

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Лицей № 21» города Кирова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОАУ «Лицей № 21»
города Кирова



2022 года

ЗАНЯТИЕ НА КУРСАХ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПОСТУПЛЕНИЮ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дополнительная общеобразовательная программа
(дополнительная общеразвивающая)
«Химия. Подготовка к итоговой аттестации
за курс средней школы в форме ЕГЭ»
(платные образовательные услуги)

Форма обучения – очная

Один год обучения
(60 часов)

Киров
2022

1. Общие положения

1.1. Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта среднего общего образования и предназначена для обучения по дополнительной образовательной (общеразвивающей) программе «Химия. Подготовка к итоговой аттестации за курс средней школы в форме ЕГЭ» для обучающихся, желающих принять участие во вступительных испытаниях с целью качественного завершения обучения в школе и поступления в вуз.

Образовательная программа реализуется на русском языке.

1.2. Общая характеристика дополнительной образовательной программы

Целью дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы является консультационная помощь в подготовке учащихся старших классов средней школы к единому государственному экзамену.

Задачами дополнительной общеобразовательной программы являются:

- консультационная помощь в изучении наиболее сложных тем, включенных в варианты Единого государственного экзамена;
- помощь в организации подготовки абитуриентов к ЕГЭ.

Основные задачи обучения:

- систематизировать, расширить и углубить теоретические знания и практические умения, полученные при изучении школьного курса химии;
- совершенствовать навыки решения химических задач;
- способствовать развитию химического мышления, интереса к науке «Химия» и профессиям химического профиля;
- продолжить формирование творческих способностей, самостоятельности, целеустремленности, ответственности;
- развивать оценочно-методологические компетенции учащихся (умения давать оценку имеющимся химическим знаниям, методам, явлениям и применять усвоенные нормы отношений к химическим явлениям);
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов.

Помимо вопросов, связанных с анализом вариантов прошлых лет, дополнительная образовательная программа содержит материал, описывающий современные формы подготовки школьников к единому экзамену. В ходе работы ведется постоянный мониторинг, направленный на выявление слабых мест в подготовке абитуриентов для быстрого реагирования со стороны организаторов.

Содержательный предметный блок направлен на изучение наиболее сложных вопросов единого государственного экзамена по химии. Практическую составляющую курса определяет мастер-классы педагога, имеющего опыт ведения качественной подготовки учащихся к ЕГЭ.

1.3. Срок освоения программы

Программа реализуется в течение одного года (11 класс).

Форма обучения – очная с возможным применением дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: 2 аудиторных часа в день, 1 раз в неделю, 30 учебных недель, всего – 60 часов. Наполняемость группы – 15 человек.

1.4. Требования к обучающимся

Обучающийся должен иметь базовую подготовку по физике в объеме учебной программы основной школы (9 классов) и средней школы (10-й класс); иметь достаточную мотивацию для изучения физики по программе и возможность посещать занятия во внеурочное время.

2. Ресурсное обеспечение дополнительной образовательной программы

2.1. Кадровое обеспечение дополнительной образовательной программы

Реализация ДОП обеспечивается педагогическими кадрами соответствующей квалификации с имеющимся опытом работы в образовательной деятельности.

2.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечения образовательной деятельности

Дополнительная образовательная программа обеспечена необходимой учебно-методической документацией и материалами по всем разделам.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями, необходимой учебной литературой по всем разделам программы.

Лицей обладает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов и форм занятий.

2.3. Перечень основной и дополнительной литературы

2.3.1. Основная литература

1. Кузнецова Н. Е., Титова И. М., Гара Н. Н. Химия: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2005.
2. Кузнецова Н. Е., Титова И. М., Гара Н. Н. Химия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2012.
3. Кузнецова Н. Е., Гара Н. Н. Химия: 10 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2012.
4. Кузнецова Н. Е., Титова И. М., Гара Н. Н. Химия: 10 класс. Профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2011.
5. Кузнецова Н. Е., Лёвкин А. Н., Шаталов М. А. Химия: 11 класс. Базовый уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2012.
6. Кузнецова Н. Е., Литвинова Т. Н., Лёвкин А. Н. Химия: 11 класс. Профильный уровень. В 2 ч.: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М., 2008; 2011.

2.3.2. Дополнительная литература

7. Глинка Н. Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. – М., 2008.
8. Иванов В. Г., Горленко В. А., Гева О. Н. Органическая химия. – М., 2008.
9. Артеменко А. И. Удивительный мир органической химии. – М.

3. Тематическое планирование дополнительной общеобразовательной программы

<i>№</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Кол-во часов</i>
1	Теоретические основы химии	20
2	Неорганическая химия	20
3	Органическая химия	20
	Всего за период обучения	60

4. Календарное планирование реализации дополнительной общеобразовательной программы

<i>№</i>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Дата план</i>	<i>Дата факт</i>
	Раздел «Теоретические основы химии»	20		
1	Важнейшие понятия химии. Важнейшие химические законы	2		
2	Размерность величин. Анализ размерностей. Растворы. Количественные соотношения компонентов в растворах	2		
3	Строение атома	2		
4	Периодический закон химических элементов	2		
5	Химическая связь	2		
6	Типы химических реакций	2		
7	Окислительно-восстановительные реакции	2		
8	Тепловые эффекты химических реакций	2		
9	Скорость химической реакции. Химическое равновесие	2		
10	Растворы электролитов	2		
	Раздел «Неорганическая химия»	20		
1	Основные классы неорганических соединений	2		
2	Водород. Кислород	2		
3	Вода	2		
4	Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы	2		
5	Элементы главной подгруппы IV группы	2		
6	Элементы главной подгруппы VI группы	2		
7	Элементы главной подгруппы VII группы	2		
8	Металлы. Щелочные металлы	2		
9	Металлы II группы главной подгруппы	2		
10	Алюминий. Железо	2		
	Раздел «Органическая химия»	20		
1	Теория строения органических соединений	2		

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
2	Предельные углеводороды. Непредельные углеводороды ряда этилена. Диеновые углеводороды	2		
3	Алкины. Ароматические углеводороды. Природные источники углеводородов и их переработка	2		
4	Спирты и фенолы	2		
5	Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты	2		
6	Сложные эфиры. Жиры	2		
7	Углеводы. Амины. Аминокислоты	2		
8	Гетероциклические соединения	2		
9	Белки. Нуклеиновые кислоты	2		
10	Полимеры	2		
	Всего за период обучения	60		

5. Содержание разделов и тем дополнительной общеобразовательной программы

Раздел 1. Теоретические основы химии

Тема 1.1. Важнейшие понятия химии

Вещество, атом, молекула, ион, химический элемент, изотопы, валентность, степень окисления, химическая реакция, относительная атомная масса химического элемента, относительная молекулярная масса вещества, атомная единица массы, моль, молярная масса, химическая формула.

Тема 1.2. Важнейшие химические законы

Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро и его следствия, уравнение Менделеева – Клапейрона и его значение для решения расчетных задач по химии.

Тема 1.3. Размерность величин. Анализ размерностей

Размерность величин при решении задач по химии. Эффективность применения приема анализа размерностей для предотвращения ошибок.

Тема 1.4. Растворы. Количественные соотношения компонентов

Виды растворов, состояние различных веществ в растворах. Раствор, компонент, растворитель, растворенное вещество, насыщенный раствор, ненасыщенный и перенасыщенный раствор, концентрация раствора, растворимость, способы выражения состава растворов, правило креста.

Тема 1.5. Строение атома

Строения и состав ядра и электронных оболочек атома; элементарные частицы: протоны, нейтроны, электроны; электронные формулы; влияние электронного строения атома на химические свойства элемента. На практическом занятии отрабатываются навыки составления электронных формул и трактовки свойств элементов на основе их электронного строения.

Тема 1.6. Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева

Исторические предпосылки открытия периодического закона, вклад

Д. И. Менделеева в учение о периодичности, физический смысл периодичности, периодическая система химических элементов закономерности проявления свойств химических элементов и их соединений, значение периодического закона.

Тема 1.7. Химическая связь

Природа химической связи; валентные возможности атома; виды химической связи (ионная, ковалентная, водородная, металлическая); энергия связи; влияние химической связи на свойства веществ.

Тема 1.8. Типы химических реакций

Классификация химических реакций: реакции разложения, соединения, замещения, обмена. Рассматриваются особенности каждого типа химических реакций.

Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции

Понятие окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления элемента. Окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительный дуализм. Степень окисления элемента и его валентность. Значение окислительно-восстановительных реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Тема 1.10. Тепловые эффекты химических реакций

Тепловой эффект химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Практическое значение термохимических расчетов. Калорийность пищевых продуктов.

Тема 1.11. Скорость химической реакции. Химическое равновесие

Определение понятия «скорость химической реакции». Гомогенные и гетерогенные реакции. Закон действия масс. Влияние температуры на скорость химической реакции. Влияние давления на скорость химической реакции. Катализаторы, Ферменты. Понятие химического равновесия. Условия смещения химического равновесия.

Тема 1.12. Растворы электролитов

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли в свете теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Реакции ионного обмена. Значение теории электролитической диссоциации.

Раздел 2. Неорганическая химия

Тема 2.1. Основные классы неорганических соединений

Классификация неорганических соединений: простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли. Простые вещества: состав, способы получения, свойства, применение. Оксиды: состав, классификация, способы получения, свойства, применение. Основания: состав, способы получения, свойства, применение. Кислоты: состав, классификация, способы получения, свойства, применение. Соли: состав, классификация, способы получения, свойства, применение.

Тема 2.2. Водород

Общая характеристика элемента. Изотопный состав. Проблема расположения водорода в периодической системе. Нахождение в природе. Физические свойства. Химические свойства. Способы получения. Применение. Биогенная

роль элемента.

Тема 2.3. Кислород

Общая характеристика элемента. Кислород в природе. Биогенное значение элемента. Дикислород. Озон. Нахождение в природе. Физические свойства. Химические свойства. Способы получения. Применение.

Тема 2.4. Вода

Вода в природе. Состав и строение молекулы воды. Ассоциация молекул. Формы существования воды в природе. Химические свойства воды. Кристаллогидраты. Способы очистки воды. Значение и экологическая роль воды.

Тема 2.5. Общая характеристика элементов V группы главной подгруппы

Электронное строение элементов V группы главной подгруппы. Азот: нахождение в природе, физические свойства, химические свойства. Важнейшие соединения азота: аммиак (строение молекулы, физические и химические свойства, получение, применение); соли аммония; оксиды азота (состав молекул, физические и химические свойства, получение, применение); азотистая кислота и нитриты (состав молекул, физические и химические свойства, получение, применение); азотная кислота и нитраты (состав молекул, физические и химические свойства, получение, применение). Биогенная роль азота. Азотные удобрения.

Фосфор: нахождение в природе, физические свойства, химические свойства, аллотропные модификации. Важнейшие соединения фосфора: фосфин (состав молекул, физические и химические свойства, получение, токсичные свойства); оксиды фосфора (состав молекул, физические и химические свойства, получение, применение); фосфорная кислота и фосфаты (состав молекул, физические и химические свойства, получение, применение). Биогенная роль фосфора. Фосфорные удобрения.

Тема 2.6. Элементы главной подгруппы IV группы

Электронное строение элементов IV группы главной подгруппы. Углерод: особенности электронного строения, нахождения в природе, аллотропные модификации, физические свойства, химические свойства. Кислородные соединения углерода: оксид углерода (II) (строение молекулы, физические и химические свойства, получение, применение); оксид углерода (IV) (строение молекулы, физические и химические свойства, получение, применение). Угольная кислота и ее соли (физические и химические свойства, получение, применение). Экологическое значение углерода и его соединений. Биогенная роль углерода. Кремний: особенности электронного строения, нахождения в природе, физические свойства, химические свойства, применение. Кислородные соединения кремния: оксид кремния (IV) (строение, физические и химические свойства, получение, применение). Кремниевые кислоты, силикаты (физические и химические свойства, получение, применение). Экологическое значение кремния и его соединений. Практическое применение соединений кремния. Стекло. Цемент.

Тема 2.7. Элементы главной подгруппы VI группы

Электронное строение элементов VI группы главной подгруппы. Сера: особенности электронного строения, нахождения в природе, аллотропные модифи-

кации, физические свойства, химические свойства. Сероводород: строение молекулы, свойства. Кислородные соединения серы: оксид серы (IV) (строение молекулы, физические и химические свойства, получение, применение); оксид углерода (IV) (строение молекулы, физические и химические свойства, получение, применение). Сернистая кислота и ее соли сульфиты (физические и химические свойства, получение, применение). Оксид серы (VI) (строение молекулы, физические и химические свойства, получение, применение). Серная кислота (строение молекулы, физические и химические свойства, получение, применение). Сульфаты. Экологическое значение серы и ее соединений. Биогенная роль углерода. Общие сведения о селене, теллуре, полонии. Биологическая ценность и токсичные свойства селена.

Тема 2.8. Элементы главной подгруппы VI группы

Общая характеристика галогенов на основе их электронного строения. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Окислительная активность галогенов. Токсичные свойства галогенов. Применение галогенов и их соединений. Галогеноводородные кислоты и их соли.

Тема 2.9. Металлы. Общая характеристика

Металлы в природе. Практическое значение металлов. Электронное строение металлов. Общие физические и химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с кислородом, галогенами, другими неметаллами, солями, щелочами, кислотами. Взаимодействие металлов с растворами кислот. Ряд активности металлов. Понятие о коррозии и способах защиты металлов от коррозии.

Тема 2.10. Щелочные металлы

Электронное строение щелочных металлов. Общие физические и химические свойства. Получение щелочных металлов. Важнейшие соединения щелочных металлов. Применение щелочных металлов и их важнейших соединений.

Тема 2.10. Металлы II группы главной подгруппы

Электронное строение металлов II группы главной подгруппы. Закономерности изменения свойств металлов II группы главной подгруппы в зависимости от радиуса атома. Общие физические и химические свойства. Взаимодействие с кислородом, галогенами, азотом, серой, углеродом, водой, кислотами, водородом. Кальций. Физические и химические свойства, важнейшие соединения. Карбонат кальция, гипс. Жесткость воды и способы ее устранения. Получение металлов II группы главной подгруппы. Бериллий, магний, барий. Общая характеристика свойств, важнейшие соединения, практическое значение.

Тема 2.11. Алюминий

Электронное строение алюминия. Распространение соединений алюминия в природе. Физические и химические свойства. Амфотерные свойства алюминия. Соединения алюминия. Производство алюминия. Применение алюминия.

Тема 2.12. Железо

Электронное строение атома железа. Распространение соединений железа в природе. Железо как простое вещество. Физические и химические свойства. Соединения железа (II) и (III): оксиды, гидроксиды, соли. Зависимость свойств со-

единений железа от степени окисления атома. Биологическая роль железа. Коррозия железа. Сплавы на основе железа. Чугун. Сталь. Металлургия. Производство чугуна и стали.

Раздел 3. Органическая химия

Тема 3.1. Теория строения органических соединений

Основные положения теории строения органических соединений. Химическое строение как порядок соединения и взаимное влияние атомов в молекулах. Свойство атомов углерода образовывать прямые, разветвленные и замкнутые цепи, ординарные и кратные связи. Гомология, изомерия, функциональные группы в органических соединениях. Зависимость свойств веществ от химического строения. Классификация органических соединений. Основные направления развития теории химического строения. Образование ординарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей в свете представлений о гибридизации электронных облаков. Ионный и свободно-радикальный разрыв ковалентных связей.

Тема 3.2. Предельные углеводороды

Предельные углеводороды (алканы), общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение. Ковалентные связи в молекулах, sp^3 -гибридизация. Строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей. Изомерия углеродного скелета. Систематическая номенклатура. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вюрца). Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещенных. Получение водорода и непредельных углеводородов из предельных. Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.

Тема 3.3. Непредельные углеводороды ряда этилена. Диеновые углеводороды

Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены). sp^2 и sp -гибридизация электронных облаков углеродных атомов, σ и π -связи. Изомерия углеродного скелета и положения двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Геометрическая изомерия. Химические свойства: присоединение водорода, галогенов, галогеноводородов, воды, окисление, полимеризация. Механизм реакции присоединения. Правило Марковникова. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов в органическом синтезе. Понятие о диеновых углеводородах. Каучук как природный полимер, его строение, свойства, вулканизация.

Тема 3.4. Алкины

Ацетилен – представитель алкинов – углеводородов с тройной связью в молекуле. Особенности химических свойств ацетилена. Получение ацетилена, применение в органическом синтезе.

Тема 3.5. Ароматические углеводороды

Ароматические углеводороды. Электронное строение молекулы. Химические

свойства бензола: реакции замещения (бромирование, интрирование), присоединения (водорода, хлора). Гомологи бензола, изомерия в ряду гомологов. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Получение и применение бензола и его гомологов. Понятие о ядохимикатах и их использовании в сельском хозяйстве с соблюдением требований охраны природы. Сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Взаимосвязь гомологических рядов.

Тема 3.6. Природные источники углеводородов и их переработка

Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование в народном хозяйстве. Нефть, ее состав и свойства. Продукты фракционной перегонки нефти. Крекинг и ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Октановое число бензинов. Способы снижения токсичности выхлопных газов автомобилей. Коксование каменного угля, продукты коксования. Проблема получения жидкого топлива из угля.

Тема 3.7. Спирты и фенолы

Спирты и фенолы. Атомность спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи O – H. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы. Спирты первичные, вторичные, третичные. Номенклатура спиртов. Водородная связь между молекулами, влияние ее на физические свойства спиртов. Водородная связь между молекулами, влияния ее на физические свойства спиртов. Химические свойства: горение, окисление до альдегидов, взаимодействие со щелочными металлами, галогеноводородами, карбоновыми кислотами. Смещение электронной плотности связи в гидроксильной группе под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Применение спиртов. Ядовитость спиртов, губительное воздействие на организм человека. Получение спиртов из предельных (через галогенопроизводные) и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Особенности их химических свойств, практическое использование. Фенолы. Строение фенолов, отличие по строению от ароматических спиртов. Физические свойства фенолов. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочью, бромом. Взаимное влияние атомов в молекуле. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

Тема 3.8. Альдегиды и кетоны

Альдегиды. Строение альдегидов, функциональная группа, ее электронное строение, особенности двойной связи. Гомологический ряд альдегидов. Номенклатура. Химические свойства: окисление, присоединение водорода. Получение альдегидов окислением спиртов. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилена и каталитическим окислением этилена. Применение муравьиного и уксусного альдегидов. Строение кетонов. Номенклатура. Особенности реакции окисления. Получение кетонов окислением вторичных спиртов. Ацетон – важнейший представитель кетонов, его практическое использование.

Тема 3.9. Карбоновые кислоты

Строение карбоновых кислот. Электронное строение карбоксильной группы, объяснение подвижности водородного атома. Основность кислот. Гомологический

ряд предельных одноосновных кислот. Номенклатура. Химические свойства: взаимодействие с некоторыми металлами, щелочами, спиртами. Изменение силы кислот под влиянием заместителей в углеводородном радикале. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители карбоновых кислот. Получение кислот окислением альдегидов, спиртов, предельных углеводородов. Применение кислот в народном хозяйстве. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Акриловая и олеиновая кислоты как представители непредельных карбоновых кислот. Понятие о кислотах иной основности. Генетическая связь углеводов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот.

Тема 3.10. Сложные эфиры. Жиры

Строение сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Практическое использование. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Жиры в природе, их свойства. Превращения жиров пищи в организме. Гидролиз и гидрирование жиров в технике, продукты переработки жиров. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС) – их составе, строении, особенностях свойств. Защита природы от загрязнения СМС.

Тема 3.11. Углеводы

Классификация углеводов. Глюкоза как важнейший представитель моносахаридов. Физические свойства и нахождение в природе. Строение глюкозы. Химические свойства: взаимодействие с гидроксидами металлов, реакции окисления, восстановления, брожения. Применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Краткие сведения о строении и свойствах рибозы и дезоксирибозы. Сахароза. Физические свойства и нахождение в природе. Химические свойства: образование сахаратов, гидролиз. Химические процессы получения сахарозы из природных источников. Крахмал. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. Превращения крахмала пищи в организме. Гликоген. Целлюлоза. Строение макромолекул из звеньев глюкозы. Химические свойства: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение целлюлозы и ее производных. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Тема 3.12. Амины. Аминокислоты

Строение аминов. Аминогруппа, ее электронное строение. Амины как органические основания, взаимодействие с водой и кислотами. Анилин, его строение, причины ослабления основных свойств в сравнении с аминами предельного ряда. Получение анилина из нитробензола (реакция Зинина), значение в развитии органического синтеза. Строение аминокислот, их физические свойства. Изомерия аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов, их строение. Биологическое значение α -аминокислот.

Тема 3.13. Гетероциклические соединения

Общее понятие о гетероциклических соединениях. Пиридин и пиррол как представители азотсодержащих гетероциклов, их электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Пуриновые и пиримидиновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот.

Тема 3.14. Белки

Белки как биополимеры. Основные аминокислоты, образующие белки. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Свойства белков: гидролиз, денатурация, цветные реакции. Превращения белков в пищи в организме. Успехи в изучении строения и синтезе белков.

Тема 3.15. Нуклеиновые кислоты

Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Строение нуклеотидов. Принцип комплементарности в построении двойной спирали ДНК. Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.

Тема 3.16. Полимеры

Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Линейная, разветвленная и пространственная структура полимеров. Аморфное и кристаллическое строение. Зависимость свойств полимеров от строения. Термопластичные и термоактивные полимеры. Полиэтилен, полипропилен, полистирол, полиметилметакрилат, фенолформальдегидные смолы, их строение, свойства, применение. Композиты, особенности их свойств, перспективы использования. Проблема синтеза каучука и решение ее. Многообразие видов синтетических каучуков, их специфические свойства и применение. Стереорегулярные каучуки. Синтетические волокна. Полиэфирные (лавсан) и полиамидное (капрон) волокна, их строение, свойства, практическое использование. Проблемы дальнейшего совершенствования полимерных материалов.