Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение

« Барано-Оренбургская СОШ »ПМО

«Согласовано» «Утверждаю»

Заместитель директора Директор школы

По\_УВР\_Бисик Е.П./\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_26\_\_» августа 20\_24\_года

«\_\_26\_»\_\_08\_\_20\_24\_\_года \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

/Гаврилов В.В./

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по химии»

10 класс

разработана на основе учебного пособия «Типы химических задач и способы их решения». И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская

Составитель:

Учитель химии

Маношкина О.С.

Количество часов 35

2024 - 2025\_\_\_уч .год.

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение

« Барано-Оренбургская СОШ »ПМО

«Согласовано» «Утверждаю»

Заместитель директора Директор школы

По\_УВР Бисик Е.П./\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_26 » августа 2025\_года

«\_26\_»\_08\_\_2024\_года \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

/Гаврилов В.В./

Рабочая программа элективного курса «Решение задач по химии»

11 класс

разработана на основе учебного пособия «Типы химических задач и способы их решения». И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская

Составитель:

Учитель химии

Маношкина О.С.

Количество часов 35

2024-2025 уч .год.

**Содержание курса**

**10 класс**

**Тема 1. Основные понятия и законы химии (11 час)**

Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы веществ, за-кон постоянства состава, закон Авогадро и следствия из него. Количество вещества, моль. Молярная масса вещества. Число Авогадро. Массовая доля, молярная доля. Расчеты по химическим формулам. Вычисление числа частиц, содержащихся в определенной массе вещества. Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов. Моляр-ный объем газов. Относительная плотность газов и смеси газов. Средняя молярная масса смеси газов. Уравнение Клайперона-Менделеева *и его следствия.* Газовые законы.

**Тема 2. Расчеты по уравнениям химических реакций (9 час)**

Объемные отношения газов в химических реакциях. Расчеты: практический выход вещества, избыток вещества в химической реакции. Расчеты по уравнениям реакций нейтрализации, если кислота или кислотный оксид взяты в избытке. Расчеты по несколь-ким уравнениям реакций. Определение состава смеси. Вывод формулы вещества по ре-зультатам химической реакции. Вывод формулы вещества по результатам его сгорания. Задачи о металлической пластинке, погруженной в раствор соли менее активного металла Комбинированные задачи.

**Тема 3. Растворы (10 час)**

Массовая и объемная доли компонентов в растворе. Разбавление растворов. Раство-римость. *Правило смешивания растворов.* Молярная концентрация. Расчеты по уравнени-ям реакций, протекающих в растворах. Комбинированные задачи.

**Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции (5 час)**

Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронно-ионного баланса (метод по-луреакций). Окислительно-восстановительные возможности органических веществ. Расче-ты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций. **Содержание курса**

**Содержание курса**

**11 класс**

**Тема 1. Введение. (4 час)**

Общие требования к решению химических задач. Элементы математики в химии. Международная система единиц (СИ). Связь между физико-химическими величинами. Способы решения задач.

**Тема 2**. **Задачи на газовые законы. (10 час)**

Газовые законы: закон Авогадро и его следствия; объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Уравнение Менделеева-Клайперона. Плотность газа, относительная плотность. Нормальные условия и условия отличные от нормальных. Составление и использование алгоритмических предписаний.

Задачи на соотношение основных характеристик газов.

Задачи на нахождение молярной массы смеси газов.

Задачи на нахождение состава смеси газов по молярной массе.

Задачи на смеси газов.

Задачи на определение объёмной доли (%), мольной доли (%) компонентов газовой сме-си.

Задачи на нахождение состава газовой смеси после реакции.

Задачи на изменение объёма газовой смеси в результате реакции.

Задачи на озонированный кислород.

Задачи на горение топлива.

Смешанные задачи

**Тема 3. Расчёты по уравнениям реакций (8 час)**

Расчеты по уравнениям реакций, если одно из веществ взято в избытке. Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию. Решение задач, раскрывающих образование кислых и средних солей фосфорной кислоты.

Определение состава двух-трехкомпонентной смеси по массам веществ, образующихся в ходе одной или нескольких реакций. Задачи на определение состава солей при реакциях самоокисления-самовосстановления. Задачи на электролиз. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 4. Концентрация растворов. (7 час)**

Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объёма) раствора с заданной концентрацией. Растворимость. Расчеты на основе использования графиков растворимости. Вычисление рН растворов. Расчеты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду. Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи.

**Тема 5. Задачи по органической химии (6 час)**

Нахождение формул, если известны массовые доли элементов. Задачи на определение формул, если известны массы или объемы продуктов сгорания. Задачи с использованием схем превращений органических соединений. Экспериментальные задачи: проведение «мысленного эксперимента». Смешанные задачи.

***Планируемые предметные результаты освоения***

***образовательной программы***

Знать/Понимать:

Важнейшие химические понятия

- выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

- принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;

- гомологи, изомеры;

- химические реакции в органической химии.

***Основные законы и теории химии:***

- применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ - понимать границы применимости указанных химических теорий;

- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

***Важнейшие вещества и материалы***

- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;

- объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами;

характеризовать практическое значение данного вещества;

- объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

***Уметь:***

***Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.***

***Определять/классифицировать:***

- валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;

- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;

- пространственное строение молекул;

- характер среды водных растворов веществ;

- окислитель и восстановитель;

- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;

- гомологи и изомеры;

- химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

***Характеризовать:***

*- s*, *p* и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; - общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;

- строение и химические свойства изученных органических соединений.

***Объяснять:***

- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; 13

- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);

- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;

- сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения;

- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

***Решать задачи:***

- вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;

- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;

- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объѐму одного из участвующих в реакции веществ;

- расчеты: теплового эффекта реакции;

- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);

- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- нахождение молекулярной формулы вещества;

- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;

- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Тема занятия*** | ***Кол-во***  ***часов*** | ***Дата***  ***план*** | ***Дата***  ***факт*** |
| **Тема 1. Основные понятия и законы химии** | | **11** | |  |
| 1 | Основные стехиометрические законы: закон сохранения массы веществ. | 1 |  |  |
| 2 | Основные стехиометрические законы: закон постоянства состава. | 1 |  |  |
| 3 | Количество вещества, моль. Молярная масса вещества. Массовая доля. | 1 |  |  |
| 4 | Расчеты по химическим формулам. Массовая доля. | 1 |  |  |
| 5 | Молярная доля. Вычисление числа частиц, содержащихся в определенной массе вещества. | 1 |  |  |
| 6 | Вывод формул соединений по массовым долям химических элементов | 1 |  |  |
| 7 | Закон Авогадро и его следствия. Число Авогадро. Молярный объем газов | 1 |  |  |
| 8 | Относительная плотность газов и смеси газов. Средняя молярная масса смеси газов. | 1 |  |  |
| 9 | Уравнение Клайперона-Менделеева *и его следствия* | 1 |  |  |
| 10 | Газовые законы. | 1 |  |  |
| 11 | Контрольная работа № 1 по теме «Основные понятия и законы химии» | 1 |  |  |
| **Тема 2. Расчеты по уравнениям химических реакций** | | **9** | |  |
| 12 | Объемные отношения газов в химических реакциях. | **1** |  |  |
| 13 | Расчеты: практический выход вещества, избыток вещества в химической реакции. | 1 |  |  |
| 14 | Расчеты по нескольким уравнениям реакций | 1 |  |  |
| 15 | Определение состава смеси | 1 | |  |
| 16 | Вывод формулы вещества по результатам химической реакции. | 1 |  |  |
| 17 | Вывод формулы вещества по результатам его сгорания. | 1 |  |  |
| 18 | Задачи о металлической пластинке, погруженной в раствор соли менее активного металла | 1 |  |  |
| 19 | Комбинированные задачи | 1 |  |  |
| 20 | Контрольная работа № 2 по теме « Расчеты по уравнениям химических реакций» | 1 |  |  |
|  | **Тема 3. Растворы** | **10** |
| 21 | Массовая и объемная доли компонентов в растворе |  |
| 22 | Разбавление растворов | 1 |  |  |
| 23 | Растворимость | 1 |  |  |
| 24 | Правило смешивания растворов | 1 |  |  |
| 25 | Молярная концентрация | 1 |  |  |
| 26 | Расчеты по уравнениям реакций, протекающие в растворах | 1 |  |  |
| 27 | Комбинированные задачи | 1 |  |  |
| 28 | Решение комбинированных задач | 1 |  |  |
| 29-30 | Количественный и качественный конкурс решенных задач | 2 |  |  |
| **Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции** | | **5** | | |
| 31 | Важнейшие окислители и восстановители. | 1 |  |  |
| 32 | Метод электронно-ионного баланса (метод полуреакций) | 1 |  |  |
| 33 | Окислительно-восстановительные возможности органических веществ. | 1 |  |  |
| 34 | Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций. | 1 |  |  |
| 35 | Зачет по решению всех пройденных типов задач | 1 |  |  |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**11 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Тема занятия*** | ***Кол-во***  ***часов*** | ***Дата***  ***план*** | ***Дата***  ***факт*** | |
| **Тема1. Введение** | | **4 ч** | |  | |
| 1 | Общие требования к решению химических задач. | 1 |  |  | |
| 2 | Элементы математики в химии. Международная система единиц (СИ). | 1 |  |  | |
| 3 | Связь между физико-химическими величинами. | 1 |  |  | |
| 4 | Способы решения задач. | 1 |  |  | |
| **Тема 2. Задачи на газовые законы.** | | **10ч** | |  | |
| 5 | Газовые законы: закон Авогадро и его следствия.  Задачи на соотношение основных характеристик газов. | 1 |  |  | |
| 6 | Задачи на нахождение молярной массы смеси газов. Задачи на нахождение состава смеси газов по молярной массе. | 1 |  |  | |
| 7 | Объединенный газовый закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Задачи на смеси газов. | 1 |  |  | |
| 8 | Задачи на определение объёмной доли (%), моль-ной доли (%) компонентов газовой смеси. | 1 |  |  | |
| 9 | Уравнение Менделеева-Клайперона.  Задачи на нахождение состава газовой смеси после реакции. | 1 |  |  | |
| 10 | Задачи на изменение объёма газовой смеси в результате реакции. | 1 |  |  | |
| 11 | Плотность газа, относительная плотность. Задачи на озонированный кислород. | 1 |  |  | |
| 12 | Нормальные условия и условия отличные от  нормальных. Задачи на горение топлива. | 1 |  |  | |
| 13 | Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи | 1 |  |  | |
| 14 | Контрольная работа№1 по теме «Задачи на газо-вые законы» | 1 |  |  | |
| **Тема 3. Расчёты по уравнениям реакций** | | **8 ч** | |  | |
| 15 | Расчеты по уравнениям реакций, если одно из веществ дано в избытке. | 1 |  |  | |
| 16 | Определение состава соли (кислая или средняя) по массам веществ, вступающих в реакцию. | 1 |  |  | |
| 17 | Решение задач, раскрывающих образование кислых и средних солей двухосновных кислот. | 1 |  |  | |
| 18 | Решение задач, раскрывающих образование кислых и средних солей фосфорной кислоты. | 1 |  | |  | |
| 19 | Определение состава двух-трехкомпонентной смеси по массам веществ, образующихся в ходе одной или нескольких реакций. | 1 |  | |  | |
| 20 | Задачи на определение состава солей при реакциях самоокисления-самовосстановления. | 1 |  | |  | |
| 21 | Задачи на электролиз. | 1 |  | |  | |
| 22 | Составление и использование алгоритмических предписаний. Смешанные задачи. | 1 |  | |  | |
| **Тема 4. Концентрация растворов.** | | **7ч** | | |  | |
| 23 | Выражение состава растворов: массовая доля, молярная концентрация. | 1 |  | |  | |
| 24 | Вычисление массы растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы (или объёма) раствора с заданной концентрацией. | 1 |  | |  | |
| 25 | Растворимость. Расчеты на основе использования графиков растворимости. | 1 |  | |  | |
| 26 | Вычисление рН растворов. | 1 |  | |  | |
| 27 | Расчеты по формулам веществ, содержащих кристаллизационную воду | 1 |  | |  | |
| 28 | Составление и использование алгоритмических предписаний. | 1 |  | |  | |
| 29 | Количественный и качественный конкурс решенных задач | 1 |  | |  | |
| **Тема 5. Задачи по органической химии** | | **5ч** | | |  | |
| 30 | Нахождение формул, если известны массовые до-ли элементов. | **1** |  | |  | |
| 31 | Задачи на определение формул, если известны массы или объемы продуктов сгорания. | 1 |  | |  | |
| 32 | Задачи с использованием схем превращений органических соединений. | 1 |  | |  | |
| 33 | Экспериментальные задачи: проведение «мысленного эксперимента» | 1 |  | |  | |
| 35 | Зачет по решению всех пройденных типов задач | 2 |  | |  | |

***Планируемые предметные результаты освоения***

***образовательной программы***

Знать/Понимать:

Важнейшие химические понятия

- выявлять характерные признаки понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

- выявлять взаимосвязи понятий, использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

- принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;

- гомологи, изомеры;

- химические реакции в органической химии.

***Основные законы и теории химии:***

- применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) для анализа строения и свойств веществ - понимать границы применимости указанных химических теорий;

- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений.

***Важнейшие вещества и материалы***

- классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам;

- объяснять обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами;

характеризовать практическое значение данного вещества;

- объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

***Уметь:***

***Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.***

***Определять/классифицировать:***

- валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов;

- вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки;

- пространственное строение молекул;

- характер среды водных растворов веществ;

- окислитель и восстановитель;

- принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений;

- гомологи и изомеры;

- химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

***Характеризовать:***

*- s*, *p* и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; - общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов;

- строение и химические свойства изученных органических соединений.

***Объяснять:***

- зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; 13

- природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной);

- зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения;

- сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения;

- влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

***Решать задачи:***

- вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей;

- расчеты: объемных отношений газов при химических реакциях;

- расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объѐму одного из участвующих в реакции веществ;

- расчеты: теплового эффекта реакции;

- расчеты: массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);

- расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- нахождение молекулярной формулы вещества;

- расчеты: массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;

- расчеты: массовой доли (массы) химического соединения в смеси;