ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«СТАРООСКОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ОГАПОУ СПК)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

БД.06 ХИМИЯ

(наименование дисциплины)

для студентов специальности 09.02.05 Прикладная информатика
(по отраслям)

Старый Оскол

Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебной дисциплине «Химия» разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) среднего профессионального образования (далее СПО) и предназначены для студентов первого курса очной формы обучения.

Разработчик:
Сорокотягина Л.А., преподаватель естественнонаучных дисциплин ОГАПОУ СПК

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ..... 4
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В СЛОЖНОМ ВЕЩЕСТВЕ 5
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА НАХОЖДЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ВЕЩЕСТВА 7
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА ЗАДАННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ..... 8
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ РЕАКЦИЙ ПО ЦЕПОЧКЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ..... 9
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ 10
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ РЕАКЦИЙ 11
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ ПОЛУЧЕНИЕ, СОБИРАНИЕ И РАСПОЗНАВАНИЕ ГАЗОВ..... 12
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ СВОЙСТВА НЕПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕРОДОВ 13
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ СВОЙСТВА КИСЛОРОДОСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ..... 15
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ НА ИДЕНТИФИКАЦИЮ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ. РАСПОЗНАВАНИЕ ПЛАСТМАСС И ВОЛОКОН 16

ПРАВИЛА ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

1. Для повышения эффективности практических занятий и активного участия в них каждого нужно заранее готовиться к очередной практической работе.
2. Подготовка к работе складывается из освоения теоретического материала, относящегося к работе, изучения цели и содержания практического занятия.
3. Задания выполняются на занятиях всей группой одновременно.
4. По результатам практического занятия каждый студент, выполнивший заданный объём работы, получает оценку.
5. Оценку по практическому занятию, с учётом срока выполнения работы, Вы получаете, если:
   – задание выполнено без ошибок и в полном объёме;
   – сделан анализ выполненной работы и вывод по результатам работы;
   – можете объяснить выполнение любого этапа работы.

Если в процессе подготовки к практическим занятиям или при их выполнении у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удаётся, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений.

Практическое занятие по теме
ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В СЛОЖНОМ ВЕЩЕСТВЕ

Цель: сформировать навыки решения задач на определение массовой доли элементов в сложном веществе.

Краткие теоретические сведения

Помимо коллоидных существуют растворы истинные. В них растворенное вещество присутствует в виде самых маленьких частиц, на которое оно способно распадаться: молекул или ионов.

Растворы – однородные смеси, состоящие из двух или более компонентов. Как правило, если одним из компонентов раствора является вода, её и называют

– растворителем, остальные компоненты – растворёнными веществами. Одним из способов выражения концентрации является массовая доля растворенного вещества (w).

$w = m_{в\text{-}ва} / m_{р\text{-}ра} * 100\%$

Инструкция по выполнению практической работы

Пример 1. Вычислить состав Cu(OH)2 в массовых долях.

Решение: Находим молекулярную массу всего вещества:

M (Cu(OH)2) = 98 г

По формуле вычисляем массовую долю каждого элемента в веществе:

$w = m_{в\text{-}ва} / m_{р\text{-}ра} * 100\%$,

используя относительные атомные массы каждого элемента:

w(Cu)=64г/ 98 г * 100%=65,4%

w(O)=32г/ 98 г * 100%=32,6%

w(H)=2г/ 98 г * 100%=2%

Задание на практическое занятие

Выполните задания 1, 2 письменно в тетради для практических занятий, используя приведенный выше учебный материал.

Задание 1. Вычислить состав Al2(SO4)3, H3PO4, CO2, KMnO4, CH3COOH, Zn(NO3)2, H2SiO3, CaCO3 в массовых долях.

Задание 2. Определить массовую долю кислорода в серной кислоте, гидроксиде магния?

Обеспеченность практического занятия (средства обучения): периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Результат: решены задачи.

Контроль и оценка результатов освоения

Требования к оцениванию решения задач

Максимальная оценка – 5 баллов.

За верное выполнение задания 1 – положительная оценка, 2,5 балла.

За верное выполнение задания 2 – положительная оценка, 2,5 балла.

За неверное выполнение заданий 1, 2 – отрицательная оценка, 0 баллов

Практическое занятие по теме
СОСТАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ФОРМУЛ

Цель: отработать навыки составления электронных формул

Краткие теоретические сведения

Данные о строении ядра и распределении электронов в атомах позволяют рассмотреть ПСХЭ Д.И. Менделеева с фундаментальных физических позиций. Однозначным признаком химического элемента является заряд ядра *Z*, определяемый числом протонов в ядре и равный порядковому номеру элемента в ПСХЭ. Относительная атомная масса – усредненное значение *Ar* изотопов природной смеси. Общее число электронов в электронейтральных атомах равно числу протонов в ядре или порядковому номеру элемента.

Число энергетических уровней, на которых располагаются электроны в атоме, определяется номером периода. Чем больше номер периода у элемента, тем больше энергетических уровней в его атоме.

Инструкция по выполнению практической работы

План характеристики химического элемента по положению в периодической таблице Д.И. Менделеева.

1. Название химического элемента, его символ.
2. Относительная атомная масса (округлённо до целого числа).
3. Порядковый номер.
4. Заряд ядра атома.
5. Общее число электронов.
6. Номер периода, в котором расположен элемент.
7. Номер группы и подгруппа (главная или побочная), в которой расположен элемент.
8. Схема строения атома (распределение электронов по электронным слоям).
9. Химические свойства простого вещества (металл или неметалл).

Задание на практическое занятие

Выполните задания 1, 2, 3 письменно в тетради для практических занятий, используя приведенный выше учебный материал.

Задание 1. Пользуясь планом, дайте характеристику следующим элементам: Li, Be, B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg, Al.

Задание 2. Расположите в порядке усиления металлических свойств химические элементы:

а) кремний, натрий, алюминий, магний; б) барий, бериллий, кальций, магний.

Задание 3. Расположите в порядке увеличения радиусов атомов химические элементы:

а) алюминий, хлор, фосфор, сера;

б) алюминий, кислород, кремний, углерод.

Обеспеченность практического занятия (средства обучения): периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Результат: составлены электронные формулы атомов химических элементов, определены закономерности изменения свойств.

Вопросы для закрепления теоретического материала

1. Как устроен атом?
2. В чем сущность квантово-механической теории строений атома?

Контроль и оценка результатов освоения

Требования к устным ответам

1. Содержательность, т. е. полное, правильное и конкретное освещение заявленной темы, вопроса, проблемы.
2. Логичность, т. е. последовательность изложения, аргументация теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов.
3. Концептуальность изложения: рассмотрение различных точек зрения, концепций, выражение своей точки зрения.
4. Правильность и чистота речи, владение терминологией.
5. Эмоциональное богатство речи, образное, и яркое выражение мыслей.

Требования к оцениванию решения задач

Максимальная оценка – 5 баллов.

За верное выполнение задания 1 – положительная оценка, 1 балл.

За верное выполнение заданий 2, 3 – положительная оценка, по 2 балла за каждое.

За неверное выполнение заданий 1, 2, 3 – отрицательная оценка, 0 баллов

Практическое занятие по теме
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА НАХОЖДЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ВЕЩЕСТВА

Цель: сформировать навыки решения задач на нахождение массовой доли вещества.

Краткие теоретические сведения

Растворы – гомогенные (однородные) смеси, состоящие из двух или более компонентов. В истинных растворах вещество присутствует в виде самых маленьких частиц, на которое оно способно распадаться: молекул или ионов. Как правило, если одним из компонентов раствора является вода, её и называют растворителем, остальные компоненты – растворёнными веществами.

Содержание растворённого вещества в растворе называют концентрацией. Одним из самых распространённых способов выражения концентрации называется массовая доля растворенного вещества.

Массовая доля вещества в растворе – отношение массы растворённого вещества к массе раствора:

$$w = m_в / m_р * 100\%.$$

$$т\ (раствор) = m\ (вещество) + m\ (растворитель);$$

$$m\ (раствор) = V(раствор) * р\ (раствор).$$

Инструкция по выполнению практической работы

Пример 1. Рассчитать массу соли и воды, необходимые для приготовления 150 г 10%-го раствора хлорида натрия.

Решение: Определяем массу хлорида натрия:

$m_{(NaCl)} = \omega_{(NaCl)} \cdot m_{(р\text{-}ра)} = 0{,}1 \cdot 150 = 15$ г.

Определяем массу воды $m_{(H2O)} = m_{(р\text{-}ра)} - m_{(NaCl)} = 150 - 15 = 135$ г.

Для приготовления заданного раствора необходимо взять 15 г хлорида натрия и 135 г H_2O.

Задание на практическое занятие

Выполните задания 1, 2, 3 письменно в тетради для практических занятий, используя приведенный выше учебный материал.

Задание 1. Определить массу хлорида натрия, который надо растворить в воде, чтобы получить 100 мл раствора с массовой долей хлорида натрия 20%. Плотность раствора – 15 г/мл.

Задание 2. В 220 г воды растворили 30 г хлорида натрия. Вычислите массовую долю хлорида натрия в растворе.

Задание 3. Сколько граммов йода и миллилитров этилового спирта (плотность 0,8 г/мл) необходимо взять для получения 200 г 5%-го раствора йода?

Обеспеченность практического занятия (средства обучения): периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, калькуляторы.

Результат: решены задачи.

Контроль и оценка результатов освоения

Требования к оцениванию решения задач:

Максимальная оценка – 5 баллов.

За верное выполнение задания 3 – положительная оценка, 1 балл.

За верное выполнение заданий 1, 2 − положительная оценка, по 2 балла за каждое.

За неверное выполнение заданий 1, 2, 3 − отрицательная оценка, 0 баллов.

Практическое занятие по теме
ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА ЗАДАННОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

Цель: сформировать навыки решения задач на приготовление раствора.

Краткие теоретические сведения

Способность вещества растворяться в воде или в другом растворителе называется растворимостью. Количественно растворимость характеризуется максимальным количеством вещества, способным растворяться в данном растворителе при данных температуре и давлении, то есть концентрацией данного вещества в насыщенном растворе. Наиболее часто растворимость выражают максимальным числом граммов вещества, которое можно растворить в 100 граммах растворителя при данной температуре.

Задание на практическое занятие

Выполните задания 1, 2, 3 письменно в тетради для практических занятий, используя приведенный выше учебный материал.

Задание 1. Какая масса нитрата натрия потребуется для приготовления 180 мл насыщенного при 20˚С раствора этой соли? Растворимость NaNO3 при 20˚ равна 880 г/л.

Задание 2. Рассчитайте объём 40%-ной фосфорной кислоты H3PO4 (плотность 1,25 г\см³), который потребуется для приготовления 300 мл раствора с массовой долей кислоты 5% (плотность 1,03 г\см³).

Задание 3. Какой объём воды потребуется для разбавления 250 мл раствора карбоната натрия с массовой долей Na2CO3 0,12 (12%) и плотностью 1,12 г\см³, чтобы получить раствор с 4%-ным содержанием соли?

Обеспеченность практического занятия (средства обучения): периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, калькуляторы.

Результат: решены задачи.

Контроль и оценка результатов освоения

Требования к оцениванию решения задач Максимальная оценка – 5 баллов.

За верное выполнение задания 3 – положительная оценка, 1 балл.

За верное выполнение заданий 1, 2 – положительная оценка, по 2 балла за каждое.

За неверное выполнение заданий 1, 2, 3 – отрицательная оценка, 0 баллов

Практическое занятие по теме
СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ РЕАКЦИЙ ПО ЦЕПОЧКЕ ПРЕВРАЩЕНИЙ

Цель: сформировать навыки решения задач на составление уравнений реакций по цепочке превращений.

Краткие теоретические сведения

Цепочки превращений характеризуют химические свойства и взаимосвязь основных классов неорганических соединений.

Задание на практическое занятие

Выполните задания 1-5 письменно в тетради для практических занятий, используя приведенный выше учебный материал.

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочки превращений:

Задание 1. P→P2O5→ H3PO4→ Ca3(PO4)2

Задание 2. Ca→CaH2→ Ca(OH)2 →CaCO3

Задание 3. Fe→ FeCl2→ Fe(OH)2→ FeO

Задание 4. S→SO2→ SO_3→ H_2SO_4→Fe2(SO4)$_3$

Задание 5.

N_2→NO→NO_2 →HNO_3 →NO

↓ ↑

→NH_3

Обеспеченность практического занятия (средства обучения): таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде.

Результат: выполнены уравнения реакций, расставлены коэффициенты.

Контроль и оценка результатов освоения

Максимальная оценка – 5 баллов.

За верное выполнение заданий 1 − 5 – положительная оценка, по 1 баллу за каждое.

За неверное выполнение заданий 1 − 5 – отрицательная оценка, 0 баллов.

Практическое занятие по теме
СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ

Цель: сформировать навыки решения задач на составления уравнений электролитической диссоциации.

Краткие теоретические сведения

В процессе растворения вещество распадается на мельчайшие частицы и равномерно распределяется по всему объёму раствора. При этом одни вещества при растворении в воде распадаются на отдельные молекулы, которые окружены связанными с ними молекулами воды – гидратной оболочкой. Растворы таких веществ не проводят электрический ток, так как в них нет заряженных частиц, способных перемещаться в электрическое поле.

Вещества, растворы которых не проводят электрический ток, называются неэлектролиты. К ним относятся: сахар, этиловый спирт, кислород, глицерин. Растворы других веществ, например: хлорида натрия, серной кислоты – пре- красно проводят электрический ток. Впервые это явление объяснил шведский химик С. Аррениус. Он выдвинул гипотезу, которая впоследствии была названа теорией электролитической диссоциации. Если раствор вещества проводит электрический ток, значит, в нём содержатся заряженные частицы. Молекулы сами по себе электронейтральны, а значит, такими частицами могут быть только ионы, которые несут электрический заряд. Таким образом, вещества, растворы которых проводят электрический ток, распадаются при растворении не на молекулы, а на ионы. Процесс распада вещества на ионы называется электролитической диссоциацией. Вещества, растворы которых проводят электрический ток, называются электролиты. К ним относятся растворимые в воде вещества с ионным и ковалентным полярным типом связи.

Вопросы для закрепления теоретического материала

1. Сформулируйте основные положения теории электролитической диссоциации (ЭД).
2. Охарактеризуйте понятие «степень ЭД». На какие группы делят электролиты по степени диссоциации?

Задание на практическое занятие

Выполните задания 1 – 3 письменно в тетради для практических занятий, используя приведенный выше учебный материал.

Задание 1. Напишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: LiOH, MgCl2, HNO3.

Задание 2. Напишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: Cu(OH)2, K2SO4, HBr.

Задание 3. Отнесите каждое из данных веществ, к одному из трёх классов по природе образующихся при диссоциации веществ.

Обеспеченность практического занятия (средства обучения): таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде.

Результат: выполнены уравнения электролитической диссоциации.

Контроль и оценка результатов освоения

Требования к оцениванию решения задач:

Максимальная оценка – 5 баллов.

За верное выполнение задания 3 – положительная оценка, 1 балл.

За верное выполнение заданий 1, 2 − положительная оценка, по 2 балла за каждое.

За неверное выполнение заданий 1, 2, 3 − отрицательная оценка, 0 баллов.

Практическое занятие по теме
СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ РЕАКЦИЙ

Цель: сформировать навыки решения задач на составление уравнений реакций.

Краткие теоретические сведения

Оксиды – сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых – кислород в степени окисления – 2. Оксиды подразделяются на два больших класса: несолеобразующие и солеобразующие (основные, кислотные и амфотерные). К химическим свойствам оксидов относят: взаимодействие оксидов с кислотами и щелочами; взаимодействие оксидов с водой; взаимодействие основных и кислотных оксидов друг с другом.

Кислоты – это сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка. Кислый вкус, действие на индикаторы, взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и многими солями – все эти общие свойства кислот связаны с наличием в их растворе катионов водорода.

Вопросы для закрепления теоретического материала

1. На какие три группы подразделяются солеобразующие оксиды?
2. Что образуется в результате реакции основных оксидов с кислотами?
3. Какие будут продукты реакций между кислотными оксидами и щелочами?
4. Что определяет химические свойства кислот?
5. Какая реакция на серную кислоту и её соли является качественной?

Задание на практическое занятие

Выполните задания 1 – 3 письменно в тетради для практических занятий, используя приведенный выше учебный материал.

Задание 1. Закончите уравнения реакции и укажите, какое свойство оксида отражает каждое уравнение реакции, а также тип химической реакции.

а) $K_2O + HCl =$

б) $CaO + CO_2 =$

в) $BaO + H_2O =$

Задание 2. Закончите уравнения реакции и укажите, какое свойство оксида отражает каждое уравнение реакции, а также тип химической реакции.

а) $SO_2 + KOH =$

б) $SO_2 + K_2O =$

Задание 3. Напишите уравнения реакций раствора серной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом меди, карбонатом натрия, хлоридом бария

Обеспеченность практического занятия (средства обучения): периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости кислот, солей и оснований в воде, ряд напряжений металлов.

Результат: выполнены уравнения реакций, расставлены коэффициенты.

Контроль и оценка результатов освоения

Требования к оцениванию решения задач:

Максимальная оценка – 5 баллов.

За верное выполнение задания 3 – положительная оценка, 1 балл.

За верное выполнение заданий 1, 2 − положительная оценка, по 2 балла за каждое.

За неверное выполнение заданий 1, 2, 3 − отрицательная оценка, 0 баллов.

Практическое занятие по теме
РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ. СОСТАВЛЕНИЕ УРАВНЕНИЙ РЕАКЦИЙ ПО ХИМИЧЕСКИМ СВОЙСТВАМ МЕТАЛЛОВ

Цель: сформировать навыки решения задач на получение, собирание и распознавание газов, на уравнение реакций по химическим свойствам металлов; сформировать навыки решения экспериментальных задач.

Краткие теоретические сведения

Атомы металлов легко отдают свои валентные электроны, расположенные на внешнем энергетическом уровне. Поэтому для них характерны металлические кристаллические решетки, а в соединениях они проявляют только положительные степени окисления. Металлы – сильные восстановители, поскольку легко отдают электроны.

Задание на практическое занятие

Выполните задания 1 – 4 письменно в тетради для практических занятий, используя приведенный выше учебный материал. Решение экспериментальных задач.

Задание 1. Составить уравнения реакций, расставить коэффициенты по химическим свойствам металлов.

Fe + …. =FeS Mg +H2O =… Al + H2O =… Ca + H2SO4 =

Задание 2. Составить уравнения реакций, расставить коэффициенты.

Cu + H2SO4 (k) = Cu + HNO3 (k)= Cu + HNO3 (p) = KCl + Na2SO4 =

Задание 3. Составить уравнения реакций, расставить коэффициенты.

Al2S3 + H2O = AgNO3 + BaCl2 = Ca + C =

Al + C =

Zn + HCl =.

Задание 4. Составить уравнения реакций, распознать полученный газ и описать полученный результат.

Получение и собирание аммиака.

Для получения и собирания аммиака смешаем в ступке порошок хлорида аммония NH_4Cl, называемый в технике нашатырём, с гидроксидом кальция Ca(OH)2 – гашеной известью. Получение аммиака производят в приборе, состоящем из сухой пробирки и Г-образной газоотводной трубки. В пробирку насыпают небольшое количество гашёной извести с нашатырём и укрепляют её горизонтально, так чтобы дно располагалось чуть ниже отверстия. В отверстие пробирки вставляют пробку с изогнутой под углом газоотводной трубкой, конец которой поднимают вверх, в лапке штатива над пробиркой укрепляют сухую пробирку или банку, служащую для сбора газа. Аммиак легче воздуха, поэтому его собирают в сосуд, расположенный вверх дном. Проверив прибор на герметичность, производят нагревание, в результате которого происходит реакция:

Ca(OH)2+2NH4Cl=

Обеспеченность практического занятия (средства обучения): учебник по химии (Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического профилей: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 2-е изд. – М.: «Академия», 2010), периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Результат: выполнены уравнения реакций, расставлены коэффициенты.

Контроль и оценка результатов освоения

Требования к оцениванию решения задач:

Максимальная оценка – 5 баллов.

За верное выполнение заданий 1, 2, 3 − положительная оценка, по 1 баллуза каждое.

За верное выполнение задания 4 – положительная оценка, 2 балла.

За неверное выполнение заданий 1– 4 − отрицательная оценка, 0 баллов.

Практическое занятие по теме
СВОЙСТВА НЕПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕРОДОВ

Цель: сформировать навыки решения задач на определение свойств непредельных этиленов, на сравнивание молекулярных и структурных формул, химических свойств алканов, алкенов и алкинов; научиться объяснять различия в свойствах этих групп углеводородов.

Краткие теоретические сведения

Алканы (предельные, насыщенные углеводороды) – это УВ, в молекулах которых все валентности атомов углерода насыщены атомами водорода.

Алкены (непредельные, этиленовые углеводороды) – это УВ, в молекулах которых содержится одна двойная углерод-углеродная связь.

Алкины (непредельные, ацетиленовые углеводороды) – это УВ, в молекулах которых содержится одна тройная углерод-углеродная связь.

Вопросы для закрепления теоретического материала

1. Дайте объяснение, почему алканы называют предельными или насыщенными углеводородами?
2. Назовите общую формулу алкенов. Почему они являются непредельными углеводородами?
3. В чём особенность алкинов?

Задание на практическое занятие

Выполните задания 1 – 4 письменно в тетради для практических занятий, используя приведенный выше учебный материал.

Задания 1 – 4. Используя материалы лекций, заполните таблицу.

	Этан	Этилен	Ацетилен
1. Общая формула гомологического ряда			
2. Молекулярная формула			
3. Структурная формула			
4. Химические свойства			

Обеспеченность практического занятия (средства обучения): учебник по химии (Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического профилей: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 2-е изд. – М.: «Академия», 2010).

Результат: заполнена таблица.

Контроль и оценка результатов освоения

Требования к устным ответам

1. Содержательность, т. е. полное, правильное и конкретное освещение заявленной темы, вопроса, проблемы.
2. Логичность, т. е. последовательность изложения, аргументация теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов.
3. Концептуальность изложения: рассмотрение различных точек зрения, концепций, выражение своей точки зрения.
4. Правильность и чистота речи, владение терминологией.
5. Эмоциональное богатство речи, образное, и яркое выражение мыслей.

Требования к оцениванию решения задач

Максимальная оценка – 5 баллов.

За верное выполнение заданий 1, 2, 3 − положительная оценка, по 1 баллу за каждое.

За верное выполнение задания 4 – положительная оценка, 2 балла.

За неверное выполнение заданий 1– 4 − отрицательная оценка, 0 баллов.

Практическое занятие по теме
СВОЙСТВА КИСЛОРОДОСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель: отработать навык определения свойств кислородосодержащих органических соединений и сравнивания молекулярных и структурных формул, химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов, закрепить понятие особенностей кислородсодержащих соединений.

Краткие теоретические сведения

Помимо атомов углерода и водорода в состав органических соединений могут входить атомы кислорода. Если соединение состоит из трёх элементов – углерода, водорода и кислорода, оно называется кислородсодержащим. Простейшими кислородсодержащими органическими веществами являются спирты. Вещества этого класса содержат функциональную группу – ОН, которая называется гидроксильной группой. Спирты – это органические вещества, в молекулах которых углеводородный радикал связан с функциональной гидроксильной группой. Если в молекуле спирта содержится одна гидроксильная группа, его называют одноатомным. Если в молекуле спирта содержатся несколько гидроксильных групп, его называют многоатомным.

Вопросы для закрепления теоретического материала

1. Что такое спирты?
2. Чем отличаются одноатомные спирты от многоатомных?

Задание на практическое занятие

Выполните задания 1 – 4 письменно в тетради для практических занятий, используя приведенный выше учебный материал.

Задания 1 – 4. Используя материалы лекций, заполните таблицу.

	Одноатомные спирты	Многоатомные спирты
1. Общая формула гомологического ряда		
2. Представители		
3. Структурная формула		
4. Химические свойства		

Обеспеченность практического занятия (средства обучения): учебник по химии (Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей социально-экономического профилей: учебник / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 2-е изд. – М.: «Академия», 2010).

Результат: заполнена таблица.

Контроль и оценка результатов освоения

Требования к устным ответам

1. Содержательность, т. е. полное, правильное и конкретное освещение заявленной темы, вопроса, проблемы.
2. Логичность, т. е. последовательность изложения, аргументация теоретических положений фактами или обобщение фактов и

формулирование выводов.

3. Концептуальность изложения: рассмотрение различных точек зрения, концепций, выражение своей точки зрения.
4. Правильность и чистота речи, владение терминологией.
5. Эмоциональное богатство речи, образное, и яркое выражение мыслей. Требования к оцениванию решения задач

Максимальная оценка – 5 баллов.

За верное выполнение заданий 1, 2, 3 − положительная оценка, по 1 баллу за каждое.

За верное выполнение задания 4 – положительная оценка, 2 балла.

За неверное выполнение заданий 1– 4 − отрицательная оценка, 0 баллов.

Практическое занятие по теме
РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ НА ИДЕНТИФИКАЦИЮ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ. РАСПОЗНАВАНИЕ ПЛАСТМАСС И ВОЛОКОН

Цель: сформировать навыки решения расчётных задач на идентификацию органических соединений.

Краткие теоретические сведения

Этот вид расчётов чрезвычайно важен для химической практики, т.к. позволяет на основании экспериментальных данных определить формулу вещества (простейшую и молекулярную). На основании данных качественного и количественного анализов сначала находят соотношение атомов в молекуле (или другой структурной единице вещества), т.е. его простейшую формулу

Инструкция по выполнению практической работы

Алгоритм на нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении.

1. Вычисляем молярную массу вещества.

$$M(в) = D(x)*M(x)$$

2. Вычисляем количество атомов элемента:

а) если **w** дана в процентах:

$$n(Э) = \frac{M(в)*w(Э)}{Ar(Э)*100\%}$$

б) если **w** дана в долях:

$$n(Э) = \frac{M(в)*w(Э)}{Ar(Э)}$$

3. Вычисляем молярную массу полученного вещества.

Если молярная масса полученного вещества равна молярной массе вещества, тогда задача решена правильно; если молярная масса полученного вещества отличается от молярной массы вещества, вычисляем разность и определяем количество атомов кислорода (если вещество кислородосодержащее) или азота (если вещество азотосодержащее).

Пример 1. Выведите формулу вещества, содержащего 82,75% углерода и 17,25 % водорода. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2.

Дано:

w(C) = 82,75%

w(H) = 17,25%

D(возд) = 2

Найти: CxHy

Решение:

1) Применяем формулу (1)

M(воздуха) = 29г/моль

$M(C_4H_{10})$ =12 * 4 + 1 * 10 = 58г/моль

M(в-ва) = 29 г/моль * 2 =58 г/моль.

Находим количество атомов С по формуле

1) $n(C) = \frac{58г/моль * 82,75\%}{12г/моль * 100\%} = 4$

2) Находим количество атомов Н по формуле (2)

$n(H) = \frac{58г/моль * 17,25}{1г/моль * 100\%} = 1$

3) Вычисляем молярную массу C_4H_{10}

$M(C_4H_{10})$ = 12 * 4 + 1 * 10 = 58г/моль

4) Вычисленная молярная масса совпадает с (1), задача решена.

Ответ: C_4H_{10}

Задание на практическое занятие

Выполните задания 1 – 5 письменно в тетради для практических занятий, используя приведенный выше учебный материал.

Задание 1. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором составляет 15,79%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху составляет 3,93.

Задание 2. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 81,8%. Относительная плотность вещества по азоту равна 1,57.

Задание 3. Докажите, что белый хлеб и картофель содержат крахмал.

Задание 4. В двух пакетах находятся пластмассы: полиэтилен и полистирол. Определить, какая пластмасса находится в каждом из пакетов.

Задание 5. В пакетах находятся волокна: шерсть, вискоза, лавсан. Определить какое вещество (волокно) находится в пакетах.

Обеспеченность практического занятия (средства обучения): периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Результат: решены задачи, сформировано умение применять знания о химических свойствах органических веществ при решении экспериментальных задач; сформировано умение распознавать органические вещества, используя качественные реакции.

Контроль и оценка результатов освоения

Требования к оцениванию решения задач

Максимальная оценка – 5 баллов.

За верное выполнение заданий 1– 4 − положительная оценка, по 1 баллу за каждое.

За неверное выполнение заданий 1– 5 − отрицательная оценка, 0 баллов.