

**РАССМОТРЕНО И
РЕКОМЕНДОВАНО**

к утверждению на заседании
педагогического совета

Протокол № 1 от 29 августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Н.В. Суханова

Приказ № 488 от 01.09.2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса
«Решение задач ОВР»
для обучающихся 10 классов**

г. Березники 2025

Пояснительная записка

Программа элективного курса по химии «Решение задач ОВР» предназначена для учащихся 10 класса медицинского профиля. Программа рассчитана на 34 часа.

Данная программа элективного курса относится к ориентационному виду программ. Межпредметный (ориентационный курс) предполагает выход за рамки традиционных учебных программ: расширенный углубленный вариант «ОВР» базового курса.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) чрезвычайно распространены. С ними связаны природные процессы обмена веществ, брожения, фотосинтеза, круговорота веществ в природе. Эти реакции можно наблюдать при сгорании топлива, в процессах коррозии металлов, при электролизе и выплавке металлов. С их помощью получают щелочи, кислоты и многие другие ценные химические вещества. Окислительно-восстановительные реакции лежат в основе преобразования химической энергии в электрическую в гальванических и топливных элементах. Однако, ОВР в обязательном курсе изучают недостаточно полно: не рассматривается их классификация, составление уравнений методом электронно-ионного баланса, количественные характеристики окислительно-восстановительных процессов; мало внимания уделяется влиянию среды на характер протекания этих реакций, окислительно-восстановительным свойствам соединений серы (IV), марганца, хрома, азота, пероксида водорода. Тема «Окислительно-восстановительные реакции» традиционно важна, и в то же время ее изучение вызывает у учащихся определенные трудности.

Программа курса актуальна, т.к. она поможет ученику сориентироваться в выборе профиля высшего учебного заведения, восполнить пробелы его предыдущей подготовки, показать типичные для данного профиля виды деятельности, даст возможность ученику проявить себя и добиться успеха.. Данный курс позволит шире рассмотреть суть окислительно-восстановительных процессов и будет способствовать развитию у учащихся ключевых компетенций.

Цель элективного курса:

Закрепление, систематизирование и углубление знаний обучающихся о сущности окислительно-восстановительных реакций, их роли в природе и практическом значении; о важнейших окислителях и восстановителях в органической и неорганической химии, о влиянии среды на характер протекания ОВР.

Задачи элективного курса:

Сформировать системный подход к объяснению окислительно-восстановительных реакций.

Использовать потенциальные возможности спецкурса для развития познавательной мотивации учащихся.

Содействовать индивидуальной траектории развития учащихся.

Формировать способности к открытию новых способов продуктивной деятельности через анализ конкретных химических процессов.

Формировать способности работать в коллективе на основе содействия и сотворчества.

Планируемые результаты освоения факультативного курса

Предметные результаты.

Предметными результатами освоения программы являются следующие знания и умения:

- определение, классификацию и типы окислительно-восстановительных реакций;
- основные группы окислителей и восстановителей;
- основные окислители и восстановители, применяемые в химической промышленности;
- изменение степеней окисления марганца и хрома в зависимости от среды растворов;
- вещества, обладающие окислительно-восстановительной двойственностью;
- закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций.
- закономерности протекания электролиза растворов и расплавов электролитов;
- безопасности при работе с важнейшими окислителями и восстановителями, условия их хранения.

Выпускник получит возможность научиться:

- правильно определять окислители и восстановители, окислительно-восстановительных реакций в соответствии с реагирующими веществами и средой реакции;
- использовать метод окислительно-восстановительного баланса для анализа и записи окислительно-восстановительной реакции;
- ионных полуреакций для анализа и записи окислительно-восстановительных реакций;
- составлять электронный баланс двумя методами, уравнивать химические уравнения и решать задачи с их использованием;
- писать уравнения электролиза растворов и расплавов с различными видами электродов.

Метапредметные результаты.

1) Базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать; определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) Базовые исследовательские действия: владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; формулировать цели и задачи исследования, использовать

поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе; приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) Работа с информацией: ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость; формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа; приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие); использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Личностные результаты:

1. осознание обучающимися российской гражданской идентичности – готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
2. наличие мотивации к обучению; целенаправленное развитие внутренних убеждений личности на основе ключевых ценностей и исторических традиций базовой науки химии;
3. готовность и способность обучающихся руководствоваться в своей деятельности ценностно-смысловыми установками, присущими целостной системе химического образования;
4. наличие правосознания экологической культуры и способности ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения курса достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с гуманистическими, социокультурными, духовно-нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества, принятыми в обществе нормами и правилами поведения, способствующими процессам самопознания, саморазвития и нравственного становления личности обучающихся.

Коммуникативные УУД:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического

эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные УУД:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;
осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

По окончании данного элективного курса учащиеся должны:

Знать: сущность окислительно-восстановительных процессов, их роль в природе и практическое значение, важнейшие окислители и восстановители, влияние среды на характер протекания ОВР; классификацию ОВР, количественные характеристики данных процессов, структуру гальванического элемента; правила работы с источниками научной литературы

Уметь: анализировать содержание учебного материала; составлять уравнения ОВР с использованием метода электронно-ионного баланса (полуреакций), развивать навыки в использовании метода электронного баланса для решения различных типов задач повышенного уровня трудности;

Владеть: важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач с использованием ОВР, навыком работы в группе и индивидуально, представлять результаты своей работы.

Тематическое планирование

Тема	Количество часов (теория)	Количество практических занятий
Введение	1	
Тема 1. Основные понятия химии ОВР.	3	4
Тема 2. Важнейшие ОВР с участием неорганических веществ.	4	7
Тема 3. Важнейшие ОВР с участием органических веществ.	2	4
Тема 4. Электролиз расплавов и растворов электролитов как окислительно-восстановительный процесс.	3	3
Тема 5. Окислительно-восстановительные процессы в живой природе.	1	1
Подведение итогов	1	
	15	18
ИТОГО:	34	

Содержание программы

Вводное занятие - 1ч. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.

Тема 1. Основные понятия химии ОВР – 7 ч.

Теория ОВР (повторение и обобщение изученного в обязательном курсе химии).

Важнейшие восстановители и окислители. Окислительно- восстановительная двойственность.

Классификация ОВР: межмолекулярное окисление – восстановление, внутримолекулярное окисление- восстановление, диспропорционирование (самоокисление - самовосстановление), сопропорционирование, упражнения по определению типа ОВР.

Алгоритм составления уравнений ОВР методом электронного баланса и использование метода электронного баланса для реакций:

- межмолекулярного окисления – восстановления;
- внутримолекулярного окисления- восстановления;
- диспропорционирования;
- сопропорционирования.

Алгоритм составления уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса (полуреакций), упражнения. Особые случаи составления уравнений ОВР.

Практическое занятие № 1. Задачи на составление ОВР с использованием метода электронного баланса для неорганических веществ.

Практическое занятие № 2. Задачи на составление ОВР с использованием метода электронного баланса для неорганических веществ.

Практическое занятие № 3. Алгоритм составления уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса (полуреакций).

Практическое занятие № 4. Задачи на составление ОВР с использованием метода полуреакций для неорганических веществ.

Тема 2. Важнейшие ОВР с участием неорганических веществ – 11 ч.

ОВР с несколькими окислителями или несколькими восстановителями.

- Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в различных средах.
- Окислительно-восстановительные свойства хрома в различных средах.
- Окислительно-восстановительные свойства соединений серы
- Окислительно-восстановительные свойства соединений азота

Практическое занятие №5. Задачи на составление ОВР с использованием метода полуреакций для неорганических веществ.

Практическое занятие №6. Задачи различных типов и уровней трудности на протекание с несколькими окислителями или несколькими восстановителями.

Практическое занятие №7. Задачи различных типов и уровней трудности на протекание ОВР в кислой среде с участием неорганических веществ, содержащих марганец.

Практическое занятие №8. Задачи различных типов и уровней трудности на протекание ОВР в нейтральной и щелочной средах с участием неорганических веществ, содержащих марганец.

Практическое занятие №9. Задачи различных типов и уровней трудности на протекание ОВР в различных средах с участием неорганических веществ, содержащих хром.

Практическое занятие №10. Задачи различных типов и уровней трудности на протекание ОВР с участием неорганических веществ, содержащих серу.

Практическое занятие №11. Задачи различных типов и уровней трудности на протекание ОВР с участием неорганических веществ, содержащих азот.

Тема 3. ОВР с участием органических веществ – 6 ч.

- Особые случаи составления ОВР с участием органических веществ (алкенов, алкинов, аренов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, углеводов)
- Использование метода полуреакций для ОВР с участием органических веществ.

Практическое занятие №12. Задачи на составление ОВР с участием алкенов, алкинов, аренов.

Практическое занятие №13. Задачи на составление ОВР с участием спиртов, альдегидов и кетонов.

Практическое занятие №14. Задачи на составление ОВР с участием карбоновых кислот, углеводов.

Практическое занятие №15. Задачи на составление ОВР с использованием метода полуреакций для органических веществ.

Тема 4. Электролиз расплавов и растворов электролитов как окислительно-восстановительный процесс – 6 ч.

- Электролиз расплавов и растворов электролитов. Применение электролиза. Задачи различных типов и уровней трудности на электролиз.
- Количественные характеристики ОВР: стандартные окислительно-восстановительные потенциалы, скачок потенциала. Гальванический элемент. Ряд стандартных электродных потенциалов металлов (электрохимический ряд напряжений).

Практическое занятие №16. Задачи различных типов и уровней трудности с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов.

Практическое занятие №17. Задачи различных типов и уровней трудности с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов.

Практическое занятие №18. Задачи различных типов и уровней трудности с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов.

Тема 5. Окислительно-восстановительные процессы в живой природе – 2 ч.

Окислительно-восстановительные процессы в живой природе.

Практическое занятие №19. Решение уравнений ОВР характерных для процессов, происходящих в живой природе.

Итоговое занятие – 1 ч.

Тематическое планирование

	Тема	Количество часов
1	Введение. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.	1
2	Теория ОВР.	1
3	Классификация ОВР.	1
4	Алгоритм составления уравнений ОВР методом электронного баланса.	1
5	Задачи на составление ОВР с использованием метода электронного баланса для неорганических веществ.	1
6	Задачи на составление ОВР с использованием метода электронного баланса для неорганических веществ.	1
7	Алгоритм составления уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса (полуреакций). Задачи.	1
8	Задачи на составление ОВР с использованием метода полуреакций для неорганических веществ.	1
9	ОВР с несколькими окислителями или несколькими восстановителями.	1
10	Задачи различных типов и уровней трудности на протекание с несколькими окислителями или несколькими восстановителями.	1
11	Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в различных средах.	1
12	Задачи различных типов и уровней трудности на протекание ОВР в кислой среде с участием неорганических веществ, содержащих марганец.	1
13	Задачи различных типов и уровней трудности на протекание ОВР в нейтральной и щелочной средах с участием неорганических веществ, содержащих марганец.	1
14	Окислительно-восстановительные свойства хрома в различных средах.	1
15	Задачи различных типов и уровней трудности на протекание ОВР в различных средах с участием неорганических веществ, содержащих хром.	1
16	Окислительно-восстановительные свойства соединений серы	1
17	Задачи различных типов и уровней трудности на протекание ОВР с участием неорганических веществ, содержащих серу.	1
18	Окислительно-восстановительные свойства соединений азота	1
19	Задачи различных типов и уровней трудности на протекание ОВР с участием неорганических веществ, содержащих азот.	1
20	Особые случаи составления ОВР с участием органических веществ (алкенов, алкинов, аренов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, углеводов)	1
21	Задачи на составление ОВР с участием алкенов, алкинов, аренов.	1
22	Задачи на составление ОВР с участием спиртов, альдегидов и кетонов.	1
23	Задачи на составление ОВР с участием карбоновых кислот, углеводов.	1
24	Использование метода полуреакций для ОВР с участием органических веществ.	1
25	Задачи на составление ОВР с использованием метода полуреакций для органических веществ.	1
26	Электролиз расплавов и растворов электролитов. Применение электролиза.	1
27	Задачи различных типов и уровней трудности на электролиз.	1
28	Задачи различных типов и уровней трудности на электролиз.	1
29	Количественные характеристики ОВР: стандартные окислительно-восстановительные потенциалы, скачок потенциала. Гальванический элемент. Ряд стандартных электродных потенциалов металлов	1

	(электрохимический ряд напряжений).	
30	Задачи различных типов и уровней трудности с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов.	1
31	Задачи различных типов и уровней трудности с использованием ряда стандартных электродных потенциалов металлов.	1
32	Окислительно-восстановительные процессы в живой природе.	1
33	Решение уравнений ОВР характерных для процессов, происходящих в живой природе.	1
34	Итоговое занятие.	1

Список рекомендуемой для учащихся литературы:

1. Журнал «Химия в школе» №5, 2002г.; №2, 2004 г.
2. Кудрявцев А.А. «Составление химических уравнений», М., 1997г.
3. Кузьменко Н.Е., В.В.Еремин «2400 задач по химии для школьников и поступающих в вузы». М. ,Дрофа, 1999 г.
4. Лунева В.П. «Об использовании ионно-электронного метода». Химия в школе, 1994 г.
5. Хомченко Г.П. «Окислительно-восстановительные реакции», М., 1999г.
6. Хомченко Г.П. « Химия для поступающих в вузы». М., Высшая школа, 1993г.
7. Шустов С.Б., Шустова Л.В. «Окислительно-восстановительные процессы в живой природе» Химия в школе , 1995 г.

Литература для учителя:

1. Журнал «Химия в школе» № 5, 2002 г. № 2 2004 г.
2. А.А.Кудрявцев « Составление химических уравнений» М., 1997 г.
3. Н.Е.Кузменко, В.В.Еремин « 2400 задач по химии». М., 1999 г.
4. Б.С.Степин, Л.Ю.Аликберова «Занимательные задания и эффективные опыты по химии» М., 2002 г.
5. Приложение к газете «Первое сентября» , изд. Химия. № 2, 2003 г., №44, 2002 г.
6. Химический энциклопедический словарь. М., 1983 г.
7. Г.П.Хомченко «Окислительно-восстановительные реакции». М. , 1999 г.
8. Энциклопедия школьника « Неорганическая химия» М., 1985 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 652995314667932372014845887876356063299114658524

Владелец Суханова Надежда Викторовна

Действителен с 31.12.2024 по 31.12.2025

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 652995314667932372014845887876356063299114658524

Владелец Суханова Надежда Викторовна

Действителен с 31.12.2024 по 31.12.2025