

Муниципальное общеобразовательное учреждение
"Жарковская средняя общеобразовательная школа №1"
Жарковского муниципального округа Тверской области

РАССМОТРЕНО
Руководитель ШМОЕМЦ
 Е.И. Лакеева
Протокол заседания ШМО
№ 1 от «01» 09 2025г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УВР
 Е.В. Беляева
«01» 09 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного учебного курса
«Окислительно-восстановительные реакции»
уровень образования: среднее общее образование

11 класс

Составители:
Спириденков Сергей Владимирович
учитель химии высшей квалификационной категории

пгт. Жарковский 2025 год

Пояснительная записка

Окислительно – восстановительные реакции очень распространены в природе, технике, быту. Обмен веществ в организме, фотосинтез, брожение и гниение – все эти процессы связаны с окислительно – восстановительными реакциями. Они наблюдаются при электролизе и выплавке металлов, при сгорании топлива и в процессах коррозии. Окислительно - восстановительные реакции используются в химической промышленности для получения щёлочей, кислот и многих других ценных продуктов.

Данный курс будет полезен тем учащимся, которые выбрали экзамен по химии. Многие окислительно – восстановительные реакции рассматриваются в школьном курсе химии, но недостаточно полно. Изучив элективный курс учащиеся познакомятся с ОВР подробно: познакомятся с классификацией ОВР, изучат влияние среды на протекание ОВР, научатся составлять уравнения окислительно – восстановительных реакций методом электронного баланса и методом электронно – ионного баланса . Данная тема вызывает определённые трудности у учащихся, но она очень важна при подготовке к ЕГЭ, так как несколько лет подряд окислительно-восстановительные реакции включаются в задания части С.

Программа рассчитана на 17 часов.

Цель курса:

В соответствии с вышесказанным целью прохождения настоящего курса является закрепление, систематизирование и углубление знаний обучающихся о сущности окислительно- восстановительных реакций, их роли в природе и практическом значении; о важнейших окислителях и восстановителях, о влиянии среды на характер протекания ОВР.

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

- 1.Расширение и углубление предметных знаний по химии; развитие общих приемов интеллектуальной и практической деятельности.
- 2.Развитие познавательной активности и самостоятельности, установки на продолжение образования, на развитие познавательной мотивации.
- 3.Развитие творческого подхода при решении задач с участием окислительно-восстановительных реакций.
- 4.Формирование системы знаний об окислительно-восстановительных реакциях:
 - о сущности ОВР, их роли в природе и практическом значении;
 - о влиянии среды на характер протекания ОВР;
 - о классификации и количественной характеристике ОВР;
 - о составлении уравнений ОВР методом электронного баланса и методом полуреакций;

Методы и формы работы

В преподавании элективного курса используются объяснительно-иллюстративный (позволяющий накопить необходимую базу знаний, сформировать практические умения), эвристический (при котором поиск учащихся постоянно корректируется учителем) и исследовательский (требующий от учащихся максимума самостоятельности) **методы**

обучения, самостоятельная работа учащихся с различными источниками информации, включая Интернет-ресурсы.

Формы организации познавательной деятельности учащихся: индивидуальные, групповые, коллективные.

Ведущими формами учебных занятий предполагаются интерактивные занятия, применение компьютерных технологий, семинары, лабораторные и практические работы. Возможно возникновение дискуссий, где будут обсуждены различные точки зрения по изучаемым вопросам.

Химическому эксперименту отводится значительное место в содержании курса, так как он не только служит средством для поддержания теоретического уровня изучаемых вопросов, но и выступает в роли источника знаний, способствует более активному и творческому усвоению учебного материала, развитию исследовательских умений учащихся, технологической компетентности учащихся.

Курс предполагает совместную работу учеников по получению знаний (диалоговую, групповую, коллективную), что развивает коммуникативную компетентность учащихся.

Средства обучения

1. Информационно-коммуникативные средства: учебники, справочные пособия, CD-диск с уроком-лекцией, мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие)

2. Технические (мультимедийные) средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор и интерактивная доска.

3. Наглядные: печатные таблицы

4. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы.

В результате прохождения программы курса, учащиеся и должны знать:

1. Определения окислителя и восстановителя и их роль в природе и практики
2. Классификацию окислительно - восстановительных реакций
3. Алгоритм составления окислительно- восстановительных реакций различными методами.

В результате прохождения программы курса учащиеся должны уметь:

1. Определять в реакции окислитель и восстановитель
2. Определять степень окисления элементов
3. Классифицировать реакции по различным типам
4. Расставлять коэффициенты в уравнении методом электронного и электронно- ионного баланса
5. Применять знания при решении задач.

Программа предусматривает следующие формы работы: лекции, семинары, тестирование, подготовка сообщений, рефератов.

Календарно – тематическое планирование

<i>№ занятия</i>	<i>Тема</i>	<i>К о л и ч е с т в о ч а с о в</i>	<i>Форма занятия</i>
1	Теоретические аспекты ОВР (электроотрицательность, степень окисления, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление.)	1	Лекция, индивидуальная работа
2	Классификация ОВР.	1	Работа в группах
3	Упражнения по определению типа ОВР	1	Индивидуальные ответы
4	Методы составления уравнений ОВР. Метод электронного баланса.	1	Семинар
5	Упражнение по составлению ОВР методом электронного баланса	1	Практикум с индивидуальными заданиями

6	Методы составления уравнений ОВР. Метод полуреакций или электронно-ионного обмена: (кислая, щелочная, нейтральная среды)	1	Семинар
7	Биологическое значение ОВР. ОВР в живых организмах.	1	Мультимедийная лекция
8	Роль ОВР в технике. Оксидиметрия.	1	мультимедийные презентации
9	Реакции с участием соединений марганца. а) реакции в кислой среде; б) реакции в нейтральной среде; в) реакции в щелочной среде.	1	Семинар
10	Применение перманганата калия в химическом анализе.	1	Лабораторные опыты
11	Реакции с участием соединений хрома. а) реакции в кислой среде; б) реакции в нейтральной среде; в) реакции в щелочной среде.	1	Семинар , лаб.опыты
12	Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода в различных средах.	1	Семинар Практикум
13	Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.	1	Семинар Практикум Отчет о практич. работах
14	Урок — упражнение . Окислительные свойства серной кислоты	1	Индивидуальная работа
15	Окислительно-восстановительные		

	свойства соединений серы. Оксид серы (IV)	1	Семинар Практикум
16	Окислительно-восстановительные свойства соединений серы. Сернистая кислота, соли сернистой кислоты	1	Семинар, групповая работа
17	ОВР с участием органических веществ: альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, углеводов.	1	Семинар

Планируемые результаты

В результате изучения курса:

1 учащиеся приобретают предметные знания:

- а) об окислителе, восстановителе, окислительно-восстановительных реакциях;
- б) об основных окислителях и восстановителях;
- в) о классификации окислительно-восстановительных реакций;
- г) об особенностях протекания ОВР для соединений марганца, серы, азота, хрома в различных условиях;
- д) об особенностях ОВР для органических соединений;
- е) об электролизе, стандартном электродном потенциале, скачке потенциала, гальваническом элементе, принципе работы гальванического элемента.

2 учащиеся вырабатывают предметные умения:

- а) составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса, метода электронно-ионного баланса;
- б) объяснять особенности протекания ОВР для соединений марганца, серы, азота, хрома в различных условиях;
- в) определять степени окисления в органических соединениях;
- г) составлять уравнения ОВР для органических соединений;
- д) составлять уравнения электролиза для растворов и расплавов электролитов как окислительно-восстановительного процесса;
- е) пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов;
- ж) объяснять принцип работы гальванического элемента;
- з) решать задачи различных типов и уровней трудности с использованием уравнений ОВР.

3. Учащиеся овладевают универсальными и интеллектуальными умениями, мыслительными навыками:

- а) умение классифицировать, сравнивать изучаемые объекты, проводить разноаспектный анализ информации и синтез результатов этого анализа;
- б) выявлять противоречия и закономерности;
- в) систематизировать информацию, получаемую из разных источников; выдвигать гипотезы, подтверждать их специально спланированным экспериментом.
- г) учебно-управленческие умения (владеть различными средствами самоконтроля, оценивать свою учебную деятельность, определять проблемы собственной учебной деятельности и устанавливать их причины).

4 Учащиеся развивают экспериментальные умения:

Овладение умениями выстраивать логику экспериментального изучения конкретных веществ с целью доказательства наличия у них отдельных свойств.

Литература

- Большая детская энциклопедия: Химия / Сост. К. Люцис. М.РЭТ,2000г.
- Дзудцова, Д. Д. Окислительно – восстановительные реакции. – М : Дрофа, 2008.
- Журин А.А. Лабораторные опыты и практические работы по химии.-М. Аквариум. 1997г.
- Коровин Н.В., Мингулина Э.И., Рыжова Н.Г. Лабораторные работы по химии. М.- Высшая школа. 1986г.
- Крутецкая Е.Д., Левкин А.Н. Окислительно-восстановительные реакции –СПб.: СПбГУПИМ, 2003г.
- Кудрявцев А.А. Составление химических уравнений. –М. Высшая школа, 1991г.
- Кузьменко, Н. Е.,Ерёмин В. В.,Попков В. А. Начала химии: - М: Федеративная Книготорговая Компания ,1998.
- Левкин А.Н. Малый практикум по химии. СПб.:СПбАППО, 2005г.
- Семенов И.Н.,Перфилова И.Л. Химия. Учеб. Для вузов. СПб, Химиздат,2000г.
- Солдатова Т. М.Химия 8 -11 классы. Тренинги и тесты с ответами по теме окислительно – восстановительные реакции. – Волгоград :Учитель 2007.
- Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения.М. Химия. 1995г.
- Хомченко Г.П., Севастьянова К.И. Окислительно-восстановительные реакции. М. Просвещение. 1989г.

Приложения

Упражнения для индивидуальной работы

Расставьте коэффициенты методом электронного баланса

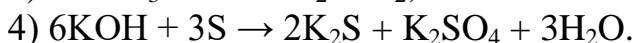
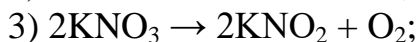
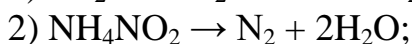
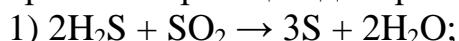
1. $\text{Hg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HgSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{S} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
3. $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
5. $\text{H}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
6. $\text{KBr} + \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
7. $\text{CaH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$
8. $\text{FeCl}_3 + \text{HI} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{HCl} + \text{I}_2$
9. $\text{Bi(OH)}_3 + \text{Na}_2\text{SnO}_2 \rightarrow \text{Bi} + \text{Na}_2\text{SnO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
10. $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$
11. $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$
12. $\text{KClO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
13. $\text{FeSO}_4 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
14. $\text{H}_2\text{S} + \text{HClO} \rightarrow \text{S} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$
15. $\text{CuS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
16. $\text{FeCl}_2 + \text{KClO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
17. $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{HCl} + \text{S}$
18. $\text{HClO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
19. $\text{KCl} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
20. $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HI}$
21. $\text{Pb} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Pb(NO}_3)_2 + \text{Ag}$
22. $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
23. $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Mg(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
24. $\text{Ca} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
25. $\text{H}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
26. $\text{SO}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
27. $\text{CuCl} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
28. $\text{HNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
29. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HI} \rightarrow \text{CrI}_3 + \text{I}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O}$
30. $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
31. $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
32. $\text{KBr} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
33. $\text{KNO}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Итоговое тестирование

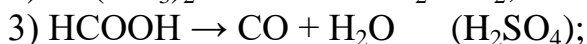
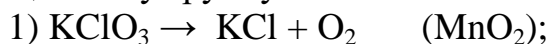
1. Соединение, содержащее Mn^{+7} , в кислотной среде восстанавливается до:

- 1) Mn^{+4} ; 2) Mn^{+6} ; 3) Mn^{+2} ; 4) Mn^0 .

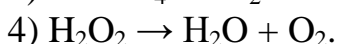
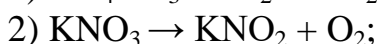
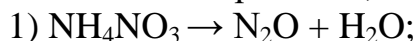
2. Уравнение реакции диспропорционирования:



3. Три из четырех реакций разложения, схемы которых приведены ниже, можно объединить в группу в соответствии с общим признаком. Укажите уравнение реакции, не входящей в эту группу:



4. Укажите схему реакции, которая не относится к тому же типу окислительно-восстановительных реакций, что и три остальных:



5. Верным является утверждение:

1) наиболее сильным окислителем перманганат калия является в кислотной среде;

2) наиболее сильным окислителем перманганат калия является в

щелочной среде;

3) наиболее сильным окислителем перманганат калия является в

нейтральной среде;

4) кислотность среды не влияет на окислительную способность перманганата калия.

6. Найдите ошибку в утверждении, приведенном ниже: «Водород не выделяется при взаимодействии следующих кислот и металлов»:

1) концентрированная серная кислота и цинк;

2) разбавленная азотная кислота и железо;

3) концентрированная соляная кислота и серебро;

4) разбавленная серная кислота и алюминий.

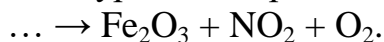
7. Закончите уравнение окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Сумма коэффициентов перед исходными веществами равна:

- 1) 11; 2) 15; 3) 16; 4) 20.

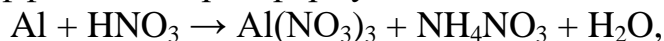
8. Восстановите уравнение реакции:



Сумма коэффициентов перед формулами всех веществ данного уравнения равна:

- 1) 15; 2) 17; 3) 21; 4) 24.

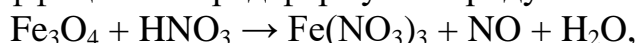
9. Коэффициент перед формулой одного из веществ в уравнении реакции, схема которого



равен 9. Число атомов в формульной единице этого соединения равно:

- 1) 13; 2) 9; 3) 5; 4) 3.

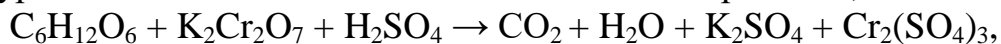
10. Коэффициент перед формулой продукта окисления в реакции, схема которой



равен:

- 1) 1; 2) 3; 3) 8; 4) 9.

11. В уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой



коэффициент перед одним из веществ равен 16. Молярная масса этого соединения:

- 1) 18; 2) 44; 3) 98; 4) 180.

12. В уравнении окислительно-восстановительной реакции схема, которой



сумма коэффициентов перед формулами продуктов реакции равна:

- 1) 11; 2) 15; 3) 22; 4) 31.

13. Коэффициент перед окислителем в уравнении реакции, схема которого



равен:

- 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5.

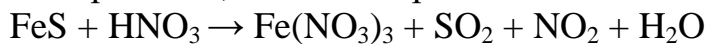
14. В уравнении реакции, схема которой



Число веществ, которые имеют коэффициент 2 перед формулами, равно:

- 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5.

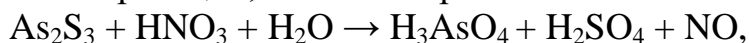
15. В уравнении реакции, схема которой



сумма коэффициентов перед формулами исходных веществ равна:

- 1) 9; 2) 11; 3) 16; 4) 21.

16. В уравнении реакции, схема которой



Коэффициент перед формулой азотной кислотой равен:

- 1) 7; 2) 16; 3) 21; 4) 28.

17. При электролизе раствора сульфата цинка с инертными электродами на аноде

выделяется:

- 1) цинк;
2) кислород;
3) водород;
4) сера.

18. При электролизе раствора нитрата меди (II) с медными электродами на аноде будет происходить:

- 1) выделение оксида азота (IV);
- 2) выделение оксида азота (II);
- 3) растворение анода;
- 4) выделение кислорода.

19. Объем кислорода (н.у.), выделившегося на инертном аноде при пропускании электрического тока силой 20А в течение 2,5 ч через раствор сульфата калия, равен:

- | | |
|------------|------------|
| 1) 10,4 л; | 3) 6,8 л; |
| 2) 11,2 л; | 4) 20,6 л. |

20. При электролизе 240 г 15%-ного раствора гидроксида натрия на аноде выделилось 89,6 л (н.у.) кислорода. Массовая доля вещества в растворе после окончания электролиза равна:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) 28,1%; | 3) 37,5%4 |
| 2) 32,1%; | 4) 40,5%. |