

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Муниципального образования город Ирбит

«Средняя общеобразовательная школа № 1»

РАССМОТРЕНО методсоветом протокол № 5 от 29.08.2019г. Секретарь  Маненкова Н.Ю.	СОГЛАСОВАНО зам. директора по УВР Вихрева Т.Г.  30.08.2019г.	УТВЕРЖДЕНО Директор МБОУ «Школа № 1» Горбунев Р.Г.  Приказ № 216-ОД от 30.08.2019г. 
---	---	---

**Рабочая учебная программа**

элективного курса «Технология решения задач по химии»

класс 10-11

уровень среднее общее образование

(ФК ГОС)

**Составитель**

учитель химии

МБОУ «Школа № 1»

Сивкова Любовь Григорьевна, 1 кв.к.

**1. Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса «Технология решения задач по химии» для 10-11 классов в МБОУ «Школа №1» составлена на основе следующих документов:

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. N 1089 (с изменениями);
- Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. 10-11 классы. - М.: М.: «Просвещение» 2018.

Преподавание предмета ведется по учебному пособию учебное пособие "Я сдам ЕГЭ-2019! Химия. Курс самоподготовки. Технология решения заданий".

Элективный курс «Решение задач по химии» предназначен для учащихся 10-11 классов и носит предметно-ориентационный характер. К этому времени изучены основные понятия и термины, основные свойства классов веществ, на базе которых будут решаться задачи. Решение расчетных задач занимает важное место в изучении основ химической науки. Именно решение задач позволяет систематизировать знания, глубже понять сложный теоритический материал и применять его практически. Умение решать расчетные задачи – один из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины усвоения ими учебного материала, который всегда включают в ЕГЭ.

При решении задач происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приемы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач является необходимым компонентом при изучении такой науки, как химия. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, воспитываются трудолюбие, самостоятельность и целеустремленность, формируются рациональные приемы мышления. Умение решать задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления, глубины усвоения ими учебного материала.

Данный курс связан с базовым курсом химии основной школы, а также с курсами математики (составление пропорций, алгебраических уравнений) и физики (газовые законы). Химическое содержание части задач, предложенных программой курса, выходит за рамки базового уровня, т. к. предполагает, что курс выберут школьники, серьезно интересующиеся химией и планирующие по завершению обучения в школе сдать единый государственный экзамен.

Изучение курса «Решение задач по химии» **направлено на достижение следующих целей:**

1. Способствовать углублению действенных знаний по химии, развивать умение самостоятельно их применять.
2. Расширение и углубление знаний учащихся по общей химии.
3. Развитие умения учащихся решать практические и расчетные задачи по всему курсу общей химии.
4. Развитие познавательных интересов обучающихся.
5. Целенаправленная профессиональная ориентация учащихся выпускных классов.

**Задачи курса:**

2. Предоставить учащимся возможность применять теоретические знания по химии на практике при решении расчетных задач, при решении практических задач Кимов.
3. При помощи лекционных и практических занятий закрепить, систематизировать, углубить знания учащихся об основных законах и основных теориях химии.
4. Создать условия для формирования и развития у учащихся умений самостоятельно работать с дополнительной литературой по предмету.

5. Развивать логическое и творческое мышление, умение находить нестандартный подход к решению задачи и выбирать рациональный способ решения, умения правильно оформлять решение задачи, применять физические величины, единицы интернациональной системы и справочную информацию; развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

Данный курс рассчитан на 69 часов, с расчетом по 1 часу в неделю в 10 и 11 классах.

## **2. Планируемые результаты**

### **Учащиеся должны знать:**

1. Важнейшие химические понятия: вещество, элемент, электроотрицательность, степень окисления, электролитическая диссоциация, гидролиз, электролиз, скорость химических реакций, основные типы химических реакций в неорганической и органической химии.
2. Основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике.
3. Основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации солей, кислот, оснований, химическую кинетику и химическую термодинамику.
4. Классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений.
5. Вещества и материалы, широко используемые в практике
6. Роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества.

### **Учащиеся должны уметь:**

1. Называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатуре.
2. Определять: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип кристаллической решетки, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов.
3. Характеризовать общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений.
4. Объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева, зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения, природу и способы образования химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов.
5. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.
6. Осуществлять самостоятельный поиск химической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать.
7. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности при подготовке и сдаче ЕГЭ.

## **3. Содержание курса в 10 классе**

### **Введение. (2 часа)**

Основные типы расчётных задач по химии. Основные физические и химические величины. Основные формулы для решения указанных задач.

### **Тема 1. Расчеты по химическим формулам (3 часа)**

Вычисления с использованием физических величин (количество вещества, молярный объем газа, относительная плотность газа, массовая доля элемента в веществе и постоянная Авогадро)

### **Тема 2. Количественные отношения в химии (7 часов)**

Плотность и относительная плотность газа.

Массовая доля растворенного вещества, процентная концентрация. Правило смешивания растворов. Расчеты, связанные с понятием процентная концентрация. Определение концентрации растворов.

Количественный состав смесей. Понятие примеси. Вычисление доли примеси в реагирующих веществах в %. Состав вещества. Определение состава вещества в %. Определение формулы вещества по процентному составу.

### **Тема 3. Вычисления по химическим уравнениям (12 часов)**

Вычисления по химическим уравнениям. Молярная масса, молярный объем. Теоретический выход. Практический выход. Избыток, недостаток вещества. Молярные отношения веществ, вступающих в реакцию. Вычисление массы ( $m$ ), объема ( $V$ ), количества вещества ( $n$ ) продукта реакции.

### **Тема 4. Задачи на вывод химической формулы (10 часов)**

Вывод простейшей формулы вещества по массовым долям элементов. Вывод формулы вещества по его молярной массе и массовым долям элементов.

Вывод формулы вещества по его молярной массе и массе продуктов сгорания.

Вывод формулы вещества по его молярной массе и количеству вещества продуктов сгорания. Вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений.

## **3. Содержание курса в 11 классе**

### **Тема 1. Основные понятия и законы химии (5ч)**

Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Расчеты по химическим формулам отношения масс элементов в веществе и массовых долей элементов. Вывод молекулярной формулы вещества по заданному отношению масс элементов, по массовым долям элементов в нем. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Химические уравнения. Объемные отношения газов при химических реакциях. Закон Авогадро, следствия из него. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Простейшие расчеты по физическим формулам и химическим уравнениям. Объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Вычисление молярной массы вещества. Расчеты по химическим уравнениям: вычисление массы или объема продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси или взято в избытке. Вычисления по химическим уравнениям с использованием понятия «практический выход продукта реакции».

### **Тема 2. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева (4ч)**

Основные сведения о строении атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Принцип наименьшей энергии. Правило Клечковского. Принцип Паули. Составление электронных и электронно-графических формул  $s$ -,  $p$ -,  $d$ -,  $f$ - элементов периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Валентные возможности атомов химических элементов. Нормальное и возбужденное состояние атома химического элемента. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Периоды и группы в свете электронной теории. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений в периодах и главных подгруппах периодической системы.

### **Тема 3. Химическая связь (2ч)**

Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная (неполярная и полярная), ионная, металлическая. Электроотрицательность химических элементов. Заряды ионов, степени окисления химических элементов в соединениях. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Зависимость свойств веществ от строения их кристаллической решетки.

#### **Тема 4. Растворы (6ч)**

Растворы. Растворитель, растворенное вещество. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Объемная доля растворенного вещества. Решение задач с использованием понятий массовая доля растворенного вещества в растворе. Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление ионных уравнений реакций. Гидролиз. Уравнения гидролиза различных веществ в молекулярной и ионной формах.

#### **Тема 5. Термодинамика химических процессов(2ч)**

Основные понятия химической термодинамики: внутренняя энергия, энтальпия и тепловой эффект реакции. Стандартные условия. Реакции экзотермические и эндотермические. Термохимические уравнения. Составление термохимических уравнений. Расчеты по термохимическим уравнениям.

#### **Тема 6. Химическая кинетика (3ч)**

Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ, концентрация реагирующих веществ, давление, величина площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температура, катализаторы. Закон действующих масс. Константа скорости. Расчеты с применением закона действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент. Решение задач с использованием правила Вант-Гоффа. Катализаторы и катализ. Ферменты. Ингибиторы. Каталитические яды.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Условия смещения химического равновесия. Решения задач на основе принципа Ле-Шателье.

#### **Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции (4ч)**

Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Окислительно-восстановительные реакции. Составление окислительно-восстановительных реакций по методу электронного баланса. Электролиз. Составление уравнений электролиза расплавов и растворов веществ.

#### **Тема 8. Сложные неорганические вещества (8ч)**

Классификация неорганических веществ, их генетическая связь. Химические свойства оксидов (основных, амфотерных, кислотных). Химические свойства и классификация кислот, оснований, солей. Амфотерные гидроксиды.

#### **3. Перечень практических работ:**

№1. Исследование зависимости скорости химической реакции от различных факторов:

природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, величины площади поверхности их соприкосновения, температуры, катализатора.

№ 2. Исследование химической активности металлов при взаимодействии их с кислотами.

№ 3. Изучение химических свойств различных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей.

#### **4. Тематическое планирование курса в 10 классе**

Тема	Кол-во час.
<b>Введение</b>	<b>2</b>
1.Основные типы расчетных задач. Основные физические и химические величины.	1
2.Основные формулы для решения задач.	1
<b>Тема 1. Расчеты по химическим формулам (3)</b>	
3.Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «молярный объем газов».	1
4.Вычисления с использованием понятий «массовая доля элемента в веществе».	1

5.Вычисления с использованием понятий «относительная плотность газа», постоянная Авогадро.	1
<b>Тема 2.Количественные отношения в химии</b>	<b>7</b>
6.Плотность и относительная плотность газа.	1
7.Массовая доля растворенного вещества, процентная концентрация.	1
8.Правило смешивания растворов.	1
9.Расчеты, связанные с понятием «процентная концентрация».	1
10.Количественный состав смесей. Понятие примеси.	1
11.Состав вещества. Определение состава вещества в процентах. Определение формулы вещества по процентному составу.	1
12.Зачетная работа №1 по темам «Расчеты по химическим формулам. Количественные отношения в химии».	1
<b>Тема3.Вычисления по химическим уравнениям</b>	<b>12</b>
13.Вычисления по химическим уравнениям массы продукта реакции по известной массе исходного вещества.	1
14.Вычисления по химическим уравнениям объема продукта реакции по известной массе исходного вещества.	1
15.Вычисления по химическим уравнениям массы исходного вещества по известной массе продукта реакции.	1
16.Вычисления по химическим уравнениям объема исходного вещества по известной массе продукта реакции.	1
17.Вычисления по химическим уравнениям объема исходного вещества по известному объему продукта реакции.	1
18.Вычисления по химическим уравнениям объема исходного вещества по известному объему продукта реакции.	1
19.Вычисление практического выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1
20.Вычисление практического выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1
21.Вычисления массы продукта реакции, если одно исходное вещество в избытке.	1
22.Вычисления массы продукта реакции, если одно исходное вещество в избытке.	1
23.Вычисления объема продукта реакции, если одно исходное вещество в избытке.	1
24.Зачетная работа №2 по теме «Вычисления по химическим уравнениям.	1
<b>Тема 4. Задачи на вывод химической формулы</b>	<b>10</b>
25.Вывод простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.	1
26.Вывод формулы вещества по его молярной массе и массовым долям элементов.	1
27.Вывод формулы вещества по его молярной массе и массовым долям элементов.	1
28.Вывод формулы вещества по его молярной массе и массе продуктов сгорания.	1
29.Вывод формулы вещества по его молярной массе и объему продуктов сгорания.	1
30.Вывод формулы вещества по его молярной массе и количеству вещества продуктов сгорания.	1
31.Вывод формулы вещества по его молярной массе и количеству вещества продуктов сгорания.	1
32.Вывод формулы вещества на основании общей формулы гомологического ряда органических соединений.	1

33. Зачетная работа №3 по теме «Задачи на вывод химической формулы».	1
34. Итоговое повторение решения задач различных типов.	1

**Тематическое планирование курса  
«Решение задач по химии» в 11 классе**

Тема	Количество часов
<b>Основные понятия и законы химии</b>	<b>5</b>
1. Упражнения в составлении структурных формул изомеров.	1
2. Задачи с использованием понятий «молярная доля», «объемная доля».	1
3. Расчеты по химическим уравнениям.	1
4. Закон Авогадро, следствия из него.	1
5. Решение задач по закону Авогадро, по уравнению Менделеева-Клапейрона.	1
<b>Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева</b>	<b>4</b>
6. Теория строения атома. Квантовые числа.	1
7. Атомные орбитали. Принцип наименьшей энергии. Правило Паули.	1
8. Валентные возможности атомов химических элементов.	1
9. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	1
<b>Химическая связь</b>	<b>2</b>
10. Химическая связь, типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая.	1
11. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Типы кристаллических решеток.	1
<b>Растворы</b>	<b>6</b>
12. Растворы.	1
13. Решение расчетных задач по растворам.	1
14. Теория электролитической диссоциации (ТЭД). Реакции ионного обмена.	1
15. Решение расчетных задач на избыток, недостаток.	1
16. Гидролиз неорганических веществ.	1
17. Гидролиз неорганических веществ.	1
<b>Термодинамика химических процессов</b>	<b>2</b>
18. Химические реакции. Энергетика химических реакций.	1
19. Термохимические уравнения. Решение задач по термохимическим уравнениям.	1
<b>Химическая кинетика</b>	<b>3</b>
20. Скорость химической реакции. Пр.р. №1. Исследование зависимости скорости химической реакции от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, величины площади поверхности их соприкосновения, температуры, катализатора.	1
21. Закон действующих масс. Константа скорости. Катализ. Катализаторы.	1
22. Химическое равновесие. Условия его смещения.	1

<b>Окислительно-восстановительные реакции</b>	<b>4</b>
23. Окислительно-восстановительные реакции.	1
24. Составление окислительно-восстановительных реакций по методу электронного баланса.	1
25. Электролиз. Составление уравнений электролиза расплавов и растворов электролитов. Работа с тестами.	1
26. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Работа с тестами	1
<b>Сложные неорганические вещества</b>	<b>8</b>
27. Классификация неорганических соединений.	1
28. Оксиды. Классификация.	1
29. Основания. Классификация.	1
30. Кислоты. Классификация. Пр.р. № 2. Исследование химической активности металлов при взаимодействии их с кислотами.	1
31. Амфотерные гидроксиды.	1
32. Соли. Классификация.	1
33. Пр.р. № 3. Изучение химических свойств различных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей.	1
34. Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1