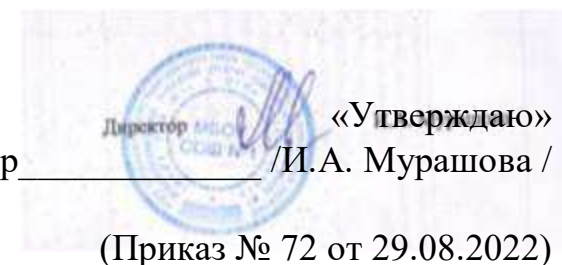


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 1 г. Кашина Тверской области

Директор _____ «Утверждаю»
/И.А. Мурашова /



Окислительно – восстановительные реакции

Программа элективного курса по химии
для учащихся 10 класса

2022-2023 г.

Учитель: Микина Ю.Н.

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 щелочей, 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 34 часа.

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;

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>Количество часов</i>	<i>Форма занятия</i>
1, 2	Теоретические аспекты ОВР (электроотрицательность, степень окисления, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление.)	2	Лекция, индивидуальная работа
3	Классификация ОВР.	1	Работа в группах
4	Упражнения по определению типа ОВР	1	Индивидуальные ответы
5	Методы составления уравнений ОВР. Метод электронного баланса.	1	Семинар
6	Упражнение по составлению ОВР методом электронного баланса	1	Практикум с индивидуальными заданиями
7, 8	Методы составления уравнений ОВР. Метод полуреакций или электронно-ионного обмена: (кислая, щелочная, нейтральная среды)	2	Семинар
9	Биологическое значение ОВР. ОВР в живых организмах.	1	Мультимедийная лекция
10	Роль ОВР в технике. Оксидиметрия.	1	мультимедийные презентации
11	Реакции с участием соединений марганца. а) реакции в кислой среде; б) реакции в нейтральной среде; в) реакции в щелочной среде.	1	Семинар

12	Применение перманганата калия в химическом анализе.	1	Лабораторные опыты
13, 14	Реакции с участием соединений хрома. а) реакции в кислой среде; б) реакции в нейтральной среде; в) реакции в щелочной среде.	2	Семинар , лаб.опыты
15, 16	Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода в различных средах.	2	Семинар Практикум
17	Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.	1	Семинар Практикум Отчет о практич.работах
18	Урок — упражнение . Окислительные свойства серной кислоты	1	Индивидуальная работа
19	Окислительно-восстановительные свойства соединений серы. Оксид серы (IV)	1	Семинар Практикум
20	Окислительно-восстановительные свойства соединений серы. Сернистая кислота, соли сернистой кислоты	1	Семинар, групповая работа
21	Соединения азота(III), азотистая кислота, нитриты	1	Семинар
22	Окислительные свойства азотной кислоты	1	Семинар Работа в парах Отчет о лаб.опыт.
23	ОВР с участием неорганических веществ.	1	Практикум. Выполнение тестовых заданий
24	Решение задач ранее изученных типов.	1	Контрольное выполнение заданий

25	ОВР с участием органических веществ: алкенов , алкинов, аренов, спиртов	1	Семинар Практикум
26	ОВР с участием органических веществ: альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, углеводов.	1	Лекция
27	ОВР с участием органических веществ. Решение задач и упражнений.	1	Индивид.работа Выполнение тестовых заданий
28	Электролиз. Электролиз растворов и расплавов электролитов как окислительно- восстановительный процесс.	1	Семинар Работа в группах
29 30	Решение задач по теме «Электролиз»	1	Индивидуальные задания
31	Гальванический элемент. Ряд стандартных электродных потенциалов.	1	Семинар, работа в группах
32 33	Итоговое занятие Зачет	2	Итоговое тестирование
34	«Удивительный мир Red-Ox.»	1	Конференция
	Итого:	34	

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:

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.: СПбГУПМ, 2003г.
- Кудрявцев А.А. Составление химических уравнений. –М. Высшая школа, 1991г.
- Кузьменко, Н. Е.,ЕрёминВ. 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. $\text{CuS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
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. $\text{Pb} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ag}$
22. $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
23. $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
24. $\text{Ca} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
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

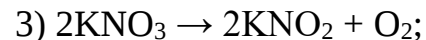
1. Соединение, содержащее Mn^{+7} , в кислотной среде восстанавливается до:

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

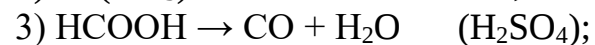
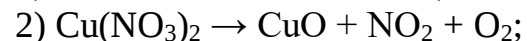
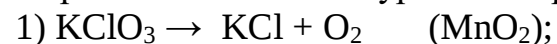
2. Уравнение реакции диспропорционирования:

1) $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$;

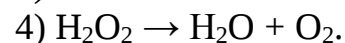
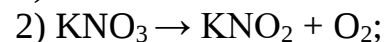
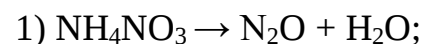
2) $\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;



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.

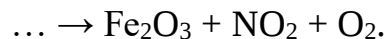
7. Закончите уравнение окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Сумма коэффициентов перед исходными веществами равна:

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

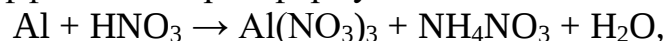
8. Восстановите уравнение реакции:



Сумма коэффициентов перед формулами всех веществ данного уравнения равна:

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

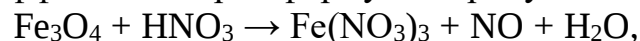
9. Коэффициент перед формулой одного из веществ в уравнении реакции, схема которого



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

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

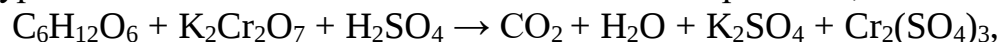
10. Коэффициент перед формулой продукта окисления в реакции, схема которой



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.

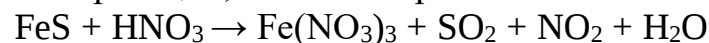
14. В уравнении реакции, схема которой



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:

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

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

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:

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%
2) 32,1%; 4) 40,5%.