

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

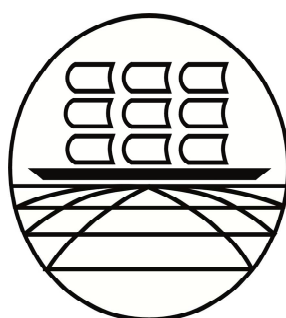
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК им. И.И. Месяцева
ФГБОУ ВО «МГТУ»


И.В. Артеменко
(подпись)

«31» августа 2019 г.



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ

учебной дисциплины БД.07 Химия
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок
по программе базовой подготовки
форма обучения: очная

Мурманск
2019

Рассмотрено и одобрено на заседании

Методической комиссии преподавателей дисциплин общеобразовательной подготовки по специальностям, реализуемым ММРК им. И.И.Месяцева

Председатель МК

Клепцова О.А

Протокол от 29 мая 2019 г.г.

Разработано

Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 №613

Автор (составитель): Панчук З.С. преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

Эксперт (рецензент): Беляева Е.В. специалист по учебно-методической работе «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ ВО «МГТУ»

А. Содержание

А. Содержание.....	3
В. Лист ознакомления.....	4
С. Лист учета экземпляров.....	5
Д. Лист регистрации изменений.....	6
Пояснительная записка.....	Ошибка! Закладка не определена.

Введение.

Методические рекомендации по организации и контролю самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Химия» разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, Приказа Министерства образования и науки РФ № 292 от 18 апреля 2013 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»; рабочей программой учебной дисциплины «Химия» и предназначены для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 13.02.07 Электроснабжение

Содержание и объем самостоятельной работы в количестве 35 часов, включая часы на проведение различных форм консультаций, определяются в соответствии с рекомендуемыми видами заданий, согласно рабочей программе учебной дисциплины Химия.

В основе самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине Химия лежат принципы самостоятельности, развивающе-творческой направленности, целевого планирования, личностно-деятельностного подхода.

Самостоятельная работа по дисциплине «Химия» осуществляется с целью выполнения следующих функций:

- *развивающей* (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся);
- *информационно-обучающей*;
- *ориентирующей и стимулирующей* (процессу обучения придается профессиональное ускорение);
- *воспитывающей* (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- *исследовательской* (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Основные цели самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Химия»:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности мышления, ответственности и организованности;
- формирование способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- разрешение противоречий между трансляцией знаний и их усвоением во взаимосвязи теории и практики;
- развитие исследовательских умений.

Для достижения указанных целей, закрепления и систематизации изученного учебного материала, формирования и развития умений, навыков и компетенций, качественного овладения знаниями обучающиеся на основе тематического плана самостоятельной работы решают следующие задачи:

- изучают рекомендуемые источники;
- повторяют и изучают основные понятия теории дисциплины;
- отвечают на контрольные вопросы;
- развивают навык написания конспектов на заданную тему;
- составляют понятийный словарь учебного занятия;
- работают с памятками, ОСК;

- развивают навык написания обучающих и проверочных самостоятельных работ, тестовых заданий и пр.

Тематический план учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание самостоятельной работы	Формируемые КК	Самостоятельная работа студента, час	Форма организации самостоятельной работы	Уровень освоения	Рекомендуемые источники информации
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1.	Общая и неорганическая химия		11			
Тема 1.2	«Понятие периода и закономерности периодической таблицы. Схема и состав строения атомов Периодический закон и его значение.»	КК. 3	2	Выучить понятие периода и закономерности периодической таблицы, схему и состав строения атомов. Описать состояние \bar{e} в атоме химических элементов № 3, 16, 5, 14 [1], стр. 42,36, вопр. 11. Подготовить устный ответ на тему: «Понятие периода и закономерности периодической таблицы Д.И.Менделеева. Периодический закон».	3	[1], стр. 38-42
Тема 1.3	«Виды химической связи.»	КК. 6	1	Перечислить условия донорно-акцепторного механизма. Подготовить сообщения по темам: «Виды химической связи», «Строение вещества. Электроотрицательность»	3	[1], стр. 42,36, вопр. 11. [1], стр. 45, 47 стр. 45, 53, 55, вопр. 5, 7 стр. 55, 57, вопр.98-103
	Самостоятельная работа обучающихся: «Строение вещества. Электроотрицательность»	КК. 6	1	Подготовить сообщения по теме: «Строение вещества. Электроотрицательность»	2	стр. 45, 53, 55, вопр. 5, 7 стр. 55, 57, вопр.98-103

Тема1.4.	Катализаторы и ингибиторы. Правило Вант-Гоффа.	КК.2	2	Составить табл. «Классификация химических реакций по определенным признакам», подготовить ответ по теме «Правило Ван-Гоффа» Составить сообщение по теме: «Ингибиторы и катализаторы»	2	[1], стр. 104-109
Тема 1.5.	Понятие электролитической диссоциации. Вода. Растворы. Растворение	КК. 1	2	Написать рефераты по темам: «Понятие электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты», «Вода. Растворы. Растворение». Написать рефераты по теме: «Вода. Растворы. Растворение».	3	[1], стр.58-65, выполнить упр. 1-4 , стр.65-111, выполнить упр. 11, 12 стр. 89.
Тема1.6.	Понятие электроотрицательности. Шкала по Полингу. Степень окисления и уравнения окислительно-восстановительных реакций.	КК. 4	2	Устный ответ на тему «Степень окисления и уравнения окислительно-восстановительных реакций».Составить окислительно-восстановительную реакцию методом электронного баланса.	3	[1], стр. 99-113. Шкала по Полингу.
Тема 1.7.	Особенности строения атомов и кристаллов. Классификация металлов и электрохимический ряд напряжений металлов.	КК. 4	1	Выучить особенности строения атомов и кристаллов; классификацию металлов и электрохимический ряд напряжений металлов. Составить ряд напряжений металлов.	2	[1], стр. 162-173, стр. 205-211
Раздел 2	Органическая химия		18			

Тема 2.1	Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность.	КК. 8	2	Составить таблицу «Сравнение органических веществ с неорганическими», выучить понятие валентности. Составить сообщение по теме: «Учение Витализм».	2	[1], стр. 173-183
Тема 2.2	Применение алканов. Получение алканов.	КК. 3	2	Подготовить развернутый ответ по вопросу «Алканы, реакции замещения». Составить реферат по теме: «Работы Ф. Вёлера»	3	[1], стр. 185-196, выполнить упр. 5 стр.180
Тема 2.3	Химические свойства диеновых УВ. Реакции полимеризации.	КК. 5	2	Выучить химические свойства диеновых. Выучить реакции полимеризации. Составить реферат по теме: «Природный каучук»	2	[1], стр. 200-209. стр. 210-217, выполнить упр.2 стр.213
Тема 2.4	Применение аренов. Каталитическое гидрирование.	КК. 6	2	Найти ответы на вопросы «Применение аренов», «Каталитическое гидрирование»	2	[1], стр. 227-234, выполнить упр. 3,4 стр.231
Тема 2.5	Химические свойства этанола и его применение. Фенолы (понятия). Их свойства.	КК. 2	2	Выучить химические свойства этанола и его применение, фенолы и их свойства. Составить табл. «Структурные формулы и названия предельных одноатомных спиртов»	3	[1], стр. 244-251
Тема 2.6	Изомерия и номенклатура предельных альдегидов.	КК. 1	2	Составить таблицу по теме: «Изомерия и номенклатура предельных альдегидов»	2	[1], стр. 259-266
Тема 2.7	Получение карбоновых кислот. Реакции по алкильному радикалу.	КК. 5	2	Устный ответ по вопросу «Получение карбоновых кислот» Составить реферат по теме: «Получение карбоновых кислот. Реакции по алкильному радикалу»	3	[1], стр. 267-275, выполнить упр. 3-5 стр.270

Тема 2.8	Самостоятельная работа: Выучить классификацию углеводов.	КК. 4	2	Выучить классификацию углеводов	3	Стр.294-295 вопросы 1,2,3
Тема 2.9	Структуры белков и их химические свойства. Аминокислоты и амины. Их классификация.	КК. 6	2	Устный ответ на вопрос «Аминокислоты и амины, их классификация». Составить таблицу по теме: «Некоторые аминокислоты» Письменный ответ на вопрос: «Структура белков и их химические свойства»	3	[1], стр. 296-313, выполнить упр. 3,4 стр.289
			47			

Порядок выполнения самостоятельной работы обучающимися

Общая и неорганическая химия.

Тема 1.2. Понятие периода и закономерности периодической таблицы. Схема и состав строения атомов.

Цель:

- Обобщение и систематизировать знания курсантов (студентов) о периодической системе и законе х.э ;
- Углубление знаний о состоянии электронов в атоме;
- научиться составлять электронные формулы и графические схемы распределения электронов в атомах элементов. Характеризовать элементы с учётом местоположения в периодической системе.

Оснащение:

- тетрадь, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, алгоритм составления электронных формул и графических схем распределения электронов в атоме, алгоритм составления характеристики элемента по его положению в периодической системе, задания.

Задания.

1. Составьте электронную формулу и графическую схему распределения электронов по орбиталям в атоме брома.
2. Дайте полную характеристику химического элемента с порядковым номером 6.
3. Составьте электронные формулы и графические схемы распределения электронов для атомов, следующих элементов: а) Na, б) N, в) Zn, г) Cl, используя алгоритм составления электронной формулы и графической схемы распределения электронов в атоме.
4. Дайте полную характеристику химических элементов с порядковыми номерами: а) 20, б) 15 и электронными формулами: в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$, используя алгоритм составления характеристики элемента по его положению в периодической системе.

Краткая аннотация:

Каждый электронейтральный атом состоит из положительно заряженного ядра и движущихся вокруг него электронов. Ядро составляют протоны (p) и нейтроны (n). Оно заряжено положительно. **Число протонов** в ядре атома элемента строго определено (равно порядковому номеру элемента в периодической системе Z). **Число нейтронов** в ядре атома одного и того же элемента может быть различным (равно $A_r - Z$, где A_r - относительная атомная масса элемента, Z- порядковый номер).

Заряд ядра атома определяется зарядом протонов.

Масса ядра атома определяется суммой масс протонов и нейтронов.

Электрон - это отрицательно заряженная частица. Его заряд численно равен, но противоположен по знаку, заряду протонов.

Номер периода показывает число **энергетических уровней**, характеризующих энергию связи электронов с ядром.

На каждом энергетическом уровне имеются **энергетические подуровни**:

1-й энергетический уровень - s-подуровень $\square 2\tilde{e}$

2-й энергетический уровень - s-подуровень $\square 2\tilde{e}$

p-подуровень □□□ 6ē

3-й энергетический уровень - s-подуровень □ 2ē

p-подуровень □□□ 6ē d-подуровень □□□□ 10ē

4-й энергетический уровень - s-подуровень □ 2ē

p-подуровень □□□ 6ē

d-подуровень □□□□ 10ē

f-подуровень □□□□□□ 14ē

Номер группы показывает число электронов на наружном энергетическом уровне.

Алгоритм составления электронной формулы и графической схемы распределения электронов в атоме

Последовательность действий	Выполнение действий
1. Определить заряд ядра атома, общее число электронов в атоме, число энергетических уровней и число электронов на каждом энергетическом уровне.	$\text{Br}^{+35})_2)_8)_{18})_7$
2. Составить графическую схему распределения электронов по орбиталям	$4s \square 4p \square \square \square$ $3s \square 3p \square \square \square 3d \square \square \square \square \square$ $2s \square 2p \square \square \square$ $1s \square$
3. Используя графическую схему распределения электронов по орбиталям, составьте электронную формулу.	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$

Алгоритм составления характеристики элемента по его положению в периодической системе

Последовательность действий	Выполнение действий
1	2
<p>1. Охарактеризуйте положение элемента в периодической системе по плану:</p> <p>а) порядковый номер;</p> <p>б) период, ряд;</p> <p>в) группа, подгруппа;</p> <p>г) относительная атомная масса (Аг).</p>	<p>1.</p> <p>а) № 6;</p> <p>б) 2-й период, 2-й ряд;</p> <p>в) IV группа, главная подгруппа;</p> <p>г) $A_{г}(C) = 12$</p>
<p>2. Охарактеризуйте строение атома по плану:</p> <p>а) заряд ядра атома;</p> <p>б) количество протонов (р), нейтронов (п), электронов (ё);</p> <p>в) графическая схема распределения электронов;</p> <p>г) электронная формула;</p> <p>д) число электронов на наружном энергетическом уровне /металл (Ме) или неметалл (Не-Ме).</p>	<p>2.</p> <p>а) +6;</p> <p>б) $p = 6, \text{ё} = -6, n = 12 - 6 = 6$;</p> <p>в) $2s^2 2p^2$;</p> <p>г) $1s^2 2s^2 2p^2$;</p> <p>д) 4ё - НеМе</p>
<p>3. Составьте формулы соединений по плану:</p> <p>а) оксида (указать его характер, т.е. кислотный, основной или амфотерный);</p> <p>б) гидроксида (кислоты или основания);</p> <p>в) летучего водородного соединения (для неметаллов).</p>	<p>3.</p> <p>а) CO_2- кислотный оксид;</p> <p>б) H_2CO_3;</p> <p>в) CH_4.</p>
<p>4. Сравнить элемент с соседними элементами по плану:</p> <p>а) по периоду;</p> <p>б) по группе (металл с неметаллом не сравнивать).</p>	<p>4.</p> <p>а) углерод проявляет более выраженные неметаллические свойства, чем бор, но менее выраженные, чем азот;</p> <p>б) углерод проявляет более выраженные неметаллические свойства, чем кремний.</p>

Порядок выполнения задания.

1. Повторите основные теоретические положения по данной теме.
2. Определите степень готовности к выполнению самостоятельной работе, используя вопросы самоконтроля.
3. Запишите в тетрадь тему и цель самостоятельной работы.
4. Выполните задание 1, используя алгоритм составления электронной формулы и графической схемы распределения электронов в атоме.
5. Выполните задание 2, используя алгоритм составления характеристики элемента по его положению в периодической системе.
6. В конце занятия отметьте основные затруднения, возникшие при выполнении данных заданий. Сделайте выводы.

Вопросы для самопроверки и контроля.

1. Как устроена периодическая система элементов? Как в ней расположены элементы?
2. Что такое периоды? Сколько периодов в периодической системе элементов? назовите малые и большие периоды. Как изменяются свойства элементов в периодах?
3. Что такое группа и подгруппа в периодической системе? Как изменяются свойства элементов в группе?
4. Как составить формулу высшего оксида и летучего водородного соединения элемента?
5. Как определить высшую положительную и отрицательную валентности элемента по его положению в периодической системе?
6. Как устроен атом?
7. Как устроено ядро атома? Из чего складывается масса и заряд ядра атома? В чём состоит отличие протона от нейтрона?
8. Что такое электронная оболочка атома? Из чего она состоит?
9. Как определить число электронных уровней в атоме?
10. Сколько электронов может быть на завершённом наружном электронном уровне?
11. Что называют электронной орбиталью? Сколько электронов может быть на одной орбитали?
12. Что ты знаешь об s-, p-, d- и f- орбиталях?

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 1.3. Виды химической связи. Строение вещества. Электроотрицательность.

Цель:

- Повторение, обобщение и систематизировать знания о химической связи;
- Ознакомление с полярной ковалентной химической связью и электроотрицательностью (ЭО) как мерой неметалличности элементов;
- Продолжить формирование умения записывать схемы образования молекул бинарных соединений элементов-неметаллов.

Оснащение:

- Таблица «Типы химической связи», тетрадь, ресурс интернет, ряд электроотрицательности элементов по шкале Полинга.

Задания.

1. Внимательно прочитайте стр. 44 -57 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2009.
2. Определите вид химической связи в веществах: O_2 ; H_2S ; CO_2 ; $NaCl$; MgS ; Cu . Напишите электронное уравнение реакции образования молекулы кислорода и структурную формулу молекулы сероводорода.
3. Поясните:
 - а) в каком случае образуется данный вид связи?
 - б) за счет взаимного притяжения каких разноименно заряженных частиц осуществляется данный вид химической связи?
 - в) приведите примеры неорганических и органических веществ, в которых существует данный вид связи.
 - г) на конкретном примере поясните механизм образования данного вида связи. Обсудите ответы на вопросы внутри своей группы, проведите обмен мнениями между группами.
4. Укажите вид химической связи в веществе, результаты занесите в таблицу.

Ионная химическая связь	Ковалентная хим. связь		Металлическая хим. связь	Водородная хим. связь
	Неполярная	Полярная		

Вариант I : ромбическая сера; азотная кислота; медь; йодид рубидия; азот; этилен; фенолят натрия; барий; сахароза; уксусная кислота; хлорид калия; оксид водорода.
Вариант II : ортофосфорная кислота; ацетилен; йод; этанол; белый фосфор; фторид цезия; стронций; фенолят калия; магний; бромид натрия; фторид водорода.

5. Заполните таблицу

Вид химической связи	Природа взаимодействующих частиц	Механизм образования	Формулы веществ
----------------------	----------------------------------	----------------------	-----------------

Краткая аннотация:

Состав соединения	Разность ЭО	Вид связи
Атомы элементов-металлов	0	Металлическая
Атомы одного элемента-неметалла	0 (ЭО равны)	Ковалентная неполярная
Атомы разных химических элементов	< 2	Ковалентная полярная
	>2	Ионная

Ряд электроотрицательности элементов

Знак химического элемента	F	O	Cl	N	Br	S
Относительная ЭО	4,0	3,5	3,0	3,0	2,8	2,5

C	I	Se	H	P	Te	As	Sb	Fe	Si	Ge	Sn
2,5	2,5	2,4	2,1	2,1	2,1	2,0	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8

Pb	Be	Al	Mg	Li	Ca	Sr	Na	Ba	K	Rb	Cs
1,8	1,5	1,5	1,2	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7

Алгоритм:

Запишите формулу соединения	BeCl₂
1. Укажите вид атомов, образующих химическую связь	Атомы разных элементов
2. Сравните электроотрицательность (ЭО) элементов (вычислите разность ЭО, см. «Справку»)	ЭО (Be) = <u>1,5</u> ; ЭО (Cl) = 3,1 Разность ЭО = 3,1 - <u>1,5</u> = 1,6
3. Определить вид связи (см. «Справку»)	Разность ЭО < 2; 1,6 < 2. Связь ковалентная полярная

Запишите формулу химического соединения	Cl₂
Укажите номер группы и определите число электронов на внешнем уровне (см. «Справку»)	VIIA группа 7 валентные e
Определите число неспаренных электронов (см. «Справку»)	8 - 7 = 1
Обозначьте наружные электроны (спаренные и неспаренные) точками	Cl
Составьте электронную схему образования связи и электронную формулу хлора	Cl + Cl -> Cl Cl Электронная формула
Составьте структурную формулу хлора и укажите кратность связи	Cl - Cl Одна общая электронная пара - одинарная связь
Охарактеризуйте расположение электронной плотности связывающей общей электронной пары между атомами	Простое вещество Cl ₂ состоит из атома одного элемента, поэтому общая электронная пара принадлежит связанным атомам в одинаковой мере
Укажите разновидность ковалентной связи	Неполярная

Вопросы для самопроверки и контроля.

1. Что означает термины «химическая связь»?
2. Какие силы притяжения, и какие силы отталкивания действуют при сближении двух атомов?
3. Какие изменения запаха внутренней энергии сопровождают образование химической связи?
4. Дайте определение ковалентной связи. Какие два механизма ее образования вы знаете? Приведите примеры, напишите схемы.
5. Дайте определение ковалентной неполярной связи. Приведите примеры, напишите схемы.
6. Дайте определение ковалентной полярной связи. Приведите примеры, напишите схемы образования ковалентной связи по обменному и донорно-акцепторному механизму.

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Gabrielyan. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Gabrielyan. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Gabrielyan, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 1.4. Катализаторы и ингибиторы. Правило Вант-Гоффа.

Цель:

- Изучить факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- Знать правила Вант-Гоффа;
- Приобрести навык решение расчетных задач по данной теме;
-

Оснащение:

- Тетрадь, таблица «Классификация химических реакций» ресурсы интернет, таблица « Единица измерения теплового эффекта».

Задания.

1. Составить таблицу «Классификация химических реакций» по определенным признакам.
2. Составить сообщение по теме «Ингибиторы и катализаторы».
3. Составить конспект по тексту учебника стр. 104 - 108.
4. Прочитать статью «Температура» стр.105 – 106 учебника Gabrielyan О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013.
5. Запишите математическое выражение правила Вант – Гоффа.
6. Решите следующие задачи:
 - а) Во сколько раз увеличивается скорость реакции при повышении температуры от 50° до 100° С, если температурный коэффициент скорости равен 2?

		Анализ
Выполнить математическую часть	Математическая часть решения задачи	Рациональный способ решения
		Расчеты
		Запись ответа

Провести проверку результата.
Составить условие обратной задачи.

Вопросы для самопроверки и контроля.

1. Дайте определение скорости химической реакции. В каких единицах она измеряется? От каких факторов зависит?
2. Поему « кипящий слой» так называется? Какой фактор ,влияющий на скорость реакции, «работает» при использовании этого метода?
3. Во сколько раз возрастает скорость реакции при увеличении температуры от 10 до 40 если температурный коэффициент равен 2?
4. При положении температуры реакции от 100 до 70 скорость реакции уменьшалась в 27 раз. Рассчитайте температурный коэффициент

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 1.5. Понятие электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Вода. Растворы. Растворение.

Цель:

- Углубление и обобщение знаний, основных понятий электролитической диссоциации;
- Применение понятий «Растворимость», «концентрация растворов» при решении расчетных задач;
- Умение решать расчетные задачи на количественную характеристику растворов.
-

Оснащение:

- Тетрадь, интернет ресурс, ручка, таблица «Растворы. Процессы, происходящие в растворах, таблица «Растворимость гидроксидов и солей в воде».

Задания.

Вариант - 1(уровень 3)

Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами, используя алгоритм составления ионных уравнений реакций:

- а) карбоната калия K_2CO_3 и фосфорной кислотой H_3PO_4 ;
- б) нитрата бария $Ba(NO_3)_2$ и серной кислоты H_2SO_4 ;
- в) хлорида олова $SnCl_2$ и сероводородной кислоты H_2S ;
- г) бромид магния $MgBr_2$ и ортофосфата натрия Na_3PO_4 ;
- д) гидроксида натрия $NaOH$ и йодида марганца MnI_2 ;
- е) сульфата меди $CuSO_4$ и силиката натрия Na_2SiO_3 .

2. Вариант - 2(уровень 2)

Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций между растворами, используя алгоритм составления ионных уравнений реакций:

- а) хлорида кальция $CaCl_2$ и сульфата меди $CuSO_4$;
- б) гидроксида бария $Ba(OH)_2$ и азотной кислоты HNO_3 ;
- в) карбоната лития Li_2CO_3 и серной кислоты H_2SO_4 ;
- г) нитрата железа (II) $Fe(NO_3)_2$ и гидроксида калия KOH ;
- д) бромида кобальта $CoBr_2$ и гидроксида лития $LiOH$;

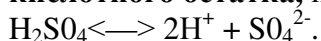
1. Написать реферат по теме: «Вода. Растворы. Растворение»;
2. Решение расчетных задач на количественную характеристику растворов:
 - а) Вычислите массовую долю (в %) хлороводорода в растворе соляной кислоты, содержащем 14,6 г HCl и 385,4 г воды.
 - б) В 450 мл воды растворили 50 г соли. Вычислите массовую долю (в %) растворенного вещества в растворе.
 - в) К 60 г 20 %-ого раствора соды добавили 20 г воды. Вычислите массовую долю (в %) соды в новом растворе.
 - г) К 650 мл раствора с массовой долей гидроксида натрия 40 % (плотность раствора 1,44 г/мл) прилили 250 мл воды. Определите массовую долю (в %) $NaOH$ в полученном растворе.

Краткая аннотация:

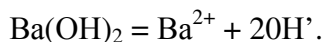
Электролиты - вещества, проводящие электрический ток в расплавленном или растворённом состоянии.

Процесс распада веществ в растворе на ионы называется **электролитической диссоциацией**.

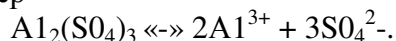
Кислоты в водных растворах диссоциируют на **катионы водорода** и **анионы кислотного остатка**, например



Основания в водных растворах диссоциируют на катионы металла и анионы гидроксила, например



Средние соли в водных растворах диссоциируют на катионы металла и анионы кислотного остатка, например



В растворах электролитов (кислот, оснований, солей) происходят реакции между

ионами, поэтому необходимым условием течения реакции обмена является образование труднорастворимых, газообразных или слабодиссоциирующих веществ. Если при смешивании растворов двух электролитов не образуется осадка, газообразного или слабодиссоциирующего вещества, то никакая реакция практически не идёт.

Реакции в растворах между электролитами обычно изображаются при помощи ионных уравнений, в которых труднорастворимые вещества (твёрдые и газообразные), а также слабые электролиты, например уксусная кислота CH_3COOH , гидроксид аммония NH_4OH и др., пишутся в виде молекул.

Массовая доля растворенного вещества w (в-ва)
равна отношению массы растворенного вещества m (в-ва) к массе раствора m (р-ра):

$$W(\text{в-ва}) = m(\text{в-ва})/m(\text{р-ра})$$

или

$$W(\text{в-ва}) = m(\text{в-ва})/m(\text{р-ра}) \times 100\%$$

Массовая доля растворенного вещества, выраженная в процентах, часто называется процентной концентрацией и показывает число граммов растворенного вещества в 100 раствора.

Чаще всего в задачах указывают объем раствора V (р-ра), его плотность ρ (р-ра) и массовую долю растворенного вещества X в этом растворе $w(X)$. По этим данным рассчитывают массу вещества X в данном растворе.

$$m(X) = V(\text{р-ра}) \times \rho(\text{р-ра}) \times w(X)$$

Масса раствора равна:

$$m(\text{р-ра}) = V(\text{р-ра}) \times \rho(\text{р-ра})$$

Порядок выполнения работы:

1. Повторите основные теоретические положения по теме «Электролитическая диссоциация».
2. Определите степень готовности к выполнению самостоятельного занятия, используя вопросы самоконтроля.
3. Запишите в тетрадь тему, цель самостоятельного занятия.
4. Укажите выбранный вами (по желанию) вариант и соответствующий ему уровень обучения.
5. Выполните задание, используя алгоритм составления ионных уравнений реакций.
6. Прочитать статью «Вода. Растворы. Растворение», используя интернет ресурс или стр. 118 – 122 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013.
7. Кратко изложите свойство воды, водные ресурсы, растворимость, коэффициент растворимости.
8. Отработайте навык решения расчетных задач на количественную характеристику растворов.

Этапы работы над рефератом:

- Формулирование темы. Тема должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию.
- Подбор и изучение основных источников по теме (как правило, не менее 8-10).
- Составление библиографии.
- Обработка и систематизация информации.
- Разработка плана реферата.
- Написание реферата.
- Публичное выступление с результатами исследования.

Содержания реферата:

- Титульный лист.
- План-оглавление (в нем последовательно излагаются название пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
- Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется ее значимость и актуальность выбранной темы, указывается цель и задачи реферата, дается анализ использованной литературы).
- Основная часть (каждый раздел, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из её сторон, логически является продолжением предыдущего, даются все определения понятий, теоретические рассуждения, исследования автора или его изучение проблемы).
- Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).
- Список литературы (в соответствии со стандартами).

Памятка:

Требования к решению и оформлению расчетных задач:

1. Сформулировать условие задачи конкретно.
2. Сделать краткую запись условия задачи из двух частей: «Дано», «Найти», обозначив физические величины по правилам ИЮПАК.
3. Сделать анализ имеющейся информации на избыток или недостаток данных.
4. Записывать все необходимые для решения физические величины в «Дано».
5. Решать задачу рациональным способом в общем виде с однократной подстановкой численных значений.
6. Предварять каждое действие поясняющей запиской.
7. Проводить математические действия не только с числами, но и с единицами измерения.
8. Давать численное значение ответа не больше точности наименее точного числа.

9. Записывать полный ответ на вопрос задачи без использования формул соединений.
10. Проводит проверку полученного результата через составление условия обратной задачи.
11. Необходимо использовать понятие «количество вещества» и определять массу только тогда, когда это действительно необходимо.

Алгоритм составления ионных уравнений реакций

Последовательность действий	Выполнение действий
1. Запишите (составьте) формулы исходных веществ и продуктов реакции. Расставьте коэффициенты. С помощью таблицы растворимости определите растворимость каждого вещества (формулу продукта реакции, уходящего из сферы реакции — отметьте соответствующим	$3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ - молекулярное уравнение реакции
2. Напишите под каждой формулой растворимого вещества ионы, на которые оно диссоциирует, учитывая коэффициенты и, если необходимо, индексы. Проверьте состав и заряды ионов по таблице растворимости. Подчеркните формулы одинаковых ионов (до и после	$3\text{Na}^+ + 3\text{OH}^- + \text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{Na}^+ + 3\text{Cl}^-$ - полное ионное уравнение
3. Выпишите формулы оставшихся ионов и веществ.	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ - сокращённое ионное уравнение
4. Объясните сущность реакции (устно)	Реакция идёт в направлении связывания ионов Fe^{3+} и 3OH^- в нерастворимое вещество $\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ (гидроксид железа)

Определите содержание хлороводорода в растворе (в массовых долях и процентах), полученном растворением хлороводорода объемом 50 л, измеренного при нормальных условиях, в воде объемом 400 мл.

Дано:

$$V(\text{HCl}) = 50 \text{ л}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 400 \text{ мл}$$

Найти:

Решение:

1. Определим массу воды:

$$M = \rho \cdot V; m(\text{H}_2\text{O}) = 1,00 \times 400 = 400 \text{ г}$$

2. Определим массу 50 л хлороводорода.

$$M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ г/моль,}$$

$W\%(\text{HCl}) = ?$
 $\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ г/мл}$
Ответ: 16,9%.

$M(\text{HCl}) = V \times M/V_m - 50 \times 36,5/22,4 = 81,5 \text{ г}$
3. Определим массу раствора.
 $400 + 81,5 = 481,5 \text{ г}$
4. Определим массовую долю хлороводорода в растворе
 $w\%(\text{HCl}) = 81,5/481,5 \times 100 = 16,9 \%$

Вопросы для самопроверки и контроля:

1. Какие вещества называются электролитами?
2. Что такое электролитическая диссоциация?
3. Дайте определение понятий: катион, анион.
4. Дайте определения кислот, оснований, средних солей в свете представлений об электролитической диссоциации.
5. Какие реакции называются реакциями ионного обмена?
6. При каких условиях реакции ионного обмена идут до конца?
7. Почему в химии применяют физическую величину «количество вещества», и в каких единицах она измеряется? Ответ поясните примерами.
8. В каких единицах измеряется массовая доля раствора?

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Gabrielyan. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Gabrielyan. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Gabrielyan, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 1.6. Понятие электроотрицательности. Шкала по Полингу. Степень окисления и уравнения окислительно-восстановительных реакций.

Цель:

- Изучение теории окислительно-восстановительных реакций;
- Систематизация знаний об электроотрицательности элемента, объяснить основные понятия ОВР;
- Научиться пользоваться шкалой Полинга для объяснения основных понятий ОВР.
- Закрепить умения составлять уравнения ОВР

Оснащение:

- Тетрадь, интернет ресурс, таблица «Шкала Полинга».

Задания.

1. Прочитать стр. 99 -113 Статья «Шкала по Полингу» учебника Gabrielyan О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2009.
2. Сделать вывод об изменении ЭО в периоде, и в группах главных подгруппах ПСХЭ.
3. Дать определения понятиям:

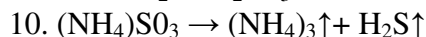
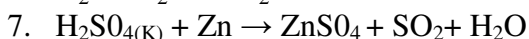
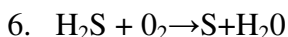
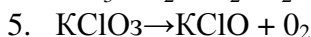
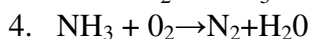
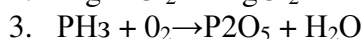
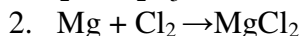
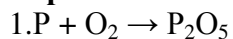
А) окислительно - восстановительные реакции;

Б) окисление, восстановление;

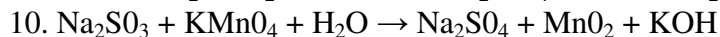
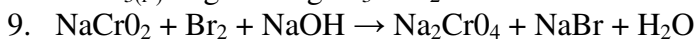
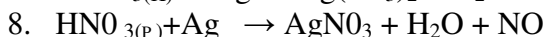
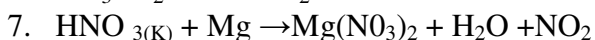
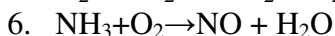
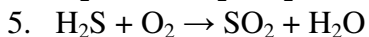
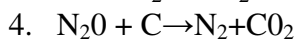
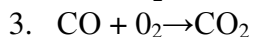
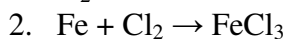
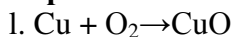
В) окислитель, восстановитель.

4. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций (приведенных ниже) методом электронного баланса. Укажите, какое вещество окисляется, какое восстанавливается. Что является окислителем и что восстановителем.

Вариант 1



Вариант 2.



Краткая аннотация:

Современное понятие об электроотрицательности атомов было введено американским химиком Л. Полингом. Л. Полинг использовал понятие электроотрицательности для объяснения того факта, что энергия гетероатомной связи А—В (А, В — символы любых химических элементов) в общем случае больше среднего геометрического значения гомоатомных связей А—А и В—В.

Для количественной характеристики окислительных свойств неметаллов используются важные понятия электроотрицательность (ЭО). Максимальное значение ЭО имеет фтор, оно равно 4. Это самый неметаллический элемент, сильнейший окислитель.

У остальных неметаллов значение ЭО изменяется от 2 до 4 и в соответствии с этим значениями они располагаются в ряду ЭО.

Шкала Полинга

Li 1,0	Be 2,0	B 2,0	H 2,1		C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0
Na 0,9	Mg 1,2	Al 1,5	—		Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0
K 0,8	Ca 1,0	Sc 1,3	Ti 1,5	Fe 1,8	Ge 1,8	As 2,0	Se 2,4	Br 2,8
Rb 0,8	Sr 1,0	Y 1,2	Zr 1,4	Ru 2,2	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	J 2,5

Сравнивая значения ЭО неметаллов, делаем вывод, что один и тот же элемент в зависимости от расположения в ряду ЭО по отношению к одним элементам проявляет себя как окислитель, к другим – как восстановитель.

Пример: S – сера, проявляет окислительные свойства по отношению к левее расположенным элементам; в ряду ЭО S проявляет восстановительные свойства по отношению к элементам, правее расположенным в ряду ЭО.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)- это химические реакции, при протекании которых степени окисления элементов изменяются.

Изменение степеней окисления в ходе ОВР обусловлено полным или частичным переходом электронов от атома одного элемента к атомам другого элемента.

- Частицы (атомы, молекулы, ионы), которые отдают электроны, называются восстановителями.
- Процесс отдачи электронов называется окислением. В результате процесса окисления алгебраическая величина степени окисления элемента повышается.
- Частицы, которые присоединяют электроны, называются окислителями.
- Процесс присоединения электронов называется восстановлением. В результате процесса восстановления алгебраическая величина степени окисления понижается.

Алгоритм:

Соотношение между разностью электроотрицательности и степенью ионности связи

Разность ЭО	Степень ионности связи, %	Разность ЭО	Степень ионности связи, %
0	0	2,0	63
0,5	6	2,5	79
1,0	22	3,0	89

Нетрудно обнаружить интересную закономерность — шкала Полинга в общих чертах напоминает периодическую систему элементов. Эта шкала позволяет дать оценку степени ионности (полярности) связи. Для этого используют зависимость между разностью ЭО и степенью ионности связи (табл. 5).

Из табл. 5 следует, что чем больше разность ЭО, тем больше степень ионности. Разность ЭО, равная 1,7, соответствует 50% -ному ионному характеру связей, поэтому связи с разностью ЭО больше 1,7 могут считаться ионными. Связи с меньшей разностью относят к ковалентным полярным.

Выберите химический элемент	Сера S
Укажите номер группы в ПСХЭ, в которых находится элемент	VIА группа
Определите высшую положительную с. о. элемента	+6 +6 (S)
Вычислите низшую отрицательную с.о. элемента	-2 $6 - 8 = -2$ (S)

Алгоритм составления уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	Пример
1. Записать схему реакции. Определить степень окисления атомов до, и после реакции. Подчеркнуть знаки химических элементов, которые меняют степень окисления.	$\text{Na}^{\circ} + \text{O}_2^0 \longrightarrow \text{Na}_2^{+1}\text{O}^{-2}$
2. Составить электронные уравнения (показать процесс отдачи и присоединения электронов). Найти наименьшее кратное для чисел 1 и 4 .Оно равно 4. Определить коэффициенты при окислителе и восстановителе. Подписать: окислитель — восстановитель, процесс окисления	восстановитель $\text{Na}^{\circ} - \text{e} \longrightarrow \text{Na}^{+1}$ 4 процесс окислитель $\text{O}_2^0 + 4\text{e} \longrightarrow 2\text{O}^{-2}$ 4 окисления 1 процесс восстановления
- восстановления.	
3. Составить окончательное уравнение	$4\text{Na}^{\circ} + \text{O}_2^0 \longrightarrow 2\text{Na}_2^{+1}\text{O}^{-2}$

Вопросы для самопроверки и контроля:

1. В каких случаях неметаллы могут принимать С.О минимальную, максимальную и промежуточную.
2. Учитывая Э.О неметаллов рассмотрите взаимодействие неметаллов друг с другом в следующем примере: $N_2 + O_2 = 2NO$, Э.О(N_2) < ЭО(O_2)
3. Что такое степень окисления?
4. Как определяется значение степени окисления?
5. Почему металлы в соединениях проявляют только положительные степени окисления, а неметаллы - как положительные, так и отрицательные?
6. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
7. Какие вещества называются окислителями, и какие восстановителями?
8. Что такое процесс окисления и процесс восстановления?
9. На какие типы делятся все окислительно-восстановительные реакции?

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 1.7. Особенности строения атомов и кристаллов.

Классификация металлов и электрохимический ряд напряжений металлов.

Цель:

- Изучение особенностей строения атомов и кристалла;
- Закрепление умений по распределению s-, p-, d- электронов по энергетическим уровням и подгруппам
- Систематизация знаний о классификации металлов по физическим свойствам;
- Умение использовать электрохимический ряд напряжений металлов при составлении уравнений реакций.

Оснащение:

Тетрадь, интернет ресурс, таблица «Состояние электронов в атоме», электрохимический ряд напряжений металлов.

Задания.

1. Дайте сравнительную характеристику металлов натрия, кальция и алюминия по плану: положение в периодической системе; строение атома; природные соединения; получение; физические и химические свойства; соединения; применение.
2. Сделайте выводы об изменении свойств металлов в периодах и главных подгруппах. Укажите причину.

3. Составьте электронные формулы и графические схемы распределения электронов для атомов, следующих элементов: а) Na, б) Zn, используя алгоритм составления электронной формулы и графической схемы распределения электронов в атоме.
4. Прочитать стр. 156 – 162 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2009.
5. Составит электрохимический ряд напряжений металлов.
6. Решить расчетную задачу.
7. Распределите металлы по плотности и низкой химической активности.

Краткая аннотация:

Каждый электронейтральный атом состоит из положительно заряженного ядра и движущихся вокруг него электронов. Ядро составляют протоны (р) и нейтроны (п). Оно заряжено положительно. **Число протонов** в ядре атома элемента строго определено (равно порядковому номеру элемента в периодической системе Z). **Число нейтронов** в ядре атома одного и того же элемента может быть различным (равно $A_r - Z$, где A_r - относительная атомная масса элемента, Z- порядковый номер).

Заряд ядра атома определяется зарядом протонов.

Масса ядра атома определяется суммой масс протонов и нейтронов.

Электрон - это отрицательно заряженная частица. Его заряд численно равен, но противоположен по знаку, заряду протонов.

Номер периода показывает число **энергетических уровней**, характеризующих энергию связи электронов с ядром.

На каждом энергетическом уровне имеются **энергетические подуровни**:

1-й энергетический уровень - s-подуровень □ 2ē

2-й энергетический уровень - s-подуровень □ 2ē

p-подуровень □□□ 6ē

3-й энергетический уровень - s-подуровень □ 2ē

p-подуровень □□□ 6ē d-подуровень □□□□ 10ē

4-й энергетический уровень - s-подуровень □ 2ē

p-подуровень □□□ 6ē

d-подуровень □□□□ 10ē

f-подуровень □□□□□□ 14ē

Номер группы показывает число электронов на наружном энергетическом уровне.

Строение вещества определяется не только взаимным расположением атомов в химических частицах, но и расположением этих химических частиц в пространстве.

Наиболее упорядочено размещение атомов, молекул и ионов в **кристаллах** (от греческого «кристаллос» - лед), где химические частицы (атомы, молекулы, ионы) расположены в определенном порядке, образуя в пространстве кристаллическую решетку. При определенных условиях образования они могут иметь естественную форму правильных симметричных многогранников. Кристаллическое состояние характеризуется наличием дальнего порядка в расположении частиц и симметрией кристаллической решетки.

Кристаллические вещества

Твердые **кристаллы** - трехмерные образования, характеризующиеся строгой повторяемостью одного и того же элемента структуры (**элементарной ячейки**) во всех направлениях. Элементарная ячейка представляет собой наименьший объем кристалла в виде параллелепипеда, повторяющегося в кристалле бесконечное число раз.

Геометрически правильная форма кристаллов обусловлена, прежде всего, их строго закономерным внутренним строением. Если вместо атомов, ионов или молекул в

кристалле изобразить точки как центры тяжести этих частиц, то получится трехмерное регулярное распределение таких точек, называемое кристаллической решеткой. Сами точки называют **узлами** кристаллической решетки.

Типы кристаллических решеток

В зависимости от того, из каких частицы построена кристаллическая решетка и каков характер химической связи между ними, выделяют различные типы кристаллов.

Ионные кристаллы образованы катионами и анионами (например, соли и гидроксиды большинства металлов). В них между частицами имеется ионная связь.

Ионные кристаллы могут состоять из **одноатомных** ионов. Так построены кристаллы **хлорида натрия**, иодида калия, фторида кальция.

В образовании ионных кристаллов многих солей участвуют одноатомные катионы металлов и многоатомные анионы, например, нитрат-ион NO_3^- , сульфат-ион SO_4^{2-} , карбонат-ион CO_3^{2-} .

В ионном кристалле невозможно выделить одиночные молекулы. Каждый катион притягивается к каждому аниону и отталкивается от других катионов. Весь кристалл можно считать огромной молекулой. Размеры такой молекулы не ограничены, поскольку она может расти, присоединяя новые катионы и анионы.

Большинство металлов на внешнем энергетическом уровне содержит небольшое число электронов (1-3). При химических реакциях они способны только отдавать электроны, образуя при этом положительно заряженные ионы. Поэтому все металлы - восстановители. Способность отдельных металлов к отдаче электронов проявляется в различной степени. Мерой активности металлов в растворах могут служить значения их стандартных электродных потенциалов. Расположив металлы в порядке возрастания электродных потенциалов, получим электрохимический ряд напряжений металлов: Li, Cs, K, Rb, Ba, Sr, Ca, Na, Mg, Al, Ti, Mn, Zn, Cr, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb, H, Sb, Bi, Cu, Ag, Hg, Pt, Au.

В ряд напряжений вместе с металлами включен и водород. Металлы, стоящие в ряду напряжений до водорода, при нормальных условиях способны вытеснить водород из растворов кислот; металлы, стоящие после водорода, не вытесняют его из растворов кислот. Каждый предыдущий металл электрохимического ряда напряжений вытесняет все последующие из растворов их солей.

Большинство металлов при обычных условиях реагируют с кислородом воздуха, некоторые (хром, никель, кобальт) - только при нагревании. Благородные металлы (золото, платина) устойчивы в атмосфере воздуха даже при сильном нагревании.

Алгоритм:

Задание. Составьте электронную формулу и графическую схему распределения электронов по орбиталям в атоме натрия.

Последовательность действий	Выполнение действий
1. Определить заряд ядра атома, общее число электронов в атоме, число энергетических уровней и число электронов на каждом энергетическом уровне.	$\text{Na}^{+11})_2)_8)_1$
2. Составить графическую схему распределения электронов по орбиталям	$3s \square 3p \square\square\square 3d \square\square\square\square\square$ $2s \square 2p \square\square\square$ $1s \square$
3. Используя графическую схему распределения электронов по орбиталям, составьте электронную формулу.	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Прочитать текст задачи.

Выполнить химическую часть решения задачи:	Химическая часть решения задачи	Краткая запись условия
		Исследование
		Анализ
Выполнить математическую часть	Математическая часть решения задачи	Рациональный способ решения
		Расчеты
		Запись ответа

Провести проверку результата.

Составить условие обратной задачи.

Вопросы для самопроверки и контроля:

1. Как устроен атом?
2. Как устроено ядро атома? Из чего складывается масса и заряд ядра атома? В чём состоит отличие протона от нейтрона?
3. Что такое электронная оболочка атома? Из чего она состоит?
4. Как определить число электронных уровней в атоме?
5. Сколько электронов может быть на завершённом наружном электронном уровне?
6. Что называют электронной орбиталью? Сколько электронов может быть на одной орбитали?
7. Что ты знаешь об s-, p-, d- и f- орбиталях?
8. Укажите расположение металлов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева.
9. Какова сущность металлической связи?
10. Какие физические свойства характерны для металлов?

11. Какие химические свойства характерны для металлов и как они связаны со строением их атомов? Приведите примеры металлов, которые взаимодействуют с растворами кислот и щелочей. Напишите уравнения соответствующих реакций.
12. Как изменяются свойства металлов в ряду стандартных электродных потенциалов? Почему водород помещён в этот ряд?
13. Какие из перечисленных металлов будут реагировать с раствором хлороводородной кислоты: марганец, серебро, висмут.

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Раздел 2. Органическая химия.

Тема 2.1. Сравнительная характеристика органических веществ с неорганическими. Валентность.

Цель:

- Актуализация знаний о составе, общих свойствах, особенностях строения органических веществ;
- Развитие умение отвечать на контрольные вопросы, сравнивать.
- Повторение и углубление знания о валентности химических элементов;
- Закрепление умение применять это свойство атомов в решении упражнений;

Оснащение:

Тетрадь, интернет ресурс, образцы органических изделий, таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».

Задания.

1. Используя источники информации, составьте сообщение по теме «Учение Витализм».
2. Укажите ряд особенностей, которые имеют органические вещества в отличие от неорганических.
3. Изучите основное состояние атома элементов. Валентность. Валентные электроны на примере атома: литий, натрий; углерод; фосфор; хлор.
4. Вычислите валентности и степени окисления элементов в ацетилене, этане, углекислом газе.
5. Закрепить умения составлять структурные формулы органических веществ и подсчитывать число химических связей (черточек, валентностей, принадлежащих атоме углерода)
6. Сделайте вывод о валентных возможностях атомов химических элементов

Краткая аннотация:

При изучении неорганических веществ было установлено их многообразие.

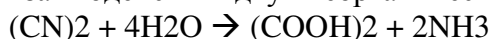
Органических веществ в настоящее время описано около двух миллионов, и ежегодно ученые-химики всего мира синтезируют около 30000 новых веществ, в то время как неорганических веществ насчитывается несколько сотен тысяч.

Органические вещества можно расположить в ряды сходных по составу и свойствам - гомологов.

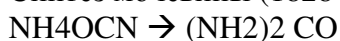
Элемент углерод может образовывать скелет в последовательном соединении, проявляя валентность равную 4.

Некоторым ученым удалось синтезировать органические вещества из неорганических, и тем самым нанести сокрушительные удары учению о «жизненной силе» в последствии названная витализмом.

Немецкий ученый Фридрих Велер в 1824 году получил щавелевую кислоту путем взаимодействия двух неорганических веществ:



Синтез мочевины (1828 г.):



В результате этих и других открытий стало ясно, что химики могут получать лаборатории как неорганические так и органические вещества, без помощи «жизненной силы».

Атомы химических элементов в основном состоянии на внешнем энергетическом уровне могут иметь электроны спаренные и неспаренные.

Такие электроны называются **валентными**.

В первую очередь валентность атома определяется числом неспаренных электронов.

Алгоритм:

1. перечислите свойства органических веществ;
2. сравните органические вещества с неорганическими с учетом их многообразия;
3. сделайте вывод и составьте схемы «неорганические и органические вещества».

Алгоритм определения валентных возможностей атома

1. Определить количество неспаренных электронов в основном и в возбужденном состоянии;
2. Сосчитать наличие не поделенных пар электронов (атом – донор);
3. Определить число пустых орбиталей (атом – акцептор)

Вопросы для самопроверки и контроля:

1. Каковы были взгляды виталистов на получение органических веществ?
2. Какие вещества называются органическими? Приведите примеры.
3. Каковы признаки органических веществ, в чем причина их многообразия?
4. Определите валентные возможности атомов:
 - а) фосфора
 - б) хлорав основном и в возбужденном состоянии.
5. Что означает черточка в структурных формулах?
6. Чем определяются валентные возможности атомов?
7. Назовите 3 типа органических веществ в зависимости от их происхождения.

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.:

«ВАКО», 2013.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 2.2. Применение алканов. Получение алканов.

Цель:

- Актуализация знаний о применении предельных углеводородов;
- Установление причинно-следственной связи применение алканов с их свойствами.
- Продолжение работы по развитию умений и навыков самостоятельной работы с учебником и дополнительной литературы;
- Рассмотрение гомологического ряда и обратить внимание на фракционную перегонку нефти как способ получения алканов

Оснащение:

Тетрадь, интернет ресурс, таблица «Данные о крекинге алканы», таблица «гомологический ряд алканы».

Задание:

1. Сформулируйте определение алканов. Какие другие названия этого класса вам известны?
2. Опишите физические и химические свойства алканов, свяжите их химическую инертность с высокой прочностью и не полярностью сигма связей
C—C и C—H связь.
3. Выполните упражнение № 3 стр. 198 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013;
3. Изучить статьи «Получении алканов» стр. 185 - 191 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013;
4. Подготовить развернутый ответ по вопросу «Получения и применения алканов».
5. Составить реферат по теме: «Работа Ф. Вёлера».

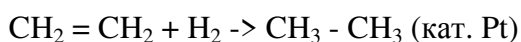
Краткая аннотация:

Предельные углеводороды находят широкое применение в самых разнообразных сферах жизни и деятельности человека. Газообразные алканы (метан и пропан-бутановая смесь) используются в качестве ценного топлива. Жидкие углеводороды составляют значительную долю в моторных и ракетных топливах и используются в качестве растворителей. Вазелиновое масло (смесь жидких углеводородов с числом атомов углерода до 15) - прозрачная жидкость без запаха и вкуса, используется в медицине, парфюмерии и косметике. Вазелин (смесь жидких и твердых предельных углеводородов с числом углеродных атомов до 25) применяется для приготовления мазей, используемых в медицине. Парафин (смесь твердых алканов C₁₉-C₃₅) - белая твердая масса без запаха и вкуса (т.пл. 50-70 °С) - применяется для изготовления свечей, пропитки спичек и упаковочной бумаги, для тепловых процедур в медицине. Служит сырьём при получении органических кислот и спиртов, моющих средств и поверхностно-активных веществ.

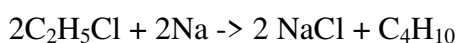
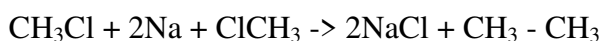
Нормальные предельные углеводороды средней молекулярной массы используются как питательный субстрат в микробиологическом синтезе белка из нефти. Большое значение имеют галогенопроизводные алканов, которые используются как растворители, хладагенты и сырье для дальнейших синтезов. В современной нефтехимической промышленности предельные углеводороды являются базой для получения разнообразных органических соединений, важным сырьем в процессах получения полупродуктов для производства пластмасс, каучуков, синтетических волокон, моющих средств и многих других веществ.

Для получения алканов используют в основном природные источники. Газообразные алканы получают из природного и попутных нефтяных газов, а твердые алканы — из нефти. Природной смесью твердых высокомолекулярных алканов является горный воск (озокерит) — разновидность твердого природного битума.

Гидрирование алкенов



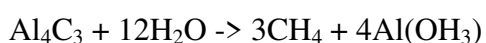
Реакция Вюрца (взаимодействие галогенпроизводных алканов с Na)



Щелочной гидролиз солей карбоновых кислот



Гидролиз карбидов



Порядок выполнения заданий:

1. Прочитать статью по данной теме.
2. Кратко изложить применение алканов
3. На конкретных примерах изучите свойства алканов.

Вопросы для самопроверки и контроля:

1. Проиллюстрируйте использование алканов составлением схемы.
2. Напишите уравнения реакции горения этана, дегидрирование.
3. Перечислите основные промышленные и лабораторные способы получения предельных углеводородов (алканы).
4. Проиллюстрируйте получение алканов уравнениями химических реакций.
5. Публично выступите с рефератом по теме: « Работы Ф. Велера».

Рекомендуемая литература.

Основная:

- О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.
О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.
М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.
О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013
- Дополнительная:
Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 2.3. Химические свойства диеновых: реакции присоединения и полимеризации.

Цель:

- Рассмотрение химических свойств алкадиенов: реакция присоединения и полимеризации;
- Продолжение работ по развитию умений составлять уравнения химических реакций;
- Развитие навыков по работе над рефератом.

Оснащение:

Тетрадь, интернет ресурс, таблица «гомологический ряд алкадиенов».

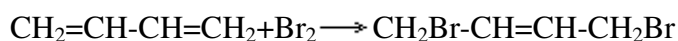
Задания.

1. С помощью учебника и других источников информации составьте химические реакции полимеризации. стр. 200-209. стр. 210-217, выполнить упр.2 стр.213
2. Напишите реферат по теме: «Природный каучук».

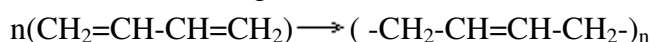
Краткая аннотация:

Химические свойства алкадиенов

1. Для алкадиенов характерны реакции присоединения. (+галогены, водород, галогеноводород и т.д.)



2. Реакции полимеризации:



Алгоритм:

Этапы работы над рефератом:

- Формулирование темы. Тема должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию.
- Подбор и изучение основных источников по теме (как правило, не менее 8-10).
- Составление библиографии.
- Обработка и систематизация информации.
- Разработка плана реферата.
- Написание реферата.
- Публичное выступление с результатами исследования.

Содержания реферата:

- Титульный лист.
- План-оглавление (в нем последовательно излагаются название пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).
- Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется ее значимость и актуальность выбранной темы, указывается цель и задачи реферата, дается анализ использованной литературы).
- Основная часть (каждый раздел, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из её сторон, логически является продолжением предыдущего, даются все определения понятий, теоретические рассуждения, исследования автора или его изучение проблемы).
- Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).
- Список литературы (в соответствии со стандартами).

Вопросы для самопроверки и контроля:

1. Выполнить упражнения 2 стр. 213 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2009;
2. Выучить химические свойства диеновых

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 2.4. Применение аренов. Каталитическое гидрирование.

Цель:

- Расширение понятий о многообразии органических соединений;
- Развитие умений объяснять причинно-следственную связь взаимного влияния атомов в углеводородах на их свойства.
- Систематизация знаний о химических свойствах ароматических углеводородов;
- Контроль и проверка своего уровня усвоения темы «Углеводороды»;

Оснащение:

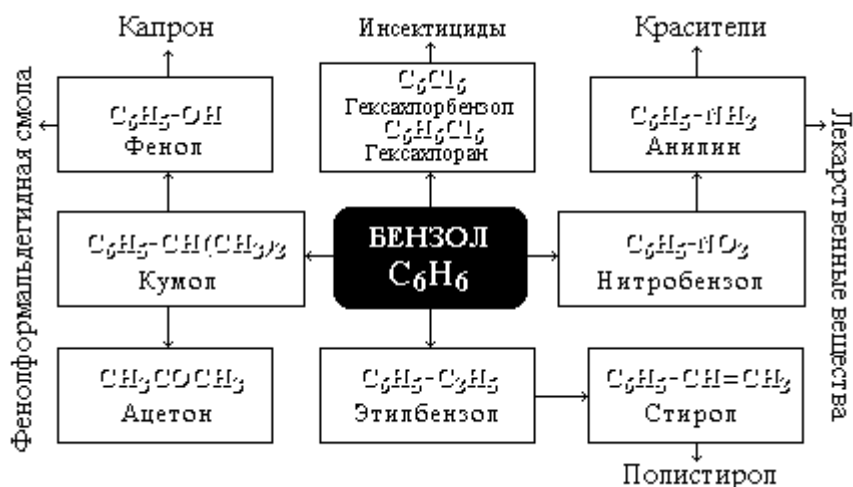
Тетрадь, интернет ресурс, таблица «гомологический ряд аренов», таблица «Углеводороды».

Задания.

1. Выполнить упражнения 3, 4 стр. 231 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013;
2. Найти ответы на вопросы «Применение аренов», «Каталитическое гидрирование».
3. Составить развернутый конспект по теме: «Взаимное влияние атомов в углеводородах».
4. Закончите схему взаимопревращения углеводородов:
 - а) циклопропан → бромпропан → гексан → бензол → циклогексан
 - б) этан → этен → этин → бензол
 - в) бутан → бутадиен-1,3 → бутен-2 → бутин-2
5. Подготовиться к контрольной работе. Самостоятельно сделать выбор в пользу того или иного варианта работы. Традиционный вариант контрольной работы содержит 3 вопроса:
 - 1) Охарактеризовать по схеме (алкены, алкины, циклоалканы, арены):
 - Сформулировать определение данного класса углеводородов, дать общую формулу гомологического ряда, описать физические и химические свойства указанного типа углеводорода.
 - Составить уравнения основных химических реакций, характерных для данного ряда углеводородов.
 - 2) Осуществите цепочку превращений:
 - Карбид кальция → ацетилен → бензол → бромбензол
 - 3) Задача:
 - Массовая доля углерода в алкане равна 84,51%. Определите молекулярную формулу вещества, составьте структурную формулу изомера данного углеводорода, содержащего четвертичный атом углерода, и назовите его по систематической номенклатуре.

Краткая аннотация:

Бензол C_6H_6 используется как исходный продукт для получения различных ароматических соединений – нитробензола, хлорбензола, анилина, фенола, стирола и т.д., применяемых в производстве лекарств, пластмасс, красителей, ядохимикатов и многих других органических веществ.

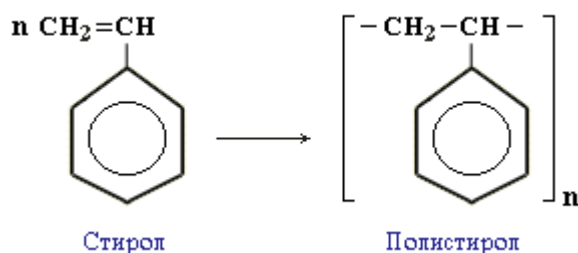


Толуол $C_6H_5-CH_3$ применяется в производстве красителей, лекарственных и взрывчатых веществ (тротил, тол).

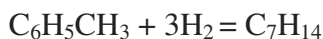
Ксилолы $C_6H_4(CH_3)_2$ в виде смеси трех изомеров (орто-, мета- и пара-ксилолов) – технический ксилол – применяется как растворитель и исходный продукт для синтеза многих органических соединений.

Изопропилбензол (кумол) $C_6H_4-CH(CH_3)_2$ – исходное вещество для получения фенола и ацетона.

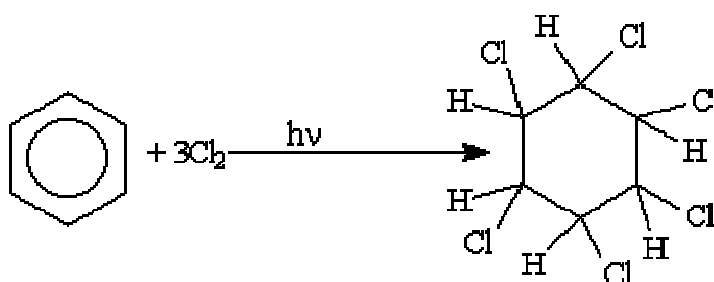
Винилбензол (стирол) $C_6H_5-CH=CH_2$ используется для получения ценного полимерного материала полистирола.



Гидрирование. Реакция присоединения водорода к аренам идет при нагревании и высоком давлении в присутствии металлических катализаторов (Ni, Pt, Pd). Бензол превращается в циклогексан, а гомологи бензола — в производные циклогексана:



Радикальное галогенирование. Взаимодействие паров бензола с хлором протекает по радикальному механизму только под воздействием жесткого ультрафиолетового излучения. При этом бензол присоединяет три молекулы хлора и образует твердый продукт — гексахлорциклогексан (гексахлоран) $C_6H_6Cl_6$:



Реакция присоединения протекают в более жестких условиях. В сравнении с алкенами. Гидрирования бензола протекает при более высокой температуре чем в случае алкенов, реакция каталитическая. В результате образуется циклический углеводород, не содержащий характерной для бензола шестиэлектронной системы, - циклогексан.

Алгоритм:

1. Используя алгоритм «Решения расчетных задач» выполните упражнения 2,
2. Обработать и систематизировать информацию на вопросы заданий по теме.
3. Прочитать текст задачи.
4. Провести проверку результата.
5. Составить условие обратной задачи.

Выполнить химическую часть решения задачи:	Химическая часть решения задачи	Краткая запись условия
		Исследование
		Анализ
Выполнить математическую часть	Математическая часть решения задачи	Рациональный способ решения
		Расчеты
		Запись ответа

Вопросы для самопроверки и контроля:

- Какие углеводороды называют ароматические? Какова их общая формула?
- Укажите характерные реакции для каждого класса углеводородов и заполните таблицу:

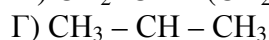
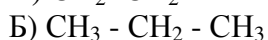
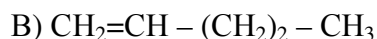
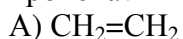
Углеводороды					
Реакция	Предельные	Этиленовые	Ацетилен-овые	Диеновые	Ароматические
Замещения					
Присоединения					
Полимеризация					
Изомеризация					

3. Составьте структурные формулы 3-х изомерных углеводородов, отвечающих составу C_6H_{12} . Назовите их по международной номенклатуре.

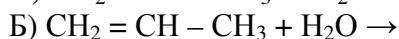
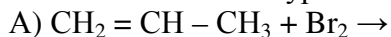
4. Составьте структурную формулу углеводорода, название которого:

4,4-диметилпентен-1

5. Какие из веществ, формулы которых приведены ниже, являются гомологами пропена?



6. Закончите уравнения реакций, назовите полученные вещества:



7. Приведите уравнения качественной реакции на этен. Укажите признаки реакции.

8. Осуществите цепочку превращений:



9. Задача: найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля в котором составляет 14,3%. Относительная плотность этого вещества по водороду 21

10. Задача: Из этилового спирта массой 18,4 г по методу Лебедева получили 4 л (н.у.) бутадиена-1,3. Рассчитайте объемную долю выхода продукта.

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 2.5. Химические свойства этанола и его применение. Фенолы (понятие), их свойства.

Цель:

- Формирование представлений о свойствах и применении спиртов;
- Продолжение работы по развитию умений составлять уравнения реакций с участием органических веществ на примере спиртов.
- Рассмотрение строения молекул фенола и на этой основе предсказать его свойства;
- Закрепление умения посредством выполнения упражнения.

Оснащение:

Тетрадь, интернет ресурс, таблица «Изомерия спиртов», таблица «Свойства фенолов».

Задания.

1. Дайте названия спиртам, используя знания номенклатуры.
2. Изучить химические свойства спиртов используя статьи из учебника стр. 249 – 251 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2009;
3. Самостоятельная работа:
Напишите уравнение реакции с помощью каких реакций можно осуществить следующие превращения:
 $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5OC_2H_5 \rightarrow C_2H_5COONa$
4. Прочитать статью мтр.256 – 257 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013;
5. Составить конспект на тему: «Химические свойства фенола».
6. Развить навыки составления конспекта и работу с учебником.

Краткая аннотация:

Спирты и фенолы являются гидроксильными производными, содержащими гидроксильную группу ОН. Атомы водорода гидроксильных групп в спиртах проявляют определенную подвижность. Подобно воде, спирты реагируют со щелочными металлами, которые замещают водород гидроксильных групп с образованием алкоголятов (фенолятов). В реакции со щелочными металлами спирты в известной мере проявляют кислотные свойства, но в меньшей мере, чем вода. Практически спирты представляют собой нейтральные вещества: они не дают ни кислот, ни щелочной реакции на лакмус, не проводят электрический ток.

Кислотные свойства фенолов выражены в большей степени, чем у спиртов. Под влиянием бензольного кольца водород гидроксила в фенолах более подвижен, чем в спиртах, и они обладают большими, чем спирты, кислотными свойствами, поэтому простейший фенол и был назван карболовой кислотой.

Фенолы являются гидроксильными производными, содержащими гидроксильную группу ОН. Атомы водорода гидроксильных групп в спиртах проявляют определенную подвижность. Подобно воде, спирты реагируют со щелочными металлами, которые замещают водород гидроксильных групп с образованием фенолятов. В реакции со щелочными металлами спирты в известной мере проявляют кислотные свойства, но в меньшей мере, чем вода. Практически спирты представляют собой нейтральные вещества: они не дают ни кислот, ни щелочной реакции на лакмус, не проводят электрический ток.

Кислотные свойства фенолов выражены в большей степени, чем у спиртов. Под влиянием бензольного кольца водород гидроксила в фенолах более подвижен, чем в спиртах, и они обладают большими, чем спирты, кислотными свойствами, поэтому простейший фенол и был назван карболовой кислотой.

Алгоритм:

1. Знакомство с составом химических формул алканолов (спиртов).
2. Составить формулы по названию, назвать органические вещества по их структурным формулам.
3. Внимательно прочитать статью из учебника «Химические свойства спиртов и их применение».

Правила конспектирования

Внимательно прочитайте текст. Попутно отмечайте непонятные места, новые слова, имена, даты.

Наведите справки о лицах, событиях, упомянутых в тексте. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля.

При первом чтении текста составьте простой план. При повторном чтении постарайтесь кратко сформулировать основные положения текста, отметив аргументацию автора. Заключительный этап конспектирования состоит из перечитывания ранее отмеченных мест и их краткой последовательной записи.

При конспектировании надо стараться выразить авторскую мысль своими словами.

Стремитесь к тому, чтобы один абзац авторского текста был передан при конспектировании одним, максимум двумя предложениями.

Памятка по конспектированию и составлению тезисов.

Выделите в тексте логически законченные части.

Кратко сформулируйте главную мысль каждой части, выпишите их в виде заголовков в левой части развернутого листа тетради, нумеруя.

В каждой части выделите факты и выводы, уточняющие и развивающие главную мысль. Прочитайте или кратко изложите их своими словами (против соответствующих заголовков, в правой части листа). Проверьте сделанную работу. Если это необходимо уточните заголовки, текст.

Вопросы для самопроверки и контроля:

1. Какие вещества называются спиртами? Приведите примеры одноатомных спиртов.
2. Один из атомов водорода в молекулах одноатомных спиртов является более подвижным. Поясните почему?
3. Охарактеризуйте химические свойства одноатомных спиртов. Напишите уравнения соответствующих реакций.
4. Какие соединения называются многоатомными спиртами? Приведите примеры.
5. Охарактеризуйте химические свойства многоатомных спиртов. Напишите уравнения соответствующих реакций и перечислите одинаковые и различные свойства одноатомных и многоатомных спиртов.
6. Какие соединения называются фенолами? Приведите примеры.
7. В результате, каких опытов можно убедиться, что в молекуле фенола функциональные группы атомов взаимно влияют друг на друга? Напишите уравнения реакций.

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 2.6. Изомерия и номенклатура предельных альдегидов.

Цель:

- Рассмотреть строение молекул изомерии и номенклатуры и на этой основе предсказать его свойства;
- Сформировать представление о карбонильных соединениях, их строении изомерии и номенклатуры;
- Продолжить работу по развитию умений составлять формулы веществ по названиям и давать названия веществам по их структурным формулам;
- Развить навыки составления таблицы.

Оснащение:

Тетрадь, интернет ресурс, таблица «Изомерии и номенклатуры альдегидов».

Задания.

1. Изучить статью «Изомерия и номенклатура» на стр. 259 – 261 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013;
2. Составить таблицу по теме: «Изомерия и номенклатура предельных альдегидов».
3. Выполните упражнение 3, 5 стр.262 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013;

Краткая аннотация:

Альдегиды и кетоны относятся к числу весьма реакционноспособных органических веществ. Связь между атомом кислорода и атомом углерода сильно поляризована, чем и объясняется высокая химическая активность этих соединений.

У альдегидов и кетонов существуют заметные различия в свойствах. Альдегиды легко окисляются, на кетоны окислители действуют слабо. Действие окислителей в молекулах альдегидов направлено на водород, стоящий у карбонильной группы. В молекулах кетонов при карбонильной группе водорода нет, поэтому они не окисляются слабыми окислителями и окислителями средней силы.

Алгоритм:**Основные правила составления таблиц**

Таблица должна быть составлена компактно, т. е. быть небольшой по размеру и легко обозримой.

Общий заголовок таблицы должен кратко выражать ее основное содержание. В нем стараются указать время, территорию, к которым относятся данные, единицы измерения, если они выступают единичными для всей совокупности.

Строки подлежащего и графы сказуемого располагают в виде частных слагаемых с последующим подытоживанием по каждому из них.

Для удобства анализа таблицы при большом числе строк подлежащего и граф сказуемого возникает потребность в нумерации тех из них, которые заполняются данными.

При заполнении таблиц нужно использовать следующие условные обозначения: при отсутствии явления пишется (-) прочерк, если нет информации о явлении, ставится многоточие (...) или пишется: «нет сведений».

Одинаковая степень точности, обязательная для всех чисел, обеспечивается соблюдением правил их округления (от 0,1 до 0,01 и т. д.). Когда одна величина превосходит другую многократно, полученные показатели динамики лучше выражать не в процентах (%), а в размах.

Если в таблице с отчетными данными приводятся сведения расчетного порядка, то нужно сделать соответствующую оговорку.

Графы и строки должны содержать единицы измерения, соответствующие поставленным в подлежащем и сказуемом показателям. При этом используются общепринятые сокращения единиц измерения, например: чел., руб. и т. д. Если графы имеют единую единицу измерения, то она выносится в заголовок таблицы.

Для удобной работы с цифровым материалом числа в таблицах следует расставлять в середине граф, одно под другим: единицы под единицами, запятая под запятой и т. д., четко соблюдая при этом их разрядность.

В таблицу можно включать примечания, в которых будут указываться источники данных, более подробное содержание показателей и другие необходимые пояснения.

В наше время необходимо научиться составлять и пользоваться статистическими таблицами.

Для того чтобы проанализировать данные, которые содержит таблица, необходимо прежде ознакомиться с названием таблицы, заголовками ее граф и строк, установить, на какую дату и к какой территории относятся зафиксированные в таблице статистические данные, обратить внимание на единицы измерения и установить, какие процессы характеризуются средними и относительными величинами.

Анализ статистической таблицы логичнее начинать с общего итога, который позволяет получить общую характеристику совокупности, затем переходить к изучению данных отдельных строк и граф.

Вопросы для самопроверки и контроля:

1. Какие органические вещества называются альдегидами?
2. Как получают альдегиды?
3. С помощью, каких реактивов можно определить альдегидную группу?
4. Какие органические вещества называются кетонами?
5. Чем отличаются альдегиды от кетонов? Укажите их важнейшие свойства.

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Gabrielyan. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Gabrielyan. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Gabrielyan, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 2.7. Получение карбоновых кислот. Реакции по алкильному радикалу.

Цель:

- Закрепление знаний по средствам выполнения упражнений о способе получения карбоновых кислот;
- Развитие навыков по составлению реферата.
- Рассмотрение химических свойства карбоновых кислот;
- Развитие навыков по составлению реферата.

Оснащение:

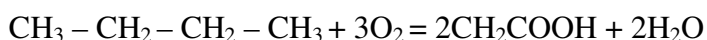
Тетрадь, интернет ресурс, таблица «Способы получения карбоновых кислот», образцы: долька лимона, яблоко, стеариновая свеча.

Задания.

1. Выполнить упражнения 3, 5 стр. 270 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Дать устный ответ на вопрос: «Какие специфические способы получения кислот, вы знаете?»
3. Составить реферат по теме: «Получение карбоновых кислот».
4. Составить реферат по теме: «Реакции по алкильному радикалу»
5. Поясните сущность взаимного влияния карбоксильной группы и радикала в молекулах карбоновых кислот.
6. Составьте уравнения химических реакций, запишите их в тетрадь.

Краткая аннотация:

1. Последняя реакция используется в промышленности для получения сажи из природного газа, содержащего 80-97% метана. Частичное окисление алканов при относительно невысокой температуре и с применением катализаторов сопровождается разрывом только части связей С–С и С–Н и используется для получения ценных продуктов: карбоновых кислот, кетонов, альдегидов, спиртов. Например, при неполном окислении бутана (разрыв связи С₂–С₃) получают уксусную кислоту:

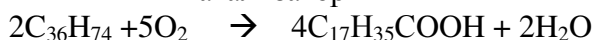


Бутан

Уксусная кислота

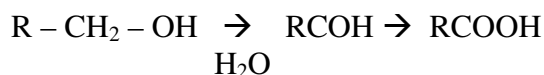
2. Техническое значение имеет окисление твердых алканов (парафин) в присутствии солей тяжелых металлов твердые алканы (n-больше 25) превращаются в смесь карбоновых кислот.

Катализатор



3. Окисление первичных спиртов и альдегидов.

Первичные спирты при окислении первоначально превращаются в альдегиды и далее в карбоновые кислоты:



Карбоновые кислоты обладают и некоторыми специфическими свойствами, обусловленными наличием в их молекулах радикалов.

Муравьиная кислота по химическим свойствам несколько отличается от других карбоновых кислот.

1. Из одноосновных карбоновых кислот муравьиная кислота является самой сильной кислотой.

Из-за особенности строения молекул муравьиная кислота подобно альдегидам легко окисляется.

2. При нагревании с концентрированной серной кислотой муравьиная кислота отщепляет воду и образуется оксид углерода (II):

Алгоритм:

Этапы работы над рефератом:

- Формулирование темы. Тема должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию.
- Подбор и изучение основных источников по теме (как правило, не менее 8-10).
- Составление библиографии.
- Обработка и систематизация информации.
- Разработка плана реферата.
- Написание реферата.
- Публичное выступление с результатами исследования.

Вопросы для самопроверки и контроля:

1. Какие соединения относятся к карбоновым кислотам; как их классифицируют? Приведите по одному примеру из каждой группы кислот.
2. Поясните сущность взаимного влияния карбоксильной группы и радикала в молекулах карбоновых кислот.
3. Какие свойства карбоновых кислот сходны со свойствами неорганических кислот? Напишите уравнения соответствующих реакций.
4. Как уксусная кислота реагирует с магнием?
5. Напишите уравнение реакции уксусной кислоты CH_3COOH с металлическим магнием Mg.
6. Сделайте вывод о возможности реакции между металлом и раствором кислоты.

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 2.8. Углеводы и их классификация.

Цель:

1. Рассмотреть состав и классификацию углеводов, представителей каждой группы;
2. Сформулировать определение этого класса кислородосодержащих соединений;
3. Развить навык работы с учебником.

Оснащение:

1. Тетрадь, интернет ресурс, учебник О.С. Габриелян. Химия, 8-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013 и др. источники.

Задание:

1. Выполнить упражнение 6, 7 стр. 288 – 289 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 8-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Выучить классификацию углеводов, стр. 286 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 8-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013.
3. Составить сообщение по теме: «Особенность использования мальтозы»

Порядок выполнения задания.

1. На основании литературы, рекомендованной к выполнению самостоятельной работы, необходимо изучить теоретические вопросы по данной теме согласно плану.

2. Составить краткий конспект данного материала.

Краткая аннотация:

Углеводы - вещества состава $C_mH_{2n}O_n$, имеющие первостепенное биохимическое значение, широко распространены в живой природе и играют большую роль в жизни человека.

Простыми углеводами (моносахаридами и моноаминозами) называют углеводы, которые не способны гидролизироваться с образованием более простых углеводов, у них число атомов углерода равно числу атомов кислорода $C_nH_{2n}O_n$.

Сложными углеводами (полисахаридами или полиозами) называют такие углеводы, которые способны гидролизироваться с образованием простых углеводов и у них число атомов углерода не равно числу атомов кислорода $C_mH_{2n}O_n$.

Моносахариды — углеводы, которые не гидролизуются (не разлагаются водой). В свою очередь, в зависимости от числа атомов углерода моносахариды подразделяются на триозы (молекулы которых содержат три углеродных атома), тетразы (четыре углеродных атома), пентозы (пять), гексозы (шесть) и т. д.

В природе моносахариды представлены преимущественно пентозами и гексозами.

Дисахариды — углеводы, которые гидролизуются с образованием двух молекул моносахаридов, например гексоз. Общую формулу подавляющего большинства дисахаридов вывести несложно: нужно «сложить» две формулы гексоз и «вычесть» из получившейся формулы молекулу воды — $C_{12}H_{22}O_{11}$.

1. Сахароза (обычный пищевой сахар), которая при гидролизе образует одну молекулу глюкозы и молекулу фруктозы. Она содержится в большом количестве в сахарной свекле, сахарном тростнике (отсюда и названия — свекловичный или тростниковый сахар), клене (канадские первопроходцы добывали кленовый сахар), сахарной пальме, кукурузе и т. д.;

2. Мальтоза (солодовый сахар), которая гидролизуеться с образованием двух молекул глюкозы. Мальтозу можно получить при гидролизе крахмала под действием ферментов, содержащихся в солоде, — пророщенных, высушенных и размолотых зернах ячменя;

3. Лактоза (молочный сахар), которая гидролизуеться с образованием молекулы глюкозы и галактозы. Она содержится в молоке млекопитающих (до 4—6%), обладает невысокой сладостью и используется как наполнитель в драже и аптечных таблетках.

Сладкий вкус разных моно- и дисахаридов различен. Так самый сладкий моносахарид — фруктоза — в полтора раза слаще глюкозы, которую принимают за эталон. Сахароза (дисахарид), в свою очередь, в 2 раза слаще глюкозы и в 4—5 раз — лактозы, которая почти безвкусна.

Полисахариды — крахмал, гликоген, декстрины, целлюлоза... — углеводы, которые гидролизуются с образованием множества молекул моносахаридов, чаще всего глюкозы.

Чтобы вывести формулу полисахаридов, нужно от молекулы глюкозы «отнять» молекулу воды и записать выражение с индексом n : $(C_6H_{10}O_5)_n$ — ведь именно за счет отщепления молекул воды в природе образуются ди- и полисахариды.

Обучающиеся должны владеть учебной информацией в объеме, указанном в рабочей программе дисциплины и быть готовыми отвечать по всем вопросам, приведенным ниже.

Вопросы для самопроверки и контроля.

1. Какие вещества относятся к углеводам, и почему им было дано такое название?
2. Как классифицируют углеводы и почему?

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Габриелян О.С. Химия, 8-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Габриелян О.С.. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2014.
3. Горковенко М.Ю. Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2014.
4. Габриелян О.С. Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

1. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.

Тема 2.9. Структуры белков и их химические свойства. Аминокислоты и амины. Их классификация.

Цель:

- Изучить свойство белков;
- Выработать умения составлять план эксперимента.
- Актуализировать знания об аминокислотах и аминах;
- Воспитать творческие способности и сформировать познавательный интерес к изучению научных проблем, связанных с биологической ролью аминокислот

Оснащение:

Тетрадь, интернет ресурс, таблица «Структура белков», таблица «Некоторые аминокислоты».

Задания.

1. Подобрать и изучить основные источники по теме «Белки».
2. Дать письменный ответ на вопрос «Структура белков и химические свойства»
3. Выполнить эксперимент «Денатурация белков».
4. Выполнит упражнения 3, 4 стр 297 – 298 учебника Габриелян О.С. Химия учеб. для студ. сред. проф. учеб. Заведений / 6-ое издание –М.: Издательский центр «Академия», 2013.
5. Составить таблицу по теме: «Некоторые аминокислоты»
6. Какие соединения называют аминокислотами? Какова их классификация по взаимному расположению функциональных групп?
7. Все ли амины содержат аминогруппу? Как классифицируют амины по числу и природе углеводородных радикалов.

Краткая аннотация:

1. Для белков характерны реакции, в результате которых выпадает осадок. В одних случаях полученный осадок при избытке воды вновь растворяется, а в других - происходит необратимое свёртывание белков, т.е. **денатурация**, в результате чего их молекулы подвергаются необратимым химическим изменениям. Так, например, этанол осаждает белки по-разному. Если на белок яйца кратковременно подействовать его разбавленным раствором, то полученный осадок можно растворить в воде. Но если на белок подействовать неразбавленным спиртом, то происходит денатурация.

Белки с солями лёгких металлов и аммония (NaCl , MgSO_4 , ZnSO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и др.) образуют осадок, который можно опять растворить. Но при действии солей тяжёлых металлов (Fe , Pb , Hg и др.), а также концентрированной азотной кислотой (HNO_3) происходит необратимое свёртывание белков. Такой же результат получается и при нагревании белков.

2. **Гидролиз белков.** При нагревании белков со щелочами или кислотами происходит гидролиз.

3. **Цветные реакции белков**, при помощи которых проводят качественный химический анализ белков:

а) биуретовая реакция - действие на белок раствора щёлочи и раствора сульфата меди (II), при этом раствор приобретает фиолетовую окраску. Эта реакция доказывает, что белки содержат пептидные группы;

б) ксантопротеиновая реакция - действие концентрированной азотной кислоты с появлением жёлтого окрашивания. Эта реакция доказывает, что в состав белков входят остатки ароматических аминокислот;

в) цистеиновая реакция — кипячение раствора белка с ацетатом свинца (II) с появлением чёрного окрашивания.

Аминокислотами называются органические кислоты, содержащие одну или несколько аминогрупп. В зависимости от природы кислотной функции аминокислоты подразделяют на аминокарбоновые, например $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_5\text{COOH}$, аминосульфоновые, например $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_2\text{SO}_3\text{H}$, аминокислоты фосфорные, $\text{H}_2\text{NCH}[\text{P}(\text{O})(\text{OH})_2]_2$, аминокислоты мышьяковые, например, $\text{H}_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{AsO}_3\text{H}_2$.

Согласно правилам ИЮПАК название аминокислот производят от названия соответствующей кислоты; взаимное расположение в углеродной цепи карбоксильной и аминной групп обозначают обычно цифрами, в некоторых случаях - греческими буквами. Однако, как правило, пользуются тривиальными названиями аминокислот.

Тривиальное название	Сокр.название	Формула остатка аминокислоты	Температура плавления, 0С.	Растворимость в воде при 250С, г/100г.
Моноаминомонокарбоновые кислоты				
Гликокол или глицин	Gly	H_2NCH_2COOH	262	25
Аланин	Ala	$H_2NCH(CH_3)COOH$	297	16,6
Валин	Val	$H_2NCH(CH(CH_3)_2)COOH$	315	8,85
Лейцин	Leu	$H_2NCH(CH_2CH(CH_3)_2)COOH$	337	2,2
Изолейцин	Ile	$H_2NCH(CH(CH_3)CH_2CH_3)COOH$	284	4,12
Фенилаланин	Phe	$H_2NCH(CH_2C_6H_5)COOH$	283 (разл.)	I
Моноаминодикарбоновые кислоты и их амиды				
Аспарагиновая кислота	Asp(D)	$H_2NCH(CH_2COOH)COOH$	270	0,5

Амины - органические производные аммиака, в молекулах которого один, два или все три атома водорода замещены органическими радикалами.

По числу радикалов амины делятся на первичные, вторичные и третичные.

Общая формула первичных аминов:	Общая формула вторичных аминов:	Общая формула третичных аминов:
$R'-\overset{\cdot\cdot}{N}H_2$	$R'-\overset{\cdot\cdot}{N}H-R''$	$R'-\overset{\cdot\cdot}{N}-R'''$ $\quad\quad\quad $ $\quad\quad\quad R''$

По типу простейших радикалов амины делятся на предельные, непредельные и ароматические:

Предельный амин:	Непредельный амин:	Ароматический амин:
$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—NH}_2$ этиламин (аминоэтан)	$\text{CH}_2=\text{CH—CH}_2\text{—NH}_2$ аллиламин (3-аминопропен-1)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{—NH}_2$ фениламин (анилин)

Алгоритм:

Алгоритм проведения эксперимента

1. Сформулируйте цель проведения эксперимента.
2. Спланируйте проведения эксперимента.
3. Проведите эксперимент.
4. Обработайте полученные результаты.
5. Сделайте вывод.

Основные правила составления таблиц

Таблица должна быть составлена компактно, т. е. быть небольшой по размеру и легко обозримой.

Общий заголовок таблицы должен кратко выражать ее основное содержание. В нем стараются указать время, территорию, к которым относятся данные, единицы измерения, если они выступают единичными для всей совокупности.

Строки подлежащего и графы сказуемого располагают в виде частных слагаемых с последующим подытоживанием по каждому из них.

Для удобства анализа таблицы при большом числе строк подлежащего и граф сказуемого возникает потребность в нумерации тех из них, которые заполняются данными.

При заполнении таблиц нужно использовать следующие условные обозначения: при отсутствии явления пишется (-) прочерк, если нет информации о явлении, ставится многоточие (...) или пишется: «нет сведений».

Одинаковая степень точности, обязательная для всех чисел, обеспечивается соблюдением правил их округления (от 0,1 до 0,01 и т. д.). Когда одна величина превосходит другую многократно, полученные показатели динамики лучше выразить не в процентах (%), а в разгах.

Если в таблице с отчетными данными приводятся сведения расчетного порядка, то нужно сделать соответствующую оговорку.

Графы и строки должны содержать единицы измерения, соответствующие поставленным в подлежащем и сказуемом показателям. При этом используются общепринятые сокращения единиц измерения, например: чел., руб. и т. д. Если графы имеют единую единицу измерения, то она выносится в заголовок таблицы.

Для удобной работы с цифровым материалом числа в таблицах следует расставлять в середине граф, одно под другим: единицы под единицами, запятая под запятой и т. д., четко соблюдая при этом их разрядность.

В таблицу можно включать примечания, в которых будут указываться источники данных, более подробное содержание показателей и другие необходимые пояснения.

В наше время необходимо научиться составлять и пользоваться статистическими таблицами.

Для того чтобы проанализировать данные, которые содержит таблица, необходимо прежде ознакомиться с названием таблицы, заголовками ее граф и строк, установить, на какую дату и к какой территории относятся зафиксированные в таблице статистические данные, обратить внимание на единицы измерения и установить, какие процессы характеризуются средними и относительными величинами.

Анализ статистической таблицы логичнее начинать с общего итога, который позволяет получить общую характеристику совокупности, затем переходить к изучению данных отдельных строк и граф.

Вопросы для самопроверки и контроля:

1. Какие элементы входят в состав белков?
2. Какие группы атомов наиболее характерны для большинства белковых молекул?
3. Где белки встречаются в природе и каково их значение?
4. Опишите химические свойства белков.
5. Как можно доказать наличие белков в продуктах питания?

Какие вещества образуются при гидролизе белков в организме?

6. Что такое аминокислоты?
7. На какие группы и по каким признакам делятся аминокислоты? Приведите пример аминокислот каждого вида?
8. Почему амины называют органическими основаниями?

Рекомендуемая литература.

Основная:

О.С. Габриелян. Химия, 6-ое издание, - М.: Издательский центр «Академия», 2013.

О.С. Габриелян. Химия 11 класс. Базовый уровень. –М.: ДРОФА, 2013.

М.Ю. Горковенко Поурочные разработки по химии к учебным комплектам. М.: «ВАКО», 2013.

О.С. Габриелян, Химия 10 кл. М. Дрофа 2013

Дополнительная:

Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко «Сборник задач по химии для поступающих в вузы» - М. Новая волна.