

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Калининградской области
Управление образования администрации муниципального
образования «Балтийский городской округ»
Калининградской области
МБОУ СОШ № 4 им. В.Н. Носова

Принято
на педагогическом совете
«29» августа 2023 год

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ №4 им. В.Н. Носова
_____ З.О. Маматова
Приказ №203 от 30 августа 2023 года



Рабочая программа по курсу внеурочной
деятельности
«Мир химических реакций»
11 класс
на 2023-2024 учебный год

Грабо Вероники Николаевны
учителя химии

Балтийск

Пояснительная записка

Предлагаемая программа является курсом предметов естественно-научного цикла, изучаемых по любому из концептуальных принципов: линейному или концентрическому. Программа рассчитана на 34 часа обучения для учащихся 11 классов.

Цель данного курса – помочь старшеклассникам закрепить основные теоретические положения неорганической химии и научить использовать химические уравнения для осмысленного восприятия важнейших химических процессов. В программу включены вопросы классификации химических реакций и рассматриваются подробно различные типы химических реакций. Особое внимание уделяется вопросу составления окислительно-восстановительных реакций методом окислительно-восстановительного баланса и методом электронно-ионного баланса (метод полуреакций).

Задачами данного курса являются:

1. развитие знаний по химии полученных во время изучения базовых курсов;
2. формирование дополнительных понятий, необходимых при изучении основополагающих и опорных понятий;
3. развитие представлений о причинах многообразия веществ, их материального единства;
4. формирование у учащихся познавательного интереса к изучению предметов естественнонаучного цикла;
5. более глубокая подготовка учащихся по химии для сдачи единого государственного экзамена;

Структура курса направлена на раскрытие логики познания мира химических веществ и реакций между ними через изучение закономерностей написания химических процессов с помощью химических уравнений. Курс включает разделы «Реакции аналитической химии», «Электрохимические реакции», «Реакции окисления и восстановления», «Комбинированные реакции».

Содержание курса разработано в соответствии с его целями и задачами, в нем раскрываются дополнительные сведения о классификации химических реакций, о реакциях используемых в химическом анализе, о многообразии окислительно-восстановительных реакций, о роли окислителей и восстановителей в химических процессах. Курс содержит занимательный материал по аналитической химии и окислительно-восстановительным реакциям, который расширяет и углубляет знания школьников о веществах и явлениях, происходящих с ними.

Изучение курса предполагает проведение лабораторных работ, демонстрацию опытов, решение расчетных задач, решение

экспериментальных задач, анализ видеофильмов, использование дополнительной литературы, подготовку небольших рефератов и сообщений.

Основное содержание курса

Введение (4 часа)

Понятие химических реакций. Понятие стехиометрии. Механизмы химических реакций. Классификация химических реакций: по признаку состава и количества веществ участвующих и образующихся в результате реакции, по признаку обратимости, по термохимическому эффекту химической реакции, по изменению степени окисления, реакции ионного обмена. Реакции по признаку изменения числа и состава реагирующих веществ и продуктов реакции.

Лабораторная работа №1: определение типа химической реакции по признаку изменения числа и состава реагирующих веществ и продуктов реакции.

Реакции аналитической химии (8 часов)

Реакции в аналитической химии, их значение. Реакции ионного обмена и условия их протекания до конца. Качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, ортофосфат-ион, нитрат-ион, карбонат-ион, силикат-ион. Качественные реакции на катионы: щелочных и щелочноземельных металлов, хрома, железа, меди, никеля.

Реакции гидролиза солей и других веществ. Протонно–донорные и протонно-акцепторные реакции амфотерных соединений. Реакции осаждения и растворения. Реакции комплексообразования. Каталитические реакции.

Лабораторная работа №2: качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, ортофосфат-ион, нитрат-ион, карбонат-ион, силикат-ион.

Лабораторная работа №3: качественные реакции на катионы щелочных и щелочноземельных металлов, железа.

Демонстрационные опыты по реакциям гидролиза солей.

Электрохимические реакции (4 часа)

Основы электрохимии. Электронный потенциал. Процесс электролиза расплавов и растворов электролитов с различными электродами. Решение расчетных задач на вычисления по уравнениям электролиза электролитов.

Демонстрация видеофрагмента «Способы промышленного получения металлов» из видеофильма «Железо».

Реакции окисления и восстановления (16 часов)

Окислительно-восстановительные реакции. Окислители: типичные неметаллы, кислород, перманганат калия, хромат калия, дихромат калия,

концентрированная серная кислота, азотная кислота, кислородосодержащие кислоты галогенов, ионы металлов в высшей степени окисления. Восстановители: бескислородные кислоты и их соли, металлы в низшей степени окисления, гидриды щелочных и щелочноземельных металлов, неметаллы. Вещества, обладающие окислительно-восстановительной двойственностью: йод, пероксид водорода, азотистая кислота и нитриты. Составление окислительно-восстановительных реакций методом окислительно-восстановительного баланса. Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса (метод полуреакций). Закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций в кислой, щелочной и нейтральной среде.

Лабораторная работа №4: окислительно-восстановительные свойства перманганата калия.

Лабораторная работа №5: окислительные свойства концентрированной серной кислоты.

Лабораторная работа №6: окислительные свойства азотной кислоты,

Лабораторная работа №7: окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода.

Демонстрационные опыты по свойствам хромата и дихромата калия.

Комбинированные реакции (2 часа)

Реакции, протекание которых связано с процессами кислотно-основного взаимодействия, окисления-восстановления, осаждения, растворения и т. д.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Обучающиеся должны знать:

- классификацию химических реакций;
- виды химических реакций в общей и аналитической химии;
- особенности термохимических реакций;
- закономерности протекания электролиза растворов и расплаов электролитов;
- основные группы окислителей и восстановителей;
- вещества обладающие окислительно-восстановительной двойственностью;
- закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций;

Обучающиеся должны уметь:

- ориентироваться в мире химических реакций;
- характеризовать химические реакции в аналитической химии;

- писать уравнения электролиза растворов и расплавов с различными видами электродов;
- подбирать продукты окислительно-восстановительных реакций в соответствии с реагирующими веществами и средой реакции;
- использовать метод окислительно-восстановительного баланса для анализа и записи окислительно-восстановительной реакции;
- использовать метод полуреакций для анализа и записи окислительно-восстановительной реакции;
- использовать полученные теоретические знания при изучении школьного курса химии;
- пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, соблюдать правила по технике безопасности;
- подготовить сообщение, реферат.

**Тематическое планирование с указанием количества часов 11 класс 34 час
(1 час в неделю)**

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
Тема 1. Введение		
1	Понятие химических реакций. Понятие стехиометрии	1
2	Механизмы химических реакций	1
3	Классификация химических реакций	1
4	Лабораторная работа №1 «Определение типа химических реакций»	1
Тема 2. Реакции аналитической химии		
5	Реакции ионного обмена и условия их протекания до конца	1
6	Качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, ортофосфат-ион, нитрат-ион, карбонат-ион, силикат-ион	1
7	Качественные реакции на катионы: щелочных и щелочноземельных металлов, хрома, железа, меди, никеля	1
8	Реакции гидролиза солей и других веществ	1
9	Протонно–донорные и протонно-акцепторные реакции амфотерных соединений	1
10	Реакции комплексообразования. Каталитические реакции	1
11	Лабораторная работа №2 «Качественные реакции на анионы: хлорид-ион, сульфат-ион, ортофосфат-ион, нитрат-ион, карбонат-ион, силикат-ион».	1

12	Лабораторная работа №3 «Качественные реакции на катионы щелочных и щелочноземельных металлов, железа».	1
Тема 3. Электрохимические реакции		
13	Основы электрохимии. Электронный потенциал	1
14	Процесс электролиза расплавов и растворов электролитов с различными электродами	1
15	Решение расчетных задач на вычисления по уравнениям электролиза электролитов	1
16	Решение расчетных задач на вычисления по уравнениям электролиза электролитов	1
Тема 4. Реакции окисления и восстановления		
17	Окислительно-восстановительные реакции	1
18	Окислители: типичные неметаллы, кислород, перманганат калия, хромат калия, дихромат калия, концентрированная серная кислота, азотная кислота, кислородосодержащие кислоты галогенов, ионы металлов в высшей степени окисления	1
19	Окислители: типичные неметаллы, кислород, перманганат калия, хромат калия, дихромат калия, концентрированная серная кислота, азотная кислота, кислородосодержащие кислоты галогенов, ионы металлов в высшей степени окисления	1
20	Восстановители: бескислородные кислоты и их соли, металлы в низшей степени окисления, гидриды щелочных и щелочноземельных металлов, неметаллы	1
21	Восстановители: бескислородные кислоты и их соли, металлы в низшей степени окисления, гидриды щелочных и щелочноземельных металлов, неметаллы	1
22	Вещества, обладающие окислительно-восстановительной двойственностью: йод, пероксид водорода, азотистая кислота и нитриты	1
23	Вещества, обладающие окислительно-восстановительной двойственностью: йод, пероксид водорода, азотистая кислота и нитриты	1
24	Составление окислительно-восстановительных реакций методом окислительно-восстановительного баланса	1
25	Составление окислительно-восстановительных реакций методом окислительно-восстановительного баланса	1
26	Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса (метод полуреакций)	1

27	Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронно-ионного баланса (метод полуреакций)	1
28	Закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций в кислой, щелочной и нейтральной среде	1
29	Лабораторная работа №4 «Окислительно-восстановительные свойства перманганата калия»	1
30	Лабораторная работа №5 «Окислительные свойства концентрированной серной кислоты»	1
31	Лабораторная работа №6 «Окислительные свойства азотной кислоты»	1
32	Лабораторная работа №7 «Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода»	1
Тема 5. Комбинированные реакции		1
33	Реакции, протекание которых связано с процессами кислотно-основного взаимодействия, окисления-восстановления, осаждения, растворения	1
34	Реакции, протекание которых связано с процессами кислотно-основного взаимодействия, окисления-восстановления, осаждения, растворения	1

Список рекомендуемой литературы:

1. А.А. Кудрявцев. Составление химических уравнений. - М.: «Высшая школа», 1991.
2. А.С. Егоров, В.Д. Дионисьев, В.К. Ермакова, Н.М. Иванченко, Л.В. Котельницкая, И.Е. Слабченко, К.П. Шацкая, Р.В. Шевченко, К.Д. Шлюкер. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в ВУЗы. - Ростов-на-Дону: «Феникс», 1999.
3. В.И. Сидельникова. Сборник задач повышенной трудности и упражнений по химии. Для поступающих в ВУЗы. - Тюмень Издательство Тюменской государственной медицинской академии, 1994.
4. Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы. - М.: «Новая Волна», 2005.
5. К.Л. Глинка. Задачи и упражнения по общей химии. – Ленинград: «Химия», 1986.