**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 19 с углубленным изучением отдельных предметов»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Рассмотрено** **на заседании МО учителей общественных наук****руководитель МО****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****протокол № \_\_\_\_\_****от «\_\_\_»\_\_\_2015г.**  | **Согласовано:\_\_\_\_\_\_\_\_****заместитель** **директора по УВР** **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** **«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2015г.** | **Согласовано Советом Учреждения****председатель:****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** **протокол № \_\_\_\_\_****от «\_\_»\_\_\_\_\_2015г.** | **Принято Педагогическим советом****протокол № \_\_\_\_\_****от «\_\_\_»\_\_\_ 2015г.**  | **УТВЕРЖДАЮ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****директор МБОУ СОШ № 19** **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_****приказ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от****«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2015г.** |

**Рабочая программа элективного учебного предмета**

**«Удивительный мир окислительно-восстановительных реакций» для 10 класса**

Междуреченск

2015 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного учебного предмета «Удивительный мир окислительно-восстановительных реакций» составлена на основе авторской (Т.В.Бабаева. Удивительный мир окислительно-восстановительных реакций; опубликована: Химия. 10-11 классы: сборник элективных курсов/авт.-сост. В.Е. Морозов. – Волгоград: Учитель, 2007.)

Курс предназначен для учащихся 10 класса, является предметно-ориентированным, рассчитан на 35 часов учебного времени, по 1 часу в неделю.

В настоящее время целый ряд разделов школьной программы химии рассматривается в рамках основной школы недостаточно полно. Так в школьном курсе химии предусматривается лишь краткое знакомство с одной из важнейших тем - особенностями окислительно-восстановительных процессов и объектов. Например, не дана полная классификация окислительно-восстановительных реакций, с несколькими окислителями и восстановителями, не рассмотрен вопрос уравнивания методом электронно-ионного баланса; мало внимания уделяется влиянию среды на характер протекания этих реакций, окислительно-восстановительным свойствам соединений серы, марганца, хрома, перокcида водорода.

Учащиеся не понимают, как можно применить полученные в курсе химии знания в области окислительно-восстановительных реакций. Между тем эти реакции чрезвычайно распространены. С ними связаны процессы обмена веществ, протекающие в живом организме, гниение и брожение, фотосинтез. Их можно наблюдать при сгорании топлива, в процессах коррозии металлов, электролизе и выплавке металлов.

Данная тема вызывает определённые трудности у учащихся и очень важна при подготовке к ЕГЭ, так как задания по этой теме включены в единый государственный экзамен, причём как в часть А, так и части В и С. В авторскую программу внесены изменения. Предполагается некоторые темы из раздела окислительно-восстановительных реакций (электролиз растворов и расплавов, химические реакции в гальванических элементах, коррозия металлов) рассмотреть углубленно на спецкурсе в 11 классе после знакомства с этими темами на уроках.

 **Основная цель элективного учебного предмета**: закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся об окислительно-восстановительных реакциях.

**Задачи:**

* Повысить теоретический уровень знаний учащихся в области окислительно – восстановительных реакций, их роли в природе и практическом значении.
* Научить прогнозировать состав продуктов окислительно – восстановительных реакций.
* Развить навыки в использовании метода электронного баланса для решения различных типов задач повышенного уровня трудности, в которых идет речь об ОВР.
* Продолжить развитие исследовательско – экспериментальных умений при выполнении практических и лабораторных работ.
* Создать учащимся условия для подготовки к ЕГЭ по химии, для поступления в ВУЗ.

Формы обучения: лекции, семинары, самостоятельные работы, практические и лабораторные работы. Предполагается использовать следующие формы контроля: самоконтроль, взаимоконтроль, контроль учителя. На заключительном занятии предусмотрена контрольная работа, составленная из заданий, взятых из ЕГЭ части С.

**Содержание обучения**

**Введение ( 4 ч)**

Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Цели и задачи курса, его структура.

Классификация реакций в свете электронной теории. Основные понятия теории ОВР: электроотрицательность; степень окисления; окислитель, восстановитель; окисление, восстановление. Изменение электроотрицательности в периодах и А-группах. Определение степени окисления по формуле соединения. Низшая, промежуточная и высшая степени окисления. Важнейшие восстановители и окислители. Важнейшие восстановители: металлы, водород, углерод, соединения серы, галогенов, азота, фосфора, органические соединения. Важнейшие окислители: галогены, кислород, озон, пероксид водорода, серная кислота, селеновая кислота, соединения марганца, хрома, оксиды меди, серебра, свинца. Наиболее часто применяемые восстановители и окислители и продукты реакции. Алгоритм составления уравнений ОВР методом электронного баланса.

**Демонстрации**: Взаимодействие металла средней активности ( цинка, железа) с растворами солей менее активных металлов. Восстановительные свойства активных металлов - натрия, лития, кальция, магния - в реакциях взаимодействия с водой, кислотами, кислородом воздуха.

**Тема 1. Типы окислительно-восстановительных реакций ( 4 ч)**

Классификация окислительно-восстановительных реакций по реагентам и продуктам реакций. Признаки реакций, положенные в основу классификации ОВР. Реакции межмолекулярного, внутримолекулярного окисления-восстановления, диспропорционирования (самоокисления-самовосстановления) и сопропорционирования. Окислительно-восстановительные реакции с несколькими окислителями или несколькими восстановителями. Алгоритм составления уравнений ОВР с несколькими окислителями и восстановителями методом электронного баланса.

**Демонстрации:**  Разложение перманганата калия. Взаимодействие цинка с соляной кислотой.

**Лабораторные опыты:**  1. Получение водорода и восстановление им оксида меди(II). 2. Взаимодействие металлов различной активности с растворами кислот.

 **Тема 2. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций ( 4 ч)**

Метод электронного баланса и метод полуреакций (электронно-ионного обмена). Влияние среды на ОВР. Ионные уравнения для процессов окисления восстановителя и восстановления окислителя с последующим суммированием их в общее ионное уравнение. Правила составления окислительно-восстановительных реакций , протекающих в кислотной, щелочной и нейтральной среде методом полуреакций. Баланс атомов кислорода в ОВР, протекающих в различных средах.

**Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции с участием органических веществ (11ч)**

 Правила нахождения степеней окисления в органических веществах по структурным и молекулярным формулам. Окислительно-восстановительные свойства углеводородов: алканов, алкенов, алкинов, аренов и их производных, кислородосодержащих соединений: спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, углеводов. Методы составления уравнений ОВР с участием органических веществ. Окислительно-восстановительные процессы в живой природе. Биологическое значение ОВР. Алгоритмы решения расчетных задач.

**Демонстрации:** Окисление этилена водным раствором перманганата калия. Окисление этанола хромовой смесью. Окисление муравьиной кислоты (альдегидов) аммиачным раствором оксида серебра. Окисление углеводородов. Восстановление альдегида до первичного спирта. Горение этилена, ацетилена, бензола на воздухе. Окисление бензола и

толуола раствором перманганата калия в различных средах.

**Практическая работа** № 1. «Решение экспериментальных задач с использованием ОВР органических веществ»

**Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции с участием неорганических веществ (11ч)**

Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца, хрома и пероксида водорода в различных средах. Применение перманганата калия в химическом анализе. Окислительные свойства концентрированной серной и азотной кислот. Окислительно-восстановительные свойства галогенов и соединений галогенов, серы, азота. Алгоритмы решения расчетных задач.

 **Демонстрации:** Разложение пероксида водорода при нагревании и действии катализаторов (оксида марганца (IV), фермента каталазы - кровь, сырое мясо). Вытеснение йода хлором. Горение в хлоре сурьмы. Каталитическое взаимодействие йода с активными металлами. Разложение хлорита калия. Изучение свойств хлорной воды. Горение серы в кислороде. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты ( взаимодействие с металлами различной активности). Горение аммиака в кислороде. Окислительные свойства концентрированной и разбавленной азотной кислоты ( взаимодействие с металлами различной активности). Разложение нитратов. Получение хромата. Окислительные свойства дихромата. Перевод хроматов в дихроматы. Окисление сульфита натрия раствором перманганата калия в различных средах.

**Лабораторные опыты**: 3. Окислительные свойства разбавленной серной кислоты

**Практическая работа № 2**. «Решение экспериментальных задач с использованием **о**кислительно-восстановительных реакций неорганических веществ».

**Заключительное занятие (1ч)**

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№п\п | Наименование раздела, темы  | Количество часов по программе | Из них |
|  практическиеработы | лабораторные опыты |
| 1. | Введение | 4 |  |  |
| 2 | . Типы окислительно-восстановительных реакций | 4 |  | 2 |
| 3 | Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций | 4 |  |  |
| 4 | Окислительно-восстановительные реакции с участием органических веществ | 11 | 1 |  |
| 5 | . Окислительно-восстановительные реакции с участием неорганических веществ | 11 | 1 | 1 |
| 6 | Заключительное занятие | 1 |  |  |
| Итого | 35 | 2 | 3 |

**Требования к уровню подготовки учащихся**

**Знать**: наиболее часто применяемые восстановители и окислители и продукты реакции; классификацию окислительно-восстановительных реакций; влияние среды на процессы окисления и восстановления; электролиз как окислительно-восстановительный процесс; примеры окислительно-восстановительных реакций в промышленности;

**уметь**: определять окислители и восстановители; определять степени окисления неорганических и органических соединений; использовать изменения степеней окисления для предсказания продуктов реакции; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя методы полуреакций и электронного баланса; применять составление уравнений окислительно-восстановительных реакций при решении задач;

**использовать** приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* безопасного обращения с веществами и материалами;
* экологически грамотного поведения в окружающей среде;
* оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
* критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
* приготовления растворов заданной концентрации;
* соблюдения норм и правил поведения в химических лабораториях, а также правил здорового образа жизни.

**Материально-техническое обеспечение элективного учебного предмета**

**Печатные пособия:** Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).

**Инструктивные таблицы:** Нагревательные приборы. Нагревание. Приемы обращения с лабораторным штативом . Получение и собирание газов. Правила обращения с различными веществами. Основные химические операции.

**Учебно-практическое оборудование:**

*Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента:*

 *Общего назначения:* Нагревательные приборы (электроплитка ПЭЛ-300, спиртовка). Доска для сушки посуды. Принадлежности для мытья посуды и уборки рабочих мест.

*Демонстрационные:*Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии. Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21. Штатив металлический ШЛБ. Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов). Термостат. Нагреватель колб учебный. Нагреватель для пробирок НПУ-2. Нагреватель лабораторный школьный. Колонка адсорбционная. Модель установки синтеза аммиака. Ареометры общего назначения для жидкости тяжелее воды и для жидкости легче воды. Приспособление для сверления пробок. Приспособление для резки стеклянных трубок. Склянка для промывания глаз. Чаша кристаллизационная Эвдиометр.

*Специализированные приборы и аппараты:* Аппарат (прибор) для получения газов. Набор для опытов по химии с электрическим током. Прибор для демонстрации закона сохранения массы веществ. Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий. Прибор для окисления спирта над медным катализатором. Прибор для определения состава воздуха. Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров . Прибор для собирания и хранения газов. Прибор для получения растворимых твердых веществ ПРВ.

*Для лабораторных опытов и практических занятий по химии:* Весы ученические с гирями. Спиртовки (50 мл). Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента (Пластинки с гнёздами. Воронка делительная. Пипетки капельные. Пробиркодержатели. Щипцы тигельные. Зажим пробирочный. Зажим пружинный. Зажим винтовой. Асбестовые сетки. Воронки конусообразные (стеклянные, пластмассовые). Палочки стеклянные с резиновым наконечником. Соединительные трубки. Пробки с газоотводными трубками. Тигли. Чашки для выпаривания. Ступки и пестики. Ложечки и шпатели для сыпучих веществ. Набор стеклянных трубок. Мерные цилиндры. Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16). Стакан химический. Колба коническая. Колба круглодонная. Колба плоскодонная. Детали и узлы для монтажа приборов (комплект кранов, аллонж изогнутый и пр.) Комплект склянок для хранения растворов и реактивов.) Прибор для получения газов. Штатив лабораторный (металлический) ШЛБ. Штатив для пробирок. Лоток для лабораторной посуды и принадлежностей. Медная спираль с держателем.

*Модели:* Модели атомов для составления молекул. Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, железа, меди, поваренной соли.

**Натуральные объекты:***коллекции:* Алюминий. Волокна. Каменный уголь и продукты его переработки. Каучук. Металлы и сплавы Минералы и горные породы.Нефть и важнейшие продукты ее переработки. Пластмассы. Стекло и изделия из стекла. Топливо. Чугун и сталь. Шкала твердости.

**Реактивы:**

Набор № 1 «Кислоты»: Кислота серная. Кислота соляная.

Набор № 2 «Кислоты»: Кислота азотная. Кислота ортофосфорная.

Набор № 3 «Гидроксиды»: Аммиак 25%-ный. Бария гидроксид. Калия гидроксид. Кальция гидроксид. Натрия гидроксид.

Набор № 4 «Оксиды металлов»: Алюминия оксид. Бария оксид. Железа (III) оксид. Кальция оксид. Магния оксид. Меди (II) оксид (порошок).Цинка оксид.

Набор № 5«Металлы»: Алюминий (гранулы).Алюминий (порошок). Железо восстановл. (порошок).Магний (лента).Медь (опилки). Цинк (гранулы). Олово (гранулы).

Набор № 6 «Щелочные и щелочноземельные металлы»:Кальций. Литий. Натрий.

Набор № 7 «Огнеопасные вещества»:Сера (порошок). Фосфор красный.

Набор № 9 «Галогениды»: Алюминия хлорид. Аммония хлорид. Бария хлорид. Железа (III) хлорид. Калия йодид. Калия хлорид. Кальция хлорид . Лития хлорид .Магния хлорид. Меди (II) хлорид. Натрия бромид. Натрия фторид. Натрия хлорид. Цинка хлорид.

Набор № 10«Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды»: Алюминия сульфат. Аммония сульфат. Железа (II) сульфат 7-ми водный. Калия сульфат. Магния сульфат. Меди (II) сульфат 5-ти водный. Натрия сульфид. Натрия сульфит. Натрия сульфат. Натрия гидросульфат. Натрия гидрокарбонат.

Набор № 11 «Карбонаты»: Калия карбонат (поташ). Меди (II) карбонат основной. Натрия карбонат. Натрия гидрокарбонат.

Набор № 12 «Фосфаты. Силикаты»: Калия моногидроортофосфат. Калий фосфорнокислый (двухзамещенный). Натрия силикат 9-ти водный. Натрия ортофосфат трехзамещенный. Натрия дигидрофосфат (натрий фосфорнокислый однозамещенный).

Набор № 13 «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа»: Калия ферро(II) гексацианид (калий железистосинеродистый). Калия ферро (III) гексационид (калий железосинеродистый). Калия роданид. Натрия ацетат. Свинца ацетат.

Набор № 14 «Соединения марганца» : Калия перманганат (калий марганцевокислый). Марганца (IV) оксид. Марганца (II) сульфат. Марганца хлорид.

Набор № 15 «Соединения хрома»: Аммония дихромат. Калия дихромат. Калия хромат. Хрома (III) хлорид 6-ти водный.

Набор № 16 «Нитраты»: Алюминия нитрат. Аммония нитрат. Калия нитрат. Кальция нитрат. Меди (II) нитрат. Натрия нитрат. Серебра нитрат.

Набор № 17 «Индикаторы»: Лакмоид. Метиловый оранжевый. Фенолфталеин.

Набор № 18 «Минеральные удобрения»: Аммофос. Карбамид. Натриевая селитра. Кальциевая селитра. Калийная селитра. Сульфат аммония. Суперфосфат гранулированный.Суперфосфат двойной гранулированный. Фосфоритная мука.

Набор № 24 «Материалы»: Активированный уголь. Вазелин. Кальция карбид. Кальция карбонат (мрамор). Парафин.

**Технические средства обучения :**

Компьютер, мультимедийный проектор.

**Материалы компакт-дисков**: “Открытая химия” (Физикон); “Химия: базовый курс. 8-9 класс” (Лаборатории систем мультимедиа, МарГТУ); “Химия: виртуальная лаборатория. 8-11 класс” (Лаборатории систем мультимедиа, МарГТУ); Программные средства: Microsoft Power Point, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Office

**Список рекомендуемой учебно-методической литературы**

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. В 2 т. М.: 1-я Федеративная книготорговая компания, 1997, т. 1, с. 251–295.

2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2400 задач по химии для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 1999, с. 121–150.

3. Кушнарев А.А. Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов. М.: Школа-Пресс, 1999, 160 с.

4. Лунева В.П. Об использовании ионно-электронного метода. Химия в школе, 1994, № 1, с. 8–13.

5. Пилипенко А.Т. и др. Справочник по элементарной химии. Киев: Наукова думка, 1980, с. 169–234.

6. Сидорская Э.А. О методе полуреакций. Химия в школе, 1993, № 6, с. 10–14.

7. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 1993, с. 166–190.

8. Шустов С.Б., Шустова Л.В. Окислительно-восстановительные процессы в живой природе. Химия в школе, 1995

|  |  |
| --- | --- |
|  |  Приложение к рабочей программе элективного учебного предмета «Удивительный мир окислительно-восстановительных реакций» для 10 класса |

**Календарно-тематический план**

знать:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел, тема урока | Кол-во часов | Дата проведения | Примечание |
|
| **Введение** | **4** |  |  |
| 1 | Знакомство с целями и задачами курса.  | 1 |  |  |
| 2 | Повторение изученного: четыре кита **о**кислительно-восстановительных реакций  | 1 |  |  |
| 3 | Повторение изученного: алгоритм составления уравнений **о**кислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса  | 1 |  |  |
| 4 | Важнейшие окислители и восстановители | 1 |  |  |
| **Тема 1. Типы окислительно-восстановительных реакций** | **4** |  |  |
| 5 |  Классификация **о**кислительно-восстановительных реакций. Лабораторный опыт №1. Получение водорода и восстановление им оксида меди(II).Лабораторный опыт №2. Взаимодействие металлов различной активности с растворами кислот | 1 |  |  |
| 6 |  Использование метода электронного баланса для реакциймежмолекулярного и внутримолекулярного окисления-восстановления  | 1 |  |  |
| 7 |  Использование метода электронного баланса для реакцийдиспропорционирования и сопропорционирования | 1 |  |  |
| 8 | Окислительно-восстановительные реакции с несколькими окислителями или несколькими восстановителями | 1 |  |  |
| **Тема 2. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций**  | **4** |  |  |
| 9 | Метод электронного баланса и метод полуреакций (электронно-ионного обмена). Алгоритм составления уравнений **о**кислительно-восстановительных реакций, протекающих в кислотной среде методом полуреакций | 1 |  |  |
| 10 | Алгоритм составления уравнений **о**кислительно-восстановительных реакци, протекающих в щелочной среде методом полуреакций | 1 |  |  |
| 11 | Алгоритм составления уравнений **о**кислительно-восстановительных реакций, протекающих в нейтральной среде методом полуреакций | 1 |  |  |
| 12 | Решение заданий на составление уравнений **о**кислительно-восстановительных реакций различными методами | 1 |  |  |
| **Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции с участием органических веществ** | **11** |  |  |
| 13 | Правила нахождения степеней окисления в органических веществах по структурным и молекулярным формулам | 1 |  |  |
| 14-15 | Окислительно-восстановительные реакции с участием алкенов | 2 |  |  |
| 16 | Окислительно-восстановительные реакции с участием алкинов | 1 |  |  |
| 17 | Окислительно-восстановительные реакции с участием аренов | 1 |  |  |
| 18 | Окислительно-восстановительные реакции с участием спиртов | 1 |  |  |
| 19 | Окислительно-восстановительные реакции с участием альдегидов и кетонов | 1 |  |  |
| 20 | Окислительно-восстановительные реакции с участием карбоновых кислот | 1 |  |  |
| 21 | Окислительно-восстановительные реакции с участием углеводов | 1 |  |  |
| 22 | Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач с использованием ОВР органических веществ» | 1 |  |  |
| 23 | Решение задач на протекание **о**кислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ | 1 |  |  |
| **Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции с участием неорганических веществ** | **11** |  |  |
| 24-26 | Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца в различных средах. Применение перманганата калия в химическом анализе | 3 |  |  |
| 27-28 | Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома в различных средах | 2 |  |  |
| 29-30 | Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода в различных средах | 2 |  |  |
| 31 | Окислительные свойства концентрированной серной и азотной кислот | 1 |  |  |
| 32 | Окислительно-восстановительные свойства галогенов и соединений галогенов, серы, азота.Лабораторный опыт№3 . Окислительные свойства разбавленной серной кислоты | 1 |  |  |
| 33 | Практическая работа № 2. «Решение экспериментальных задач с использованием **о**кислительно-восстановительных реакций неорганических веществ» | 1 |  |  |
| 34 | Решение задач на протекание **о**кислительно-восстановительных реакций с участием неорганических веществ | 1 |  |  |
| 35 | **Заключительное занятие.**  | **1** |  |  |
| **Итого:** | **35** |  |  |