

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Нытвенский многопрофильный техникум»

Методические рекомендации для внеаудиторной самостоятельной
работы учебной дисциплины
ООУД.07 Химия

для профессии 13.01.10 Электромонтёр по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Нытва 2023 г.

Составитель: Каменева О.В.

Утверждаю

Директор _____/Д.И. Геберт/



СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	4-6
Содержание дисциплины.....	7-8
Задания, инструкции	9-23
Список литературы	24-25

Пояснительная записка

Организация самостоятельной работы – одна из важнейших задач преподавателя. В данной методической работе представлен опыт организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов: план работы с указанием конкретных заданий при использовании учебника, перечислены используемые формы самостоятельной работы: написание докладов, сообщений, подготовка презентаций, кроссвордов, тестов, работа со схемами, таблицами и т.п. В работе приведены варианты зачетных домашних работ по всем темам курса химии, согласно рабочей программе и календарно-тематическому планированию учебного материала.

С введением ФГОС нового поколения возрастает значение самостоятельной работы. Это объясняется тем, что развитие субъекта профессиональной деятельности невозможно без самостоятельно поставленной цели, определения путей и способов ее достижения. Главным условием обучения становится формирование опыта практической деятельности, овладения компетенциями. Значительно возросла роль самостоятельной работы в обучении, в связи с этим претерпевает изменения деятельность преподавателя и студента. Преподаватель так должен организовать самостоятельную работу студентов, чтобы освоение ОК и ПК было более полным и успешным. Обучающиеся должны в процессе самостоятельной работы научиться самостоятельно, приобретать знания, умения, навыки. В процессе обучения студенты должны научиться мыслить креативно, самостоятельно работать с информацией, выделять существенное, главное из всей информации, делать выводы, находить решения проблемы. «Самостоятельная работа - это планируемая в рамках учебного плана деятельность обучающихся по освоению содержания ОПОП, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия. Целью СР является: способствование реализации требований ФГОС в части, относящейся к знаниям, умениям, профессиональным компетенциям за счет внеурочной деятельности. В этом случае, основными результатами обучения являются: освоенные компетенции и умения, усвоенные знания, обеспечивающие соответствующую квалификацию и уровень образования. Для того чтобы организовать самостоятельную работу необходимо:

- готовность обучающихся к самостоятельному труду (уровень самостоятельности и степень подготовленности обучающихся);
- мотив к получению знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.), в соответствии с требованиями ФГОС;

- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью любого урока, кроме этого важна внеаудиторная самостоятельная работа.

Внеаудиторная самостоятельная работа (далее ВСР) обучающихся по химии разработана в соответствии с рабочей программой по дисциплине Химия и составляет 36 часов от общего количества часов по плану (108 часов).

Выполнение ВСР является обязательным для каждого обучающегося во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью внеаудиторной самостоятельной работы является овладение фундаментальными знаниями, умениями и навыками по дисциплине химия.

В результате выполнения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине химия у обучающихся формируются:

- умения поиска оптимальных вариантов ответов, расчетов, решений;
- навыки учебного исследования;
- самостоятельность, ответственность;
- творчество, инициативность, уверенность;
- навыки работы с учебником, классическими первоисточниками, современной учебной и научной литературой, а так же Интернетом.

Самостоятельная познавательная внеаудиторная деятельность обучающихся вырабатывает психологическую установку на самостоятельное систематическое пополнение своих знаний и выработку умений ориентирования в потоке информации при решении новых познавательных, учебных задач.

Руководство преподавателя ВСР заключается в том, чтобы дать возможность обучающимся проявить себя, свои силы в решении заданий и упражнений. Поэтому обучающиеся сами отыскивают способы решения, при этом логика рассуждений обучающегося может быть своеобразной, нетождественной системе размышлений, предлагаемой преподавателем или описанной в учебном пособии.

Для достижения наилучшего результата преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации по выполнению самостоятельной работы.

В плане внеаудиторной самостоятельной работы предусмотрено выполнение студентами следующих заданий:

работа с текстом учебника; выполнение заданий после параграфа учебника; подготовка докладов, сообщений, презентаций, составление схем, кроссвордов, заполнение таблиц; зачетные домашние работы. Составлены методические рекомендации по оформлению докладов, выполнению презентаций, работе с текстом учебника; студенты получили информацию о полезных сайтах по химии, о тематике докладов, сообщений.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Химия как наука. Роль химии в познании мира.

Раздел 1 «Органическая химия»

1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.

Теория строения органических веществ А.М.Бутлерова. Изомерия и изомеры.

Номенклатура органических веществ. Классификация органических веществ.

Классификация реакций в органической химии.

2. Углеводороды и их природные источники.

Алканы: гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Получение, свойства, применение.

Алкены: гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Получение, свойства, применение.

Алкадиены: гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Получение, свойства, применение. Натуральный и синтетический каучук.

Алкины: гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Получение, свойства, применение.

Бензол, его свойства и применение.

Природные источники углеводородов. Нефть: состав, перегонка, нефтепродукты.

3. Кислородосодержащие органические соединения.

Спирты: строение. изомерия, номенклатура. Получение, свойства, применение. Глицерин и его свойства. Фенол и его свойства.

Альдегиды: строение. изомерия, номенклатура. Получение, свойства, применение.

Карбоновые кислоты: строение. изомерия, номенклатура. Получение, свойства, применение.

Сложные эфиры и жиры.

Углеводы: классификация. Глюкоза вещество с двойственной функцией.

Сравнительные свойства крахмала и целлюлозы.

4. Азотосодержащие органические соединения. Полимеры.

Амины: классификация, свойства. Анилин, как органическое основание. Аминокислоты.

Белки: структуры, свойства, функции.

Полимеры. Реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы: классификация, получение, применение. Волокна: классификация, получение, применение.

Раздел 2 «Общая и неорганическая химия»

1. Основные понятия и законы.

Основные понятия. Основные законы. Нахождение молекулярной массы и массовой доли.

2. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.

Строение атомов химических элементов. Строение электронных оболочек больших и малых периодов. Открытие периодического закона.

3. Строение вещества.

Типы химической связи. Агрегатное состояние веществ. Дисперсные системы. Чистые вещества и смеси.

4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.

Растворимость веществ. Вода как растворитель. Электролиты и не электролиты. Электролитическая диссоциация. Среды водных растворов.

5. Химические реакции.

Классификация химических реакций. Окислительно – восстановительные реакции. Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций.

6. Металлы и неметаллы.

Металлы: классификация, свойства, строение. Получение. Сплавы металлов.

Коррозия металлов, способы защиты от коррозии.

Неметаллы –простые вещества. Свойства неметаллов, их характеристика.

7. Классификация неорганических соединений и их свойства.

Кислоты, их свойства. Основания, их свойства. Оксиды, их свойства. Соли, их свойства. Гидролиз солей.

Тема 1.1

1.Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Самостоятельная работа № 1 «Написание формул изомеров и гомологов».

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание: написать формулы всех возможных изомеров и двух гомологов для октана, нонана, декана.

Инструкция по выполнению работы:

1. Найти в тексте понятия «изомер» и «гомолог»
 2. Посмотреть примеры построения изомеров и гомологов.
 3. Написать формулы.
-

Самостоятельная работа № 2 «Подготовка реферативных сообщений».

Цель: расширить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом, интернет ресурсами.

Задание: Подготовка реферативных сообщений на темы:

- Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
 - Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
 - Витализм и его крах.
 - Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
 - Современные представления о теории химического строения.
-

Тема 1.2**Углеводороды и их природные источники****Самостоятельная работа №3 «Составление формул и название веществ».**

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание:

1. Назовите следующие вещества по международной номенклатуре:

а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

в) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$ г) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

2. Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

А) 2 метилгексан;

Б) 3 этилпентан;

В) 2,2 диметилгексин-1;

Г) 2 пропилпентен-1.

Инструкция по выполнению работы:

1. Найти в тексте учебника или в тетради план названия веществ.

Посмотреть примеры.

Назвать вещества.

2. Найти в тексте учебника или в тетради план написания структурных формул.

Посмотреть примеры.

Написать формулы.

Самостоятельная работа №4 «Решение задач на вывод формул».

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы при решении задач.

Задание:

1. Решите задачи:

А) Массовые доли С и Н в углеводородах соответственно равны 86% и 14%. Плотность по водороду равна 14. Определите молекулярную формулу углеводорода.

Б) Массовые доли С и Н в углеводородах соответственно равны 88,89% и 11,11%. Плотность по воздуху равна 14. Определите молекулярную формулу углеводорода.

В) Массовые доли С и Н в углеводородах соответственно равны 80% и 20%. Плотность по водороду равна 14. Определите молекулярную формулу углеводорода.

Г) Массовые доли С и Н в углеводородах соответственно равны 92,3% и 7,7%. Плотность по водороду равна 13. Определите молекулярную формулу углеводорода.

Инструкция по выполнению работы:

1. Найти в тексте учебника или в рабочей тетради алгоритм решения задач.
2. Посмотреть примеры.
3. Решить задачи.

Самостоятельная работа № 5 «Подготовка реферативных сообщений».

Цель: расширить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом, интернет ресурсами.

Задание: Подготовка реферативных сообщений на темы:

- Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
- Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
- История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
- Углеводородное топливо, его виды и назначение.
- Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
- Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
- Углеводороды и их роль в живой природе.

Тема 1.3**Кислородосодержащие органические соединения****Самостоятельная работа №6 «Составление формул и название веществ».**

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание:1. Назовите следующие вещества по международной номенклатуре:

а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ б) $\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

в) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

2. Напишите структурные формулы следующих углеводов:

А) 2 метилгексановая кислота;

Б) 3 этилпентаналь;

В) 2,2 диметилгексаналь;

Г) 2 пропилпентановая кислота.

Инструкция по выполнению работы:

1.Найти в тексте учебника или в тетради план названия веществ.

Посмотреть примеры.

Назвать вещества.

2.Найти в тексте учебника или в тетради план написания структурных формул. Посмотреть примеры.

Написать формулы.

Самостоятельная работа №7 «Решение задач на вывод формул».

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы при решении задач.

Задание:1. Решите задачи:

а) Массовые доли С; О и Н в углеводородах соответственно равны 52,17%; 34,78% и 13,06%. Плотность по водороду равна 23. Определите молекулярную формулу углеводорода.

б) Массовые доли С; Н; О в углеводородах соответственно равны 38%; 7% и 55%. Плотность по воздуху равна 15. Определите молекулярную формулу углеводорода.

в) Массовые доли С; Н; О в углеводородах соответственно равны 40% и 6,6%; 53,34%. Плотность по воздуху равна 2,07. Определите молекулярную формулу углеводорода.

г) При сжигании 7,5 г органического вещества образуется 4,5г водяных паров и 11г оксида углерода. Плотность паров по водороду равна 15. Определите молекулярную формулу углеводорода.

Инструкция по выполнению работы:

1.Найти в тексте учебника или в тетради алгоритм решения задач.

2. Посмотреть примеры.

3.Решить задачи

Самостоятельная работа №8 «Решение задач на избыток и недостаток реагирующих веществ».

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы при решении задач.

Задание:1. Решите задачи:

1. Определите массу эфира образовавшегося при взаимодействии 150г этилового спирта с 200 г уксусной кислоты.
2. Определите массу эфира образовавшегося при взаимодействии 120 г метилового спирта с 100 г пропановой кислоты.
3. Определите массу эфира образовавшегося при взаимодействии 230 г этилового спирта, с массовой долей 95% с 250 г уксусной кислоты, с массовой долей 85%.
4. Определите массу эфира образовавшегося при взаимодействии 100 г пропилового спирта, с массовой долей 90% с 130 г метановой кислоты, с массовой долей 90%.

Инструкция по выполнению работы:

- 1.Найти в тексте учебника или в тетради алгоритм решения задач.
- 2.Посмотреть примеры.
- 3.Решить задачи.

Самостоятельная работа № 9 «Подготовка реферативных сообщений».

Цель: расширить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом, интернет ресурсами.

Задание: Подготовка реферативных сообщений на темы:

- Метанол: хемофилия и хемофобия.
- Этанол: величайшее благо и страшное зло.
- Алкоголизм и его профилактика.
- Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.
- Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
- История уксуса.
- Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве
- Жиры как продукт питания и химическое сырье.
- Замена жиров в технике непищевым сырьем.
- Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
- Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
- Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
- Углеводы и их роль в живой природе.
- Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
- Развитие сахарной промышленности в России.

Тема 1.4**Азотосодержащие органические соединения. Полимеры.****Самостоятельная работа №10 «Составление формул и название веществ».**

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание:

1. Напишите структурные формулы следующих веществ:

- А) аминоксусная кислота;
- Б) 2 метил аминомасляная;
- В) 2,2 диметиламинобутановая кислота;
- Г) 2 пропиламинопентановая кислота.

Инструкция по выполнению работы:

1. Найти в тексте учебника или в тетради план написания структурных формул.

Посмотреть примеры.

Написать формулы.

Самостоятельная работа №11 «Решение задач на вывод формул».

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы при решении задач.

Задание: 1. Решите задачи:

- А) Массовые доли С; N и H в углеводородах соответственно равны 38,7%; 45,15% и 16,15%. Плотность паров по водороду равна 15,5. Определите молекулярную формулу амина.
- Б) Массовые доли С; N; O в углеводородах соответственно равны 38,7%; 45,15% и 16,15%. Плотность паров по воздуху равна 1,07. Определите молекулярную формулу углеводорода.
- В) Рассчитайте объем азота, образующегося при полном сжигании 10г этиламина.
- Г) Рассчитайте объем воздуха, необходимого для сжигания 14,6 диэтиламина. Объемная доля кислорода в воздухе составляет 21%.

Инструкция по выполнению работы:

- 1. Найти в тексте учебника или в тетради алгоритм решения задач.
- 2. Посмотреть примеры.
- 3. Решить задачи.

Самостоятельная работа № 12 «Подготовка реферативных сообщений».

Цель: расширить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом, интернет ресурсами.

Задание: Подготовка реферативных сообщений на темы:

- - Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
- - Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
- - «Жизнь – это способ существования белковых тел...»
- - СПИД и его профилактика
- - Применение пластмасс в быту.

Тема 2.1**Основные понятия и законы.****Самостоятельная работа №13 «Составление химических формул по валентности. Определение относительной молекулярной массы».**

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание:

1. Зная валентность составить формулы следующих веществ:

- А) хлорид железа (2,3- валентные);
- Б) гидроксиды калия, бария, алюминия;
- В) нитраты серебра, ртути, никеля;
- Г) сульфаты кальция, кобальта, натрия.

Инструкция по выполнению работы:

1. Найти в таблице растворимости катионы и анионы, посмотреть их валентность.

Написать формулы.

2. Найдите относительные молекулярные массы веществ: кислород, озон, серная кислота, сернистая кислота, гидроксид меди, фосфат кальция.

Инструкция по выполнению работы:

1. Найти в учебнике или тетради формулу для расчета.

Написать формулы.

Рассчитайте относительные молекулярные массы.

Тема 2.2

Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.

Самостоятельная работа №14 «Написание схем строения атомов химических элементов, электронных и графических формул».

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание:

1. Зная положение элемента в периодической системе, составьте схемы строения, электронные и графические формулы:

А) углерод, кремний, фосфор, хлор.

Б) титан, бром.

В) медь, мышьяк.

Г) йод, серебро.

Инструкция по выполнению работы:

1. Найти в таблице Д.И.Менделеева каждый элемент, посмотреть в тексте учебника примеры написания формул.

Написать формулы.

Самостоятельная работа № 15 «Подготовка реферативных сообщений».

Цель: расширить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом, интернет ресурсами.

Задание: Подготовка реферативных сообщений на темы:

- Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
- «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».

Тема 2.3
Строение вещества.

Самостоятельная работа № 16 «Определение степеней окисления в сложных веществах».

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание: Прочитать в учебнике комплексные соединения, кратко законспектировать. Выполнить задания в конце параграфа.

Самостоятельная работа № 17 «Подготовка реферативных сообщений».

Цель: расширить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом, интернет ресурсами.

Задание: Подготовка реферативных или презентативных сообщений на темы:

- Плазма – четвертое состояние вещества.
- Аморфные вещества в природе, технике, быту.

Тема 2.4**Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.****Самостоятельная работа №18 «Определение растворимости веществ по таблице».**

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание:

1. Определить растворимость следующих веществ:

- А) гидроксиды железа (2,3 валентные);
- Б) гидроксиды калия, бария, алюминия;
- В) карбонаты кальция, аммония, никеля;
- Г) сульфаты кальция, кобальта, бария.

Инструкция по выполнению работы:

1. Найти в таблице растворимости катионы и анионы, составьте из них формулы.

Написать формулы и указать растворимость.

Самостоятельная работа № 19 «Подготовка реферативных или презентативных сообщений».

Цель: расширить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом, интернет ресурсами.

Задание: Подготовка реферативных сообщений на темы:

- Растворы вокруг нас.
- Вода как реагент и как среда для химического процесса.
- Типы растворов.
- Современные методы обеззараживания воды.
- Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
- Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

Тема 2.5
Химические реакции.

Самостоятельная работа № 20 «Обратимость химических реакций».

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание: Прочитать в учебнике параграф, кратко законспектировать. Выполнить задания в конце параграфа.

Самостоятельная работа № 21 «Составление окислительно-восстановительных реакции».

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание: Прочитать в учебнике параграф, кратко законспектировать. Выполнить задания в конце параграфа.

Тема 2.6

Металлы и неметаллы

Самостоятельная работа № 22 «Защита металлов от коррозии. Области применения металлов, сплавов».

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание: Прочитать в учебнике параграф, законспектировать.

Самостоятельная работа № 23 «Подготовка реферативных или презентативных сообщений».

Цель: расширить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом, интернет ресурсами.

Задание: Подготовка реферативных сообщений на темы:

- История получения и производства алюминия.
- Электролитическое получение и рафинирование меди.
- Жизнь и деятельность Г. Дэви.
- Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
- История отечественной черной металлургии.
- История отечественной цветной металлургии.
- Современное металлургическое производство.
- Специальности, связанные с обработкой металлов.
- Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
- Инертные или благородные газы.

Тема 2.7**Классификация неорганических соединений и их свойства****Самостоятельная работа № 24 «Диссоциация кислот, оснований, солей».**

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание:

1. Написать уравнения диссоциации следующих веществ:

- А) гидроксиды железа (2,3 валентные);
- Б) серной, азотной, ортофосфорной кислот;
- В) карбонаты кальция, аммония, никеля;
- Г) сульфаты кальция, кобальта, бария.

Инструкция по выполнению работы:

1. Прочитать учебник, найти примеры написания уравнений диссоциации.
Написать формулы и уравнения диссоциации.
-

Самостоятельная работа № 25 «Гидролиз солей».

Цель: закрепить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом.

Задание:

1. Написать уравнения гидролиза следующих солей:

- А) нитрат меди;
- Б) хлорид цинка;
- В) сульфид калия;
- Г) сульфат железа (2)

Инструкция по выполнению работы:

1. Прочитать учебник, найти примеры написания уравнений гидролиза.
Написать формулы и уравнения гидролиза.
-

Самостоятельная работа № 26 «Подготовка реферативных сообщений».

Цель: расширить теоретические знания по теме, развивать навыки самостоятельной работы с текстом, интернет ресурсами.

Задание: Подготовка реферативных сообщений на темы:

- Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
- Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
- Оксиды и соли как строительные материалы.
- История гипса.

- Поваренная соль как химическое сырье.
- Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ: БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ 2-е изд. Учебное пособие для СПО Научная школа: Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева (г. Москва) — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 143 с.

Ивчатов, А. Л. Химия воды и микробиология: учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. - Москва: ИНФРА-М, 2020.- 218с.— (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006616-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013519>

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ 2-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для СПО. Научная школа: Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева (г. Москва) Щербаков В.В., Фирер А.А., Барботина Н.Н. 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2021. — 107 с.

Дополнительная литература:

1. Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. сред. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2019.
2. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2019.
3. Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2019.

Интернет ресурсы:

<http://www.auk-olymp.ru/doc.v?d=19http://courses.urc.ac.ru/eng/u6-7.html>

<http://courses.urc.ac.ru/eng/u6-7.html>

<http://www.ikt.ru>

<http://prepodavatel.narod.ru/modtechnology.html>

<http://www.akvt.ru/student/moup/obscheobrazovatelnye-discipliny>

http://www.2.uniyar.ac.ru/projects/bio/SUBJECTS/subjects_main.htm

<http://yuspet.narod.ru/disMeh.htm>

<http://philist.narod.ru/articles/orlova.htm>