|  |  |
| --- | --- |
| **Национальный** **исследовательский университет** **«Высшая школа экономики»** **Лицей**    | **Приложение 280**  УТВЕРЖДЕНО педагогическим советом Лицея НИУ ВШЭ протокол № 11 от 31.08.2020  |
|        |  |

**Рабочая программа учебного предмета (курса)**

# «Начала органической и общей химии» 9 класс

**Автор:** Зотова Л.А.

# 1. Планируемые результаты освоения курса

## Общая характеристика учебного предмета

Вариативный курс «Начала органической и общей химии» предназначен, в первую очередь, для учеников, планирующих изучение профильной биологии в старшей школе. Программа общей биологии начинается с изучения химического состава живых существ и обычно ученики имеют большие проблемы с этой темой из-за отсутствия необходимых знаний по химии, в том числе органической. В курсе органической химии биологические молекулы изучаются в конце курса 10 ого класса, когда эти знания уже не коррелируют с требованиями курса биологии. Кроме того, особенностью данного курса является рассмотрение механизмов химических реакций в органической химии, что позволяет заложить основы понимания биохимии процессов живой клетки. Данный курс является пропедевтическим по отношению к курсу органической химии и к курсу общей биологии в 10-11 классе.

Цель данного курса – дать общее представление об основных химических понятиях и явлениях, а также рассмотреть, в том числе с помощью проведения лабораторных работ и демонстраций, основные свойства биологических молекул – углеводов, жиров, белков, нуклеиновых кислот.

## Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Целью среднего (полного) общего образования является достижение учащимися основных личностных, метапредметных и предметных результатов образования.

## Образовательные результаты при освоении учебного предмета вариативной части

**«Начала органической и общей химии»:**

**Личностные:**

1. развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
2. готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) отношение к химии как к элементу общечеловеческой культуры;

4) самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

**Метапредметные:**

1) овладение исследовательскими навыками (умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения)

2) умение работать с разными источниками информации:

* анализировать и оценивать информацию
* придерживаться позиции академической честности (в т.ч. не допускать плагиат и обязательно ссылаться на автора)
* преобразовывать информацию из одной формы в другую

3) овладение коммуникативными навыками:

* умение отстаивать свою точку зрения, аргументированно доказывать свою позицию - презентовать и защищать результаты своей работы.
* признавать право другого человека на иное аргументированное мнение

4) овладение навыками работы в рамках группового проекта:

* умение планировать
* умение организовать деятельность группы на продолжительное время

 **Предметные:**

1. различают типы химической связи в соединениях;
2. Дают характеристику строения атома, способны предсказать свойства вещества, зная его строение
3. владение основными методами научного познания, используемыми при химических исследованиях: моделирование, эксперимент, описание, измерение, проведение наблюдений;
4. умение объяснять результаты химических экспериментов, наблюдений

# 2. Содержание учебного предмета

## Введение

Краткое повторение и выяснение уровня знаний учащихся. Работа с таблицей Менделеева. Классификация химических соединений согласно таблице Менделеева.

## Раздел 1. Химическая связь, ее типы, способы образования ковалентных связей

Ионная и металлическая связь. Ковалентная связь ми механизмы ее образования. Теория гибридизации, геометрия гибридных орбиталей на примере простейших неорганических молекул, предсказание валентных углов по методу Гиллеспи. Геометрия простейших углеводородных соединений

## Раздел 2. Простейшие органические соединения

Углеводороды предельные и непредельные, арены. Строение, номенклатура изомерия и химические свойства. Нуклеофильные и электрофильные процессы. Субстрат-реагентное взаимодействие. Цепные реакции, механизмы работы катализаторов.

## Раздел 3. Простейшие гетероетероатомные соединения

Спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, амины. Строение, номенклатура, свойства. Поликонденсация. Амфотерность органических соединений.

**Раздел 4. Органические соединения – углеводы и жиры.**

Понятие реакции, Энергия активации, принцип наименьшей внутренней энергии. Экзо и эндотермические реакции. Примеры на биомолекулах. Диссоциация в водных растворах. Окислительно-восстановительные реакции. Уравнивание. Примеры на биомолекулах.

## Раздел 5. Органические соединения. Свойства углерода

Углерод и его свойства. Строение электронных уровней углерода. Ковалентная связь между атомами углерода. Скелеты органических молекул. Простейшие органические соединения

– алканы, алкены, спирты, альдегиды.

**Раздел 6. Органические соединения – углеводы и жиры. Строение, изомерия.**  Эмпирическая и структурная формулы, пространственная и оптическая изомерия. Моно и ди сахариды, реакция конденсации. Полисахариды - гомополимеры. Сравнение строения и функций крахмала и целлюлозы. Жирные кислоты – строение и свойства. Глицерин. Триацилглицеролы, фосфолипиды. Реакция омыления жиров

## Раздел 7. Органические соединения – белки. Строение аминокислот

Аминокислоты – строение, свойства, амфотерность, изомерия. Образование пептидной связи. Гетерополимеры - полипепетиды. Роль различных радикалов в свойствах белков.

## Раздел 8. Органические соединения - нуклеиновые кислоты

Азотистые основания – пурины и пиримидины, строение. Строение нуклеотидов. Фосфодиэфирная связь. Строение цепочки Днк и Рнк. Строение АТФ.

# 3. Тематическое планирование

## 9 класс

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  | **Тема урока (раздела)**  | **Количество часов**  | **Виды деятельности учащихся**  |
| **Введение**  | **4**  |   |
| 1  | Актуализация основных понятий химии: элемент, атом, вещество, молекула, ион, металлы, неметаллы химическая связь, кристаллическая решетка, химическое превращение.  | 2  |   |
| 2  | Строение электронных оболочек атомов, геометрия орбиталей, описание валентных возможностей атома в методе квантовых ячеек  | 2  |   |
| **Раздел 1. Химическая связь, ее типы, способы образования ковалентных связей**  | **8**  |  |
| 3  | Ионная и металлическая связь. особенности металлической и ионной кристаллических решеток  | 2  |   |
| 4  | Ковалентная связь ми механизмы ее образования. Комплексные соединения, координационное число комплекса  | 2  |   |
| 5  | Теория гибридизации, геометрия гибридных орбиталей на примере простейших неорганических молекул, предсказание валентных углов по методу Гиллеспи  | 2  |   |
| 6  | Геометрия простейших углеводородных соединений  | 2  |   |
| **Раздел 2. Простейшие органические соединения**  | **16**  |  |
| 7  | Алканы. Строение и геометрия молекул, представление о структурных изомерах и гомологах  | 2  |   |
| 8  | Номенклатура алканов, принципы номенклатуры IUPAC для всех органических веществ  | 2  |   |
| 9  | Оптическая, конформационная (для циклоалканов) и геометрическая изомерии.  | 2  |   |
| 10  | Некоторые химические свойства алканов и представление о цепных реакциях и радикальном механизме реакции.  | 2  |   |
| 11  | Непредельные углеводороды. Реакции электрофильного присоединения, полимеризация. Понятие об электрофилах и нуклеофилах в органической химии.  | 2  |  |
| 12  | Особенности классификации химических реакций в органической химии. Радикальные и ионные механизмы реакций, взаимодействие субстрат-реагент, простейшая классификация катализаторов в органической химии, механизмы катализа, энергия активации, представление об активированном комплексе.  | 4  |   |
| 13  | Арены. Особенности строения и геометрия, ароматическая связь  | 2  |   |
| **Раздел 3. Простейшие гетероатомные соединения**  | **8**  |
| 20  | Спирты, классификация, номенклатура, свойства, многоатомные спирты. Фенолы и их отличие от спиртов  | 2  |
| 21  | Альдегиды и кентоны. Строение, химические свойства. Реакции конденсации  | 2  |
| 22  | Карбоновые кислоты и их производные. Образование сложных эфиров. Мыло.  | 2  |
| 23  | Амины. Строение, классификация, простейшие свойства.  | 2  |
| **Раздел 4. Органические соединения – углеводы и жиры. Строение, изомерия.**  |  **6**  |
| 23  | Жирные кислоты, Жиры. Триацилглицеролы и фосфолипиды.  | 2  |
| 24  | Строение углеводов, моносахариды  | 2  |
| 25  | Ди и полисахариды, особенности строения и химических свойств  | 2  |   |
| **Раздел 5. Органические соединения – белки.** **Строение аминокислот**  | **4**  |   |
| 26  | Виды аминокислот. Строение, разнообразие радикалов  | 2  |   |
| 27  | Образование пептидной связи, полипептиды  | 2  |
| **Раздел 6. Органические соединения - нуклеиновые кислоты**  | **4**  |   |
| 28  | Азотистые основания, структура нуклеотидов  | 2  |   |
| 29  | Объединение нуклеотидов в цепочки, фосфодиэфирная связь.  | 2  |  |
| **Раздел 7. Органические соединения – белки.** **Строение аминокислот**  | **8**  |   |
| 30  | Аминокислоты – строение, свойства, амфотерность, изомерия  | 2  |   |
| 31  | Образование пептидной связи.  | 2  |   |
| 32  | Роль различных радикалов в свойствах белков  | 2  |   |
| 33  | Гетерополимеры - полипепетиды  | 2  |   |
| **Раздел 8. Органические соединения - нуклеиновые кислоты**  | **8**  |   |
| 34  | Азотистые основания – пурины и пиримидины, строение, Строение нуклеотидов  | 2  |   |
| 35  | Фосфодиэфирная связь. Строение цепочки ДНК и РНК  | 4  |   |
| 36  | Строение и функции АТФ  | 2  |   |
| **РЕЗЕРВ**  | **2**  |   |
| **Итого**  | **68**  |   |

В воспитании обучающихся приоритетом является создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений обучающихся, и, прежде всего, ценностных отношений:

— к семье как главной опоре в жизни человека и источнику его счастья;

— к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогу его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;

— к своему отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать;

— к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;

— к миру как главному принципу человеческого общежития, условию крепкой дружбы, налаживания отношений с коллегами по работе в будущем и создания благоприятного микроклимата в своей собственной семье;

— к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;

— к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение;

— к здоровью как залогу долгой и активной жизни человека, его хорошего настроения и оптимистичного взгляда на мир;

— к окружающим людям как безусловной и абсолютной ценности,
как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимоподдерживающие отношения, дающие человеку радость общения и позволяющие избегать чувства одиночества;

— к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

Данный ценностный аспект человеческой жизни чрезвычайно важен для личностного развития обучающегося, так как именно ценности во многом определяют его жизненные цели, его поступки, его повседневную жизнь.

# Дополнительные материалы

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

Вариативный курс не предполагает специального учебного пособия, поэтому использоваться будут различные материалы, в том числе свободные интернет-ресурсы.

**Полезные интернет-ресурсы:**

1. <http://elementy.ru/>
2. <http://postnauka.ru/>
3. <http://www.ecology.com/species/microscopic-world/>
4. <http://arhe.msk.ru/>
5. <http://www.ecosystema.ru/07referats/ecoscience.htm>
6. <http://molbiol.ru/forums/>