

Большакова Ирина Николаевна

учитель химии

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 72 с углубленным изучением  
английского языка»

г. Новокузнецк Кемеровской области

**ПРОГРАММА СПЕЦКУРСА ПО ХИМИИ: «УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР  
ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ»  
(10-11 КЛАСС, 65 ЧАСОВ)**

**Тема 1: Окислительно-восстановительные реакции.**

Понятия и расчеты электроотрицательности, степени окисления. Изменения электроотрицательности и степени окисления в периодах и группах периодической системы Д. И. Менделеева. Окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Типичные окислители и восстановители.

**Практические занятия:** 1). Определить чем является вещество - окислителем или восстановителем.

**Лабораторные опыты:** 1). Восстановительные свойства металлов (натрий с водой, магний с кислотой, сульфат меди (II) с железом); 2). Окислительные и восстановительные свойства галогенов; 3). Окислительные и восстановительные свойства серы.

**Тема 2: Классификация окислительно-восстановительных реакций.**

Межмолекулярное окисление – восстановление, внутримолекулярное окисление – восстановление, диспропорционирование (самоокисление – самовосстановление); сопропорционирование.

**Практические занятия:** 1). Упражнения по определению типа ОВР.

**Лабораторные опыты:** 1). Реакция диспропорционирования сульфита натрия; 2). Реакция диспропорционирования брома; 3). Внутримолекулярная

реакция разложения нитрата меди, разложения бихромата аммония; 4). Влияние рН среды на смещение равновесия в реакции диспропорционирования.

### **Тема 3: Количественные характеристики ОВР.**

Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Разность потенциалов. Скачок потенциалов. Причины возникновения скачка потенциалов. Двойной электрический слой Гальванический элемент и его работа. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование. Когда протекает та или иная окислительно-восстановительная реакция.

**Практические занятия:** 1). Решение задач по установлению направления возможного протекания реакций.

**Лабораторные опыты:** 1). Составление гальванических элементов; 2). Определение электродных потенциалов металлов; 3). Измерение э.д.с. окислительно-восстановительного гальванического элемента; 4). Направление окислительно-восстановительных процессов; 5). Образование гальванических пар при химических процессах; 6). Изготовление свинцового аккумулятора.

### **Тема 4: Порядок составления уравнений ОВР.**

Метод электронного баланса. Метод полуреакций или электронно-ионного обмена: кислая, щелочная, нейтральные среды. Сравнение данных методов.

**Практические занятия:** 1). Уравнивание уравнений ОВР методами электронного баланса и полуреакций.

### **Тема 5: Реакции производных марганца.**

Марганцовая кислота. Свойства соединений марганца (соли марганца (II), оксид марганца (IV), перманганаты) в кислой, щелочной, нейтральной среде.

**Практические занятия:** 1). Отработка умений и навыков в завершении уравнений окислительно-восстановительных реакций.

**Лабораторные опыты:** 1) Влияние рН среды на характер восстановления перманганата калия; 2). Окисление гидроокиси марганца (II)

бромной водой; 3). Получение сульфата марганца (III); 4). Получение манганата калия; 5). Окислительные свойства перманганата калия.

### **Тема 6: Реакции производные хрома.**

Свойства соединений хрома в кислой, щелочной, нейтральной среде. Хромовая и дихромовая кислоты и их соли.

**Практические занятия:** 1). Отработка умений и навыков в завершении уравнений окислительно-восстановительных реакций.

**Лабораторные опыты:** 1). Восстановление хлорида хрома (III) цинком; 2). Окисление соединений хрома(III) бромной водой; 3). Равновесие хромат - и дихромат-ионов в растворе; 4). Переход дихромат - иона в хромат-ион при разбавлении раствора; 5). Окислительные свойства дихромата калия.

### **Тема 7: Реакции азотной кислоты и нитратов.**

Особенности свойств азотной кислоты при взаимодействии ее с металлами. Зависимость продуктов реакции от активности металла, концентрации кислоты, температуры. Разложение нитратов при нагревании.

**Практические занятия:** 1). Закончить уравнения взаимодействия азотной кислоты различной концентрации на металлы разной активности. 2). Завершить уравнения разложения нитратов.

**Лабораторные опыты:** 1,2). Взаимодействие очень разбавленной, разбавленной, концентрированной азотной кислот с цинком, медью, железом; 3) Влияние температуры на продукты реакции

### **Тема 8: Особенности концентрированной серной кислоты.**

Растворение концентрированной серной кислоты. Особенности свойств серной кислоты при взаимодействии ее с металлами. Зависимость продуктов реакции от активности металла, концентрации кислоты, температуры. Разложение сульфатов при нагревании.

**Практические занятия:** 1). Закончить уравнения взаимодействия серной кислоты различной концентрации на металлы разной активности. 2). Завершить

уравнения разложения сульфатов.

**Лабораторные опыты:** 1). Окислительные свойства концентрированной серной кислоты (с металлами разной активности, кусочком древесного угля).

### **Тема 9: Реакции производных брома, хлора, йода.**

Плавиковая кислота. Оксикислоты хлора, брома, йода и их соли. Сравнение окислительных способностей соединений хлора, брома, йода.

**Лабораторные опыты:** 1). Взаимодействие сероводорода с хлорной водой; 2) Взаимодействие бертолетовой соли с соляной кислотой; 3). Взаимодействие бертолетовой соли с серной кислотой; 4). Взаимодействие хлорной воды с раствором бромида калия; 5). Окисление йода бром водородной кислотой; 6). Получение хлора взаимодействием соляной кислоты с перманганатом калия.

### **Тема10: ОВР в технике и в жизни.**

Горение – окислительно-восстановительная реакция, сопровождающаяся выделением тепла и света. Взрыв – химическая реакция горения, протекающая с большой скоростью. Электролиз расплавов и растворов кислородсодержащих солей и бескислородных солей. Законы Фарадея. Практическое значение электролиза. Коррозия металлов, виды, защита металлов от коррозии. Получение металлов в промышленности, синтез аммиака, получение серной и азотной кислот в промышленности. ОВР в живой природе (гниение, брожение, фотосинтез, окисление органических веществ в организме). Кругооборот элементов в природе (кислорода, углерода..).

**Практические занятия:** 1). Электролиз-решение задач.

**Лабораторные опыты:** 1). Коррозия металлов на воздухе, в условиях различной влажности и в атмосфере разных газов; 2). Защита металлов от коррозии; 3). Электролиз раствора соли хлорида олова (II) с инертными электродами; 4). Электролиз водных растворов с растворимым анодом.

Экскурсии: 1). Газовая котельная. 2). Лаборатория западных электрических цепей. 3). Хладокомбинат 4). Молокозавод.

Третий Всероссийский фестиваль передового педагогического опыта  
"Современные методы и приемы обучения"  
март - май 2015 года