



Департамент образования Ямало-Ненецкого автономного округа

ГБОУ СПО ЯНАО «ММК»

Рабочая программа учебной дисциплины

140 148 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

О.00 Общеобразовательный цикл

ОДБ.06 Химия

УТВЕРЖДАЮ:

Зам директора по УМР

Е.Ю. Захарова Е.Ю. Захарова
«30» августа 2013г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОДБ.06 ХИМИЯ

Версия 1.0

Дата введения: 01.09.2013 г.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель П(Ц)К

Е.В. Родина Е.В. Родина
«30» августа 2013г.

Муравленко, 2013

	Должность	Фамилия / Подпись	Дата
Разработал	преподаватель	Подыбайло А.П. <u>А.П.</u>	30.08.2013
Провел экспертизу	методист	Яроцкая А.А. <u>А.А.</u>	30.08.2013
Дата и время распечатки: 30.08.2013, 09:15			Стр. 1 из 21



ГБОУ СПО ЯНАО «ММК»

140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
ОДБ.06 Химия

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
3 СОДЕРЖАНИЕ	6
4 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	18
5 ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	19
6 ЛИТЕРАТУРА	20
7 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	21



1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Роль химии огромна, без неё не было бы таких важнейших отраслей промышленности как металлургия, фармацевтика, нефтепереработка, радиоэлектроника и т.д. С помощью химии человек создаёт вещества с заданными характеристиками и свойствами. Химия является быстро развивающейся наукой, являясь вместе с физикой двигателем технического прогресса.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Химия» составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта специальности **140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** (базовый уровень), укрупненной группы направлений подготовки специальностей 140000 Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника и примерной программой по дисциплине Химия утвержденной федеральным институтом развития образования в 2008 году.

Рабочая учебная программа по дисциплине Химия предназначена для реализации требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников специальности **140448** Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Дисциплина Химия является общеобразовательным и имеет межпредметные связи с биологией, математикой и физикой.

Цель программы – формирование системы знаний о химических процессах, углубление знаний о веществах и их свойствах, способах получения и использования веществ.

Задачи:

- сформировать убежденность в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;
- освоить знания о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладеть умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- о химической составляющей в естественно - научной картине мира;



- о важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- о типах химических связей в молекулах и кристаллах и способах их расчета;
- об основах химической термодинамики и их применения для расчетов энергии связи, теплоты реакции, константы равновесия реакции;
- об основах формальной кинетики химических процессов и способах анализа экспериментальных данных по кинетике с целью определения порядка реакции;
- о выявления сложных реакций и лимитирующих стадий в кинетике сложного процесса;

уметь:

- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде;
- овладеть умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов.

В темах 1.4 «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация» и 2.2. «Углеводороды и их природные источники» программы выражен региональный компонент.

Рабочая учебная программа для студентов рассчитана на 117 часов (из них: 38 ч. – аудиторные, 20 ч.-практических, 20ч. - лабораторных, 39 ч. - самостоятельная работа студентов).

Итоговый контроль проводится в соответствии с учебным планом в конце второго семестра в форме дифференцированного зачета.

2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максим. учебная нагрузка студента, час	Количество аудиторных часов при очной форме обучения				Самост. работа обучающегося, час
			всего	аудиторных	лабораторных	практических	
Раздел 1 Общая и неорганическая химия		48	34	14	10	10	14
1	Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	4	2	2			2
2	Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома	6	4	2		2	2
3	Тема 1.3 Строение вещества	6	4	2	2		2
4	Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	10	6	2		4	4
5	Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	8	6	2	2	2	2
6	Тема 1.6 Химические реакции	10	8	2	4	2	2
7	Тема 1.7 Металлы и неметаллы	4	4	2	2		
Раздел 2 Органическая химия		69	44	24	10	10	25
8	Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	6	4	2	2		2
9	Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	24	14	8	2	4	10
10	Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	22	14	8	4	2	8
11	Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	17	12	6	2	4	5
ВСЕГО:		117	78	38	20	20	39



3 СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1 Общая и неорганическая химия

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии

Студенты должны

знать:

- формулировки основных законов химии;
- состав, названия и характерные свойства основных классов неорганических соединений.

уметь:

- производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции: определять типы химических реакций;
- характеризовать свойства классов неорганических соединений;
- составлять генетические ряды, образованные классами неорганических соединений.

Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта–Бриглеба). Коллекция простых и сложных веществ. Некоторые вещества количеством 1 моль. Модель молярного объема газов. Аллотропия фосфора, кислорода, олова.

Самостоятельная работа. Изучить и законспектировать учебный материал «Валентность. Уравнения химических реакций»

Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома

Студенты должны

знать:

- современную формулировку периодического закона и строения таблицы Д.И. Менделеева;
- строение атома.

уметь:

- определять элемент по электронной формуле;
- устанавливать по порядковому номеру элемента номер периода и номер группы, в которых он находится;
- записывать электронную формулу данного элемента и сравнивать с окружающими его элементами в периоде и группе.

Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.

Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*-, *p*- и *d*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации. Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Динамические таблицы для моделирования Периодической системы. Электризация тел и их взаимодействие.

Практическая работа № 1. Характеристика элементов с учетом местонахождения в периодической системе. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням.

Самостоятельная работа. Подготовить сообщение на тему «Открытие периодической таблицы Д.И. Менделеева»

Тема 1.3 Строение вещества

Студенты должны

знать:

- виды химической связи (ковалентная полярная и неполярная, ионная, водородная, металлическая);
- правила составления уравнений методом электронного баланса;

уметь:

- определять характер химической связи в различных соединениях;
- составлять графические формулы молекулярных соединений.



Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зелей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

Лабораторная работа № 1. Ознакомление со свойствами дисперсных систем

Самостоятельная работа. Составить опорную схему на тему «Дисперсные системы».

Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Студенты должны

знать:

- теорию электрической диссоциации Аррениуса и иметь понятия о современной теории кислот и оснований;
- иметь представление о гидролизе солей и об электролизе расплавов и растворов солей.

уметь:

- записывать уравнения реакций ионного обмена;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза солей;
- решать задачи на концентрацию растворов.



Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.

Массовая доля растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

Демонстрации. Растворимость веществ в воде. Собираение газов методом вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Изготовление гипсовой повязки. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения.

Региональный компонент. Использование электролитической диссоциации при анализах нефти, нефтепродуктов, питьевых, природных и сточных вод на предприятиях и месторождениях города Муравленко.

Практическая работа №2. Приготовление раствора заданной концентрации.

Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач. Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной форме.

Самостоятельная работа. Подготовить сообщение на тему «Виды воды».

Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства

Студенты должны

знать:

- диссоциацию кислот, оснований и солей;
- свойства кислот, оснований и кислот в свете теории электролитической диссоциации;
- основные способы получения кислот, оснований и солей.

уметь:

- записывать уравнения диссоциаций и реакций ионного обмена;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза солей;
- предсказывать реакцию среды в растворах солей;



Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.

Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.

Гидролиз солей.

Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Демонстрации. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Горение фосфора и растворение продукта горения в воде. Получение и свойства амфотерного гидроксида. Необратимый гидролиз карбида кальция. Обратимый гидролиз солей различного типа.

Лабораторная работа № 2. Неорганических соединения и их свойства

Практическая работа №4. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Самостоятельная работа. Подготовить презентация на тему «Неорганические вещества в быту и промышленности».

Тема 1.6 Химические реакции

Студенты должны

знать:

- *определение скорости химических реакций;*
- *основные факторы, влияющие на скорость химических реакций, на смещение химического равновесия;*

уметь:

- *применять понятия: прямая и обратная реакции, эндо- и экзотермические реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие и условия его смещения;*
- *проводить расчеты с использованием математического выражения закона действия масс.*

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.



Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

Демонстрации. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Модель колонны синтеза аммиака.

Лабораторная работа №3. Реакции ионного обмена.

Лабораторная работа №4. Факторы, влияющие на скорость химических реакций

Практическая работа №5. Расчет скоростных химических реакций. Упражнения на смещения химического равновесия.

Самостоятельная работа. Подготовить реферат на тему «Тепловой эффект химических реакций».

Тема 1.7 Металлы и неметаллы

Студенты должны

знать:

- положение неметаллов в периодической системе химических элементов;
- особенности строения их атомов;
- состав, свойства, получения и применения важнейших химических соединений неметаллов;
- положение металлов в периодической системе, особенности строения их атомов;
- состав свойства получение и применение важнейших химических соединений металлов;
- общие и специфические свойства металлов главных подгрупп I-III групп;
- свойства представителей металлов побочных подгрупп периодической системы – железа, марганца и хрома;
- понятие о коррозии и способы защиты металлов от коррозии.

уметь:

- составлять электронные формулы атомов металлов малых и больших периодов;
- находить сходство и различие в свойствах металлов одной группы;
- объяснять явления амфотерности на примере оксидов и гидроксидов алюминия;



- давать определение и применять понятия – электрохимический ряд напряжений металлов.
- характеризовать общие свойства неметаллов;
- составлять химические формулы водородных, кислородных соединений, кислот;
- распознавать хлорид-, сульфат-, фосфат- и карбонат-, анионы.

Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.

Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Демонстрации. Коллекция металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с иодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре). Горение металлов. Аллюминотермия.

Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами.

Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекции продукции силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.)

Лабораторная работа № 5. Качественные реакции на катионы металлов.

Самостоятельная работа. Подготовить презентацию на тему «Оксиды металлов».

Раздел 2 Органическая химия

Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Студенты должны

знать:

- что изучает органическая химия;
- основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- явления изомерии;
- понятие углеводородов;
- способы разрыва ковалентной связи.

**уметь:**

- составлять формулы органических соединений по их названиям и наоборот;
- приводить примеры гомологов органическому соединению;
- приводить примеры изомеров органическому соединению.

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры ИУРАС.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

Демонстрации. Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.

Лабораторная работа № 6. Изготовление моделей молекул органических веществ.

Самостоятельная работа. Подготовить доклад на тему «Типы изомерии».

Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники

Студенты должны

знать:

- общую формулу алканов алкенов, диеновых углеводородов;
- характер связи в их молекулах: понятие гомологов;
- гомологический ряд и виды изомерии;
- правила систематической номенклатуры (ИЮПАК) для алканов;
- эмпирические названия изучаемых алканов;
- свойства и практическое значение углеводородов.
- углеводородный состав свойства нефти: сущность крекинга;
- основные продукты, получаемые из нефти, их применение;



- сущность процесса коксования угля;

уметь:

- называть углеводороды по систематической номенклатуре;
- составлять молекулярные и структурные формулы углеводородов и их галогенопроизводных;
- составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства предельных, непредельных и ароматических углеводородов;
- правила безопасности при работе с органическими веществами.
- объяснять процесс перегонки нефти; составлять уравнения реакции термического разложения углеводородов.

Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.

Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.

Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

Демонстрации. Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена – гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».

Региональный компонент. Процесс переработки газа на Муравленковском газоперерабатывающем заводе.

Лабораторная работа № 7. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов переработки.

Практическая работа № 6. Получение этилена и изучение его свойств.

Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач. Составление структурных формул по названию.

Самостоятельная работа. Изучить и законспектировать учебный материал «Циклоалканы».



Подготовить реферат на тему «История открытия каучуков».
Составить опорную схему на тему «Получение и химические свойства аренов».
Изучить и зарисовать схему переработки каменного угля

Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения

Студенты должны

знать:

- *определение, состав, строение, применение, промышленное получение спиртов и фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров и углеводов;*
- *превращение жиров пищи в организме*
- *меры по охране окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол;*
- *о губительном действии на организм человека спиртов;*
- *о токсичности действия альдегидов на живые организмы.*

уметь

- *составлять структурные формулы спиртов и фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров и углеводов;*
- *пользоваться систематической номенклатурой;*
- *подтверждать уравнениями реакций химические свойства и получение спиртов и фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров и углеводов;*
- *устанавливать взаимосвязь между строением и свойствами углеводов.*

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой кислот.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза \longrightarrow полисахарид.

Демонстрации. Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди(II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел.

Лабораторная работа №8. Окисление альдегидов. Получение уксусной кислоты и опыты с ней

Лабораторная работа № 9. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.

Практическая работа № 8. Химические свойства углеводов. Решение экспериментальных задач

Самостоятельная работа. Подготовить сообщение на тему «Применение кетонов и карбоновых кислот в промышленности».

Изучить использование солей карбоновых кислот в пищевой промышленности. Подготовить презентацию или сообщение.

Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

Студенты должны

знать:

- названия аминов;
- свойства алифатических и ароматических аминов (амин и анилин) и их применение;
- строение альфа – аминокислот, структуру белка свойства и значение белков.
- основные понятия химии высокомолекулярных веществ;

- структурное звено, степень полимеризации;
- линейная, разветвленная и пространственная структуры;
- влияние строения на свойства полимеров.

уметь:

- общую формулу алканов, алкенов, диеновых углеводородов;
- доказывать наличие основных свойств аминов, зависимость между строением и их свойствами;
- сравнивать свойства алифатических и ароматических аминов;
- объяснять химические свойства аминокислот на основании взаимного влияния функциональных групп друг на друга;
- определять наличие белковых соединений качественными реакциями.
- составлять структурные формулы изучаемых органических веществ;
- называть вещества по современной номенклатуре;
- распознавать наиболее распространенные пластмассы и химические волокна.

Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.

Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.

Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

Демонстрации. Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

Лабораторная работа № 10. Свойства белков.

Практическая работа № 9. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Практическая работа № 10. Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений

Самостоятельная работа. Подготовить сообщение на тему «Биологическая роль белков».

**4 ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

№	Наименование практических работ	Количество часов
1	Характеристика элементов с учетом местонахождения в периодической системе. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням	2
2	Приготовление раствора заданной концентрации	2
3	Решение экспериментальных задач. Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной форме	2
4	Генетическая связь между основными классами неорганических соединений	2
5	Расчет скорости химических реакции. Упражнения на смещения химического равновесия	2
6	Получение этилена и изучение его свойств	2
7	Решение экспериментальных задач. Составление структурных формул по названию	2
8	Химические свойства углеводов. Решение экспериментальных задач	2
9	Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений	2
10	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений	2



ГБОУ СПО ЯНАО «ММК»

140448 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
ОДБ.06 Химия

5 ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№	Наименование лабораторных работ	Количество часов
1	Ознакомление со свойствами дисперсных систем	2
2	Неорганических соединения и их свойства	2
3	Реакции ионного обмена	2
4	Факторы, влияющие на скорость химических реакций	2
5	Качественные реакции на катионы металлов	2
6	Изготовление моделей молекул органических веществ	2
7	Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов переработки	2
8	Окисление альдегидов. Получение уксусной кислоты и опыты с ней	2
9	Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка	2
10	Свойства белков	2



6 ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Габриелян, О.С. Химия[Текст]: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов.– М.,: Издательский центр «Академия», 2009
2. Габриелян, О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях [Текст]: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян Г.Г. Лысова – М., 2010.

Дополнительная

1. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2006.
- 2.Ерохин Ю.М., Фролов В.И. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учеб. пособие для студентов средн. проф. завед. – М., 2004.
- 3.Иванов В.Г. Органическая химия: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования. Академия, 2010.
- 4.Кузьменко Н.Е. Тесты для школьников и поступающих в вузы: учебное пособие. М.,2007.
- 5.Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Краткий курс химии. – М., 2000.
- 6.Хомченко Г.П. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. М.: Издательство 2005.
- 7.Цветков Л. А. Органическая химия. М.: Владос, 2002.

Интернет – ресурсы:

1. Википедия: <http://ru.wikipedia.org>
2. Сайт о химии: <http://www.xumuk.ru/nekrasov/>
3. Справочник по химии: <http://www.chemport.ru/data>



7 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					