****

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Рабочая программа по курсу «Решение нестандартных задач по химии» для учащихся 10-11 класса естественнонаучного профиля разработана на основе требований к результатам освоения образовательной программы среднего общего образования с учетом направлений программ, включенных в структуру основной образовательной программы, и обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

 Рабочая программа по курсу **«Решение нестандартных задач»** по химии **имеет цели**:

* Системное и сознательное усвоение основного содержания курсов химии, способов самостоятельного и творческого применения знаний, необходимых для понимания научной картины мира.
* Выработка умений и навыков решения различных типов химических задач, интерпретировать химические формулы и уравнения и оперировать ими.

В ходе ее достижения решаются **следующие задачи**:

1. совершенствовать знания обучающихся о типах расчётных задач и алгоритмах их решения;
2. познакомить обучающихся с разными способами решения задач, выбором рационального способа решения, решением задач с помощью уравнений и неравенств;
3. использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки данных, систематизации информации, создание баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности;
4. развивать учебно-коммуникативные умения, умения работать в группах.

Рабочая программа учебного курса «Решение нестандартных задач по химии» ориентирована на достижение:

**личностных результатов**

1)развитие готовности к решению нестандартных задач и задач различной сложности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебной, поисково-исследовательской, проектной и др.);

2) умение оценивать ситуацию и оперативно принимать решения, находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебы и игровой деятельности;

3)формирование познавательной и информационной культуры, навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными современными информационными ресурсами и программами;

4)подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной и профессиональной траектории;

**метапредметных результатов:**

1) умение воспринимать, систематизировать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах;

2) анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;

3)умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

4)умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем и задач, прогнозирования;

5)умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую, выбирать знаковые системы адекватно познавательной коммуникативной ситуации;

6)умение применять индуктивные и дедуктивные способы решения заданий различной сложности, видеть различные способы решения задач;

7) умение взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей;

**предметных результатов:**

1. знать и понимать основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон Авогадро, закон постоянного состава, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
2. знать и понимать физические формулы, используемые при решении задач, уметь их применять;
3. знать и понимать важнейшие химические понятия: химический элемент, масса атомов и молекул, моль, молярная масса, молярный объем, тепловой эффект реакции, нормальные условия, чистое вещество и смеси;
4. описывать и различать изученные простые и сложные химические реакции, использовать их при решении задач;
5. классифицировать и различать типы химических задач, определять алгоритмы и способы их решения;
6. овладевать предметными и межпредметными логическими и математическими приемами решения задач по химии.

В результате освоения программного материала обучающийся**научится**:

* + проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций;
	+ определять: тип расчётных задач, рациональный способ решения задачи, формулу соединения;
	+ вычислять: количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакций, относительные молекулярные массы веществ по их плотности и относительной плотности, расчеты по уравнению реакции на тему «выход продукта», содержание примесей, избыток и недостаток;
	+ объяснять: зависимость скорости химической реакции от различных факторов, переход от одного способа выражения концентрации раствора к другому;
	+ анализировать полноту исходных данных задачи с целью определения методики её решения;
	+ пользоваться справочной литературой при решении задач;
* проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно - популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета),
* использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.

**Содержание курса «Решение нестандартных задач» по химии**

На изучение учебного курса«Решение нестандартных задач» по химии отводится 69 часов:

- в 10 классе 35 часов (1 час в неделю);

- в 11 классе 34 часа(1 час в неделю).

**10 класс** (35 часов)

**Введение. Основные понятия и законы химии (2 ч)**

Основные законы и понятия химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов. Строение и свойства неорганических веществ и их классификация. Классификация и закономерности протекания химических реакций.

 **Раздел 1Расчеты по химическим формулам (7 ч)**

1.1Вычисление по химическим формулам (2 ч)

Определение массовой доли химического элемента в сложном соединении.

1.2Определение химических формул (5 ч)

Вывод формулы соединения по массовым долям химических элементов. Вывод формулы по реакционной способности соединения.

 **Раздел 2 Расчеты по химическим уравнениям (14 ч)**

 2.1 Расчеты по химическим уравнениям с использованием понятий «избыток», «примесь», «массовая доля растворенного вещества в растворе». (3 ч)

Определение понятий «избыток», «примесь», «массовая доля растворенного вещества в растворе».

 2.2Расчеты по химическим уравнениям с использованием понятия «выход продукта от теоретически возможного» (1 ч)

Определение понятия «выход продукта», формулы для определения выхода продукта оттеоретически возможного.

 2.3 Решение задач по теме: «Углеводороды» (2 ч)

Решение комбинированных задач по темам: «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды», «Ароматические углеводороды».

***2.4 Контрольная работа №1*** по теме: «Расчеты по химическим уравнениям» (1 ч)

 2.5Решение задач по теме: «Кислородсодержащие органические соединения» (6 ч)

Решение комбинированных задач по теме: «Кислородсодержащие органические соединения» (спирты, фенолы, альдегиды, карбоновые кислоты, сложные эфиры)

 2.6 Решение задач по теме: «Азотсодержащие органические соединения» (2 ч)

Решение комбинированных задач по теме: «Азотсодержащие органические соединения» (амины, аминокислоты)

 **Раздел 3Решение задач на смеси (3 часа)**

 **Раздел 4Решение задач повышенной сложности (7 часов)**

4.1 Решение задач с недостаточным набором исходных данных (2 ч)

4.2 Решение задач с помощью уравнений и неравенств (3 ч)

4.3 Итоговая контрольная работа по курсу «Решение нестандартных задач» (2 ч)

**11 класс,** (34 часа)

**Введение**

Классификация задач. Система обозначений и форма записи. Способы решения задач. Физические величины, используемые при решении расчетных задач. Анализ химической задачи.

Основные стехиометрические законы: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон Авагадро. Абсолютная атомная и молекулярные масса. Количество вещества, моль. Молярная масса вещества. Число Авагадро. Массовая доля, молярная доля. Закон Авагадро и его следствия. Нормальные условия. Молярный объем газов. Относительная плотность газов и смеси газов. Газовые законы.

**Раздел I. Расчеты по химическим формулам (6 часов).**

1. Вычисление по химическим формулам.

Химическая формула. Определение относительной молекулярной массы. Вычисление массовой доли элементов в веществе. Вычисление массовых отношений элементов; массы элемента по известной массе сложного вещества и наоборот. Вычисление количества элемента в известном количестве сложного вещества и наоборот. Вычисление массы элемента по известному количеству сложного вещества и наоборот. Вычисление массы элемента по известной массе сложного вещества и наоборот. Расчет относительной плотности и молекулярной массы газов. Расчет объемов газов по известному количеству вещества.

1. Определение химических формул.

Простейшая формула. Молекулярная формула. Структурная формула. Пространственная формула. Вывод химических формул на основе данных качественного состава и относительной плотности по: другому газу, отношению масс элементов или по продуктам сгорания вещества.

**Раздел II. Расчеты по химическим уравнениям (11 часов).**

* 1. Расчеты по химическим уравнениям, с использованием понятий: «избыток», «примесь» и «выход продукта».

Химическое уравнение. Способы нахождения избытка вещества. Решение задач, когда одно из веществ взято в избытке. Чистые вещества и смеси. Вычисление массы чистого вещества или примеси, содержащихся в смеси. Вычисление массовой доли чистого вещества или примеси в образце. Массовая доля выхода продукта. Объёмная доля выхода продукта. Определение массы (объёма) вещества вступающего в реакцию или полученного в результате, её по известной массе (объёму) исходного (полученного) вещества и массовой (объёмной) доли выхода.

* 1. Расчеты по термохимическим уравнениям.

Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Вычисление теплового эффекта реакции и составление термохимического уравнения. Вычисление теплоты образования и теплоты сгорания. Энтальпия. Энтропия. Закон Гесса. Энергия Гиббса.

* 1. Расчеты на кинетические закономерности.

Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и химическое равновесие. Практическое задание «Изучение влияния условий (концентрации, температуры) на скорость химической реакции (на примере тиосульфата натрия и серной кислоты)».

* 1. Решение задач на смеси.

Способы решения задач на смеси. Определение количественного состава смеси.

2.5. Решение задач по уравнениям нескольких последовательных реакций.

**Раздел III. Решение задач на растворы (6 часов).**

1. Расчеты с использованием массовой доли вещества.

Массовая доля растворенного вещества. Вычисление массовой доли и массы растворенного вещества, массы и объёма раствора и растворителя.

1. Расчеты с использованием молярной концентрации.

Молярная концентрация. Растворимость.

1. Решение задач, связанных со смешиванием растворов, кристаллогидраты.

Задачи на смешение растворов с различным содержанием растворенного вещества.

**Раздел IV. Решение задач повышенной сложности (10 часов).**

1. Решение задач с помощью уравнений и неравенств.

Вычисление состава соединений, смесей, веществ и сплавов. Вычисление по уравнениям реакций. Определение количественных отношений в растворах.

1. Решение задач с недостаточным набором исходных данных.
2. Определение формулы вещества по его реакционной способности.
3. Решение задач на смеси.

Задачи на смеси. Определение количественного состава смеси

**Тематическое планирование**

**10класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** | **Количество****часов** |
| Теория | Практика |
| 1. | Введение. Основные понятия и законы химии | 2 | 1 | 1 |
| 2. | Раздел 1. Расчеты по химическим формулам | 7 | 2 | 5 |
| 3. | Раздел 2. Расчеты по химическим уравнениям | 14 | 3 | 11 |
| 4. | Раздел 3. Решение задач на смеси | 3 | 1 | 2 |
| 5. | Раздел 4. Решение задач повышенной сложности  | 7 | 2 | 5 |
|  | Итого: | 33 | 9 | 24 |
|  | Резерв: | 2 |  |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Всего часов** | **Количество****часов** |
| Теория | Практика |
| 1. | Введение | 2 | 1 | 1 |
| 2. | Раздел 1. Расчеты по химическим формулам. | 6 | 2 | 4 |
| 3. | Раздел 2. Расчеты по химическим уравнениям. | 11 | 2 | 9 |
| 4. | Раздел 3. Решение задач на растворы. | 6 | 1 | 5 |
| 5. | Раздел 4. Решение задач повышенной сложности. | 9 | 2 | 7 |
|  | Итого: | 34 | 8 | 26 |
|  |  |  |  |  |

**Тематическое планирование**

**курса «Решение нестандартных задач по химии»**

**в 10 классе**

(всего 35 часов, 1 час в неделю)

|  |  |
| --- | --- |
|  | Количество часов |
| **Наименование разделов и тем курса** |  | в том числе |
| Всего | теория | практика |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Всего |  |  |  |

**Тематическое планирование**

**курса «Решение нестандартных задач по химии»**

**в 11 классе**

(всего 34 часа, 1 час в неделю)

|  |  |
| --- | --- |
|  | Количество часов |
| **Наименование разделов и тем курса** |  | в том числе |
| Всего | теория | практика |
| Введение | 2 | 1 | 1 |
| Раздел I. Расчеты по химическим формулам. | 6 | 1 | 5 |
| 1.1. Вычисление по химическим формулам. | 3 | 1 | 2 |
| 1.2. Определение химических формул. | 3 |  | 3 |
| Раздел II. Расчеты по химическим уравнениям. | 11 | 2 | 9 |
| 2.1. Расчеты по химическим уравнениям, с использованием понятий: «избыток», «примесь» и «выход продукта». | 3 |  | 3 |
| 2.2. Расчеты по термохимическим уравнениям. | 1 |  | 1 |
| 2.3. Расчеты на кинетические закономерности. | 3 | 1 | 2 |
| 2.4. Решение задач на смеси. | 2 |  | 2 |
| 2.5. Решение задач по уравнениям нескольких последовательных реакций. | 2 | 1 | 1 |
| Раздел III. Решение задач на растворы. | 6 | 1 | **5** |
| 3.1. Расчеты с использованием массовой доли вещества. | 1 |  | 1 |
| 3.2. Расчеты с использованием молярной концентрации. | 1 |  | 1 |
| 3.3. Решение задач, связанных со смешиванием растворов, кристаллогидраты. | 4 | 1 | 3 |
| Раздел IV. Решение задач повышенной сложности. | **9** | **3** | **6** |
| 3.1. Решение задач с помощью уравнений и неравенств. | 2 | 1 | 1 |
|  3.2. Решение задач с недостаточным набором исходных данных. | 2 | 1 | 1 |
| 3.3. Определение формулы вещества по его реакционной способности. | 2 | 1 | 1 |
| 3.4. Решение задач на смеси. | 3 |  | 3 |
| Итого | 34 | **8** | 26 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Календарно-тематическое планирование**

**курса «Решение нестандартных задач» в 10 классе**

(всего 35 часов, 1 час в неделю)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Содержание** | **Кол-во часов** | **Сроки** |
|  | **Введение. Основные понятия и законы химии (2 часа)** | 2 | сентябрь |
|  | **I. Расчеты по химическим формулам (7 часов)** |  |  |
| 1.1. | Вычисление по химическим формулам | 2 | сентябрь |
| 1.2. | Определение химических формул | 5 | октябрь  |
|  | **II. Расчеты по химическим уравнениям (14 часов)** |  |  |
| 2.1 | Расчеты по химическим уравнениям с использованием понятий «избыток», «примесь», «массовая доля растворенного вещества в растворе». | 3 | ноябрь |
| 2.2 | Расчеты по химическим уравнениям с использованием понятия «выход продукта от теоретически возможного» | 1 | декабрь |
| 2.3 | Решение задач по теме: «Углеводороды» | 2 | декабрь |
| 2.4 | Контрольная работа №1 по теме: «Расчеты по химическим уравнениям» | 1 | декабрь |
| 2.5 | Решение задач по теме: «Кислородсодержащие органические соединения» | 6 | январь, февраль |
| 2.6 | Решение задач по теме: «Азотсодержащиеорганические соединения» | 2 | март |
|  | **III. Решение задач на смеси (3 часа)** | 3 | март,апрель |
|  | **IV. Решение задач повышенной сложности (7 часов)** |  |  |
| 4.1 | Решение задач с недостаточным набором исходных данных | 2 | апрель, |
| 4.2 | Решение задач с помощью уравнений и неравенств | 3 | май |
| 4.3 | Итоговая контрольная работа по курсу «Решение нестандартных задач» | 2 | май |
|  | **Итого** | **34** |  |
|  | **Резерв**  | 1 |  |

**Календарно-тематическое планирование**

**курса «Решение нестандартных задач»в 11 классе**

(всего 34 часа, 1 час в неделю)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п уроков | **Тема** | **Кол-во часов** | Сроки |
| 1 | **Введение. Основные понятия и законы химии.** | 1 | сентябрь |
| 2 | Способы решения задач. | 1 |  |
| 3 | **Раздел 1. Расчеты по химическим формулам.** 1.1. Вычисление по химическим формулам. Вычисление массовой доли элементов в веществе, массы элемента по известной массе вещества | 1 |  |
| 4 | Решение задач с использованием понятий: «Коли­чество вещества», «моль», «молярная масса», «мо­лярный объем». | 1 | октябрь |
| 5 | 1.2. Определение химических формул. Определение химических формул на основе данных качественного состава и относительной плотности по другому газу, отношению масс элементов | 1 |
| 6-7 | Определение химических формул по продуктам сгорания вещества | 2 |
| 8 | Зачет по теме «Расчеты по химическим формулам» | 1 |
| 9 | **Раздел 2.Расчеты по химическим уравнениям**.2.1. Расчеты по химическим уравнениям, с исполь­зованием понятий: «избыток» | 1 | ноябрь |
| 10 | Расчеты по химическим уравнениям, с использова­нием понятий: «примесь» | 1 |
| 11 | Расчеты по химическим уравнениям, с использова­нием понятий: «выход продукта». | 1 |
| 12 | 2.2. Расчеты по термохимическим уравнениям | 1 | декабрь, |
| 13, 14 | 2.3. Расчеты на кинетические закономерности | 2 |
| 15 | **Контрольная работа по теме** «Расчеты по химическим уравнениям» | 1 |
| 16,17 | 2.4. Решение задач на смеси. | 2 | январь |
| 18,19 | 2.5. Решение задач по уравнениям нескольких по­следовательных реакций. | 2 |
| 20 | **Раздел 3. Решение задач на растворы.** 3.1. Расчеты с использованием массовой доли вещества. | 1 | февраль,март |
| 21 | 3.2. Расчеты с использованием молярной концен­трации. | **1** |
| 22, 23 | 3.3. Решение задач, связанных со смешиванием рас­творов, кристаллогидраты. | 2 |
| 24 | 3.4. Решение задач, связанных с растворением кристал­логидрата в воде (в растворе). | 1 |
| 25 | Зачет по теме «Решение задач на растворы» | 1 |
| 26,27 | **Раздел 4. Решение задач повышенной сложности**. 4.1. Решение задач с помощью уравнений и неравенств. | 2 | апрель,май |
| 28,29 | 4.2. Решение задач с недостаточным набором ис­ходных данных. | 2 |
| 30,31 | 4.3. Определение формулы вещества по его реакци­онной способности. | 2 |
| 32,33 | 4.4. Решение задач на смеси. | 2 |
| 34 | Итоговая контрольная работа по курсу «Решение нестандартных задач» | 1 |
|  | Итого  | **34** |  |