МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ   
УЧРЕЖДЕНИЕ

«МУХОУДЕРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ШКОЛА»

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ:  И.о. директора  МБОУ «Мухоудеровская СОШ»  \_\_\_\_\_\_\_ О.Н. Дегальцева  Пр. №1 от «01»сентября 2023г. |



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Курса внеурочной деятельности

«Химия окислительно – восстановительного процесса

срок реализации: 1 год

Класс: 11

Учитель химии:

Моисеенко Ольга Алексеевна

с. Мухоудеровка, 2023 г

**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 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;

**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**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ занятия** | **Тема** | **Количество часов** | | **Форма занятия** |
| **По плану** | **Фактически** |
| 1 | Теоретические аспекты ОВР (электроотрицательность степень окисления, окислитель, восстановитель,окисление, восстановление.) |  |  | Лекция |
| 2 | Классификация ОВР. |  |  | Индивидуальная работа |
| 3 | Упражнения по определению типа ОВР |  |  | Работа в группах |
| 4-5 | Методы составления уравнений ОВР. |  |  | Индивидуальные ответы |
| 6-7 | Метод электронного баланса. |  |  | Семинар |
| 8 | Упражнение по составлению ОВР методом электронного баланса |  |  | Практикум с индивидуальными заданиями |
| 9 | Методы составления уравнений ОВР. Метод полу реакций или электронно-ионного обмена: (кислая, щелочная, нейтральная среды) |  |  | Семинар |
| 10 | Биологическое значение ОВР. |  |  | Мультимедийная |
| 11 | ОВР в живых организмах. |  |  | Лекция |
| 12 | Роль ОВР в технике. Оксидиметрия. |  |  | Мультимедийные презентации |
| 13 | Реакции с участием соединений марганца.  а) реакции в кислой среде;  б) реакции в нейтральной среде;  в) реакции в щелочной среде. |  |  | Семинар |
| 14 | Применение перманганата калия в химическом анализе. |  |  | Лабораторные опыты |
| 15 | Реакции с участием соединений хрома.  а) реакции в кислой среде;  б) реакции в нейтральной среде;  в) реакции в щелочной среде. |  |  | Семинар |
| 16 | Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода в различных средах. |  |  | лаб.опыты |
| 17 | Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. |  |  | Семинар |
| 18 | Урок — упражнение . Окислительные свойства серной кислоты |  |  | Практикум |
| 19 | Окислительно-восстановительные свойства соединений серы. Оксид серы (IV) |  |  | Семинар |
| 20 | Окислительно-восстановительные свойства соединений серы. Сернистая кислота, соли сернистой кислоты |  |  | Практикум |
| 21 | Соединения азота(III), азотистая кислота, нитриты |  |  | Отчет о практич.работах |
| 22 | Окислительные свойства азотной кислоты |  |  |  |
| 23 | ОВР с участием неорганических веществ. |  |  | Индивидуальная работа |
| 24-25 | Решение задач ранее изученных типов. |  |  | Семинар |
| 26 | ОВР с участием органических веществ: алкенов , алкинов, аренов, спиртов |  |  | Практикум |
| 27 | ОВР с участием органических веществ: альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, углеводов. |  |  | Семинар |
| 28 | ОВР с участием органических веществ. |  |  | Групповая работа |
| 29 | Решение задач и упражнений. |  |  | Семинар |
| 30-31 | Электролиз. Электролиз растворов и расплавов электролитов как окислительно-восстановительный процесс. |  |  | Семинар |
| 32 | Решение задач по теме «Электролиз» |  |  | Итоговое тестирование |
| 33 | Гальванический элемент. Ряд стандартных электродных потенциалов. |  |  | Конференция |
| 34 | Итоговое занятие Зачет |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 1,  2 | **Содержание программы**  1. Теория ОВР (повторение и обобщение изученного в обязательном курсе химии).  Электроотрицательность, степень окисления, окислитель-восстановитель,  окисление-восстановление  2.Классификация ОВР: межмолекулярного окисления-восстановления;  внутримолекулярного окисления-восстановления;  диспропорционирования. Выполнение упражнений по определению типа ОВР  3. Методы составления уравнений ОВР.  Метод электронного баланса (повторение изученного), упражнения  4. Составление уравнений ОВР методом полуреакций  или электронно- ионного обмена в различных средах :  в кислой среде, в щелочной среде, в нейтральной среде, упражнения  4. Биологическое значение ОВР. ОВР в живых организмах. Роль ОВР в технике. Оксидиметрия  5.Реакции производных марганца в различных средах:  реакции в кислой среде, реакции в нейтральной среде, реакции в щелочной среде.  Применение перманганата калия в химическом анализе  6. Реакции производных хрома в различных средах: реакции в кислой среде,  реакции в нейтральной среде, реакции в щелочной среде  7. Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода в различных средах  8.Окислительные свойства концентрированной серной кислоты  9.Окислительно-восстановительные свойства соединений серы  10.Реакции азотистой кислоты и нитритов; азотной кислоты и  11. ОВР с участием неорганических веществ.  Использование метода полуреакций для ОВР с участием органических веществ.  Решение задач различных типов и уровней трудности на протекание ОВР  с участием неорганических веществ  12. ОВР с участием органических веществ:  алкенов, алкинов, аренов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, углеводов  13. ОВР с участием органических веществ.  Использование метода полуреакций для ОВР с участием органических веществ.  Решение задач различных типов и уровней трудности на протекание ОВР  с участием органических веществ  14. Электролиз: Электролиз растворов и расплавов электролитов  как окислительно-восстановительный процесс.  Решение задач различных типов и уровней трудности на электролиз  15. Гальванический элемент. Ряд стандартных электродных потенциалов  16 Итоговое занятие  **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. Окислтельно – 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. Нg + H2SO4 → HgSO4 +SO2 +H2O  2. H2S + HNO3 → S + NO2 + H2O  3. H2S + SO2 → S + H2O  4. S + HNO3 → H2SO4 + NO2 + H2O  5. H2S+ KMnO4 + H2SO4→ S+K2SO4+MnSO4+Н2О  6. КВr+MnO2+H2SO4→ Br2+MnSO4+K2SO4+H2O  7. CaH2+H2O→ Ca(OH)2+H2  8. FeCI3+HI→ FeCI2+HCI+I2  9. Bi(OH)3+Na2SnO2→ Bi+Na2SnO3+H2O  10. HNO3+H2O→ H3PO4+NO  11. FeS2+O2→ Fe2O3+SO2  12. KCIO3+HCI→ KCI+CI2+H2O  13. FeSO4+HNO3+H2SO4→ Fe2(SO4)3+NO+H2O  14. H2S+HСОI→ S+HCI+H2О  15. CuS+HNO3→ Cu(NO3)2+NO+S+H2O  16. FeCI2+KCIO3+HCI→ FeCI3+KCI+H2O  17. FeCI3+H2S→ FeCI2+HCI+S  18. HCIO3+H2S→H2SO4+HCI  19. KCI+KMnO4+H2SO4→ CI2+MnSO4+K2SO4+H2O  20. H2SO3+I2+H2O→ H2SO4+HI  21. Pb+AgNO3→ Pb(NO3)2+Ag  22. Cu+HNO3→ Cu(NO3)2+NO2+H2O  23. Mg+HNO3→ N2+Mg(NO3)2+H2O  24. Ca+HNO3→ Ca(NO3)2+NH4NO3+H2O  25. H2S+Na2CrO4+H2SO4→ S+Cr2(SO4)3+Na2SO4+H2O  26. SO2+K2Cr2O7+H2SO4→ Cr2(SO4)3+K2SO4+H2O  27. CuCI+K2Cr2O7+HCI→ CuCI2+CrCI3+KCI+H2O  28. HNO2+KMnO4+H2SO4→ HNO3+MnSO4+K2SO4+H2O  29. K2Cr2O7+HI→ CrI3+I2+KI+H2O  30. KMnO4+Na2SO3+H2SO4→ MnSO4+Na2SO4+K2SO4+H2O  31. FeSO4+H2O2+H2SO4→ Fe2(SO4)3+H2O  32. KBr+K2Cr2O7+H2SO4→ Br2+Cr2(SO4)3+K2SO4+H2O  33. KNO2+K2Cr2O7+H2SO4→ KNO3+Cr2(SO4)3+K2SO4+H2O  Итоговое тестирование  1.Соединение, содержащее Mn+7, в кислотной среде восстанавливается до:  1) Mn+4; 2) Mn+6; 3) Mn+2; 4) Mn0.    2.Уравнение реакции диспропорционирования:  1) 2H2S + SO2 → 3S + 2H2O;  2) NH4NO2 → N2 + 2H2O;  3) 2KNO3 → 2KNO2 + O2;  4) 6KOH + 3S → 2K2S + K2SO4 + 3H2O.  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:  1) KClO3 → KCl + O2 (MnO2);  2) Cu(NO3)2 → CuO + NO2 + O2;  3) HCOOH → CO + H2O (H2SO4);  4) CH4 → HC ≡ CH + H2.  4.Укжите схему реакции, которая не относится к тому же типу  окислительно-восстановительных реакций, что и три остальных:  1) NH4NO3 → N2O + H2O;  2) KNO3 → KNO2 + O2;  3) KMnO4 → K2MnO4 + MnO2 + O2;  4) H2O2 → H2O + O2.  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  FeSO4 + KMnO4 + H2SO4 → Fe2(SO4)3 + … .  Сумма коэффициентов перед исходными веществами равна:  1) 11; 2) 15; 3) 16; 4) 20.  8.Восстановите уравнение реакции:  … → Fe2O3 + NO2 + O2.  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  Al + HNO3 → Al(NO3)3 + NH4NO3 + H2O,  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  Fe3O4 + HNO3 → Fe(NO3)3 + NO + H2O,  равен:  1) 1; 2) 3; 3) 8; 4) 9.  11.В уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой  C6H12O6 + K2Cr2O7 + H2SO4 → CO2 + H2O + K2SO4 + Cr2(SO4)3,  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 HO-CH2-CH2-OH + KMnO4 + H2SO4 → CO2 + H2O + MnSO4 + K2SO4,  сумма коэффициентов перед формулами продуктов реакции равна:  1) 11; 2) 15; 3) 22; 4) 31.  13. Коэффициент перед окислителем в уравнении реакции, схема которого  CH2O + KMnO4 → K2CO3 + MnO2 + H2O + CO2,  равен:  1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5.  14. В уравнении реакции, схема которой  C2H4 + K2Cr2O7 + H2SO4 → CO2 + Cr2(SO4)3 + K2SO4 + H2O,  Число веществ, которые имеют коэффициент 2 перед формулами, равно:  1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5.  15. В уравнении реакции, схема которой  FeS + HNO3 → Fe(NO3)3 + SO2 + NO2 + H2O  сумма коэффициентов перед формулами исходных веществ равна:  1) 9; 2) 11; 3) 16; 4) 21.  16 .В уравнении реакции, схема которой  As2S3 + HNO3 + H2O → H3AsO4 + H2SO4 + NO,  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%. | | | |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |
| 25 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 29  30 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |