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**

**29.02.10 Конструирование, моделирование и технология изготовления изделий легкой промышленности (по видам)**

Вологда

2023

Методические указания составлены в соответствии с ФГОС СПО по специальности 29.02.10 Конструирование, моделирование и технология изготовления изделий легкой промышленности (по видам**)** 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 № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

# Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению практических занятий по учебной дисциплине ОУД.07 Химия предназначены для студентов, обучающихсяпоспециальности29.02.10 Конструирование, моделирование и технология изготовления изделий легкой промышленности (по видам).

**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 3.1 Выбирать рациональные способы технологии и технологические режимы производства швейных изделий.

**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 | 2 |
|  | Решение заданий на характеризацию химических элементов. | 2 |
|  | Решение задач по теме «Типы химических реакций» | 2 |
|  | Реакции гидролиза. | 2 |
|  | ***Решение заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ, применяемые в профессиональной деятельности технолога-конструктора.*** | 2 |
|  | ***Составление уравнений химических реакций с участием неорганических веществ, применяемые в профессиональной деятельности технолога-конструктора.*** | 2 |
|  | ***Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов, применяемые в профессиональной деятельности технолога-конструктора.*** | 2 |
|  | ***Решение практико-ориентированных заданий с профессиональной направленностью технолога-конструктора.*** | 2 |
|  | ***Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, применяемых в профессиональной деятельности технолога-конструктора, используя их названия по систематической номенклатуре.*** | 2 |
|  | ***Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).*** | 2 |
|  | Решение задач на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ. | 2 |
|  | Получение этилена и изучение его свойств. | 2 |
|  | ***Решение по составлению химических реакций, применяемых в профессиональной деятельности технолога-конструктора, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах.*** | 2 |
|  | ***Определение константы скорости реакции графическим методом*** | 2 |
|  | ***Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, применяемых в профессиональной деятельности технолога-конструктора.*** | 2 |
|  | Расчеты теплового эффекта реакции. | 2 |
|  | ***Решение задач для нахождения направления смещения равновесия химической реакции, применяемых в профессиональной деятельности технолога-конструктора и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.*** | 2 |
|  | Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия. | 2 |
|  | Решение задач на приготовление растворов. | 2 |
|  | ***Решение расчетных заданий на дисперсные системы, применяемые в профессиональной деятельности технолога-конструктора.*** | 2 |
|  | Приготовление растворов заданной концентрации. | 2 |
|  | ***Реакции обнаружения неорганических веществ, применяемых в профессиональной деятельности технолога-конструктора, в реальных объектах окружающей среды.*** | 2 |
|  | Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов. | 2 |
|  | ***Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации, используемых в профессиональной деятельности технолога-конструктора, из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).***  ***Кейсы (с учетом профессиональной деятельности графического редактора) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью.***  ***Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)*** | 6 |
|  | **Всего**  **Из них практико-ориентированного содержания** | **52**  **30** |

**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: 2 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 час.

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: 2 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: Реакции гидролиза.

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 фосфата кальция в 5 мл воды, в две пробирки добавить по 2 мл полученного раствора и несколько капель раствора лакмуса и фенолфталеин. Наблюдения занести в таблицу.
2. Растворить 1 г нитрата алюминия в 5 мл воды, в две пробирки добавить по 2 мл полученного раствора и несколько капель раствора лакмуса и фенолфталеин. Наблюдения занести в таблицу.
3. Растворить 1 г нитрата натрия в 5 мл воды, в две пробирки добавить по 2 мл полученного раствора и несколько капель раствора лакмуса и фенолфталеин. Наблюдения занести в таблицу.
4. Оформить работу в виде таблицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Опыт | Наблюдения | Уравнения гидролиза |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. Сделать вывод о влиянии окраски индикаторов на растворы солей.

Контрольные вопросы:

1. Наличие каких ионов в растворах солей показывают индикаторы?
2. Какие соли подвергаются гидролизу?

**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 технолога-конструктора.***

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: гидроксид калия, сернистая кислота, оксид фосфора V, 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 (серная кислота, железо и никель, хлорид натрия, гидроксид натрия, оксид марганца IV, хром и медьгидроксид калия, хлор) используются для следующих процессов и запишите соответствие между формулой и процессом:

- получение вискозы;

- получение жидкого мыла;

- получение твердого мыла;

- производства цветных пигментов для ткани;

- окислительно-восстановительных реакций в текстильной промышленности;

- умягчения жесткости воды при крашении тканей;

- увеличения интенсивности и глубины окрашивания тканей;

- нанесения рисунка на ткань (набивки)

- производства игл для швейных машин.

- для отбеливания тканей

Контрольные вопросы:

1. Вещества каких классов соединений используются в текстильной промышленности?
2. Объясните, почему, при изготовлении специальной одежды для различных профессий необходимо учитывать свойства волокон?

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

**Практическое занятие**

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

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 отбеливания тканей используется гипохлорит натрия. Опишите его химические свойства, составьте уравнения реакций.

Контрольные вопросы:

1. Объясните для чего при изготовлении деталей для швейных машин применяют сплавы металлов.
2. На каком свойстве основано отбеливание тканей с помощью раствора перманганата калия?

**Лабораторное занятие**

Тема: ***Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов, применяемые в профессиональной деятельности технолога-конструктора.***

Цель: закрепить знания по теме физико-химические свойства неорганических веществ, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, работать с химическими веществами и оборудованием, соблюдая ТБ, составлять уравнения реакций с веществами, применяемыми в профессиональной деятельности, умение работать и взаимодействовать в группе.

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. Опишите физические свойства железа (цвет, твердость, прочность, наличие блеска, растворимость в воде).
2. В одну пробирку поместить порошок железа в другую порошок алюминия на кончике ложечки и добавить по 1 мл раствора соляной кислоты. Наблюдения занести в таблицу.
3. В одну пробирку поместить порошок железа в другую порошок алюминия на кончике ложечки и добавить по 2 мл раствора гидроксида калия. Наблюдения занести в таблицу.
4. В пробирку поместить порошок железа на кончике ложечки и добавить 1 мл раствора сульфата меди. Наблюдения занести в таблицу.
5. В колбу с кислородом отпустить ложечку с раскаленным железом. Наблюдения занести в таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Опыт | Наблюдения | Уравнение реакции |
|  |  |  |

Контрольные вопросы:

1. Какие изделия, применяемые в профессиональной деятельности изготовлены из металлов? С какими веществами реагируют металлы?
2. Какими способами можно защитить металлические изделия от коррозии?

**Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве.**

**Практическое занятие**

Тема: ***Решение практико-ориентированных заданий с профессиональной направленностью технолога-конструктора.***

Цель: закрепить знания по теме производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, работать с текстовой и графической информацией, умение применять полученные знания в профессиональной деятельности.

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

Норма времени: 2 часа

Ход работы:

Серная кислота применяется как сильный окислитель в текстильной промышленности. Вещество используется для создания шёлка и других материалов с похожими волокнами. Перед окрашиванием, ткань и её волокна обрабатывают серной кислотой, чтобы краска лучше легла на её поверхность. Шерсть подвергается предварительной карбонизации при помощи серной кислоты, для того чтобы удалить растительные загрязнения.

Рассмотрите схему производства серной кислоты и выполните задания:

- На сколько этапов можно разделить производство серной кислоты, используя серный колчедан?

- Опишите каждый этап производства с помощью уравнений реакции. Укажите какие условия необходимо соблюдать на производстве, чтобы увеличить выход продукта реакции.

- Перечислите свойства серной кислоты, напишите характерные уравнений реакций.

- Укажите, какие правила безопасности необходимо соблюдать при работе с серной кислотой.

Контрольные вопросы:

1. Для чего используется серная кислота в текстильной промышленности?
2. Какими еще способами можно получить серную кислоту?

**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 технолога-конструктора, используя их названия по систематической номенклатуре.***

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. В текстильной промышленности используются следующие вещества: метановая кислота или муравьиная кислота, пропанон или ацетон, метилбензол или толуол, пропилтриол или глицерин.

Составьте структурные формулы этих веществ.

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.

**Практическое занятие**

Тема: ***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. 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. Опишите алгоритм нахождения формулы органического вещества по % содержанию в нем углерода, водорода.
2. Какие еще способы существуют для нахождения формулы органического вещества?

**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.

**Лабораторное занятие**

Тема: Получение этилена и изучение его свойств.

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.

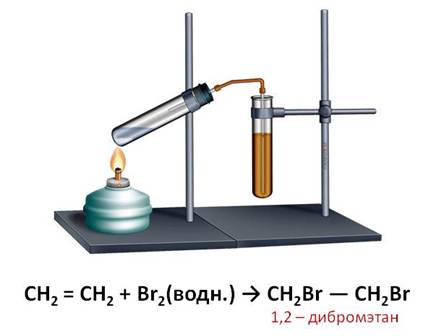
Норма времени: 2 часа

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. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности.**

**Практическое занятие**

Тема: ***Решение задач по составлению химических реакций, применяемых в профессиональной деятельности технолога-конструктора, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах.***

Цель: закрепить знания по теме органические вещества в жизнедеятельности человека, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, применять знания в профессиональной деятельности.

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

Норма времени: 2 часа

Ход работы:

1. Используя таблицу распознавания волокон:

- укажите по каким реакциям можно установить хлопок;

- перечислите волокна, которые растворяются в щелочах и кислотах; - объясните, как можно использовать эти знания при пошиве одежды и уходе за изделиями;

- поясните, как по продуктам горения можно определить тип волокна.

1. Рассмотрите схему производства ацетатного волокна:

- какие этапы включает это производство;

- какие условия необходимо соблюдать при производстве волокна;

- назовите вещества, которые используются при производстве волокна и в каких процессах они применяются.

1. Для чего при изготовлении изделия одежды используют крахмал? Укажите на каком свойстве основано его применение.

Контрольные вопросы:

1. Какие органические соединения используются в текстильной промышленности?
2. На каких свойствах основано их применение?

**Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций.**

**Лабораторное занятие**

Тема: ***Определение константы скорости реакции графическим методом***

Цель: закрепить знания по теме кинетические закономерности протекания химических реакций, 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. Изучить кинетику реакции гидролиза этилацетата методом отбора проб при двух температурах.

2. Определить графическим и аналитическим методами среднюю константу скорости реакции при каждой температуре.

Описание: Гидролиз этилацетата протекает следующим образом:

СН3СООС2Н5 + Н2О С2Н5ОН + СН3СООН

Реакция проводится в присутствии соляной кислоты, что значительно увеличивает скорость реакции.

В две пронумерованные чистые сухие колбы емкостью 100 мл наливают по 50 мл 0.2 M раствора соляной кислоты; колбы помещают в термостаты с указанной температурой (колба № 1 - 25 °С, колба № 2 - 30 °С). После того, как растворы примут температуру термостата (через 10-15 минут), к ним приливают по 5 мл этилацетата и, перемешав содержимое колбы, немедленно отбирают пипеткой пробу объемом 2 мл. Момент отбора первой пробы считают началом реакции. Добавление этилацетата в колбу № 2 производят через 5-10 минут после начала реакции в колбе № 1.

Взятую пробу выливают в колбу с 40 - 50 мл предварительно охлажденной дистиллированной воды (t от 0 до 2 °С) для торможения реакции и титруют 0.05 н. раствором NаОН с фенолфталеином до появления устойчивого слабо-розового окрашивания.

Следующие пробы отбирают через 15, 30, 45, 60 и 75 минут после начала реакции.

Титрование первой пробы позволяет определить концентрацию соляной кислоты в реакционной смеси. Для определения исходной концентрации этилацетата необходимо оттитровать пробу, взятую после окончания реакции. Для ускорения реакции гидролиза эфира одну из колб после отбора последней пробы нагревают с обратным холодильником на водяной бане при температуре 70 - 80 °С в течении 30 минут и, охладив раствор, титруют пробу объемом 2 мл.

Константы скорости для каждого момента времени вычисляют по формуле и затем находят среднее значение:

http://www.physchem.chimfak.sfedu.ru/Source/PCC_lab/pcclab_files/kin_01.gif

Здесь t - время от начала реакции, мин;

bоо - объем NаОН, пошедший на титрование последней пробы, мл;

b1 - объем NаОН, пошедший на титрование первой пробы, мл;

bt - объем NаОН, пошедший на титрование пробы, взятой в момент времени t.

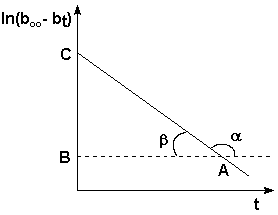
Аналогичные вычисления производят для каждой температуры. Полученные результаты заносят в таблицу.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер пробы | Время отбора пробы | Время от начала реакции **t**, мин | **bt**, мл | ln(**boo** – **bt**) | **k** |
|  |  |  |  |  |  |

Среднее значение константы скорости может быть найдено графически. Для этого преобразуем уравнение следующим образом:

http://www.physchem.chimfak.sfedu.ru/Source/PCC_lab/pcclab_files/kin_02.gif

Нанеся экспериментальные точки на график в координатах время t (ось абсцисс) – ln(bоо– bt) (ось ординат), получаем прямую, не проходящую через начало координат.



Тангенс угла наклона прямой к оси времени численно равен константе скорости реакции.

http://www.physchem.chimfak.sfedu.ru/Source/PCC_lab/pcclab_files/kin_03.gif

Контрольные вопросы:

1. Как можно определить константу скорости химической реакции.
2. Как можно использовать эту информацию в профессиональной деятельности?

**Практическое занятие**

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

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 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций**

**Практическое занятие**

Тема: Расчеты теплового эффекта реакции.

Цель: закрепить знания по теме термодинамические 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:

1.Определить объем кислорода, используемого для сжигания угля, если в результате реакции выделилось 786 кДж теплоты: C + O2 = CO2 + 393кДж.

Пример:

Определить массу оксида железа (III), если в результате реакции затрачено 100кДж энергии: 4FeO + O2 = 2Fe2O3 – 584кДж.

Дано: Решение:

Q=-584кДж хмоль -100кДж

4FeO + O2 = 2Fe2O3 – 584кДж

q=-100кДж 2моль

Найти: составляем пропорцию хмоль / 2моль = -100кДж / -584кДж

m(Fe2O3)=? х = 0,34моль

m(Fe2O3) = M(Fe2O3) \* n (Fe2O3) =160\*0,34 = 54,4 г

Ответ: m(Fe2O3) = 54,4 г

2.Аммиак используется для крашения тканей и для выведения пятен с одежды. Производство аммиака – это процесс обратимый. Он характеризуется химической реакции: N2 + H2 = NH2 + Q

1. Расставьте коэффициенты с помощью электронного баланса.
2. Определите факторы, влияющие на смещение химической реакции.
3. Укажите куда сместится равновесие при увеличении концентрации аммиака, уменьшении температуры, увеличении давления. Как создать эти условия на производстве (с помощью каких установок)?

**Лабораторное занятие**

Тема: Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия.

Цель: закрепить знания по теме равновесие химических реакций, 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. Изучение влияние концентрации на смещение равновесия на примере реакции между хлоридом железа (III) и роданидом калия протекает по уравнению:

FeCl3 + 3KCNS   ⇄   Fe(CNS)3 + 3KCl

Образующийся в результате реакции роданид железа (III) имеет темно-красный цвет. По изменению интенсивности окраски можно судить об изменении концентрации Fe(CNS)3, т.е. о смещении равновесия в ту или иную сторону.

1. В одну пробирку налить примерно 10 мл 0,0025 н раствора хлорида железа (III) и добавить такое же количество 0,0025 н раствора роданида калия или аммония. Раствор размешать стеклянной палочкой и содержимое разлить в 4 пробирки. Одну из пробирок оставить в качестве контрольной (для сравнения). Внести в первую пробирку концентрированный раствор хлорида железа, во вторую – несколько капель насыщенного раствора роданида калия, в третью – немного твердого хлорида калия. Осторожно перемешайте растворы в пробирках и сопоставьте интенсивности окраски полученных растворов с цветом исходного раствора в контрольной пробирке.
2. Результаты наблюдений занесите в таблицу.

Влияние концентрации веществ на смещение равновесия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № пробирки | Добавляемое вещество | Изменение интенсивности окраски (ослабление, усиление) | Направление смещения равновесия (вправо, влево) |
| 1 | FeCl3 |  |  |
| 2 | KCNS |  |  |
| 3 | KCl |  |  |

Контрольные вопросы:

1. Как на производстве могут увеличить скорость реакции?
2. В каких случаях необходимо уменьшить скорость реакции?

**Раздел 6. Дисперсные системы.**

**Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости.**

**Практическое занятие**

Тема: Решение задач на приготовление растворов.

Цель: закрепить знания по теме дисперсные системы и факторы их устойчивости, 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:

Задачи:

1. К 180 г 8% раствора хлорида натрия добавили 20 г NaCI. Определите массовую долю хлорида натрия в образовавшемся растворе равна.
2. К 200 г 15% раствора перекиси водорода добавили 10 г воды. Определите массовую долю перекиси водорода в полученном растворе.
3. Определите массовую долю сульфата натрия в растворе, полученном сливанием 120 г 10% раствора и 400 г 4% раствора того же вещества.
4. Сколько граммов воды надо испарить из 800 г 15% раствора вещества, чтобы увеличить его массовую долю на 5%.

Контрольные вопросы:

1. Какие формулы используются для решения задач на приготовление растворов?
2. Опишите алгоритм определения массовой доли растворенного вещества в растворе.

**Практическое занятие**

Тема: ***Решение заданий на дисперсные системы, применяемые в профессиональной деятельности технолога-конструктора.***

Цель: закрепить знания по теме дисперсные системы и факторы их устойчивости, 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:

1. С помощью таблицы определите к какому виду дисперсных систем относится вещество, что в данном случае является средой и фазой. Вещества: сливочное масло, зубная паста, мыло, ткань, пыль, антистатик, поролон, лимонад.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дисперсионная среда** | **Дисперсионная фаза** | **Пример** |
| Газ | Газ | Воздух  Туман  Дым |
| Жидкость |
| Твердое вещество |
| Жидкость | Газ | Пена  Эмульсия  Суспензия |
| Жидкость |
| Твердое вещество |
| Твердое тело | Газ | Пемза  Почва  Сплавы |
| Жидкость |
| Твердое вещество |

Пример:

Вещество: строительный раствор. В данной системе средой является жидкость, фазой твердое вещество. Вид дисперсионной системы – суспензия.

**Тема 6.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации**

**Лабораторное занятие**

Тема: Приготовление растворов заданной концентрации.

Цель: закрепить знания по теме исследование свойств дисперсных систем для их идентификации, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, готовить растворы заданной концентрацией, соблюдая ТБ, применять знания в профессиональной деятельности.

Оборудование: раздаточный материал с перечнем заданий, Периодическая система Д.И. Менделеева, химические реактивы и мерная посуда для приготовления растворов, весы.

Норма времени: 2 часа

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. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ.**

**Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов.**

**Практическое занятие**

Тема: ***Реакции обнаружения неорганических веществ, применяемых в профессиональной деятельности технолога-конструктора, в реальных объектах окружающей среды.***

Цель: закрепить знания по теме обнаружение неорганических катионов и анионов, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, 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?

**Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций**

**Практическое занятие**

Тема: Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.

Цель: закрепить знания по теме обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций, умение анализировать, обобщать, сравнивать и делать выводы, 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 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.

**Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека.**

**Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека.**

**Практическое занятие**

Тема: ***Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации, используемых в профессиональной деятельности технолога-конструктора, из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).***

***Кейсы (с учетом профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью.***

***Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление 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: 6 часов.

Ход работы:

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

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

1. Почему люди выбрасывают одежду?
2. Каковы причины выбрасывания одежды?
3. Существуют ли способы переработки тканей?
4. Есть ли в нашем городе (области) пункты приема одежды?
5. Из каких волокон состоят ткани?
6. Все ли виды волокон являются безопасными для окружающей среды?

2 Кейс: Большое количество одежды выбрасывается в окружающую среду из-за того, что на изделии появляются пятна. Владельцы не могут их вывести и выбрасывают в мусорный бак.

1. Какие способы выведения пятен существуют?
2. Какие средства используются для выведения пятен?
3. Являются ли средства для выведения пятен безопасными для окружающей среды и здоровья человека?
4. Какие химические вещества можно использовать для выведения пятен и являются ли они эффективными?
5. Как действуют химические вещества на различные ткани?
6. Есть ли пункты химической очисти в нашем городе?

3 Кейс: Для стирки изделий регулярно используются различные синтетические моющие средства. Ассортимент их разнообразен. Тонны этих соединений поступают в окружающую среду, загрязняют природные экосистемы.

1. Какие моющие средства используют для стирки одежды?
2. Какие химические вещества входят в состав моющих средств?
3. Какие средства являются не безопасными для окружающей среды и здоровья человека?
4. Что необходимо учитывать при стирке одежды из различных видов тканей?
5. Как на одежде обозна

4 Кейс: Одежда из материала светлых оттенков при длительной эксплуатации подвергается изменениям. Ткань теряет свою белизну и становится темнее. Изделия, потерявшие свои оттенки не используется или выбрасывается в контейнер для отходов, попадает в окружающую среду и загрязняет природу.

1. Какие средства позволяют придать изделию прежнюю белизну?
2. Все ли ткани можно отбеливать?
3. Какие химические вещества входят в состав отбеливателей, на чем основаны их свойства?
4. Какое влияние на здоровье человека и окружающую среду оказывают вещества, используемые при отбеливании тканей?
5. Какие вещества можно использовать при отбеливании одежды в домашних условиях?

5 Кейс: С наращиванием объемов производства одежды увеличилась и потребность в разнообразных красителях. Их стали получать синтетическим способом из разных соединений, органических и неорганических. Для окраски тканей используют водные растворы красок, затем окрашенный материал обрабатывают фиксаторами, после чего он требует обильного промывания. 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/