

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области  
«Вологодский колледж права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БПОУ ВО «Вологодский  
колледж права и технологий»



Беляева Н.А.

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
ОУДБ. 09 «Химия»

программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 22.02.06 Сварочное производство

Вологда

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДБ. 09 «Химия» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 22.02.06 сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21.04.2014 г., № 360, зарегистрированного Министерством юстиции РФ 27.06.2014г, рег.№ 32877

Организация – разработчик БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии» город Вологда Вологодская область

Разработчик: Конев М.Н., преподаватель

Рассмотрена

на заседании методической комиссии

протокол № 11 от 30.06 2023 г.

Председатель методической комиссии

 Гаврилова С.П.

## **Введение**

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» разработана с использованием примерной программы (ФГАУ «ФИРО» Протокол №3 от 21 июля 2015г.) и в соответствии со следующими нормативными документами:

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- ✓ приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- ✓ приказ Минобрнауки России от 21.04.2014 г., № 360 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 сварочное производство»;
- ✓ приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с последующими изменениями);
- ✓ Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189;
- ✓ План учебного процесса основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) среднего профессионального образования (СПО) на базе основного общего образования: программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 22.02.06 сварочное производство.

В результате освоения общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» ППССЗ в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования формируются общие компетенции и достигаются следующие результаты:

### **1.1. Личностные результаты:**

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и

способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

## **1.2. Метапредметные результаты**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **1.3. Предметные результаты:**

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

### **1.4. Общие компетенции выпускника:**

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**Тематический план общеобразовательной учебной дисциплины «Химия»**

Наименование разделов, тем	Количество часов			
	Всего	Аудиторных (теорет.)	ЛПЗ	Самостоятельная (внеаудиторная) работа
<b>1 курс</b>				
Введение	1	1	-	-
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>				
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	4	2	1	1
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома	9	4	1	4
Тема 1.3. Строение вещества	13	6	4	3
Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	12	4	4	4
Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	8	3	2	3
Тема 1.6. Химические реакции	10	4	4	2
Тема 1.7. Металлы и неметаллы	8	3	2	3
<b>Раздел 2. Органическая химия</b>				
Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	7	2	1	4
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	16	6	5	5
Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	15	7	3	5
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	13	5	3	5
<b>Дифференцированный зачет</b>	1	1		
<b>Итого</b>	<b>117</b>	<b>48</b>	<b>30</b>	<b>39</b>

## Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия»

### Введение.

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

### Раздел 1. Общая и неорганическая химия

#### Тема 1. 1. Основные понятия и законы химии

**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.

#### Практическая работа

№1 «Решение расчетных задач по основным законам химии».

#### Самостоятельная работа № 1 (1 час)

Подготовка конспекта «Основные физические величины и расчеты с их применением при решении химических задач».

#### Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома

**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.

#### Практическая работа

№2 «Решение задач по теме «Строение атома»

#### Самостоятельная работа № 2 (2 часа)

Подготовка доклада, мультимедийной презентации, посвящённых открытию Периодического закона и личности Д.И. Менделеева, его вкладу в фундаментальную науку.

### **Самостоятельная работа № 3 (2 часа)**

Решение задач по теме «Строение атома»

### **Тема 1.3. Строение вещества**

**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 йода), алмаза, графита (или кварца).

Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей.

#### **Лабораторные опыты**

Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

Ознакомление со свойствами дисперсных систем.

#### **Практическая работа**

№ 3 «Решение расчетных задач по теме «Типы химических связей»

№ 4 «Решение задач на компонентные смеси»

№ 5 «Решение расчетных задач с учетом примесей».

№ 6 «Решение экспериментальных задач по теме «Способы разделения смесей»

#### **Самостоятельная работа № 4 (1 час)**

Разработка алгоритма определения типа химической связи

#### **Самостоятельная работа № 5 (2 часа)**

Решение задач по теме «Строение вещества»

### **Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация**

**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.

Собирание газов методом вытеснения воды.

Растворение в воде серной кислоты и солей аммония.

Образцы кристаллогидратов.

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.

#### **Практическая работа**

№ 7 «Приготовление раствора заданной концентрации».

№ 8 «Решение расчетных задач на определение массовой доли растворенного вещества»

№ 9 «Составление уравнений в полном и сокращенном ионном виде»

№10 «Решение экспериментальных задач по теме «Теория электролитической диссоциации»

#### **Самостоятельная работа № 5 (2 часа)**

Подготовка конспекта по теме «Выявление причин «аномальных» свойств воды».

#### **Самостоятельная работа № 6 (2 часа)**

Решение индивидуальных заданий по теме «Электролитическая диссоциация»

### **Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства**

**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.

#### **Лабораторные опыты**

Испытание растворов кислот индикаторами.

Взаимодействие металлов с кислотами.

Взаимодействие кислот с оксидами металлов.

Взаимодействие кислот с основаниями.

Взаимодействие кислот с солями.  
Испытание растворов щелочей индикаторами.  
Взаимодействие щелочей с солями.  
Разложение нерастворимых оснований.  
Взаимодействие солей с металлами.  
Взаимодействие солей друг с другом.  
Гидролиз солей различного типа.

#### **Практическая работа**

№ 11 «Решение экспериментальных задач по теме «основные классы неорганических соединений»

№ 12 «Генетическая связь между основными классами неорганических соединений»

#### **Самостоятельная работа № 7 (1 час)**

Заполнение таблицы «Классификация неорганических веществ»

#### **Самостоятельная работа № 8 (1 час)**

Составление схемы «Способы получения оксидов, кислот, оснований, солей»

#### **Самостоятельная работа № 9 (1 час)**

Решение задач по теме «Генетическая взаимосвязь основных классов неорганических соединений»

### **Тема 1.6. Химические реакции**

**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.

Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы.

#### **Лабораторные опыты**

Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.

Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.

Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.

Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.

Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры.

#### **Практические работы**

№ 13 «Решение задач по теме «Термохимическое уравнение реакции»

№ 14 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»

№ 15 «Решение расчетных задач по уравнению химической реакции, когда одно из исходных веществ взято в избытке».

№ 16 «Решение задач по теме «Электролиз растворов и расплавов»

**Самостоятельная работа № 10 (1 час)**

Выполнение индивидуальных заданий по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

**Самостоятельная работа № 11 (1 час)**

Составления термохимического уравнения реакции, и расчет по нему.

**Тема 1.7. Металлы и неметаллы**

**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 йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре).

Горение металлов.

Алюминотермия.

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.).

**Лабораторные опыты**

Закалка и отпуск стали.

Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.

Распознавание руд железа.

**Практические работы**

№ 17 «Получение, собирание и распознавание газов».

№ 18 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы».

**Самостоятельная работа № 12. (2 часа)**

Подготовка сообщения, мультимедийной презентации по теме «Получение и применение металлов и их сплавов».

**Самостоятельная работа № 13. (1 час)**

Решение индивидуальных заданий по теме «Металлы и неметаллы»

**Раздел 2. Органическая химия**

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

**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 IUPAC. 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.

#### **Лабораторный опыт**

Изготовление моделей молекул органических веществ.

#### **Практические работы**

№ 19 «Решение задач - составление формул изомеров и гомологов»

#### **Самостоятельная работа № 14 (2 часа)**

Подготовка доклада, мультимедийной презентации. Примерная тематика:

Из истории развития органической химии.

Вклад А.М. Бутлерова в развитие и становление органической химии.

История изучения явления изомерии и изомеров.

История становления современной номенклатуры органических веществ

Варианты классификации органических веществ.

Уникальность химического элемента – углерода, как основы органических соединений.

#### **Самостоятельная работа № 15 (2 час)**

Решение задач по теме «Изомеры и гомологи. Номенклатура органических соединений»

### **Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники**

**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, присоединений 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, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.

Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов.

Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».

#### **Лабораторные опыты**

Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.

Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

#### **Практические работы.**

№ 20 «Решение задач на вывод формул органических веществ по массовым долям»

№ 21 «Получение этилена и изучение его свойств».

№ 22 «Решение задач на вывод формул органических веществ, по продуктам сгорания»

№ 23 «Решение химико-экологических задач по теме «Природные углеводороды, их применение человеком»

№ 24 «Решение экспериментальных задач по теме «Углеводороды».

#### **Самостоятельная работа № 16 (1 час).**

Составление сводной таблицы «Предельные и непредельные углеводороды»

#### **Самостоятельная работа № 17 (2 час)**

Решение задач на вывод МФВ по массовым долям, входящих химических элементов в состав вещества; по продуктам сгорания

#### **Самостоятельная работа № 18 (1 час)**

Составление схемы «Применение природных углеводородов и продуктов их переработки»

#### **Самостоятельная работа № 19 (1 час)**

Решение задач по теме «Химические свойства углеводородов»

### **Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения**

**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 для организма человека 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.

**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 ↔ полисахарид.

#### **Демонстрации**

Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и 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.

#### **Лабораторные опыты**

Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство неопределенного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал.

#### **Практические работы**

- № 25 «Изучение химических свойств карбоновых кислот (на примере уксусной кислоты)  
№ 26 «Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества»  
№ 27 «Анализ химико-биологических основ негативного влияния алкоголя на организм человека».

#### **Самостоятельная работа № 20 (1 час)**

Заполнение сводной таблицы по основным классам кислородсодержащих органических соединений.

#### **Самостоятельная работа № 21 (1 час)**

Подготовка сообщения, мультимедийной презентации по теме «Именные реакции в органической химии кислородсодержащих соединений».

#### **Самостоятельная работа № 22 (1 час)**

Составление сравнительной характеристики формальдегида и уксусного альдегида, выявление причин различий.

#### **Самостоятельная работа № 23 (2 часа)**

Заполнение сравнительной таблицы «Углеводы»

### **Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры**

**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 с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе их 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.

### **Лабораторные опыты**

Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне.

Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.

### **Практические работы**

№ 28 «Решение химико-биологических задач по теме «Белки»

№ 29 «Распознавание пластмасс и волокон»

№ 30 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений».

### **Самостоятельная работа № 24 (2 час)**

Подготовка доклада, мультимедийной презентации по теме «Биологические функции белков»

### **Самостоятельная работа № 25 (1 час)**

Составление схемы «Области применения пластмасс и волокон»

### **Самостоятельная работа № 26 (2 часа)**

Проработка конспектов занятий. Подготовка к дифференцированному зачету

## **Литература**

### **Основная:**

1. Габриелян О. С. Химия 10 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений – 9-е изд. М.: Дрофа – 2013г.
2. Габриелян О. С. Химия 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений – 8-е изд. М.: Дрофа – 2013г.

### **Дополнительная:**

1. Габриелян О. С. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Учебник – 6-е изд. М.: - изд.центр Академия – 2013г.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

### **Интернет источники:**

[www.rvg.mk.ru](http://www.rvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).

[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).

[www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

[www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).

[www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).

[www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

[www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»)