

Государственное профессиональное образовательное учреждение

Тульской области «Донской политехнический колледж»

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

1 курс

Задания для самостоятельной работы

по ОУД.10 Естествознание (Химия)

Тема 1.1. Основные понятия и законы химии

Работа с конспектами, учебными пособиями. Подготовка к контрольной работе. Выполнение домашней работы.

Подготовка сообщений по профильным и профессионально значимым элементам содержания:

Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово).

Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.

Подготовка рефератов, презентаций, докладов, сообщений по темам:

1. Биотехнология и геновая инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Аллотропия металлов.

Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.

Работа с конспектами, учебными пособиями. Подготовка к лабораторной и контрольной работам.

Подготовка сообщений по профильным и профессионально значимым элементам содержания: Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.

Подготовка рефератов, презентаций, докладов, сообщений по темам:

1. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
2. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
3. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
4. Изотопы водорода.

Тема 1.3. Строение вещества

Самостоятельная работа обучающихся:

Работа с конспектами, учебными пособиями. Подготовка к лабораторной и контрольной работам. Выполнение домашней работы.

Подготовка сообщений по профильным и профессионально значимым элементам содержания: Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.

Подготовка рефератов, презентаций, докладов, сообщений на темы:

1. Плазма – четвертое состояние вещества.
2. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
3. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
4. Косметические гели.
5. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
6. Минералы и горные породы как основа литосферы.

Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Работа с конспектами, учебными пособиями. Подготовка к практическим занятиям, контрольной работе. Выполнение домашней работы.

Подготовка сообщений по профильным и профессионально значимым элементам содержания: Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.

Подготовка рефератов, презентаций, докладов, сообщений на темы:

1. Современные методы обеззараживания воды.
2. Растворы вокруг нас.
3. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
4. Типы растворов.
5. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
6. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
7. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства

Работа с конспектами, учебными пособиями. Подготовка к лабораторным и контрольной работам. Выполнение домашней работы.

Подготовка сообщений по профильным и профессионально значимым элементам содержания: Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.

Подготовка рефератов, презентаций, докладов, сообщений на темы:

1. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
2. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
3. Оксиды и соли как строительные материалы.
4. История гипса.
5. Поваренная соль как химическое сырье.
6. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.

Тема 1.6. Химические реакции

Работа с конспектами, учебными пособиями. Подготовка к лабораторным и контрольной работам. Выполнение домашней работы.

Подготовка сообщений по профильным и профессионально значимым элементам содержания: Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы. Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы.

Подготовка рефератов, презентаций, докладов, сообщений на темы:

1. Реакция горения на производстве.
2. Реакция горения в быту.
3. Виртуальное моделирование химических процессов.

Тема 1.7. Металлы и неметаллы

Работа с конспектами, учебными пособиями. Подготовка к лабораторным и контрольной работе, практическим занятиям. Выполнение домашней работы.

Подготовка сообщений по профильным и профессионально значимым элементам содержания: Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.

Производство чугуна и стали. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов. Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.

Подготовка рефератов и презентаций, докладов, сообщений на темы:

- 1.История получения и производства алюминия.
- 2.Электролитическое получение и рафинирование меди.
- 3.Жизнь и деятельность Г. Дэви.
- 4.Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
- 5.История отечественной черной металлургии.
- 6.История отечественной цветной металлургии.
- 7.Современное металлургическое производство.
- 8.Специальности, связанные с обработкой металлов.
- 9.Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- 10.Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
- 11.Инертные или благородные газы.
- 12.Рождающие соли – галогены.
- 13.История шведской спички.
- 14.Химия металлов в моей профессиональной деятельности.
- 15.Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.
16. Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV).

Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Работа с конспектами, учебными пособиями. Подготовка к лабораторной и контрольной работам. Выполнение домашней работы.

Подготовка сообщений по профильным и профессионально значимым элементам содержания:Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

Подготовка рефератов, презентаций, докладов, сообщений на темы:

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

Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники

Работа с конспектами, учебными пособиями. Подготовка к лабораторной и контрольной работам. Выполнение домашней работы.

Подготовка сообщений по профильным и профессионально значимым элементам содержания: Правило В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Тримеризация ацетилена в бензол. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка. Коксохимическое производство и его продукция. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.

Подготовка рефератов, презентаций, докладов, сообщений на темы:

1. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
2. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
3. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
4. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
5. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
6. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
7. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
8. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
9. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.

Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения

Работа с конспектами, учебными пособиями. Подготовка к лабораторной и контрольной работам. Выполнение домашней работы.

Подготовка сообщений по профильным и профессионально значимым элементам содержания: Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним. Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности. Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как

ароматическая). Пленкообразующие масла. Молочнокислородное брожение глюкозы. Замена жиров в технике пищевой сырьем. Синтетические моющие средства. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.

Подготовка рефератов, презентаций, докладов, сообщений по темам:

1. Углеводы и их роль в живой природе.
2. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
3. Развитие сахарной промышленности в России.
4. Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.
5. Метанол: хемофилия и хемофобия.
6. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
7. Алкоголизм и его профилактика.
8. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
9. Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.
10. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
11. История уксуса.
12. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
13. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
14. Замена жиров в технике пищевой сырьем.
15. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
16. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
17. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
18. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.

Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

Работа с конспектами, учебными пособиями. Подготовка к лабораторной и контрольной работам, практическим занятиям. Выполнение домашней работы.

Подготовка сообщений по профильным и профессионально значимым элементам содержания: Аминокапроновая кислота. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон. Капрон как представитель полиамидных волокон.

Подготовка рефератов, презентаций, докладов, сообщений по темам:

1. Аммиак и амины – бескислородные основания.
2. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
3. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.

4. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
5. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
6. «Жизнь это способ существования белковых тел...»
7. Структуры белка и его деструктурирование.
8. Биологические функции белков.
9. Белковая основа иммунитета.
10. СПИД и его профилактика.
11. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
12. Химия и биология нуклеиновых кислот.