

Муниципальное Автономное Общеобразовательное Учреждение  
«Средняя Общеобразовательная Школа №3»

Рассмотрено  
на заседании МО  
протокол №  
А.В.Вотинов  
от «28» 08 2020г.

Согласовано  
Зам.директора по УВР  
Н.И. Гущина  
от «28» 08 2020г.

Утверждаю  
Директор МАОУ  
«СОШ №3»  
Г.В. Кандакова  
от «28» 08 2020г.



Естественно-научное направление

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
элективного курса по химии для 11 класса  
«Химические понятия»

Учитель: Михалева А.П.  
Высшая квалификационная категория

г. Лысьва  
2020

## Пояснительная записка

Программный материал рассчитан на 1 учебный час в неделю, на один год обучения для учащихся 11-х классов. Настоящая программа может быть положена в основу программы элективного курса по химии как дополняющий материал к основному учебнику химии, позволяющий более глубоко и осмысленно изучать теоретические вопросы.

Цель этого курса – развить у учащихся следующие умения: решать предметно-типовые, специфические задачи по дисциплине; осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи.

Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия и схемы, усвоение которых вызывают затруднения у обучающихся. В практической части рассматриваются вопросы по решению задач, проведению практического химического анализа, вопросы химической технологии. Изучение свойств веществ и химических процессов, является полезным при подготовке выпускников.

**Цель:** Формирование химической культуры выпускников

**Задачи:**

- Научить обучающихся самостоятельно анализировать конкретную проблемную задачу и находить наилучший способ её решения.
- Развивать химическое и логическое мышления школьников.
- Развивать творческие и коммуникативные способности обучающихся.

## Учебно-тематический план

| № | Наименование разделов, блоков, тем                                                              | Всего часов | Количество часов учебных занятий |              |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|--------------|
|   |                                                                                                 |             | Теоретических                    | Практических |
| 1 | Основные понятия и законы химии.                                                                | 3           | 1                                | 2            |
| 2 | Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома. | 3           | 2                                | 1            |
| 3 | Закономерности протекания химических реакций.                                                   | 5           | 2                                | 3            |
| 4 | Растворы. Электролитическая диссоциация.                                                        | 5           | 2                                | 3            |
| 5 | Гидролиз.                                                                                       | 3           | 1                                | 2            |
| 6 | Окислительно-восстановительные процессы и их применение.                                        | 5           | 2                                | 3            |
| 7 | Электролиз.                                                                                     | 3           | 1                                | 2            |
| 8 | Решение комбинированных расчетных задач по неорганической химии.                                | 3           | 1                                | 2            |
| 9 | Основы химической технологии.                                                                   | 3           | 2                                | 1            |
|   | Всего часов                                                                                     |             | 33                               |              |

## Содержание курса

### 1. Основные понятия и законы химии. 3 ч.

#### Расчетные задачи.

1. Расчеты по химическим формулам. Определение : количества вещества, молярной массы вещества, молярного объема газов.
2. Массовые доли элементов в веществах. Объемные доли газов в газовых смесях.
3. Вывод формул соединений.

### 2. Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

#### Строение атома. 3ч.

1. Рассмотрение закономерностей периодического закона. Рассмотрение строения атома.

2. Отработка навыков в составлении схем электронных оболочек атома.

3. Определение главных квантовых чисел. Определение валентных возможностей атомов элементов. Расчет степеней окисления. Химическая связь. Составление схем образования молекул веществ.

### **3. Закономерности протекания химических реакций. 5 ч.**

#### **Расчетные задачи.**

1. Расчет скорости химических реакций. Определение зависимости скорости химических реакций от концентрации реагентов. Катализ.
2. Определение теплового эффекта химических реакций. Решение задач с использованием закона Вант-Гоффа.
3. Практическая часть. Экспериментальное определение и расчет теплот образования.
4. Определение энергии активации химической реакции. Определение теплота образования химических соединений. Направление реакций.  
Определение направления химической реакции.
5. Определение химического равновесия. Смещение химического равновесия.  
Определение константы равновесия.

### **4. Растворы. Электролитическая диссоциация. 5 ч.**

#### **Расчетные задачи.**

1. Знакомство с понятием растворы и процессом растворения. Определение растворимости веществ. Определение количественных характеристик состава раствора.
2. Расчет массовой доли веществ и растворимости веществ в воде. Вычисление концентрации растворенного вещества.
3. Определение степени и константы диссоциации. Отработка навыков составления уравнений диссоциации кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей.
4. Определение среды водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.
5. Практическая часть. Определение среды водных растворов электролитов. Тренинг по уравнениям реакций.

### **5. Гидролиз. 3 ч.**

#### **Расчетные задачи.** Решение задач по материалам темы.

1. Гидролиз солей. Отработка навыка написания уравнений ступенчатого гидролиза. Определение среды водных растворов электролитов.
2. **Практическая часть.** Гидролиз солей. Определение среды водных растворов электролитов.
3. **Практическая часть.** Получение комплексных солей.

### **6. Окислительно-восстановительные процессы и их применение. 5 ч.**

#### **Расчетные задачи.** Решение задач по материалам темы.

1. Знакомство с понятиями окислительно-восстановительные функции вещества, направление окислительно-восстановительных реакций, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительная двойственность.
2. Знакомство с типами окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.
3. Отработка навыков в составлении уравнений методом электронного баланса.
4. Составлений уравнений ионно-электронным методом.
5. Контрольный мониторинг.

### **7. Электролиз. 3 ч.**

#### **Расчетные задачи.** Решение задач по материалам темы «Электролиз».

1. Знакомство с понятием электролиз. Катодные и анодные процессы в расплавах электролитов. Отработка навыков в составлении уравнений электролиза.
2. Практическая часть. Электролиз растворов солей.
3. Практическая часть. Гальванический элемент, его работа.

### **8. Решение комбинированных расчетных задач. 3 ч.**

1. Вывод простейших формул соединений по процентному составу и относительной плотности вещества.
2. Вывод простейших формул соединений по массе продуктов сгорания.
3. Вывод формулы вещества на основе общей формулы.

### **9. Основы химической технологии. 3 ч.**

1. Основные принципы химических производств.
2. Производство метанола, аммиака, серной и азотной кислот
3. Решение задач с производственным содержанием.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По выполнению программы учащиеся должны знать:

- основные понятия и законы химии;
- периодический закон Д.И.Менделеева;
- состав атома;
- закономерности протекания химических реакций;
- типы растворов, теорию электролитической диссоциации;
- понятие гидролиза;
- понятие окислительно-восстановительных процессов;
- понятие электролиза;
- принципы химического производства.

По выполнению программы учащиеся должны уметь производить расчеты:

- производить расчеты по определению количества вещества
- производить расчеты по химическим формулам
- производить расчеты по определению массовой доли элементов
- производить расчеты по определению молярного объема газов
- производить расчеты по определению объемной доли газов
- определять квантовые числа атомов, писать электронные формулы атомов
- определять степени окисления, виды химической связи
- производить расчеты по определению скорости химической реакции
- производить расчеты по определению теплового эффекта химической реакции, направление реакции
- производить расчеты по определению количественных характеристик состава раствора
- производить расчеты по определению константы диссоциации
- производить расчеты по определению pH среды водных растворов
- писать ионно-молекулярные уравнения
- писать уравнения гидролиза
- писать уравнения электролиза
- писать уравнения окислительно-восстановительных реакций
- 

## Используемая литература

Глинка Н.Л. общая химия. – Л.: Химия, 1974. – 727 с.

Химия. Пособие – репетитор, авт. А.С.Егорова, В.Н.Чернышов;

Химия для поступающих в ВУЗы, авт. Г.П.Хомченко;

Готовимся к экзамену по химии, авт. П.М.Волович, М.И.Бровко;

Методика решения задач по химии, авт. Н.С.Новошинская, И.И.Новошинский;

Методика решения задач по химии, авт. П.Н.Протасов, И.К.Цитович;

Сборник задач по химии, авт. А.А.Журин;

Сборник задач по химии, авт. В.В.Хомченко;

Химия ЕГЭ 2016-2017 год;

Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов, авт. А.А.Кушнарв

## Тематическое планирование (33 часа)

### 1 ч в неделю.

| № п/п | Содержание занятия                                                                                                                                                                   | Кол. часов |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|       | Основные понятия и законы химии. 3 ч                                                                                                                                                 |            |
| 1     | Расчеты по химическим формулам и уравнениям. Определение: количества вещества, молярной массы вещества, молярного объема газов.                                                      | 1          |
| 2     | Массовые доли элементов в веществах. Объемные доли газов в газовых смесях.                                                                                                           | 1          |
| 3     | Расчёт объёмных отношений газов в реакциях.                                                                                                                                          | 1          |
|       | Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома. 3ч.                                                                                  |            |
| 4     | Рассмотрение закономерностей периодического закона. Рассмотрение строения атома.                                                                                                     | 1          |
| 5     | Отработка навыков в составлении схем электронных оболочек атома.                                                                                                                     | 1          |
| 6     | Определение главных квантовых чисел. Определение валентных возможностей атомов элементов. Расчет степеней окисления. Химическая связь. Составление схем образования молекул веществ. | 1          |
|       | Закономерности протекания химических реакций. 5ч.                                                                                                                                    |            |
| 7     | Расчет скорости химических реакций. Определение зависимости скорости химических реакций от концентрации реагентов. Катализ.                                                          | 1          |
| 8     | Определение теплового эффекта химических реакций. Решение задач с использованием закона Вант-Гоффа.                                                                                  | 1          |
| 9     | Практическая часть. Экспериментальное определение и расчет теплот образования.                                                                                                       | 1          |
| 10    | Определение энергии активации химической реакции. Определение теплота образования химических соединений. Направление реакций. Определение направления химической реакции.            | 1          |
| 11    | Определение химического равновесия. Смещение химического равновесия. Определение константы равновесия.                                                                               | 1          |
|       | Растворы. Электролитическая диссоциация. 5ч                                                                                                                                          |            |
| 12    | Знакомство с понятием растворы и процессом растворения. Определение растворимости веществ. Определение количественных характеристик состава раствора.                                | 1          |
| 13    | Расчет массовой доли веществ и растворимости веществ в воде. Вычисление концентрации растворенного вещества.                                                                         | 1          |
| 14    | Определение степени и константы диссоциации. Отработка навыков составления уравнений диссоциации кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей.                                  | 1          |
| 15    | Определение среды водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.                                                                                     | 1          |
| 16    | Практическая часть. Определение среды водных растворов электролитов. Тренинг по уравнениям реакций.                                                                                  | 1          |
|       | Гидролиз. 3ч.                                                                                                                                                                        |            |
| 17    | Гидролиз солей. Отработка навыка написания уравнений ступенчатого гидролиза. Определение среды водных растворов электролитов.                                                        | 1          |
| 18    | Практическая часть. Гидролиз солей. Определение среды водных растворов электролитов.                                                                                                 | 1          |
| 19    | Практическая часть. Получение комплексных солей.                                                                                                                                     | 1          |
|       | Окислительно-восстановительные процессы и их применение. 5ч.                                                                                                                         |            |
| 20    | Знакомство с понятиями окислительно-восстановительные функции                                                                                                                        | 1          |

|    |                                                                                                                                                |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    | вещества, направление окислительно-восстановительных реакций, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительная двойственность.       |   |
| 21 | Знакомство с типами окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.      | 1 |
| 22 | Отработка навыков в составлении уравнений методом электронного баланса                                                                         | 1 |
| 23 | Составлений уравнений ионно-электронным методом.                                                                                               | 1 |
| 24 | Контрольный мониторинг.                                                                                                                        | 1 |
|    | Электролиз. 3 ч.                                                                                                                               |   |
| 25 | Знакомство с понятием электролиз. Катодные и анодные процессы в расплавах электролитов. Отработка навыков в составлении уравнений электролиза. | 1 |
| 26 | Практическая часть. Электролиз растворов солей.                                                                                                | 1 |
| 27 | Практическая часть. Гальванический элемент, его работа.                                                                                        | 1 |
|    | Решение комбинированных задач 3 ч.                                                                                                             |   |
| 28 | Вывод простейших формул соединений по процентному составу и относительной плотности вещества, по массе продуктов сгорания.                     | 1 |
| 29 | Расчёты массовой и объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.                                                           | 1 |
| 30 | Расчёты на избыток и недостаток (примеси)                                                                                                      | 1 |
|    | Основы химической технологии. 3 ч                                                                                                              |   |
| 31 | Основные принципы химических производств.                                                                                                      | 1 |
| 32 | Производство метанола, аммиака, серной и азотной кислот                                                                                        | 1 |
| 33 | Решение задач с производственным содержанием.                                                                                                  | 1 |

