|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Национальный**  **исследовательский университет**  **«Высшая школа экономики»**  **Лицей** | *Проект*  **Приложение 280**  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол от \_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |  |  | | --- | --- | | **Национальный**  **исследовательский университет**  **«Высшая школа экономики»**  **Лицей** | **Приложение 50**  УТВЕРЖДЕНО  педагогическим советом  Лицея НИУ ВШЭ  протокол от 01.06.2018 | |

**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

4) отношение к химии как к элементу общечеловеческой культуры;

5) 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** | | **4** |  |
| **Итого** | | **70** |  |

**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/>