Укажите основные способы получения фенола.
- 11 Напишите уравнения реакций, характерных для фенолов и для одноатомных спиртов.
- 12 Назовите области применения фенола.

На основании знаний теоретического материала выполните задания:

- 1 Осуществите цикл превращений:
 - a) $\text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$
 - b) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$

Основные требования к результатам работы:

- Аккуратное выполнение работы;
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- Выполнение задания правильно в указанный срок;
- Оформление заданий в соответствии с правилами.

Сроки выполнения задания

К лекции по окончанию изучения темы «Спирты. Фенолы».

Формы контроля выполнения задания.

1. Устный опрос
2. Проверка письменного задания

Литература: [2],[3],[5], [6]

Тема 2.8. Альдегиды и кетоны.**Перечень заданий.**

Осуществить цикл превращений.

Требования к умениям и знаниям студентов:

Студент должен уметь:

- составлять структурные формулы альдегидов и кетонов;
- называть альдегиды по рациональной и систематической номенклатуре;
- составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов.

Студент должен знать:

- строение молекул альдегидов и кетонов, их функциональные группы;
- сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов;
- о токсичности действия альдегидов и кетонов на живые организмы.

Задание 1.

Осуществить цикл превращений.

Цель задания.

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания;
- отработать навыки написания уравнений химических реакций.

Инструкция по выполнению.

Прочитайте конспект лекции, а также учебник §.19. После изучения темы ответьте на вопросы для самоконтроля:

1. Какие органические вещества называются альдегидами?
2. Выразите электронное строение альдегидов общей формулой.
3. Напишите структурную формулу альдегида: 2,2-диметилбутаналь-1.
4. Какие соединения называются кетонами?
5. Какие продукты получаются при гидрировании альдегидов и кетонов?
6. Назовите способы получения этанала в промышленности.
7. В чем сущность реакции Кучерова?
8. Каким образом из альдегида моно получить спирт, и наоборот?
9. Перечислите области применения альдегидов и кетонов.

На основании знаний теоретического материала выполните задание.

Осуществить цикл превращений:

- а) $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$;
- б) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH}$.

Основные требования к результатам работы:

- аккуратность выполнения работы;
- устные ответы: конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно в указанный срок;
- оформление заданий в соответствии с правилами.

Сроки выполнения задания: К следующему лекционному занятию.

Формы контроля выполнения задания:

1. Устный опрос.
2. Проверка письменного задания

Литература: [2],[3],[5], [6]

Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные.**Перечень заданий:**

Задание 1. Осуществить цикл превращений

Требования к умениям и знаниям студентов.

Студент должен уметь:

- составлять формулы карбоновых кислот;
- называть их по систематической номенклатуре;
- составлять уравнения реакций, подтверждающих химические свойства и способы получения карбоновых кислот;
- называть сложные эфиры по систематической номенклатуре: составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства сложных эфиров;

Студент должен знать:

- эмпирическое название предельных монокарбоновых кислот;
- зависимость свойств карбоновых кислот от строения карбоксовой группы и взаимного влияния атомов в молекуле;
- области применения карбоновых кислот и их производных в медицине;
- строение, свойства, получение и применение сложных эфиров;
- превращение жиров пищи в организме;

Задание 1. Осуществить цикл превращений.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания
- отработать навыки написания уравнений химических реакций, давать название веществам

Инструкция по выполнению.

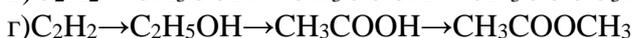
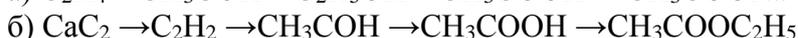
Прочитайте по конспекту лекции, а также учебник §§ 20-21. После изучения темы ответьте на вопросы для самоконтроля.

1. Какие органические вещества относятся к классу карбоновых кислот?
2. Классификация карбоновых кислот.
3. Напишите структурные формулы:
 - а) 2-метилбутановой кислоты.
 - б) 2,2-диметилпропановой кислоты.
4. Перечислите физические и химические свойства уксусной кислоты.

5. Какими тремя способами можно получить уксусную кислоту в промышленности?
6. Назовите области применения карбоновых кислот и их производных.
7. Дайте определение сложным эфирам и жирам.
8. Укажите сущность реакции этерификации, условия её протекания.
9. Какое применение имеют сложные эфиры.
10. Какое биологическое значение имеют жиры?

На основании знаний теоретического материала выполните задание.

Осуществите цикл превращений:



Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно в указанный срок;
- оформление заданий в соответствии с правилами

Сроки выполнения задания: К следующему лекционному занятию.

Формы контроля выполнения задания:

1. Устный опрос.
2. Проверка письменного задания.

Литература: [2],[3],[5], [6]

Тема 2.10. Углеводы

Перечень заданий:

1. Осуществить цикл превращений.
2. Написать реферат на тему: «Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности».

Требование к умениям и знаниям студентов:

Студент должен уметь:

- составлять уравнения реакций, характеризующих углеводы;
- устанавливать взаимосвязь между строением и свойствами углеводов;
- уметь осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;

Студент должен знать:

- Строение моносахаридов (глюкозы и фруктозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы);
- Свойства глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы и их применение;

Задание 1.

Инструкция по выполнению.

Прочитайте по конспекту лекции, а также учебник § 22. После изучения темы ответьте на вопросы для самоконтроля.

Цель задания:

- Систематизировать и закрепить полученные ранее теоретические знания.
- Развивать познавательные способности и активность студентов.
- Формировать навыки и умения анализировать, обобщать, выделять главное.

Основные требования к результатам работы:

- Аккуратное выполнение работы;
- Выполнение задания правильно в указанный срок.
- Оформление материала в соответствии с требованиями.

Сроки выполнения задания:

К следующему лекционному занятию

Формы контроля выполнения задания:

1. Устный опрос.
2. Проверка письменного задания.

Цель задания:

- систематизировать и закрепить полученные ранее знания.
- научиться осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников

Задание № 2.

Осуществить цикл превращений.

Цель задания:

- Систематизировать и закрепить полученные ранее знания;
- Отработать навыки написания уравнений химических реакций.

Инструкция по выполнению задания

Прочитайте конспект лекции, а также §§23-24 учебника и ответьте на вопросы:

1. Какие органические вещества относятся к классу углеводов, откуда возникло это название? На какие группы они делятся?
2. С помощью каких реакций можно доказать, что глюкоза - это альдегидоспирт?
3. Какие виды брожения дает глюкоза?
4. Какова биологическая роль глюкозы?
5. В чем состоит различие строения молекул глюкозы и фруктозы?
6. Какие функциональные группы входят в состав молекулы глюкозы?
7. Какие из следующих углеводов подвергаются гидролизу а) фруктоза; б) крахмал; в) сахароза; г) глюкоза?
8. Для каких углеводов характерна реакция «серебряного зеркала»?
9. В чем сходство и различие в строении крахмала и целлюлозы? Почему из крахмала нельзя получить волокна?
10. Назовите качественные реакции на крахмал, целлюлозу, глюкозу.
11. На основании полученных теоретических знаний выполните цикл превращений:
Целлюлоза $\xrightarrow{\quad}$ глюкоза \rightarrow этиловый спирт
Крахмал \downarrow

Задание № 3.

Подготовьте реферат по теме: «Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности».

Основные требования к написанию и оформлению реферата см. Приложение №3.

Инструкция по выполнению задания:

См. Приложение №3.

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно, в указанный срок;
- оформление выполнения упражнений в соответствии с правилами;

Срок выполнения задания: К следующему лекционному занятию.

Форма контроля выполнения задания:

- Защита реферата.

Литература: [2],[3],[5], [6]

Тема 2.11. Амины. Аминокислоты. Белки.

Перечень заданий:

1. Осуществить цикл превращений
2. Подготовить реферат на тему «Биологические функции белков».

Требование к умениям и знаниям студентов.

Студент должен уметь:

- доказывать наличие основных свойств аминов, зависимость между строением и их свойствами;
- сравнивать свойства алифатических и ароматических аминов;
- объяснять химические свойства аминокислот на основании взаимного влияния функциональных групп друг на друга;
- определять наличие белковых соединений качественными реакциями.

Студент должен знать:

- название аминов;
- свойства алифатических и ароматических аминов (амин и анилин) и их применение;
- строение альфа-аминокислот, структуру белка, свойства и значение белков.

Задание 1.

Инструкция по выполнению

Прочитайте конспект лекции, а также §§25,26,27 учебника и ответьте на вопросы:

1. Какие соединения называют аминами? Как их классифицируют? К какой группе относится анилин?
2. Чем объяснить сходство аминов с аммиаком?
3. Какими свойствами обладают амины?
4. Какие соединения называют аминокислотами? В чем проявляется двойственность химических функций?
5. Какие химические соединения используются в организме для синтеза белков?

6. Какие цветные реакции являются качественными на белки? Что такое денатурация белка?
7. Осуществите цикл превращений
- а) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{CH}_3\text{CONH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{ClCOOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{NH}_2\text{OON}$
- б) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}$
8. Охарактеризуйте строение белковых молекул. В чем различие между протеинами и протеидами.
9. Что такое заменимые и не заменимые аминокислоты? Какие из них синтезируются только в живом организме?
10. Перечислите важнейшие химические свойства белка.
11. За счет чего происходит образование пептидной связи?
12. Какими биологическими функциями обладают белки?
13. Какова роль белков для жизнедеятельности живого организма?
14. Каким путем решается проблема удовлетворения человека белками?

Задание № 2. Подготовить реферат на тему: «Биологические функции белков».

Цель задания:

1. Систематизировать и закрепить полученные ранее теоретические знания.
2. Развивать познавательные способности и активность студентов.
3. Формировать навыки и умения анализировать, обобщать, выделять главное.

Инструкция по выполнению задания:

Подготовьте реферат по теме: «Биологические функции белков».

Основные требования к написанию и оформлению реферата см. Приложение №3

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно, в указанный срок;
- оформление выполнения упражнений в соответствии с правилами;

Сроки выполнения задания:

К следующему лекционному занятию.

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос
- Проверка письменного задания.
- Защита реферата.

Литература: [2],[3],[5], [6]

Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.

Перечень заданий:

Подготовить реферат на тему: «Химия и биология нуклеиновых кислот»

Требования к умениям и знаниям студентов

Студент должен уметь:

- объяснять строение ДНК, её первичную и вторичную структуру;
- объяснять особенности строения РНК;

Студент должен знать:

- нуклеиновые кислоты;
- понятие ДНК и РНК;
- биосинтез белка;

Задание 1.

Прочитать §28 учебника. После изучения темы выполнить упражнение на стр. 240. Подготовить реферат на тему: «Химия и биология нуклеиновых кислот».

Цель задания:

- Систематизировать и закрепить полученные ранее теоретические знания.
- Развивать познавательные способности и активность студентов.
- Формировать навыки и умения анализировать, обобщать, выделять главное.

Инструкция по выполнению задания:

Подготовьте реферат по теме: «Химия и биология нуклеиновых кислот».

Основные требования к написанию и оформлению реферата см. Приложение №3

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы;
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно, в указанный срок;
- оформление выполнения упражнений в соответствии с правилами;

Сроки выполнения задания: К следующему лекционному занятию

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос
- Проверка письменного задания.
- Защита реферата.

Литература: [2],[3],[5], [6].

Темы 2.13. Биологически активные соединения

Перечень заданий

Подготовить рефераты на тему:

- «Исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии»,
- «Понятия о гормонах как биологически активных веществах».

Требования к умениям и знаниям студента

Студент должен уметь:

- уметь осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;

- оценивать влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- объяснить химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве;

Студент должен знать:

- ферменты;
- витамины;
- гормоны;
- лекарства;

Инструкция по выполнению задания: См. Приложение № 1, 2

Сроки выполнения задания: К следующему лекционному занятию

Основные требования к результатам работы:

- аккуратное выполнение работы
- устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- выполнение задания правильно, в указанный срок;
- оформление выполнения упражнений в соответствии с правилами;

Формы контроля выполнения задания:

- Устный опрос
- Защита рефератов.

Литература: [2],[3],[5],[6].

Тема 2.14.

Обобщение знаний по органической химии.

Перечень заданий.

Выполнение тестовых заданий.

Требования к умениям и знаниям студента

Студент должен уметь:

- Составлять структурные формулы органических веществ изученных классов.
- Распознавать изомерные вещества по структурным формулам.
- Составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь.
- Проводить расчёты по химическим уравнениям с применением органических веществ.

Студент должен знать:

- Состав, названия и свойства представителей важнейших классов органических соединений, их функциональные группы.
- Практическое значение изучаемых органических веществ.

Задание 1.

1. Выполнение тестового задания.

Цель задания:

- Систематизировать и закрепить полученные ранее теоретические знания;
- Отработать навыки решения задач и написания уравнений;
- Осуществить циклы превращений;

Инструкции по выполнению задания.

- 1) Повторите состав названия и свойства важнейших классов органических веществ, их функциональную группу.
- 2) Повторите все виды изомерии.
- 3) Повторите генетическую связь органических веществ.

Затем выполните **тест № 1.**

1. Общая формула циклоалканов:

- а) C_nH_{2n-2} б) C_nH_{2n+2} в) C_nH_{2n-6} г) C_nH_{2n}

2. Правильное название углеводорода:



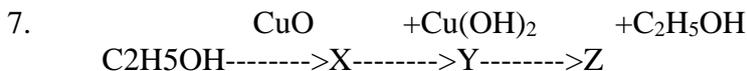
- а) 1-бром-3-метилбутадиен-2,4;
б) 5-бром-3-метилпентадиол-1,3
в) 3-метил-5-бромпентанол;
г) 5-бром-3-метилпентадиен-1,3.

3. Вещества циклобутан, метилциклопропан, бутен-2, 2-метилпропен-1 являются: а) изомерами циклопропана; б) гомологами бутена; в) радикалами пропена; г) изомерами.

4. Сумма коэффициентов в уравнении реакции горения ацетиленов равна: а) 10; б) 11; в) 12; г) 13.

5) Для осуществления превращения $C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$ необходимо провести реакцию: а) гидрирования; б) Вюрца; в) тримеризации ацетиленов; г) полимеризации.

6. При гидратации массой 56 г. был получен этанол массой 80,04 г. Массовая доля выхода этанола от Т.В. составляет (в %): а) 82; б) 87; в) 92; г) 97.



Вещество Z- это :

- а) CH_3COOH ;
б) $HCOOCH_3$;
в) $CH_3COOC_2H_5$;
г) $CH_3OC_2H_5$;

8. Масса уксусного альдегида, который можно получить из 11,2 л. ацетиленов (н.у.) по реакции Кучерова при массовой доле выхода альдегида 90% от Т.В. составляет:

- а) 18,4 г.;
б) 19,2 г.;
в) 18,6 г.;
г) 19,8 г.;

9. Какие два вещества можно распознать, имея $Cu(OH)_2$?

- а) ацетальдегид, муравьиная кислота;
б) глицерин, фруктоза;
в) глицерин, этандиол;
г) уксусный альдегид, глицерин.

10. Масса фенолята натрия, который может быть получен при взаимодействии 4,7 г. фенола с раствором гидроксида натрия, содержащего 2,3 г. $NaOH$ составляет (в г.):

- а) 6,8;
б) 5,8;
в) 4,8;
г) 5,0.

Тест № 2.

Часть 1.

В каждом задании первой части (А1- А 30) выберите только один из четырех предложенных вариантов ответа.

А1. Сколько электронов содержится в атоме натрия?

- 1) 8;
- 2) 6;
- 3) 4;
- 4) 11.

А2. Вещество, молекула которого состоит из четырех атомов - это:

- 1) сероводород;
- 2) тетрахлорид углерода;
- 3) аммиак;
- 4) бромбензол.

А3. Наибольшей относительной молекулярной массой обладает:

- 1) B_2S_3 ;
- 2) Al_2S_3 ;
- 3) Li_2S ;
- 4) Fe_2S_3 .

А4. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата алюминия равна:

- 1) 4,
- 2) 5,
- 3) 6,
- 4) 3.

А5. Сумма коэффициентов в уравнении $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$ равна

- 1) 4;
- 2) 3;
- 3) 6;
- 4) 5.

А6. Количество вещества (моль) содержащееся в 24,8 г. оксида

- 1) 0,25
- 2) 0,4
- 3) 2,5
- 4) 0,64

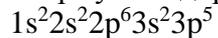
А7. Число атомов водорода в 5,6л. этилена (н.у.) равно:

- 1) $3,8 \cdot 10^{22}$
- 2) $1,5 \cdot 10^{23}$
- 3) $6,02 \cdot 10^{23}$
- 4) $2,4 \cdot 10^{24}$

А8. Углеводород, в котором орбитами всех атомов углерода имеют sp^2 –гибридизацию:

- 1) Пентадиен 1,3
- 2) Бензол
- 3) Ацетилен
- 4) Пропилен

А9. Формула водородного соединения элемента с электронной конфигурацией



- 1) ЭН
- 2) ЭН₂
- 3) ЭН₅
- 4) ЭН₇

- A10. Формула ангидрида азотной кислоты HNO_3
- 1) NH_3
 - 2) N_2O_5
 - 3) N_2O_3
 - 4) NO
- A11. Полярность ковалентной связи наибольшая в молекуле:
- 1) HCl
 - 2) NH_3
 - 3) H_2O
 - 4) HF
- A12. Нейтральная среда образуется при растворении солей:
- 1) $\text{BaCl}_2, \text{Sr}(\text{NO}_3)_2$
 - 2) $\text{BaCl}_2, \text{NH}_4\text{Cl}$
 - 3) $\text{SrCl}_2, \text{K}_3\text{PO}_4$
 - 4) $\text{K}_2\text{SO}_4, \text{KCl}$
- A13. Гидроксид бария реагирует с каждым из этих двух веществ:
- 1) H_2SO_4 и CO_2
 - 2) NH_3 и H_2S
 - 3) CO и SO_2
 - 4) NaCl и NaHCO_3
- A14. Бутан и бутadiен-1,3 можно распознать:
- 1) бромной водой
 - 2) концентрированной азотной кислотой
 - 3) спиртовым раствором гидроксида натрия
 - 4) аммиачным раствором оксида серебра(I)
- A15. При взаимодействии меди с концентрированной азотной кислотой выделяется газ:
- 1) NH_3
 - 2) N_2O_3
 - 3) NO
 - 4) NO_2
- A16. При поглощении углекислого газа раствором гидроксида кальция, в результате чего выпадает осадок массой 74г. Расход газа (в литрах, н.у.) составил:
- 5) 8,3
 - 6) 12,5
 - 7) 16,6
 - 8) 33,2
- A17. Равновесие реакции $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{SO}_3 + \text{Q}$ сместится вправо при:
- 1) увеличении температуры
 - 2) увеличении давления
 - 3) дополнительном введении SO_2
 - 4) дополнительном введении SO_3
- A18. Сколько гр. поваренной соли надо добавить к 200 гр. 20%-ного раствора, чтобы получить 30% раствор?
- 1) 20
 - 2) 28,6
 - 3) 30
 - 4) 50
- A19. Вещество с характерным запахом изменяет окраску лакмуса, с цинком выделяет водород, дает реакцию «серебряного зеркала», это:
- 1) уксусная кислота
 - 2) муравьиная кислота

- 3) уксусный альдегид
4) муравьиный альдегид
- A20. Назовите промежуточное вещество X в синтезе, протекающем по схеме:
 $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$
 1) X-CO₂
 2) X-C₂H₂
 3) X-Ca(OH)₂
 4) X-CH₄
- A21. Для молекулярного уравнения
 $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaNO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaNO}_3$
 сумма коэффициента равна:
 1) 10 2) 21 3) 15 4) 20
- A22. При нитровании толуола массой 6,9 кг. (выход 78% от теоретически возможного) получается тринитротолуол массой (кг.)
 1) 12,43
 2) 8,25
 3) 7,45
 4) 12,43
- A23. Из раствора сульфата алюминия выпадает осадок при добавлении
 5) NaNO₃
 6) NaOH
 7) NaCl
 8) Na₂SO₄
- A24. В каком из приведенных соединений массовая доля кислорода наибольшая?
 1) P₂O₃
 2) N₂O₃
 3) Al₂O₃
 4) Fe₂O₃.
- A25. Укажите схему превращений в которой степень окисления серы изменяется:
 1) H₂S → SO₂ → SO₃
 2) Na₂SO₃ → BaSO₃ → SO₂
 3) H₂S → Na₂S → MnS
 4) Fe₂(SO₄)₃ → K₂SO₄ → CaSO₄.
- A26. Бутан и пентан являются:
 1) гомологами
 2) структурными изомерами
 3) геометрическими изомерами
 4) одним и тем же веществом.
- A27. электроотрицательность увеличивается в ряду:
 1) Si, C, Be
 2) P, S, Cl
 3) Cl, Br, I
 4) O, S, Se
- A28. Длина связи C- C наименьшая в молекуле:
 1) C₂H₄
 2) C₂H₂
 3) C₄H₁₀
 4) C₆H₁₂
- A 29. При спиртовом брожении глюкозы количеством 10 моль выделяется диоксид углерода объемом _____ (в литрах н.у.)
 1) 224 л.
 2) 44,8 л.

3) 4480 л.

4) 448 л.

A30. Поликонденсацией получают:

- 1) полипропилен
- 2) нитроцеллюлозу
- 3) фенолформальдегидные смолы
- 4) изопреновый каучук.

ЧАСТЬ 1.

A1- 4

A2- 3

A3-4

A4-2

A5-2

A 6-2

A7-3

A8-2

A 9-1

A10-2

A11-4

A12-4

A13-1

A14 -1

A15-4

A16 -3

A17 -2

A18-2

A19-1

A20- 2

A21- 2

A22-1

A23-2

A24-2

A25-1

A26 -1

A27-2

A28-2

A29-2

A30-3

Основные требования к результатам работы:

- Аккуратное выполнение работы
- Устные ответы конкретные, лаконичные, обоснованные;
- Выполнение задания правильно, в указанный срок;
- Оформление выполнения упражнений в соответствии с правилами;

Сроки выполнения задания: К следующему лекционному занятию.

Формы контроля выполнения задания:

1. проверка теста;

2. критерии оценки теста:

24-30 б.- «5»

16-23 б.- «4»

8-15 б.- «3»

0-7 б.- «2»

Литература: [2],[3],[5], [6]

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. Учреждений.- 7-е изд., стереотип.- М: Дрофа, 2011.- 191с.
2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. Учреждений.- 5-е изд., стереотип.- М: Дрофа, 2010.- 223с.
3. Ерохин Ю.М. Задачи, упражнения: учеб. пособие. М.: Изд. центр «Академия», 2012.
4. Зурабян С.Э., Лузин А.П. Органическая химия: учебник /под ред. Проф. Н.А. Тюкавкиной.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.-384с.

Дополнительные источники:

5. Ерохин Ю.М. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений /Ю.М.Ерохин, В.И.Фролов. – 5-е изд., стер. – М.:ИЦ «Академия», 2008. – 304с.
6. Ерохин Ю.М. Химия : учеб. для студ. сред. проф. учеб. заведений / Ю.М.Ерохин. – 12-е изд., перераб. и доп. – М.: ИЦ «Академия», 2008. – 400с.
7. Основы органической химии: уч. Пособие для вузов / С.Э.Зурабян, А.А.Кост, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина; под ред. Н.А.Тюкавкиной. – М.: Дрофа, 2006. – 556, [4]с.:ил.
8. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы.- М.: Новая волна: Издатель Умеренков, 2006.-278 с.
9. Чернобельская Г.М. Руководство к практическим занятиям по неорганической и органической химии: уч. Пособие /Г.М.Чернобельская. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1982, 158 с.
10. Чернобельская Г.М. Химия: учеб. пособие для мед. образоват. учреждений / Г.М.Чернобельская, И.Н.Чертков. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007. – 733, [3]с.: ил.

Периодические издания журналы

1. «Химия в школе»
2. «Наука и жизнь»
3. «Сестринское дело»

Интернет-ресурсы

- <http://www.fgou-vunmc.ru/>
- <http://www.netbook.perm.ru/himy.html>
- http://www.ph4s.ru/book_him.html
- <http://chemistry.do.am/>
- <http://www.himhelp.ru/>
- <http://orucezkaya.ucoz.ru/>
- http://www.openclass.ru/dig_resources
- <http://him.1september.ru/urok/>

Работа с книгой

I. Работа с заголовком!

Прочитав заголовок, остановись!

1. Сформулируйте для себя, о чем пойдет речь в тексте.
2. Вспомните все, что вы уже знаете на эту тему.
3. Поставьте вопрос, на который, по вашему мнению, в тексте будут даны ответы.
4. Попробуйте, насколько это возможно, дать на эти вопросы предположительные ответы до чтения текста.
5. После этого приступайте к чтению. Читая, сопоставляйте выдвинутые вами предположения с реальным содержанием текста.

II. Работай с текстом!

Обращайте внимание на непонятное в тексте.

1. Читай, следите, есть ли в тексте непонятные слова и выражения. Если есть, найдите к ним объяснения в словаре или справочниках или обратитесь с вопросом к тем, кто это знает.
2. Непонятным может быть само содержание текста. Подумайте, не связано ли это непонимание с пройденным, но плохо усвоенным материалом. Подумайте, что именно из старого материала мешает пониманию, и повторите его. Подумайте, не станет ли текст понятным, если разобрать конкретно примеры.

III. Ведите диалог с автором!

1. По ходу всего чтения ставьте вопросы к тексту и выдвигайте свои предположения о дальнейшем его содержании.
 2. Проверьте свои предположения в процессе чтения.
- Если вы не можете дать предположительные ответы на свои вопросы, ищите эти ответы в тексте.

Если не можете найти ответ, помните, что в тексте его может и не быть. В таких случаях пытайтесь найти недостающие сведения в других источниках.

Выделяйте главное!

1. Читая текст, старайтесь отделить в нем главное от второстепенного. Обдумайте, в какой части текста выражена главная мысль, а что эту главную мысль поясняет или дополняет.
2. По ходу чтения составляйте план (устный или письменный) или конспект текста.
3. Составляйте схемы, чертежи, таблицы, отражающие существенные моменты текста.
4. В случае необходимости делайте выписки.
5. Рассматривайте все данные в учебнике примеры и придумывайте свои.

На протяжении работы старайтесь представить себе то, о чем вы читаете!

IV. Запомните материал!

1. Объясните себе, в чем связь мыслей – пунктов вашего плана.
2. Перескажите текст по плану.
3. Ответьте на вопросы учебника или записанные в тетради вопросы учителя.

IV. Проверьте себя!

1. Ответив на вопросы, проверьте по учебнику правильность своего ответа.
2. После пересказа проверьте, все ли выделенное вами пересказано и не было ли при этом ошибок.

КАК НАПИСАТЬ РЕФЕРАТ.

Реферат – это краткое изложение научной проблемы, как в письменной, так и в устной форме.

1. Выберите себе тему, которая позволит выразить со всей полнотой идеи, знания по данной проблеме. Она должна быть актуальна, т.е. входить в одно из современных направлений науки.

2. Сформулируйте для себя проблему, которую вы будете раскрывать в соответствии с темой реферата.

3. Составьте краткий план реферата. В плане должны быть разделы:

А) Вступление, в котором обосновываются актуальность выбранной темы, ее значение, степень разработанности

Б) Литературный обзор, работа над которым заключается в тщательном изучении нужных публикаций последних лет, в умелом пользовании ими

В) Основная часть, отражающая опорные мысли разрабатываемой темы

Г) Заключение с освещением итогов изучения проблемы. Отбираются только кардинальные вопросы. Здесь можно обосновать новый взгляд на проблему и выдвинуть оригинальную гипотезу

Выводы, четко и кратко сформулированные, они должны носить строго декларативный характер, совершенно независимый от предыдущего или последующего.

Список используемой литературы, в нем даются только те источники, с которыми вы работали

4. Реферат должен быть правильно оформлен:

А) На титульном листе указываются:

- Тема реферата
- Фамилия, имя автора (полностью)
- Группа
- Учебное заведение
- Фамилия, имя, отчество преподавателя полностью, осуществляющего руководство

Б) Пронумерованные страницы

В). Сокращение слов не допускается

Г) Текст должен быть разделен на логические части – абзацы

Д) Обязательны сноски

Е) Оформляются приложения (документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.)

Ж) Объем реферата не превышает 20 страниц машинописного текста или 24 страницы ученической тетради

Критерии оценки реферата.

Отлично

- логическая последовательность изложения материала с соответствующими выводами и обоснованиями;

- при защите студенты показывают глубокие знания вопросов темы, свободно оперируют данными;

- во время доклада используют наглядные пособия (таблицы, схемы, графики).

Хорошо

- содержит грамотное изложение теоретической базы с неполным обоснованием;

- при защите студент показывает знания вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует наглядные пособия.

Удовлетворительно

- не носит исследовательского характера, не содержит анализа, не имеет выводов;

- при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы, при ответе допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный матери

Основные требования к оформлению реферата.

Оформление реферата должно соответствовать требованиям ЕСКД ГОСТ 2.105 95. «Общие требования к текстовой документации».

Общие требования к оформлению реферата.

Оформление реферата в общем случае должно вестись в соответствии требованиями государственных стандартов ГОСТ 2.105 и ГОСТ Р 21.1101. Реферат может быть представлен в рукописном или машинописном видах. При печати набирается шрифтом Times New Roman размером (кеглем) 14, строчным, б* выделения, с выравниванием по ширине.

Текст печатается на листах писчей бумаги форматом А4 (210 x 297 мм) черная полтора интервала. Для разворотных таблиц и рисунков допускается формат А (297 x 420 мм). Заголовки таблиц, названия схем допускается печатать через ОДЕ интервал.

Рукописный вариант выполняется пастой, тушью, чернилами одного цвета (черного). Шрифт должен соответствовать ГОСТ 2.304-81 "ЕСКД. Шрифт чертежные". Номера страниц проставляются в правом верхнем углу листа.

Напечатанный текст должен иметь поля следующих размеров:

- верхнее и нижнее -20 мм;
- правое 20 мм;
- левое -20 мм.

Отступ первой строки абзаца равен 5 знакам, а на принтере - 1,25см, допускаете установка интервала между абзацами 3-6 пунктов.

Текст печатается строчными буквами. Не допускается выделение основной текста реферата курсивом, подчеркиванием или полужирным начертанием.

Текст реферата должен быть выполнен аккуратно, литературным и грамотны языком на одной стороне листа бумаги А4. Вписывать в текст реферат изготовленной машинописным способом, отдельные слова, формулы, условные знаки (рукописным способом), а также выполнять иллюстрации следует черными чернилами, пастой или тушью.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения реферата, допускается исправлять подчисткой или закрашивание белой краской с нанесением на том же месте исправленного текста (график машинописным способом или же черными чернилами, пастой или тушь рукописным способом).

Страницы работ следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работ.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работ. Номер страниц на титульном листе не проставляют.

Номер страницы проставляют в центре верхней части листа без точки.

Образец оформления титульного листа
Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

(название темы реферата)

РЕФЕРАТ

по дисциплине _____

(название дисциплины)

Преподаватель

_____/Фамилия И.О./
(подпись)

«__» _____ 20 г.

студент группы № _____

_____/Фамилия И.О./
(подпись)

«__» _____ 20 г.

