бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

от 22.06.2023 г. № 514

**Методические рекомендации**

**по выполнению практических занятий**

**по учебной дисциплине**

**ОУД.07 Химия**

**специальность**

**54.02.01 Дизайн (по отраслям)**

Вологда

2023

Методические указания составлены в соответствии с ФГОС СПО по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям) и рабочей программой курса.

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Разработчики: Макинова Е.С., Шатулина М.А., Вязникова И.П.

преподаватели БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна».

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании предметной цикловой комиссии БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна», протокол № 11 от 14.06.2023 г.

# Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению практических занятий по учебной дисциплине ОУД.07 Химия предназначены для студентов, обучающихсяпоспециальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

**Практические занятия** - одна из важнейших форм контроля самостоятельной работой обучающихся над учебным материалом, качеством его усвоения. Готовясь к практическим занятиям, обучающиеся должны изучить рекомендованную литературу: первоисточники, соответствующие разделы учебников, учебных пособий, конспекты лекций и т.д.

**Цель практических занятий –** формирование практических умений: выполнение определённых действий, операций, необходимых в последующей профессиональной или учебной деятельности. В связи с этим содержанием практических занятий является решение задач, выполнение вычислений, расчётов, работа с литературой, работа с лекциями, справочниками, инструкциями. Выполнению практических занятий может предшествовать проверка знаний обучающихся, их теоретической готовности к выполнению заданий.

**Формы** организации деятельности обучающихся на практических занятиях могут быть: индивидуальная и (или) групповая.

О проведении практической работы обучающимся сообщается заблаговременно: когда предстоит практическая работа, какие вопросы нужно повторить, чтобы ее выполнить. Просматриваются задания, оговаривается ее объем и время выполнения. Критерии оценки сообщаются перед выполнением каждой практической работы.

Перед выполнением практической работы повторяются правила техники безопасности.

**Критерии оценки результатов практического и лабораторного занятия:**

* уровень освоения студентом учебного материала;
* умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
* сформированность общеучебных умений;
* обоснованность и четкость изложения ответа;
* четкое и правильное выполнение заданий.

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Критерии |
| «Отлично» | Оценку «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всесторонние, систематические и глубокие знания теоретического материала, в соответствии с требованиями профессиональной образовательной программы, выполнивший полностью практическую (лабораторную) работу. Допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправленные студентом. |
| «Хорошо» | Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание программного материала, умеющий пользоваться нормативной и справочной документацией, успешно выполнивший предусмотренные практические задания, допустивший неточности при выполнении практической работы. Допускаются отдельные несущественные ошибки, исправленные студентом после указания на них. |
| «Удовлетворительно» | Оценку «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший неполные знания программного материала, но умеющий пользоваться нормативной и справочной документацией, допустивший ошибки в выполнении практической работы. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. |
| «Неудовлетворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, имеющему пробелы в знаниях программного материала по профессиональной образовательной программе, допустившему существенные ошибки в выполнении практических заданий или не выполнивший их. |

Выполнение практических занятий направлено на формирование ***общих и профессиональных компетенций:***

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ПК 2.3. Выполнять экспериментальные образцы объекта дизайна или его отдельные элементы в макете или материале в соответствии с техническим заданием (описанием)

**Перечень практических и лабораторных занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во часов |
|  | Решение заданий на использование химической символики, на установление связи между строением атомов и изменением свойств химических элементов | 1 |
|  | Решение заданий на характеризацию химических элементов. | 2 |
|  | Решение задач по теме «Типы химических реакций» | 1 |
|  | Типы химических реакций. | 2 |
|  | ***Решение заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ, применяемые в профессиональной деятельности.*** | 2 |
|  | ***Составление уравнений химических реакций с участием неорганических веществ, применяемые в профессиональной деятельности.*** | 2 |
|  | ***Идентификация неорганических веществ, применяемых в профессиональной деятельности.*** | 2 |
|  | ***Составление структурных формул органических веществ. Расчеты простейшей формулы органической молекул.*** | 2 |
|  | Решение задач на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ. | 2 |
|  | Решение задач на составление схем реакций. | 2 |
|  | Превращение органических веществ при нагревании. | 2 |
|  | Идентификация органических соединений отдельных классов | 1 |
|  | ***Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, применяемых в профессиональной деятельности.*** | 2 |
|  | Приготовление растворов. | 1 |
|  | ***Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.***  ***Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией.*** | 4 |
|  | **Всего**  **Из них практико-ориентированного содержания** | **28**  **14** |

**Раздел 1. Основы строения вещества**

**Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи**

**Практическое занятие**

Тема: Решение заданий на использование химической символики, на установление связи между строением атомов и изменением свойств химических элементов.

Цель: закрепить знания по теме строение атомов химических элементов и природа химической связи, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, работать с графической и текстовой информацией.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева.

Норма времени: 1 час.

Ход работы:

1. Описать положение химического элемента ***магния*** в периодической системе, рассчитать количество электронов, протонов, нейтронов. Составить электронную и графическую формулу распределения электронов по уровням и подуровням. Определить возможные валентные состояния атома.

Пример: описать положение химического элемента ***хлора*** в периодической системе, рассчитать количество электронов, протонов, нейтронов. Составить электронную и графическую формулу распределения электронов по уровням и подуровням. Определить валентности.

Химический элемент хлор находится в 3-м периоде, 7-й группе, главной подгруппе, порядковый номер 17, атомная масса 35,5. Количество электронов и протонов равны порядковому номеру – 17. Количество нейтронов равно разнице между атомной массой и порядковым номером, т.е. 36-17=19.

CI + 17 ) ) )

2 8 7 Максимальное количество электронов определяется по формуле 2n2

У элементов главной подгруппы на последнем уровне число электроном равно номеру группы.

Электронная формула: 1s22s2p63s2p5

Составляется по правилу1-s 2-sp 3-spd 4,5,6,7-spdf

Максимальное число электронов на подуровне равно s-2 p-6 d-10 f-14.

Графическая формула: 1 2 3

Хлор может проявлять валентность 1 в обычном состоянии и валентности 3,5,7 при переходе электронов с sи pподуровня на dподуровень.

1. Сравнить строение атома ***ванадия и фосфора,*** определить сходство и различие.
2. Определить возможные валентные состояния атома ***серы, хрома*** и составить формулы их соединений. Определить тип химической связи между атомами в этих соединениях.

Контрольные вопросы:

1. Как определить валентность химического элемента?
2. В чем отличие строения элементов главной и побочной подгрупп, как это отражается на химических свойствах элементов?
3. Какими свойствами обладают вещества с ковалентной и ионной химической связью?

**Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева**

**Практическое занятие**

Тема: Решение заданий на характеризацию химических элементов.

Цель: закрепить знания по теме периодический закон и таблица Д.И. Менделеева, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, работать с графической и текстовой информацией.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева.

Норма времени: 2 часа.

Ход работы:

1. Записать химические элементы, находящиеся в периодической системе под номерами 16, 13, 17, 11.

Расположить эти элементы в последовательности:

- увеличении электроотрицательности;

- уменьшении металлических свойств;

- увеличения радиуса атомов;

- усилении окислительных свойств.

2. Составить оксиды и гидроксиды химических элементов: калия, алюминия, серы. Расположить их в порядке усиления кислотных свойств.

3. Используя текст, определить о каких химических элементах идет речь.

1) Это металл побочной подгруппы. Наиболее распространенный элемент (согласно массе) Земли, из него состоит большая часть внешнего и внутреннего ядра Земли. Обладает магнитными свойствами.

2) Неметалл. Образует простое вещество от светло-желтого до темно-бурого цвета, огнеопасное, может быть в трех аллотропных модификациях белый, черный, красный.

3) Металл главной подгруппы. Легкий и пластичный, матово-серебристый благодаря тонкой оксидной пленке, которая сразу же покрывает его на воздухе.

Контрольные вопросы:

1. Какая зависимость существует в периодической системе от расположения химических элементов и их свойствами?
2. Как меняются свойства элементов в периодах и группах?

**Раздел 2. Химические реакции**

**Тема 2.1. Типы химических реакций**

**Практическое занятие**

Тема: Решение задач по теме «Типы химических реакций.

Цель: закрепить знания по теме типы химических реакций, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, работать с графической и текстовой информацией.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, таблица растворимости.

Норма времени: 1 час.

Ход работы:

1. Дайте классификацию химической реакции, составьте электронный баланс, определите восстановитель и окислитель.

SO2 + O2 = SO3 + Q

Пояснение:

1. По изменению состава реагирующих веществ реакции бывают: соединения, разложения, замещения, обмена.
2. По изменению степени окисления: окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные (для определения типа реакции необходимо расставить степени окисления химических элементов).
3. По направлению: обратимые (идущие как в прямом так и в обратном направении) и необратимые (идущие только в прямом направлении).
4. По агрегатному состоянию: гомогенные (только газообразные или жидкие) и гетерогенные (встречаются газообразные, жидкие и твердые вещества).
5. По использованию катализатора: каталитические, некаталитические.
6. По тепловому эффекту: экзотермические (энергия выделяется +Q ) и экзотермические (энергия поглощается -Q).

Алгоритм составления электронного баланса:

- расставить степени окисления над химическими элементами (у простых веществ всегда 0);

- определить элементы меняющие степени окисления;

- элемент повышающий степень окисления отдает электроны и является восстановителем;

- элемент понижающий степень окисления берет электроны и является окислителем.

1. Рассчитать молекулярную массу молекул: H2SiO3, AI2(SO4)3, NaHCO3.

Пример: рассчитать относительную массу азотной кислоты.

Мr(HNO3) = 1\*1+14\*1+16\*3=63

Молекулярная масса молекулы равна сумме всех атомов в молекуле. Атомная масса это величина постоянная, занесенная в Периодическую систему Д. И. Менделеева.

1. Рассчитать количество вещества СО2, содержащегося в:

А) 84 г этого газа

Б) 48 л этого газа

В) 12,1\*1023 молекул этого газа

Пример: рассчитать количество вещества NH3, содержащегося в 40 г, 20 л и 15\*1023 молекулах этого газа.

Используя формулы m=n\*M, V=Vm\*n, N=Na\*nпроводим расчет.

n(NH3 )= 40г / 17 г\моль = 2,35 моль

n(NH3) = 20л / 22,4 л\моль = 0,89 моль

n(NH3) = 15\*1023 / 6,02\*1023 моль-1 = 2,49 моль

1. Сравнить количество молекул в 4г SO2 и CO2.

Пример: сравнить количество молекул в 15г СО и NO.

Используя формулы m=n\*M, V=Vm\*n, N=Na\*n производим расчеты.

n(СО) = 15г / 28 г\моль = 0,54 моль

n(NО) = 15г / 30 г\моль = 0,5 моль

N(CO) = 0,54 моль\*6,02\*1023моль-1 = 3,35\*1023

N(NО) = 0,5 моль\*6,02\*1023моль-1 = 3,01\*1023

Количество молекул СО больше чем NO.

Контрольные вопросы:

1. Привести примеры экзотермических и эндотермических реакции, гомогенных и гетерогенных, встречаемых в природе.
2. Какие законы химии используют при применении формул нахождения массы, объема и количества молекул.
3. Какие ученые работали над открытием и формулировкой данных

**Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен.**

**Лабораторное занятие**

Тема: Типы химических реакций.

Цель: закрепить знания по теме электролитическая диссоциация и ионный обмен, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, работать с химическими веществами и оборудованием, соблюдая ТБ.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, таблица растворимости, химические вещества и химическая посуда.

Норма времени: 2 часа

Ход работы:

1. Растворить 1 г карбоната натрия в 5 мл воды, добавить 2 мл раствора соляной кислоты. Наблюдения занести в таблицу.
2. В пробирку налить 2 мл раствора сульфата меди, добавить 2 мл раствора гидроксида натрия. Наблюдения занести в таблицу.
3. В пробирку налить 2 мл раствора соляной кислоты и 2-3 капли лакмуса, добавить 1 мл раствора гидроксида натрия. Наблюдения занести в таблицу.
4. Оформить работу в виде таблицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Опыт | Наблюдения | Молекулярные, полные и сокращенные уравнения реакции. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. Сделать вывод о признаках химической реакции, происходящих в растворах. К какому типу относятся эти реакции?

Контрольные вопросы:

1. Какие признаки доказывают о прохождении химических реакций?
2. Какие вещества вступают в реакции ионного обмена?

**Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ**

**Практическое занятие**

Тема: ***Решение заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ, применяемые в профессиональной деятельности.***

Цель: закрепить знания по теме классификация, номенклатура и строение неорганических веществ, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, применять полученные знания в профессиональной деятельности.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, таблица растворимости, химические вещества и химическая посуда.

Норма времени: 2 часа

Ход работы:

* + - 1. Составьте формулу соединения и впишите в таблицу формулы перечисленных веществ: сульфат железа, сернистая кислота, карбонат кальция, гидроксид кальция, гидрокарбонат натрия, оксид серы IV, нитрат натрия, железо, оксид цинка, фосфор, соляная кислота, алюминий, йод, основной хлорид меди, гидроксид хрома II, серебро.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Оксиды | Кислоты | Основания | Соли | Металлы | Неметаллы |
|  |  |  |  |  |  |

* + - 1. Определите какие вещества (диоксид титана, серная кислота, железо и никель, хлорид натрия, гидроксид железа III, оксид марганца IV, хром и медь, гидроксид натрия, графит, перманганат калия, диоксид серы) используются для следующих процессов и запишите соответствие между формулой и процессом:

- получение красящих пигментов;

- производство бумаги;

- производство карандашей;

- увеличения интенсивности и глубины окрашивания тканей;

- отбеливание бумаги;

- нанесения рисунка на ткань (набивки)

- для отбеливания тканей.

Контрольные вопросы:

1. Вещества каких классов соединений используются в профессиональной деятельности?
2. Объясните, почему, при нанесении красителей необходимо учитывать свойства материалов?

**Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ**

**Практическое занятие**

Тема: ***Составление уравнений химических реакций с участием неорганических веществ, применяемые в профессиональной деятельности.***

Цель: закрепить знания по теме физико-химические свойства неорганических веществ, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, применять полученные знания в профессиональной деятельности.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, таблица растворимости.

Норма времени: 2 часа

Ход работы:

1. Описать свойства гидроксида натрия, прописать уравнения реакций, доказывающих эти свойства.
2. Описать свойства железа с помощью характерных реакций. Пояснить, где может быть использовано железо в профессиональной деятельности.
3. Для производства бумаги используется серная кислота. Опишите химические свойства этого вещества, составьте уравнения реакций.

Контрольные вопросы:

1. Объясните для чего в промышленности применяют сплавы металлов.
2. На каком свойстве основано отбеливание бумаги с помощью диоксида серы?

**Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ**

**Лабораторное занятие**

Тема: ***Идентификация неорганических веществ, применяемых в профессиональной деятельности.***

Цель: закрепить знания по теме идентификация неорганических веществ, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, применять знания в профессиональной деятельности, исследовать вещества, соблюдая ТБ, применять знания в профессиональной деятельности.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, таблица растворимости.

Норма времени: 2 часа

Ход работы:

Задание: В пробирках под номерами 1, 2, 3 находятся неорганические вещества, нужно определить в какой пробирке находится нитрат бария, карбонат натрия и нитрат серебра.

1. Проанализировать таблицу растворимости.
2. Определить из каких ионов состоят эти вещества. Какие ионы могут использованы для их обнаружения (осадок, газ или малодиссоциирующее вещество вода).
3. Прописать уравнения реакции и сделать вывод.
4. Заполнить таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № пробирки | Название вещества. | Уравнения реакций, признак реакции. |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

Контрольные вопросы:

1. Дать понятие качественная реакция?

2. С помощью каких ионов и почему можно определить катионы серебра, бария, карбонат анион?

**Раздел 4. Строение и свойства органических веществ**

**Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ**

**Практическое занятие**

Тема: ***Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, применяемых в профессиональной деятельности, используя их названия по систематической номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).***

Цель: закрепить знания по теме классификация, строение и номенклатура органических веществ, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, применять полученные знания в профессиональной деятельности.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, гомологический ряд алканов.

Норма времени: 2 часа

Ход работы:

1. Определить тип гибридизации каждого атома углерода в молекуле СН2=СН-СН=СН-СН3.

Пример: Определить тип гибридизации каждого атома углерода в молекуле

СН2=СН-СН2-СН2-СН3.

Решение: СН2=СН-СН2-СН2-СН3.

sp2 sp2 sp3  sp3 sp3

Пояснение: у первого и второго атома тип гибридизации sp2 так как 3 электрона участвовали в гибридизации, 4-й электрон каждого атома углерода образовал двойную связь; у третьего, четвертого и пятого атома тип гибридизации sp3, так как все 4 электрона каждого атома углерода участвовали в образовании одинарных связей.

2. Назвать соединение и определить класс, к которому оно относится.

1. СН3-СН2-СН2-СН2-СН3
2. СН3-СН2-СН2-NН2
3. СН2=СН-СН2-СН=СН2

Пример: Назвать соединение и определить к какому классу органических веществ оно относится.

СН3-СН=СН2

СН3-СН2-СН (СН3)-NН2

CH3-CH2-CH2-CH2-COH

Решение:

1. пропен-1, алкены.
2. 1-метилпропиламин, амины.
3. Бутаналь, альдегиды.
4. Циклооктан, циклоалканы.

Пояснение:

Для того чтобы назвать вещество, нужно выполнить несколько действий, во-первых, выбрать главную цепочку и пронумеровать ее, во-вторых, обозначить заместители, в-третьих, отметить наличие кратных связей или функциональных групп и их местоположение.

В первом соединении главная цепочка состоит из 3-ех атомов углерода, значит в основе названия лежит пропан, заместителей нет, но есть двойная связь, значит это соединение относится к алк**ен**ам и называется пропен-1. Во втором соединении главная цепочка состоит из 3-ех атомов (в основе названия лежит пропан), у 1-го первого атома есть заместитель – метил и аминогруппа, значит это соединение принадлежит к классу амины и называется метилпропиламин. В третьем соединении 4 атома углерода в цепочке (в основе лежит бутан) и альдегидная группа, значит это соединение относится к классу альдегиды и называется бутаналь. В четвертом соединении 8 атомов углерода (в основе лежит октан), которые находятся в цикле, значит это вещество принадлежит классу

1. При производстве красителей и пигментов используются следующие вещества: гексанон, пропанон, этанол, формальдегид, изопропанол, глицерин.

Составьте структурные формулы этих веществ.

1. Выведите формулу вещества, содержащего 82,75% углерода и 17,25 % водорода. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2.
2. Определите формулу вещества, если оно содержит 84,21% С и 15,79% Н и имеет относительную плотность по воздуху, равную 3,93.
3. Определите формулу углеводорода, если известно, что содержание углерода в нем равно 80%, а водорода - 20%.
4. Определите массовую долю углерода, водорода и кислорода в ацетоне, уксусной кислоте, толуоле.

Пример:

Выведите формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2 % водорода, если относительная плотность по водороду равна 22.

Дано: Решение:

W(C)=81,8% М (в-ва) = DH2 \* M(H2) = 22 \* 2г\моль = 44 г\моль

W(H)=18,2% СхНу

DH2=22 w(C )=Ar(C)\*x / Mr x = w(C)\*Mr / Ar(C) =

Найти: = 0,818 \* 44 / 12 = 3

М.формула-? w(H) = Ar(H)\*y / Mr y = w(C)\*Mr / Ar(H) =

= 0,182\*44 / 1 = 8

Формула: С3Н8 –пропан

Ответ: С3Н8 –пропан

Контрольные вопросы:

1. Почему органических соединений насчитывается множество, хотя они состоят из нескольких химических элементов: углерода, водорода, кислорода и азота?
2. Объясните почему одно и то же вещество может иметь несколько названий, с чем это связано.

**Тема 4.2. Свойства органических соединений**

**Практическое занятие**

Тема: Решение задач на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ***.***

Цель: закрепить знания по теме свойства органических веществ, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, составлять уравнения реакций с органическими веществами.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, гомологический ряд алканов.

Норма времени: 2 часа

Ход работы:

1. Осуществите цепочку превращений, пропишите уравнения реакций используя структурные формулы органических веществ.

СН4---С2Н2---С2Н5ОН---СН3СНО---СН3СООН---СН3СООК

1. С какими из перечисленных веществ взаимодействует натрий, составьте уравнения возможных реакций: этан, хлорэтан, этилен, этанол, этановая кислота, этаналь, этин.
2. При нагревании углеводорода А образуются два вещества – простое и сложное В. При пропускании В через трубку с активированным углем, нагретым до 6500С – легковоспламеняющая, бесцветная, нерастворимая в воде жидкость с характерным запахом. Напишите название вещест А, В и С. Напишите уравнения реакций.
3. В чем отличие между свойствами бензола и толуола. Приведите примеры химических реакций.

Контрольные вопросы:

1. Как отличить предельные и непредельные углеводороды?
2. Как называются реакции с помощью которых можно определить принадлежность вещества к определенному классу? Приведите пример.

**Практическое занятие**

Тема: Решение задач на составление схем реакций с участием органических веществ***.***

Цель: закрепить знания по теме свойства органических веществ, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, составлять уравнения реакций с органическими веществами.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, гомологический ряд алканов.

Норма времени: 2 часа

Ход работы:

1. Определить массу цинка, необходимого для получения 146 г ацетата цинка.

Пример:

Определить массу натрия, необходимого для получения 48 г этилата натрия.

Дано:Решение:

m (C2H5ONa)= 48-г x моль 48г

Найти: 2Na + 2C2H5OH = 2C2H5ONa + H2

m (Na)=? 2 моль 2 моль

23 г/моль 68 г моль

n (C2H5ONa) = m (C2H5ONa) / M (C2H5ONa) =

= 48 г / 68 г моль = 0,71 моль

Xмоль / 2 моль = 0.71 моль / 2 моль

X = 0.71 моль

m (Na) = n (Na) \* M(Na) = 0.71 моль \* 23 г / моль = 16,33 г

Ответ: m (Na) = 16.33 г

1. Определить массу сложного эфира, который образовался в результате взаимодействия 20г этанола с уксусной кислотой.
2. Осуществить процессы, обозначенные схемами:

Этан-хлорэтан

Этанол-этановая кислота

Этанол-этилацетат

Этаналь-уксусная кислота

Метан-ацетилен

Контрольные вопросы:

1. Какие химические реакции с применением органических веществ, используются в профессиональной деятельности?

**Лабораторное занятие**

Тема: Превращение органических веществ при нагревании.

Цель: закрепить знания по теме свойства органических веществ, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, проводить химические реакции, используя химические реактивы и оборудование, соблюдая ТБ.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, химические реактивы и химическая посуда.

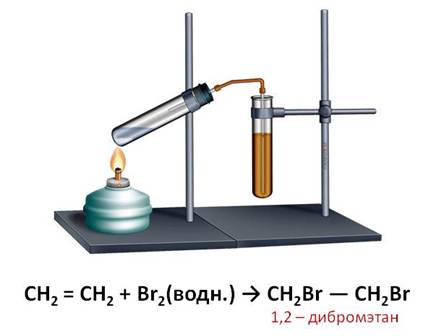
Норма времени: 2 часа

Ход работы:

1. В пробирку налить 1-2 мл этилового спирта, добавить с помощью пипетки 4-5 капель серной кислоты.

2. Закрыть пробирку пробкой с газоотводной трубкой, и закрепить с помощью зажимов на штативе (см. рисунок).

3. Конец газоотводной трубки опустить в пробирку с раствором перманганата калия, затем в пробирку с бромной водой (см. рисунок).



4. Нагревать пробирку с помощью спиртовки до появления признаков реакции.

5. Наблюдать за изменениями в пробирках с этанолом, перманганатом калия и бромной водой.

6. Поджечь газ у конца газоотводной трубки. Отметить цвет пламени.

7. Заполнить таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Реактивы и оборудование | Наблюдения | Уравнения реакций  Выводы |
|  |  |  |

Контрольные вопросы:

1. Каким способом получают этилен в лаборатории?

2. Почему в растворах перманганата калия и бромной воды происходят изменения? О чем свидетельствуют эти реакции.

3. Как горит этилен?

**Тема 4.3. Идентификация органических соединений отдельных классов**

**Лабораторное занятие**

Тема: Идентификация органических соединений отдельных классов.

Цель: закрепить знания по теме идентификация органических соединений отдельных классов, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, применять знания в профессиональной деятельности, проводить эксперименты, соблюдая ТБ.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, химические реактивы и химическая посуда.

Норма времени: 2 часа

Ход работы:

Задание: В пробирках под номерами 1, 2, 3 находятся органические вещества, нужно определить в какой пробирке находится глицерин, глюкоза, раствор белка.

1. Определить к каким классам органических веществ относится глицерин, глюкоза и раствор белка.
2. Указать качественные реакции на эти вещества. Составить уравнения возможных реакций.
3. Прописать в каких объектах могут содержатся эти соединения. Заполнить таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № пробирки | Название вещества. | Уравнения реакций, признак реакции. |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |

Контрольные вопросы:

1. Дать понятие качественная реакция?
2. В каких объектах окружающей среды или готовых изделий, производимых на промышленных предприятиях содержатся белки, углеводы, спирты.

**Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.**

**Практическое занятие**

Тема: ***Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, применяемых в профессиональной деятельности.***

Цель: закрепить знания по теме кинетические закономерности протекания химических реакций, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, применять знания в профессиональной деятельности.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева.

Норма времени: 2 часа

Ход работы:

Производство капрона основывается на гидрирование фенола. Самым качественным и популярным методом получения фенола считается реакция, при которой происходит окисление изопропилбензола, получаемого из двух химических веществ, таких как пропилен и бензол.

При помощи специальных преобразований жидкого фенола получается твёрдое соединение, которое получило название поликапролакт. Его выплавляют при повышенной температуре, значение которой составляет около 270 °C. Поликапролакт выплавляется в жидкость и затем продавливается при помощи специализированных фильтров, которые выполнены в виде сетки. После полного застывания появляются нити капрона.

1. Пропишите химические реакции, обозначенные в тексте.
2. Определите факторы, влияющие на скорость этих химической реакции.
3. Определить, как изменится скорость реакции получения изопропилбензола при начальной концентрации веществ 2 моль\л, и увеличении температуры с 20 до 500С, если температурный коэффициент равен 3.
4. Определить, как изменится скорость реакции при увеличении концентрации пропилена в 2 раза, бензола в 3 раза.

Контрольные вопросы:

1. Какие факторы влияют на скорость химической реакции?
2. Как можно увеличить или замедлить скорость химической реакции?

**Тема 6.2. Исследование свойств растворов**

**Лабораторное занятие**

Тема: Приготовление растворов.

Цель: закрепить знания по теме исследование свойств растворов, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, применять знания в профессиональной деятельности, проводить эксперименты, соблюдая ТБ.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева.

Норма времени: 1 час

Ход работы:

1. Приготовить 10% раствор гидроксида натрия массой 100г.

- рассчитать массу гидроксида натрия для приготовления раствора;

- с помощью весов в колбу поместить необходимое количество гидроксида натрия;

- определить массу воды, необходимую для приготовления раствора;

- в мерном цилиндре отмерить необходимое количество воды и добавить к гидроксиду натрия в колбу.

2. Приготовить 10 г 2% раствора перекиси водорода.

3. Приготовить 50 г 4% раствора аммиака.

4. Приготовить 20 г 10% раствора лимонной кислоты.

Контрольные вопросы:

1. Почему в быту и на производстве используют растворы веществ низкой концентрации?
2. Что необходимо учитывать при приготовлении раствора заданной концентрацией?

**Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека.**

**Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека**

**Практическое занятие**

Тема: ***Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.***

***Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией.***

Цель: закрепить знания по теме химия в быту и производственной деятельности человека, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, проводить эксперименты, соблюдая ТБ, применять знания в профессиональной деятельности.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, химические реактивы и лабораторная посуда.

Норма времени: 4 часа.

Ход работы:

Студенты делятся на группы по 5 человек (5 групп). Каждой группе выдаются задания в форме кейсов.

1 Кейс: Ежегодно тонны упаковочного материала выбрасывается в окружающую среду. Что приводит к их накоплению и загрязнению природы.

1. Почему люди выбрасывают упаковки?
2. Существуют ли способы переработки упаковки?
3. Есть ли в нашем городе (области) пункты приема вторсырья?
4. Из каких материалов состоит упаковочный материал?
5. Все ли виды упаковки являются безопасными для окружающей среды?

2 Кейс: В настоящее время в помещении используется большое количество материалов из полимеров. Полимеры разлагаются в окружающей среде длительное время.

1. Какие изделия изготавливают из полимерных материалов?
2. Являются ли пластмассы безопасными для окружающей среды и здоровья человека?
3. Какие химические вещества можно перерабатывать, а какие не подвергаются переработке?
4. Есть ли пункты приемки полимерных материалов и их переработки в вашем городе(регионе)?

3 Кейс: Для увеличения срока годности продуктов питания и красок применяются консерванты.

1. Что общего между пищевыми консервантами и консервантами для красок?
2. Какие консерванты используют, какими свойствами они обладают?
3. Какое влияние оказывают консерванты на организм человека и окружающую среду?

4 Кейс: Для продажи определенного изделия или продукции необходимо пройти сертификацию. Сертификации подлежат не все изделия.

1. Для чего необходимо сертифицировать продукт или изделие?
2. Какие изделия нуждаются в сертификации?
3. Что необходимо проверить для выявления опасности здоровью человека?
4. Проверяют ли экологичность материалов, изготавливаемых изделий?

5 Кейс: С наращиванием объемов производства увеличилась и потребность в разнообразных красителях. Их стали получать синтетическим способом из разных соединений, органических и неорганических. Для окраски тканей или бумаги используют водные растворы красок. Окрашенный материал обрабатывают фиксаторами. Ткани после фиксатора промывают. В среднем на окрашивание одного килограмма ткани уходит 30–60 литров воды в зависимости от типа волокон. После окрашивания образуется большое количество сточных вод с остатками всех этих химических соединений, многие из которых ядовиты.

1. Какие способы крашения тканей использовались в древнем мире и в средние века?
2. На какие группы можно разделить красители?
3. Как красители существуют в современном мире, как они оказывают влияние на окружающую среду и здоровье человека?
4. Почему сейчас чаще используют синтетические красители?
5. Как привлечь окружающих к натуральным красителям? Какие современные бренды их используют?

Этапы работы над кейсами:

1 – Осмысление проблемной ситуации.

2 – Сбор необходимой информации.

3 – Рассмотрение альтернативных решений.

4 – Принятие совместного решения в группе.

5 – Презентация решения пред группой.

**Список литературы и интернет-ресурсов**

Для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, выполнении заданий можно воспользоваться следующими учебниками и электронными ресурсами:

Печатные издания:

- Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под редакцией Лунина В.В. Химия 10 класс. – М.: Просвещение, 2023.

- Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под редакцией Лунина В.В. Химия 11 класс. – М.: Просвещение, 2023.

Электронные ресурсы:

- Электронно-образовательная среда «Русское слово» http://russlo-edu.ru/

- Электронно- библиотечная система Лань https://e.lanbook.com

- Электронно-библиотечная система Znanium https://znanium.com/

- Цифровая библиотека «Дигитека»: http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=3d94ffb3-0686

- Российская электронная школа https://resh.edu.ru/