Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www. mveu.ru
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по организации и методическому сопровождению самостоятельной работы студентов

при изучении общеобразовательной учебной дисциплины

ОУД.09 Химия

по специальности

43.02.16 Туризм и гостеприимство

Ижевск, 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01A879D600D9AF499849437C15CA3967FA
Владелец: Новикова Варвара Валентиновна
Действителен: с 03.04.2023 до 03.07.2024

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ И ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

1.1. Методические рекомендации по организации и методическому сопровождению самостоятельной работы обучающихся СПО разработаны согласно Федеральному закону Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"; ФГОС СОО; Приказу Минпросвещения России от 24.08.2022 N 762 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования",Положения об организации самостоятельной работы студентов, Методических рекомендаций по организации и методическому сопровождению самостоятельной работы студентов СПО.

2. ВИДЫ И ФОРМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

2.1. Общеобразовательной учебной дисциплиной _Химия предусмотрен следующий объем самостоятельной работы обучающихся:

Вид самостоятельной работы студентов	Объем часов (очно/заочно)
Внеаудиторная самостоятельная работа	0/64

2.2. Формы самостоятельной работы, виды заданий по учебным темам:

Тема самостоятельной работы № 1…. **Тема 1.1**.

Строение атомов химических элементов и природа химической связи

1.Темы для рефератов:

- Современная модель строения атома.
- Символический язык химии. Химический элемент.
- Электронная конфигурация атома.
- Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).
- Валентные электроны. Валентность.
- Электронная природа химической связи.
- Электроотрицательность.
- Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;

3. Презентация 10 слайдов Строение атомов химических элементов и природа химической связи

4. работа с конспектом лекции (обработка текста);

5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);

6. составление плана и тезисов ответа;

7. решение задач и упражнений по образцу;

Тема самостоятельной работы № 2 Тема 1.2.

Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева

1.Темы для рефератов:

1.Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки. 2.Современные представления о строении атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: элементов одного периода

3.Современные представления о строении атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: элементов одной главной подгруппы.

4. Ионная связь, ее образование. Заряды ионов. Степень окисления и валентность элементов. 5.Ковалентная связь. Виды ковалентной связи.

6.Электроотрицательность химических элементов.

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;

3. Презентация 10 слайдов Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева

4. работа с конспектом лекции (обработка текста);

5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);

6. составление плана и тезисов ответа;

7. решение задач и упражнений по образцу;

8.доклад Биография Д.И.Менделеева

Тема самостоятельной работы № 3 Тема 2.1 Типы химических реакций

1.Темы для рефератов:

- Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.
- Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.
- Уравнения окисления-восстановления.
- Степень окисления.
- Окислитель и восстановитель.
- Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.
- Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;

3. Презентация 10 слайдов Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов

4. работа с конспектом лекции (обработка текста);

5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);

6. составление плана и тезисов ответа;

7. решение задач и упражнений по образцу;

8.доклад Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов

Тема самостоятельной работы № 4 Тема 2. 2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен

1.Темы для рефератов:

- Теория электролитической диссоциации.
- Ионы. Электролиты, неэлектролиты.
- Реакции ионного обмена.
- Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений.
- Кислотно-основные реакции.

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;
3. Презентация 10 слайдов Теория электролитической диссоциации.
4. работа с конспектом лекции (обработка текста);
5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
6. составление плана и тезисов ответа;
7. решение задач и упражнений по образцу

Тренировочные задания по теме «Ионные уравнения реакций».

1. Составьте ионные уравнения реакций:

$Na_3PO_4 + CaCL_2 \rightarrow NaCl + Ca_3(PO)_2$
$Al_2(SO)_3 + KOH \rightarrow Al(OH)_3 + K_2SO_4$
$HBr + Ba(OH)_2 \rightarrow Ba\,Br_2 + H_2O$

2. Допишите уравнение реакции и составьте его в ионном виде

$K_2SO + HNO_3 \rightarrow$
$Fe_2(SO_4)_3 + BaCl_2 \rightarrow$
$Na_2S + H_3PO \rightarrow$

3. Составьте молекулярное уравнение реакции, соответствующее ионному:

$Cu^{2+} + S^{2-} \rightarrow CuS$
$Fe^{3+} + PO_4^{3-} \rightarrow FePO_4$
$2\,H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow H_2O + CO_2$
$Al^{3+} + 3\,OH^- \rightarrow Al(OH)_3$

8.доклад Кислотно-основные реакции.

Тема самостоятельной работы № 5 Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ

1.Темы для рефератов:

- Предмет неорганической химии.
- Классификация неорганических веществ.
- Простые и сложные вещества.

- Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли
- Взаимосвязь неорганических веществ.
- Агрегатные состояния вещества.
- Кристаллические и аморфные вещества
- Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).
- Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.
- Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки.
- Причины многообразия веществ

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;
3. Презентация 10 слайдов . Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).
4. работа с конспектом лекции (обработка текста);
5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
6. составление плана и тезисов ответа;
7. решение задач и упражнений по образцу;
8.доклад Причины многообразия веществ

Тема самостоятельной работы № 6 Тема 3. 2. Физико-химические свойства неорганических веществ

1.Темы для рефератов:

- Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, строение их атомов,
- металлическая связь, физические свойства атомов, Общие химические свойства металлов.
- . Типы кристаллических решеток веществ. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки.
- . Железо – представитель металлов побочных подгрупп. Особенности строения его атома, физические и химические свойства железа.
- Природные соединения железа. Применение железа и его сплавов.
- .Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов
- . Окислительно- восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
- Водородные соединения неметаллов.
- Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в ПС Д.И. Менделеева.
- .Общая характеристика элементов IV группы, главной подгруппы.

- Углерод и кремний как простые вещества. Соединения углерода и кремния, их значение для человека.
- .Общая характеристика элементов V группы, главной подгруппы.
- Азот и фосфор как простые вещества. Наиболее важные соединения азота и фосфора, их применение.
- Биологическая роль азота и фосфора Применение соединений азота и фосфора в медицине
- Общая характеристика элементов VI группы, главной подгруппы.
- Кислород и сера как простые вещества. Аллотропия.
- Наиболее важные соединения O и S, значение для человека. Общая характеристика элементов YII группы главной подгруппы.
- Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
- . Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
- Соли, их состав, свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
- Амфотерные органические и неорганические соединения
- Причины многообразия неорганических и органических веществ; взаимосвязь веществ.

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;
3. Презентация 10 слайдов . Биологическая роль азота и фосфора
Применение соединений азота и фосфора в медицине

4. работа с конспектом лекции (обработка текста);
5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
6. составление плана и тезисов ответа;
7. решение задач и упражнений по образцу;
8.доклад Амфотерные органические и неорганические соединения

Тема самостоятельной работы № 7 Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ

1.Темы для рефератов:

- Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств,
- Идентификация неорганических веществ с использованием их характерных качественных реакций.
- Качественные реакции на сульфат-ион,
- Качественные реакции на карбонат-ион
- Качественные реакции на хлорид-анион
- Качественные реакции на на катион аммония

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;
3. Презентация 10 слайдов .

4. работа с конспектом лекции (обработка текста);
5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
6. составление плана и тезисов ответа;
7. решение задач и упражнений по образцу;
1. Действие группового реагента на катионы второй аналитической группы. Напишите уравнения реакций. 2. Краткая характеристика свойств хлоридов серебра, свинца (II) и ртути (I).
Напишите уравнения реакций и объясните механизм действия раствора аммиака на хлориды серебра и ртути (I). 3. Реакции катиона серебра и аналитические особенности каждой реакции. Напишите уравнения реакций.
4. Реакции катиона свинца (II). Напишите уравнения реакций и укажите условия их проведения. Какую из реакций можно назвать специфической? 5. Особенности реакций катиона ртути (I). Напишите уравнения реакций. Какую реакцию можно использовать для открытия [Hg2] 2+ из смеси катионов Ag+ , Pb2+, [Hg2] 2+?

Тема самостоятельной работы № 8 Тема Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ

1.Темы для рефератов:

- Появление и развитие органической химии как науки.
- Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.
- Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.
- Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.
- Углеродный скелет органической молекулы.
- Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.
- Понятие о функциональной группе. Радикал.
- Принципы классификации органических соединений.
- Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.
- Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.),
- Понятие о высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено)

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;
3. Презентация 10 слайдов . Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры

4. работа с конспектом лекции (обработка текста);

5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
6. составление плана и тезисов ответа;
7. решение задач и упражнений по образцу;
1.Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре :
этилен,
ацетилен,
глицерин,
фенол,
формальдегид,
уксусная кислота,
глицин
2.Решение таких задач состоит из двух частей:

- сначала находят мольное соотношение атомов в веществе — оно соответствует его простейшей формуле. Например, для вещества состава A_xB_y соотношение количеств веществ A и B соответствует соотношению числа их атомов в молекуле:
  x : y = n(A) : n(B);
- затем, используя молярную массу вещества, определяют его истинную формулу.

1. **Пример 1.**
   Определить формулу вещества, если оно содержит 84,21% C и 15,79% H и имеет относительную плотность по воздуху, равную 3,93.

Решение примера 1.

1. Пусть масса вещества равна 100 г. Тогда масса C будет равна 84,21 г, а масса H — 15,79 г.
2. Найдём количество вещества каждого атома:
   ν(C) = m / M = 84,21 / 12 = 7,0175 моль,
   ν(H) = 15,79 / 1 = 15,79 моль.
3. Определяем мольное соотношение атомов C и H:
   C : H = 7,0175 : 15,79 (сократим оба числа на меньшее) = 1 : 2,25 (домножим на 4) = 4 : 9.
   Таким образом, простейшая формула — C_4H_9.
4. По относительной плотности рассчитаем молярную массу:
   $M = D_{(возд.)} \cdot 29 = 114$ г/моль.
   Молярная масса, соответствующая простейшей формуле C_4H_9 — 57 г/моль, это в 2 раза меньше истинно молярной массы.
   Значит, истинная формула — C_8H_{18}.

Есть гораздо более простой метод решения такой задачи, **но, к сожалению, за него не поставят полный балл**. Зато он подойдёт для проверки истинной формулы, т.е. с его помощью вы можете проверить своё решение.

Метод 2: Находим истинную молярную массу (114 г/моль), а затем находим массы атомов углерода и водорода в этом веществе по их массовым долям.
m(C) = 114 • 0,8421 = 96; т.е. число атомов C 96/12 = 8
m(H) = 114 • 0,1579 = 18; т.е число атомов H 18/1 = 18.
Формула вещества — C_8H_{18}.

Ответ: C_8H_{18}.

1. **Пример 2.**
   Определить формулу алкина с плотностью 2,41 г/л при нормальных условиях.

Решение примера 2.

Общая формула алкина C_nH_{2n-2}
Как, имея плотность газообразного алкина, найти его молярную массу?
Плотность ρ — это масса 1 литра газа при нормальных условиях.
Так как 1 моль вещества занимает объём 22,4 л, то необходимо узнать, сколько весят 22,4 л такого газа:
M = (плотность ρ) • (молярный объём V_m) = 2,41 г/л • 22,4 л/моль = 54 г/моль.
Далее, составим уравнение, связывающее молярную массу и n:
14 • n − 2 = 54, n = 4.
Значит, алкин имеет формулу C_4H_6.

Ответ: C_4H_6.

1. **Пример 3.**
   Определить формулу предельного альдегида, если известно, что $3•10^{22}$ молекул этого альдегида весят 4,3 г.

Решение примера 3.

В этой задаче дано число молекул и соответствующая масса. Исходя из этих данных, нам необходимо вновь найти величину молярной массы вещества. Для этого нужно вспомнить, какое число молекул содержится в 1 моль вещества.
Это число Авогадро: $N_a = 6,02•10^{23}$ (молекул).
Значит, можно найти количество вещества альдегида:
$\nu = N / Na = 3•10^{22} / 6,02•10^{23} = 0,05$ моль,
и молярную массу:
M = m / n = 4,3 / 0,05 = 86 г/моль.
Далее, как в предыдущем примере, составляем уравнение и находим n.
Общая формула предельного альдегида $C_nH_{2n}O$, то есть M = 14n + 16 = 86, n = 5.

Ответ: $C_5H_{10}O$, пентаналь.

1. **Пример 4.**
   Определить формулу дихлоралкана, содержащего 31,86 % углерода.

Решение примера 4.

Общая формула дихлоралкана: $C_nH_{2n}Cl_2$, там 2 атома хлора и n атомов углерода.
Тогда массовая доля углерода равна:
ω(C) = (число атомов C в молекуле) • (атомная масса C) / (молекулярная масса дихлоралкана)
0,3186 = n • 12 / (14n + 71)
n = 3, вещество — дихлорпропан.

Ответ: $C_3H_6Cl_2$, дихлорпропан.

8.доклад Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

Тема самостоятельной работы № 9 Тема Тема 4. 2. Свойства органических соединений

1.Темы для рефератов:

- Изомерия органических веществ, ее виды.
- . Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь и их практическое использование.
- Нефть, ее состав и свойства. Нефтепродукты.
- Крекинг и его виды.
- Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов.
- . Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение.
- Химические свойства алканов на примере метана.
- . Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение.
- Свойства и применение этилена.
- . Алкадиены, их химическое строение, свойства их химическое строение, получение и практическое значение.
- Природный и синтетический каучук, их получение, свойства и применение
- Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение
- Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле.
- Свойства, получение и применение ацетилена.
- Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение.

- Применение бензола и его гомологов.
- Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства.
- Получение и применение этилового спирта.
- Глицерин и этиленгликоль как представители многоатомных спиртов. Применение в медицине.
- . Фенол, его химическое строение, свойства, получение, применение в медицине.
- .Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола. Альдегиды, их химическое строение и свойства.
- П олучение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.
- . Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
- Муравьиная кислота: особенности строения и свойств, нахождение в природе и применение. Важнейшие представители предельных и непредельных карбоновых кислот.
- Особенности муравьиной кислоты. Олеиновая кислота. Применение карбоновых кислот.
- Простые и сложные эфиры, свойства, реакции получения и применение.

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;
3. Презентация 10 слайдов .
- Нефть, ее состав и свойства. Нефтепродукты.
- Крекинг и его виды.
- Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов.
- применение бензола и его гомологов
- . Фенол, его химическое строение, свойства, получение, применение в медицине.

4. работа с конспектом лекции (обработка текста);
5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
6. составление плана и тезисов ответа;
7. решение задач и упражнений по образцу;
8.доклад П олучение и применение муравьиного и уксусного альдегидов

Тема самостоятельной работы № 10 Тема Тема 4. 3.

Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека

1.Темы для рефератов:
- Жиры, их состав и свойства. Биологическая роль жиров. Переработка жиров.
- .Глюкоза – представитель моносахаридов, строение, свойства, применение.
- .Целлюлоза, строение, свойства, применение.

- .Крахмал: строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение
- Амины: строение и свойства аминов предельного ряда.
- Анилин – представитель аминов. Физические и химические свойства, получение, значение в развитии органического синтеза .
- . Аминокислоты, состав, свойства, биологическая роль, применение.
- Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
- Нуклеиновые кислоты, состав, строение, биологическая роль.
- Взаимосвязь между важнейшими классами органических веществ.

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;
3. Презентация 10 слайдов .
   - .Глюкоза – представитель моносахаридов, строение, свойства, применение.
   - .Целлюлоза, строение, свойства, применение.
   - .Крахмал: строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение
4. работа с конспектом лекции (обработка текста);
5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
6. составление плана и тезисов ответа;
7. решение задач и упражнений по образцу;
8.доклад Взаимосвязь между важнейшими классами органических веществ.
9. Подготовка дискуссии на тему: Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации

Тема самостоятельной работы № 11 Скорость химических реакций. Химическое равновесие

1.Темы для рефератов:

- Скорость химических реакций.
- Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, температуры, катализатора.
- Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;
3. Презентация 10 слайдов . Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции, их применение
4. работа с конспектом лекции (обработка текста);
5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
6. составление плана и тезисов ответа;
7. решение задач и упражнений по образцу;
8.доклад Биография ЛеШателье

Тема самостоятельной работы № 12 Тема 6.1.

Понятие о растворах

1.Темы для рефератов:

- .Дисперсные системы. Грубодисперсные системы (суспензии, эмульсии, аэрозоли), их применение в медицине
- .Дисперсные системы. Коллоидные системы: гели, золи, их свойства (синерезис, коагуляция). Применение в медицине.
- Растворы. Виды растворов: истинные и коллоидные.

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;
3. Презентация 10 слайдов Дисперсные системы. Коллоидные системы: гели, золи, их свойства (синерезис, коагуляция). Применение в медицине и быту
4. работа с конспектом лекции (обработка текста);
5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
6. составление плана и тезисов ответа;
7. решение задач и упражнений по образцу;
8.Просмотр фильма ВОДА и написание эссе

Тема самостоятельной работы № 13 Тема 6.2. Исследование свойств растворов

1.Темы для рефератов

- Растворение как физико-химический процесс.
- Растворы. Способы приготовления растворов.
- Растворимость.
- Массовая доля растворенного вещества.
- Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.
- Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
- опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;
3. Презентация 10 слайдов Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды
4. работа с конспектом лекции (обработка текста);
5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
6. составление плана и тезисов ответа;
7. решение задач и упражнений по образцу;

Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека

Пример 1. Расчитать массовую долю 50 г хлорида бария в растворе массой 100 г.

Решение задачи:

$\omega(BaCl_2)=m(BaCl_2)/m(раствора)=50/100=0,5=50\%$

Пример 2. 10 г сахара растворили в 190 г кипятка. Определить массовую долю сахара в чае.

Решение задачи:

- определяем общую массу раствора:
  m = 190+10=200 г
- вычисляем массовую долю сахара:
  ω = 10/200 = 0,05 = 5%

Пример 3. Сколько потребуется поваренной соли, чтобы приготовить 100 г раствора с содержанием хлорида натрия в массовых долях = 10%.

Решение задачи:

- 100 г раствора соответствует 1 массовой доле;
- x г хлорида натрия соответствует 0,1 массовой доле;
- решаем пропорцию:
  x=100·0,1=10 г.

Пример 4. Какой объем воды и хлороводорода потребуется при н.у. для приготовления 1 литра раствора HCl с плотностью 1,1 г/см^3 с содержанием хлороводорода в массовых долях 10%.

Решение задачи:

- определяем массу 1 литра раствора, который необходимо приготовить:
  m=ρV=1,1·1000=1100 г
- находим массу хлороводорода, который содержится в 1100 г р-ра с массовой долей 0,1:
- **1 м.д.-1100 г**
- **0,1 м.д.-x**
- **x=110 г HCl**
- определяем объем, который будет занимать при н.у. 110 г HCl:
- **M_r(HCl)=1+35,5=36,5**
  M(HCl)=**36,5** г/моль
- составляем и решаем еще одну пропорцию:
- **36,5 г - 22,4 л (1 моль)**
- **110 г - x л**
- **x=67,5 л HCl**
- определяем кол-во воды, необходимой для приготовления р-ра:
  m(H_2O)=1100-110=**990** мл

Пример 5. Какая масса растворенного вещества и воды потребуется для приготовления 10%-раствора массой 500 г.

Решение задачи:

$m_{раствора}=m_{р.в.}+m_{воды}$

$\omega=m_{р.в.}/m_{раствора}$

$m_{р.в.}=\omega \cdot m_{раствора}$

$m_{р.в.}=0,1 \cdot 500=50$ г

$m_{воды}=m_{раствора}-m_{р.в.}=500-50=450$ г

Пример 6. Сколько нужно взять воды и кристаллогидрата сульфата натрия ($Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$) для получения раствора 142 г с массовой долей 10%?

Решение задачи:

- Определяем массу Na_2SO_4, необходимую для приготовления 142 г р-ра (формулу см. выше):
- **$m=142 \cdot 0,1=14,2$ г**
- Определяем массу кристаллогидрата, необходимую для приготовления р-ра:
- **$M(Na_2SO_4 \cdot 10H_2O) = 322$ г/моль**
- **$M(Na_2SO_4) = 142$ г/моль**
-
- **пропорция:**
- **322 г $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ содержит 142 г Na_2SO_4**
- **х г содержит 14,2 г Na_2SO_4**
-
- **х = 32,2 г**
- Определяем необходимую массу воды:
- **$m(H_2O) = 142-32,2 = 109,8$ г**

Пример 7. При выпаривании 100 г 10%-р-ра сульфата лития получился раствор массой 20 г - определить его концентрацию.

Решение задачи:

- определяем массу сульфата лития в исходном растворе:
- **$m=100 \cdot 0,1=10$ г**
- поскольку масса сульфата лития в растворе не изменялась, можно определить процентную концентрацию полученного раствора:
- **$m_2(Li_2SO_4)=m(Li_2SO_4)/m_{раствора} = 10/20 = 0,5 = 50\%$**

Пример 8. К 500 г 20%-го раствора глюкозы прилили 100 мл воды. Определить массовую долю глюкозы в полученном растворе.

Решение задачи:

- определяем начальную массу глюкозы:
- **$m=500 \cdot 0,2=100$ г**
- определяем массу раствора после разбавления:
- **$m(H_2O)=V \cdot \rho = 100 \cdot 1 = 100$ г**
-
- **m_2(раствора) = 500+100 = 600 г**

- определяем массовую долю глюкозы:
- **ω = m(гл)/m(р-ра) = 100/600 = 0,1667 = 16,67%**

Пример 9. Определить молярную концентрацию раствора объемом 100 мл, который содержит 10 г NaOH.

Решение задачи:

- определяем кол-во моль в 10 г NaOH:
- **n(NaOH)=m(NaOH)/M(NaOH)**
- **n=10/40=0,25 моль**
- определяем молярную концентрацию раствора:
- **C=n/V**
- **C=0,25/0,1=25 моль/л**

Пример 10. Сколько хлорида натрия содержится в 100 мл раствора с молярной концентрацией 1 моль/л.

Решение задачи:

- определяем число молей хлорида натрия:
- **C=n/V; n=C·V**
- **n=1·0,1 = 0,1 моль**
- определяем массу хлорида натрия:
- **m(NaCl)=M(NaCl)·n**
- **m(NaCl)=58,5·0,1=5,85 г**

Пример 11. Какова молярная концентрация р-ра серной кислоты с массовой долей H_2SO_4 в этом растворе, равной 10% (плотность р-ра 1,08 г/мл).

Решение задачи:

- рассчитаем массу 1л раствора с целью перехода от массовой доли растворенного вещества к молярной концентрации:
- **m=V·ρ**
- **m=1000·1,08=1080 г**
- определяем массу серной кислоты:
- **ω=m(H_2SO_4)/m(раствора)**
- **m(H_2SO_4)=1080·0,1=108 г**
- определяем кол-во молей, содержащихся в 108 г серной кислоты:
- **n=m/M**
- **M(H_2SO_4)=98 г/моль**
- **n=108/98=1,102 моль**
- определяем молярную концентрацию раствора серной кислоты:
- **C=n/V**
- **C=1,102/1=1,102 моль/л**

Тема самостоятельной работы № 14 Химия в быту и производственной деятельности человека

1.Темы для рефератов

- Новейшие достижения химической науки и химической технологии.
- Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины.
- Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)

2. Работа с основной и дополнительной литературой, Интернет - ресурсами;
3. Презентация 10 слайдов Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины.
4. работа с конспектом лекции (обработка текста);
5. повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);
6. составление плана и тезисов ответа;
7. Просмотр одной из серий цикла «Окружающая среда» и с последующим обсуждением.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Результаты самостоятельной работы

Оценки за выполнение заданий могут выставляться по пятибалльной системе или в форме зачета и учитываться как показатели текущей успеваемости обучающихся.

Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		**Критерии оценки результата**
балл (оценка)	**вербальный аналог**	
5	отлично	Представленные работы высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, выполнены все предусмотренные программой обучения задания.
4	хорошо	Уровень выполнения работы отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом

		сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения задания выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
3	удовлетворительно	Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
2	не удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Печатные и электронные издания, рекомендованные для использования при реализации общеобразовательной учебной дисциплины

Основные издания

1. Габриелян, О. С. Химия: 10 класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 5-е изд. — Москва : Просвещение, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-09-107222-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/132478

2. Химия: 11 класс: углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин ; под редакцией В. В. Лунина. — 10-е изд. — Москва : Просвещение, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-09-107469-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/132480

Дополнительные источники

1. Химия: 10 класс: углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.] ; под редакцией В. В. Лунина. — 10-е изд.

— Москва : Просвещение, 2023. — 448 с. — ISBN 978-5-09-107226-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/132373
2. Габриелян, О. С. Химия: 11 класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 5-е изд. — Москва : Просвещение, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-09-103623-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/132479
3. Анфиногенова, И. В. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513807
4. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 507 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01209-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513537
5. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513073

Интернет-ресурсы

1. https://postnauka.ru/themes/chemistry – лекции по химии на сайте Постнаука. http://gotourl.ru/4780 (http://elementy.ru/)

Научно-популярный проект «Элементы большой науки» (физика, химия, математика, астрономия, науки о жизни, науки о Земле). Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии.

2. http://gotourl.ru/4785 (http://www.hij.ru/)

Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь». Журнал издаётся с 1965 г.

3. http://gotourl.ru/4786 (http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/)

Открытая электронная библиотека химического портала «Chemnet», содержит учебные и информационные материалы для школьников и учителей. В ней можно найти учебники по общей и неорганической химии,

органической химии, мультимедиаматериалы, а также задачи химических олимпиад с решениями, задачи вступительных экзаменов для абитуриентов.

4. http://gotourl.ru/4787 (http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/)

Информационные материалы об олимпиадах: Московской городской, Всероссийской, Менделеевской, Международной. Приведены задачи теоретических и экспериментальных туров, подробные решения, списки и фотографии победителей.

5. http://gotourl.ru/4792 (http://periodictable.ru/)

Русскоязычный сайт о свойствах химических элементов.

6. http://www.organic-chemistry.org/

Портал по органической химии на английском языке.

7. http://www.xumuk.ru

Сайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций.

8. http://orgchemlab.com/

Сайт, посвящённый практической работе в лаборатории