Унифицированная форма
№ СМК.11.ДП.ОР.237.002-16
от12.04.2016г.№ 26-п

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГАЗПРОМ ТЕХНИКУМ НОВЫЙ УРЕНГОЙ»

Сборник методических указаний

для студентов

по выполнению практических работ

по учебной дисциплине

«Химия»

общеобразовательного цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности естественно-научного профиля

Новый Уренгой 2016

Методические указания для выполнения практических работ разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Химия» на основе ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа естественно-научного профиля содержат требования по подготовке, выполнению и оформлению результатов практических работ.

Методические указания по выполнению практических работ адресованы студентам очной формы обучения

РАЗРАБОТЧИК:

Елена Эдуардовна Прудникова, преподаватель высшей квалификационной категории

Данный сборник методических указаний
является собственностью
© ЧПОУ «Газпром техникум Новый Уренгой»

Рассмотрены на заседании ЦК общеобразовательных дисциплин
и рекомендованы применению
Протокол № 1 от «12» сентября 2016 г.
Председатель ЦК ОД
_____ Е.Э. Прудникова

Зарегистрированы в реестре программной и учебно-методической документации
Регистрационный номер
97.МУ.ПН.БД.05.ЦКОД.001-16

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4
1. Порядок выполнения практических работ 6
2. Требования к оформлению отчетов 6
3. Критерий оценки практических работ 7
4. Практические работы 8
4.1 Изомерия, номенклатура и свойства предельных углеводородов 8
4.2 Изомерия, номенклатура и свойства этиленовых и диеновых углеводородов 11
4.3 Изомерия и номенклатура карбоновых кислот 14
4.4 Характеристика элементов по их положению в периодической системе. Строение атома 17
4.5 Составление уравнений реакций ионного обмена 20
4.6 Составление уравнений окислительно – восстановительных реакций ... 23
4.7 Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ 26
Список использованных источников 29
Лист согласования 30

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемый студент!

Методические указания по дисциплине «Химия» для выполнения практических работ созданы Вам в помощь для работы на занятиях, подготовки к практическим работам, правильного составления отчетов.

Приступая к выполнению практической работы, Вы должны внимательно прочитать цель занятия, ознакомиться с требованиями к уровню Вашей подготовки в соответствии с федеральными государственными стандартами третьего поколения (ФГОС-3), краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практической работы, ответить на вопросы для закрепления теоретического материала.

Все задания к практической работе Вы должны выполнять в соответствии с инструкцией, анализировать полученные в ходе занятия результаты по приведенной методике.

Отчет о практической работе Вы должны выполнить согласно требованиям (раздел 2).

Наличие положительной оценки по практическим работам необходимо для получения экзамена по дисциплине, поэтому в случае отсутствия на уроке по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за практическую Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

Выполнение практических работ направлено на достижение следующих **целей**:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний;
- формирование умений, получение первоначального практического опыта по выполнению профессиональных задач в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины.

Предусмотрено проведение 7 практических работ для очной формы обучения.

Образовательные результаты, подлежащие проверке в ходе выполнения практических работ – в совокупности практические работы по учебной дисциплине «Химия» охватывают весь круг умений и знаний, перечисленных в рабочей программе УД «Химия» общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности естественно-научного профиля.

Выполнение практических работ направлено на формирование общих компетенций, предусмотренных во ФГОС СПО по специальности естественно-научного профиля:

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

Внимание! Если в процессе подготовки к практическим работам или при решении задач у Вас возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удается, необходимо обратиться к преподавателю для получения разъяснений или указаний в дни проведения дополнительных занятий.

Время проведения дополнительных занятий можно узнать у преподавателя или посмотреть на двери его кабинета.

Желаем Вам успехов!!!

1 Порядок выполнения практических работ

1. Студент должен прийти на практическое занятие подготовленным по данной теме.
2. После выполнения работы студент представляет письменный отчет.
3. Отчет о проделанной работе следует выполнять в тетради для практических работ в клетку.
4. Перед выполнением работы необходимо ознакомится с порядком ее выполнения.
5. Выполнить и сдать работу.

2 Требования к оформлению отчетов

1. Указываются номер и название работы.
2. Указывается цель работы.
3. Указывается номер задания.
4. При решении задач краткая запись условия отделяется от решения и в конце решения ставится ответ. Решения задач должны сопровождаться краткими, но достаточно обоснованными пояснениями, записываются используемые формулы.

Для числовых значений рассчитываемых величин достаточно 3-4 значащие цифры (число знаков, стоящих после предшествующих им нулей). Число значащих цифр не следует путать с числом знаков после запятой. Так в числах: 101,3; 21,73; 0,4385; 0,004500 имеется четыре значащих цифры. В расчетах принято указывать значащие цифры и в том случае, когда это нули, стоящие в конце числа. Поэтому правильной будет запись с точностью до четвертой значащей цифры - 0,2500, а не 0,25.

3 Критерии оценки практических работ

Таблица 1 – Критерий оценок практических работ

Оценка	Критерии
«Отлично»	1. Выполнена работа без ошибок и недочетов; 2. Допущено не более одного недочета.
«Хорошо»	1. Допущено не более одной негрубой ошибки и одного недочета; 2. Допущено не более двух недочетов.
«Удовлетворительно»	1. Допущено не более двух грубых ошибок; 2. Допущены не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; 3. Допущено не более двух-трех негрубых ошибок; 4. Допущены одна негрубая ошибка и три недочета; 5. При отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
«Неудовлетворительно»	1. Допущено число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3"; 2. Если правильно выполнил менее половины работы.

По результатам выполнения практических работ студент допускается к экзамену

РАЗДЕЛ «ОРГАНИЧЕКАЯ ХИМИЯ»

Тема «Предельные углеводороды»

Практическая работа № 1

«Изомерия, номенклатура и свойства предельных углеводородов»

Цель: составить изомеры и назвать, написать уравнения реакций в молекулярном и структурном виде получения и химических свойств предельных углеводородов, решить задачу.

Краткие теоретические иатериалы:

Алканы – углеводороды с незамкнутыми (открытыми) углеродными цепями, в молекулах которых все атомы связаны одинарными связями с общей формулой $C_nH_{2n+2.}$ Простейший представитель алканов метан CH_4.

В промышленности и лаборатории алканы получают гидрированием ненасыщенных углеводородов, реакцией Вюрца действием металлического натрия на алкилгалогениды, сплавлением солей карбоновых кислот со щелочами и др.

Насыщенные углеводороды проявляют большую инертность. В обычных условиях они не реагируют ни с галогенами, ни с окислителями, ни с концентрированными минеральными кислотами. Они вступают в реакции замещения атома водорода с разрывом связи С–Н и реакции расщепления молекулы с разрывом связи С–Н и С–С.

Порядок выполнения работы:

Выполните задания:

Задание 1

Напишите структурные формулы трех изомеров предельного углеводорода, дайте им название по международной номенклатуре:

III вариант

n = 5

IV вариант

n = 9

Задание 2

Дайте название веществам по международной номенклатуре:

III вариант

а) $CH_5—CH(CH)—C(CH_3)(CH_3)—CH(Br)—CH_2—CH_3$

б) $CH_5(C_2H_5)(CH_3)—C—CH_2—CH_3$

IV вариант

а) $CH_3—CH_2—CH(CH_3)—CH(Cl)—C(Cl)(CH_3)—CH(CH_3)—CH_3$

б) $CH_5(C_2H_5)(CH_3)—C—CH_3$

Задание 3

Напишите в молекулярной и структурной форме уравнения реакций, назовите полученные продукты.

III вариант

а) Получение пентана гидрированием пентена;

б) Сульфирование этана.

IV вариант

а) Горение пентана;

б) Галогенирование ($+Cl_2$) этана.

Задание 4

Решите задачу:

III вариант

Какая масса сажи образуется при разложении метана массой 24 г?

IV вариант

Какой объем этана (н.у.) можно получить при взаимодействии иодметана массой 284 г с натрием?

Тема «Этиленовые и диеновые углеводороды»

Практическая работа № 2
«Изомерия, номенклатура и свойства этиленовых и диеновых углеводородов»

Цель: составить изомеры и назвать, написать уравнения реакций в молекулярном и структурном виде получения и химических свойств этиленовых и диеновых углеводородов, решить задачу.

Краткие теоретические материалы:

Алкены – непредельные углеводороды с незамкнутыми углеродными цепями, молекулы которых содержат одну двойную углерод-углеродную связь с общей формулой C_nH_{2n}. Простейший представитель алкенов этен (этилен) $CH_2=CH_2$.

Алкадиены – непредельные углеводороды с незамкнутыми углеродными цепями, молекулы которых содержат две двойные углерод – углеродные связи с общей формулой C_nH_{2n-2}. Простейший представитель пропадиен CH=C=CH.

Ненасыщенные углеводороды обладают значительно большей реакционной способностью по сравнению с насыщенными. В отличие от насыщенных они вступают в реакции присоединения: гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации за счет разрыва кратной связи; реакции полимеризации; реакции замещения; реакции окисления.

Порядок выполнения работы:

Выполните задания:

Задание 1

Напишите структурные формулы трех изомеров углеводорода, дайте им название по международной номенклатуре:

III вариант **IV вариант**

Алкена n = 8 Алкадиена n = 7

Задание 2

Дайте название веществам по международной номенклатуре:

III вариант **IV вариант**

а) $CH_2= C - CH-CH_3$
$\quad\quad\quad\quad | \quad\quad\quad | $
$\quad\quad\quad C_2H_5 CH_3$

б) $CH_2=C-CH_2-CH-CH=CH-CH_3$
$\quad\quad\quad | \quad\quad\quad\quad | $
$\quad\quad\quad CI \quad\quad\quad CH_3$

$\quad\quad\quad C_2H_5 \quad Br$
$\quad\quad\quad | \quad\quad\quad | $
а) $CH- C =CH-C-CH_3$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad | $
$\quad\quad\quad\quad\quad C_2H_5$

$\quad\quad\quad CH_3 \quad CH_3CH_3$
$\quad\quad\quad | \quad\quad | \quad | $
б) $CH_2=C-CH_2-CH-CH-$
$CH=CH_2$

Задание 3

Напишите в молекулярной и структурной форме уравнения реакций, назовите полученные продукты:

III вариант

а) Галогенирование (CI_2) этилена;

б) Гидратация этилена.

IV вариант

а) Гидрогалогенирование пропилена (правило Марковникова);

б) Горение пропена.

Задание 4

Решите задачу:

III вариант

Какой объем кислорода потребуется для полного сгорания 39 кг пропена?

IV вариант

Какой объем водорода выделиться, если при получении бутадиена-1,3 по способу Лебедева израсходовано 184 г этанола?

Тема «Гидроксильные соединения»

Практическая работа № 3
«Изомерия и номенклатура карбоновых кислот»

Цель: составить изомеры и назвать, написать уравнения реакций в молекулярном и структурном виде получения и химических свойств карбоновых кислот, решить задачу.

Краткие теоретические материалы:

Карбоновые кислоты – органические соединения, молекулы которых содержат карбоксильную группу –COOH, связанную с углеводородным радикалом.

Карбоновые кислоты обладают свойствами, характерными для минеральных кислот. Они реагируют с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями слабых кислот. Карбоновые кислоты слабее многих сильных минеральных кислот (HCl, H_2SO_4 и т.д.) и поэтому вытесняются ими из солей. Образование функциональных производных: а) при взаимодействии со спиртами (в присутствии концентрированной H_2SO_4) образуются сложные эфиры. Образование сложных эфиров при взаимодействии кислоты и спирта в присутствии минеральных кислот называется реакцией этерификации; б) при воздействии водоотнимающих реагентов в результате межмолекулярной дегидратации образуются ангидриды.

Порядок выполнения работы:

Выполните задания:

Задание 1

Напишите структурные формулы трех изомеров, дайте им названия по международной номенклатуре:

III вариант **IV вариант**

n=5 n=7

Задание 2

Напишите структурные формулы следующих карбоновых кислот:

III вариант **IV вариант**

а) 2,2-дихлор-3- метилбутановая; а) 2-метил-5,5-дибромгептановая;

б) 2,4-диметил-2,3-диэтилпентановая. б) 3-метил-3-этилпентановая.

Задание 3

Решите задачу:

III вариант

Сколько граммов гидроксида калия необходимо взять для нейтрализации 2 моль пропановой кислоты?

IV вариант

Какой объем углекислого газа получиться при взаимодействии 20 г карбоната калия с муравьиной кислотой?

Задание 4

Напишите уравнения реакций взаимодействия в молекулярной и ионных формах:

III вариант

а) уксусной кислоты с магнием;

б) бутановой кислоты с оксидом меди (II);

IV вариант

а) пропановой кислоты с гидроксидом железа (III).;

б) уксусной кислоты с сульфидом натрия.

Задание 5

Напишите по схеме уравнения реакции в молекулярном и структурном виде, дайте названия органическим веществам:

III вариант

$C_3H_6 \rightarrow C_3H_7OH \rightarrow C_3H_7COH \rightarrow C_3H_7COOH$

IV вариант

$C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5CONa$

РАЗДЕЛ «НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Тема «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строения атома»

Практическая работа № 4
«Характеристика элементов по их положению в периодической системе. Строение электронов в атоме»

Цель: в соответствии с положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева дать характеристику химических элементов; показать строение атома.

Краткие теоретические материалы:

Период - это горизонтальный ряд элементов, в котором свойства изменяются от типичного металла до типичного неметалла и заканчиваются благородным газом (за исключением седьмого периода).

Группа - вертикальная группировка элементов, в которой один под другим размещены сходные между собой элементы.

Главные подгруппы образованны вертикальными рядами элементов малых периодов, в которых сверху вниз нарастают металлические свойства.

Побочные подгруппы составляют только элементы больших периодов, все они являются металлами и объединяются по сходным признакам.

Строение атома.

Атомы различных элементов характеризуются определенным зарядом ядра и равным ему числом электронов, которые находятся на определенных энергетических уровнях.

Энергетические уровни состоят из определенного числа подуровней: первый уровень – из одного подуровня, второй – и двух, третий из трех и т.д. Подуровень характеризует побочное (или орбитальное) квантовое число l. Оно

определяет форму электронного облака и показывает запас энергии электрона в подуровне. Подуровни имеют буквенное и числовое обозначения: s p d f (0 1 2 3).

Строение электронной оболочки атомов и ионов изображают электронной или электронно-графической формулой.

Распределение электронов в атомах по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям определяется тремя основными положениями:

принципом Паули, который устанавливает, что в атоме не может быть двух электронов с одинаковыми значением всех четырех квантовых чисел;

принципом наименьшей энергией. Последовательность заполнения электронами уровней и подуровней должна отвечать наибольшей связи электрона с ядром, т.е. электрон должен обладать наименьшей энергией;

правилом Хунда, согласно которому определяется порядок заполнения орбиталей. Орбитали в пределах энергетического подуровня сначала заполняются все по одному электрону, затем их занимают вторые электроны.

Порядок выполнения работы:

Выполните задания:

Задание 1

Дайте общую характеристику элемента, объясните физический смысл величин: номер порядковый, номер группы, главная или побочная подгруппа; укажите число протонов, нуклонов, нейтронов, электронов; напишите формулу высшего оксида элемента и его гидроксида. Восстановительные (металлические) или окислительные свойства характерны для элемента, почему?

III вариант

Элемент № 23

IV вариант

Элемент № 15

Задание 2

Напишите схему распределения электронов по энергетическим уровням в атоме элемента, составьте электронную формулу и электронографическую схему:

III вариант

Элементы № 8, № 31

IV вариант

Элементы № 13, № 23

Задание 3

Решите задачу:

III вариант

Уран состоит их трех стабильных изотопов: $^{238}_{92}U$ - 99,3 %, $^{235}_{92}U$ - 0,7 %, $^{234}_{92}U$ - 0,005 %. Определите среднюю относительную атомную массу урана. Укажите порядковый номер элемента, номер периода, группу, заряд ядра.

IV вариант

Серебро имеет изотопы с массовыми числами 107 и 109. Укажите для каждого изотопа порядковый номер, число протонов и нейтронов, заряд ядра. Определите массовую долю изотопов $^{109}_{47}Ag$, $^{107}_{47}Ag$, если относительная атомная масса серебра 107,868.

Тема «Растворы»

Практическая работа № 5
«Составление уравнений реакций ионного обмена»

Цель: составить уравнения реакций в молекулярном и ионном виде, осуществить превращения.

Краткие теоретические материалы:

Электролитической диссоциацией называют распад электролита на сольватированные (гидратированные) ионы под действием молекул растворителя.

Основания – электролиты, диссоциирующие с образованием гидроксид-ионов OH^-

Кислоты – электролиты, диссоциирующие с образованием катионов водорода H^+:

Средние соли, растворимые в воде, являются сильными электролитами и диссоциируют с образованием положительных ионов металла и отрицательных ионов кислотного остатка.

Кислые соли рассматривают как продукт, получающийся из многоосновных кислот, в которых не все атомы водорода замещены на металл.

Основные соли характерны для многоковалентных металлов и диссоциируют с образованием основных и кислотных остатков

Реакции между ионами называются **ионными реакциями**, а уравнения этих реакции – ионными уравнениями. Запишем уравнение реакции в молекулярной форме:

$$CuSO_4 + 2KOH = Cu(OH)_2\downarrow + K_2SO_4$$

В ионной форме это уравнение будет иметь следующий вид:

$Cu^{2+} + SO^{2-}_4 + 2K^+ + 2OH^- = Cu(OH)_2 + 2K^+ + SO^{2-}_4$

Порядок выполнения работы:

Выполните задания:

Задание 1

По сокращенным ионным уравнениям напишите уравнения реакций в молекулярной, полной и кратной ионной формах, дайте название полученным продуктам:

III вариант

а)$Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2$ б)$S^{2-} + 2\,H^+ \rightarrow H_2S$

IV вариант

а)$AI(OH)_2 + H^+ \rightarrow AI^{3+} + 3\,H_2O$ б) $Mg^{2+} + CO_3 \rightarrow MgCO_3$

Задание 2

Напишите молекулярные формулы следующих веществ:

III вариант

Сульфид серебра, оксид натрия, карбонат алюминия, хлорид гидроксожелеза (III), соляная кислота.

IV вариант

Силикат хрома (III), сульфит калия, угольная кислота, дигидрофосфат натрия, гидроксид железа (II).

Задание 3

Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионных формах. Дайте названия полученным веществам:

III вариант

а) $CuCl_2 + KOH \rightarrow$

б) $AgNO_3 + HCI \rightarrow$

IV вариант

а) $NH_4CI + NaOH \rightarrow$

б) $Na_2SiO_3 + HCl \rightarrow$

Задание 4

Напишите в молекулярной форме уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

III вариант

$$\begin{array}{l} Ba \rightarrow BaO \rightarrow Ba(OH)_2 \searrow \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad Ba(ClO_4)_2 \\ CI_2 \rightarrow CI_2O_7 \rightarrow HCIO_4 \nearrow \end{array}$$

IV вариант

$$\begin{array}{l} Li \rightarrow Li_2O \rightarrow LiOH \searrow \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad Li_3PO_4 \\ P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \nearrow \end{array}$$

Тема «Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы»

Практическая работа № 6

«Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций»

Цель: составить уравнения окислительно-восстановительных реакций, расставить коэффициенты методом электронного баланса.

Краткие теоретические материалы:

Реакции, в результате которых изменяется степень окисления элементов, называются окислительно – восстановительными.

В зависимости от того, между атомами каких веществ (одинаковых или различных) происходит переход электронов, все окислительно-восстановительные реакции разделяют на три типа: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования.

Межмолекулярные – это реакции, в которых окислитель и восстановитель находятся в разных веществах:

$$H_2\overset{+6}{S}O_4(\text{конц.}) + \overset{0}{Cu} = \overset{+2}{Cu}\overset{+4}{S}O_4 + SO_2 + H_2O$$

восстановитель	$Cu^0 - 2\bar{e} = Cu^{+2}$	1	
окислитель	$S^{+6} + 2\bar{e} = S^{+4}$	1	

Внутримолекулярные – это реакции, в которых окислитель и восстановитель находятся в одной молекуле (атомы разных элементов):

$$2K\overset{+5}{Cl}\overset{-2}{O_3} = 2K\overset{-1}{Cl} + 3\overset{0}{O_2}$$

окислитель	$Cl^{+5} + 6\bar{e} = Cl^{-1}$	2	
восстановитель	$3O^{-2} - 4\bar{e} = O^0{}_2$	3	
		23	

Диспропорционирование – это реакции, в которых окислителем и восстановителем являются атомы одного и того же элемента:

$$\overset{0}{Cl_2} + H_2O = \overset{+1}{HClO} + \overset{-1}{HCl}$$

окислитель	$Cl^0 + 1\bar{e} = Cl^{-1}$	1
восстановитель	$Cl^0 - 1\bar{e} = Cl^{+1}$	1

Порядок выполнения работы

Выполните задания

Задание 1

Определите степень окисления элементов:

III вариант

K_2SO_3, $Mg(HS)_2$, $KAl(SO_4)$, FeS_2.

IV вариант

$NaNO_2$, NH_4NO_2, NH_4NO_3, Ca_3N_2, N_2O.

Задание 2

Закончите уравнения, учитывая, что концентрированная серная кислота с малоактивными (тяжелыми) металлами восстанавливается до SO_2, с активными (легкими) – до H_2S:

III вариант

а) $Zn_{(акт.)} + H_2SO_{4(конц.)} \rightarrow$

б) $Hg_{(неакт.)} + H_2SO_{4(конц.)} \rightarrow$

IV вариант

а) $Ca_{(акт.)} + H_2SO_{4(конц.)} \rightarrow$

б) $Ag_{(неакт.)} + H_2SO_{4(конц.)} \rightarrow$

Задание 3

В уравнениях реакций определите окислитель и восстановитель, их степень окисления, расставьте коэффициенты:

III вариант

а) $MnO_2 + KClO_3 + KOH \rightarrow K_2MnO_4 + KCl + H_2O$;

б) $CuCl_2 + SO_2 + H_2O \rightarrow CuCl + HCl + H_2SO_4$;

в) $NH_4NO_3 \rightarrow N_2O + H_2O$.

IV вариант

а) $HgS + HNO_3 + HCl \rightarrow HgCl_2 + S + NO + H_2O$;

б) $Zn + KNO_3 + KOH \rightarrow K_2ZnO_2 + NH_3 + H_2O$;

в) $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$.

Тема «Основные классы неорганических и органических соединений»

Практическая работа № 7
«Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»

Цель: составить уравнения реакций в молекулярном и структурном виде по генетической связи между различными классами органических соединений.

Краткие теоретические материалы:

Генетической связью между веществами называется такая связь, которая основывается на их взаимопревращениях, она отражает единство происхождения веществ.

Генетической называется связь между веществами разных классов соединений, основанная на их взаимных превращениях и отражающая единство их происхождения.

Генетический ряд состоит из вещества, которые образованы одним химическим элементом, принадлежат к разным классам соединений и связаны взаимными превращениями.

Целостность и разнообразие химических веществ наиболее выражено изображены в генетической связи веществ, которая раскрывается в генетических рядах.

Порядок выполнения работы:

Выполните задания:

Задание 1

Составьте уравнения реакций в молекулярном и ионном виде:

III вариант

Оксид меди (II) → гидроксид меди (II) → хлорид меди(II)

IV вариант

оксид серы (VI) → серная кислота→ сульфат алюминия

Задание 2

Напишите уравнения реакций в структурном виде в соответствии со схемой, дайте названия веществам:

III вариант

$HCOOH \rightarrow CH_3OH \rightarrow HCHO \rightarrow HCOOH$

IV вариант

$C_2H_5OH \rightarrow CH_3CHO \rightarrow CH_3COOH \rightarrow CH_2ClCOOH$

Задание 3

Напишите формулы веществ по схеме превращений, составьте в структурном виде необходимые уравнения реакций:

III вариант

пропилен → пропанол → пропилформиат → муравьиная кислота

IV вариант

этаналь → этанол → диэтиловый эфир → диоксид углерода

Задание 4

Осуществите превращения, составив молекулярные и ионные уравнения реакций:

III вариант

$Al \rightarrow Al_2(SO_4)_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al(OH)_2Cl \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3$

IV вариант

$Zn \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnOHCl \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основные источники:

1 Габриелян О.С. Общая и неорганическая химия: учеб.пособие для студентов учреждений высш.проф.образования. М.: Издательский центр «Академия», 2011.480 с.

2 Габриелян О.С, Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник. М.: Издательский центр «Академия», 2012.256 С.

Дополнительные источники:

3 Адамсон Б.И., Гончарук О.Н., Камышова В.Н. и др.; Под ред.Н.В. Коровина. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие. М.:Высш.шк., 2004.255 с.

4 Гольбрах З.Е., Маслов Е.И. Сборник задач и упражнений по химии: учеб.пособие для хим.-технол.спец.вузов – 5-е изд., перер. и доп.М.: Высш.шк.,1997.384 с.

5 Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб. пособие для студентов сред. проф. Заведений. М., 2006.304 с.

6 Потапов В.М. и др. Задачи и упражнения по органической химии: учеб.пособие для техникумов. – 3-е изд. перераб. и доп. М.: Химия, 1989. 224 с.

7 Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – 2-е изд., испр. И доп.М.: РИА «Новая волна», 2008. 214 с.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Старший методист		М.В. Отс
Методист по ИТ		Т.А. Сергеева