**Урок на тему: «Составление окислительно-восстановительных реакции методом электронного баланса»**

Класс: 11 (углубленный уровень)

**Цель урока:**углубление  знаний по составлению уравнений ОВР методом электронного баланса.

**Задачи:**

**Образовательная:**повторить основные понятия об окислении и восстановлении, рассмотреть сущность окислительно-восстановительных реакций,

**Развивающая:**развить логическое мышление, навыки сравнительного анализа, расширить кругозор; развивать познавательный интерес к предмету;

**Воспитательная:**воспитывать коммуникабельность, чувство товарищества. Показать использование ОВР в борьбе русского народа в Великой отечественной войне.

**Формируемые УУД:**

*Личностные*Самоопределение (мотивация учения); смыслообразование («какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него); нравственно-этического оценивания (оценивание усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор); иметь собственное мнение; включиться в активную деятельность, развивать навыки ведения диалога и дискуссии; учиться вырабатывать уверенность во взаимоотношениях с людьми; самостоятельно приобретать новые знания и практические умения.

*Регулятивные*Целеполагание  (постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно); планирование (определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий); прогнозирование (предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик).

*Познавательные*поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; умение выражать свои мысли, строить высказывания в соответствии с задачами коммуникации.

*Коммуникативные у*мение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации, владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка; умение вести диалог; умение отслеживать действия партнера.

**Тип урока:**урок систематизации знаний (общеметодологической направленности)

**Формы и методы обучения:**наглядный; словесный; практический.

**Средства обучения:**компьютер, проектор, периодическая таблица Д.И. Менделеева, таблица растворимости.

**КОНСПЕКТ УРОКА**

**I. Самоопределение к деятельности (1-2 мин)**

Приветствие учащихся. Создание комфортной обстановки и положительной мотивации. Оценивают готовность к уроку.

**II. Актуализация опорных знаний (5-6 мин).**

В этом году наш народ отмечает 80-ю годовщину Победы в Великой отечественной войне. Достижения химии внесли огромный вклад в эту победу. Вспомним об этом.

В военные годы во время налетов подростки дежурили на крышах домов, тушили зажигательные бомбы. Начинкой была смесь порошков Al, Mg и оксида железа, детонатором служила гремучая ртуть. При ударе бомбы о крышу срабатывал детонатор, воспламенявший зажигательный состав, и все вокруг начинало гореть. Напишите уравнения реакций

4Al + 3O2 = 2Al2O3, 2Мg + O2 = 2МgО, 3Fe3O4 + 8Al = 9Fe + 4Al2O3.

Горящий зажигательный состав нельзя потушить водой, т.к. раскаленный магний реагирует с водой: Мg + 2Н2O = Мg(ОН)2+ Н2↑

Классифицируйте эти реакции. Что общего в них по классификации?

Общее - все реакции окислительно - восстановительные.

**III. Постановка учебной задачи (5-6 мин)**

Определите тему урока. Окислительно-восстановительные реакции.

Какова цель нашего урока?

Определить что такое ОВР. Узнать каким способом (методом) можно расставить коэффициенты в таких реакциях.

**IV. Реализация построенной стратегии (15-18 мин)**

Грозные боевые машины военных лет – легендарная «катюша» и знаменитый штурмовик ИЛ-2 – были вооружены реактивными снарядами, топливом для которых служили баллиститные (бездымные) пороха – одна из разновидностей нитроцеллюлозных порохов.

Задание: Расставьте коэффициенты в реакции горения чёрного пороха:

KNO3 + C + S = К2S+ CO2 + N2

2N+5+10e→N20 1 ок-ль

S0 +2e→S-2

C0-4e→C+4  3 вос-ль

2KNO3 +3 C + S =2 К2S+ 3CO2 + N2

Какой метод мы применили для расстановки коэффициентов? Метод электронного баланса.

***Работа в группах.***(10 мин) Затем результат представитель группы записывает на доске.

***1 группа*** -. В 1938-1942 годах инженером Гельмутом Вальтером была построена подводная лодка U – 80, работающая на пероксиде водорода высокой концентрации. На испытаниях U – 80 показала высокую подводную скорость- 28 узлов (52 км/ч). Уже в 1943 году прошла испытания первая боевая подводная лодка с двумя турбинами, работающими на пероксиде водорода. Всего же немцы успели построить 11 таких лодок. Высокоэффективные энергетические установки, работающие на пероксиде водорода, были разработаны не только для подводных лодок, но и для самолетов, а позже и для ракет Фау – 1, Фау – 2.

Задание: Двигательная установка подводной лодки U – 80 работала по так называемому «холодному процессу». Пероксид водорода в присутствии перманганатов натрия и кальция разлагался. Получающиеся в результате реакции пары воды и кислород использовали в качестве рабочего тела в турбине и удаляли за борт. Напишите уравнение реакции, иллюстрирующую химический процесс, происходящий при работе турбины и расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

Ca(MnO4)2 + H2O2 = MnO2 + Ca(OH)2 + H2O + O2

Mn+7 +3e→Mn+4 2 - ок-ль

2O-1 - 2e→ O20 3 - вос-ль

Ca(MnO4)2 +3 H2O2 = 2MnO2 + Ca(OH)2 + 2H2O + 3O2

***2 группа*** - Прикрытие переправ через Волгу у Сталинграда, при форсировании Днепра, задымление Кронштадта и Севастополя, широкое применение дымовых завес в берлинской операции – это далеко не полный перечень активного использования дымовых завес в годы Великой Отечественной войны. Искусственно созданные дымовые завесы помогли сохранить жизнь тысячам советских бойцов. Эти завесы создаются при помощи дымообразующих веществ; одним из первых был использован белый фосфор. При дроблении его на воздухе одновременно происходит горение твердого продукта и испарение не успевшего сгореть фосфора с последующим воспламенением, но уже в воздушной среде. При горении образуются оксиды фосфора в виде пересыщенного пара, который частично конденсируется и одновременно вступает в реакцию с парами воды, содержащимися в воздухе. Дымовая завеса при использовании белого фосфора состоит из частичек оксидов и капель фосфорных кислот.

 Задание: напишите уравнения реакций горения фосфора с образованием оксида фосфора (V) , в уравнение реакции P4O6 + H2O (гор.) = H3PО4 + PH3 расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

4P+5O2=2P2O5

P4O6 + H2O (гор.) = H3PО4 + PH3

P+3-2e→P+5 3 - вос-ль

P+3+6e→P-3 1- ок-ль

P4O6 + 6H2O (гор.) = 3H3PО4 + PH3

***3 группа*** - Вспомним начало войны...  1941 год. Немецкие танки рвутся к Москве, Красная Армия буквально грудью сдерживает врага. Не хватает обмундирования, продовольствия и боеприпасов, но самое главное – катастрофически не хватает противотанковых средств. В этот критический период на помощь приходят ученые-энтузиасты: в два дня на одном из военных заводов налаживается выпуск бутылок КС (Качугина-Солодовникова) или просто бутылок с горючей смесью. Это незамысловатое химическое устройство уничтожает немецкую технику не только в начале войны, но и в 1942-1943 гг.- под Сталинградом, в 1944 г. – у Ясс и даже весной 1945г. – В Берлине.

 К обыкновенной бутылке прикреплялись резинкой ампулы, содержащие концентрированную H2SO4, бертолетову соль и сахарную пудру. В бутылки заливали бензин, керосин, лигроин или масло.  Как только такая бутылка при ударе разбивалась о броню, компоненты запала вступали в химическую реакцию, происходила сильная вспышка, и горючее воспламенялось.

Задание: напишите возможные уравнения химических реакции, протекающих при использовании бутылки КС и расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

КСlО3 + Н2SO4 = 2 ClО2 +КСlО4+ К2SO4+Н2О

Сl+5 -2e→Cl+7 1 -вос-ль

Сl+5 +1e→Cl+4 2 - ок-ль

 3 КСlО3 + Н2SO4 = 2 ClО2 +КСlО4+ К2SO4+Н2О

  С12Н22О11 + 12 О2 = 12 СО2 + 11 Н2О

***4 группа*** -  В 1943 году датский физик лауреат Нобелевской премии Нильс Бор, спасаясь от гитлеровских оккупантов был вынужден покинуть Копенгаген. Но у него хранились две золотые Нобелевские медали его коллег – немецких физиков – антифашистов Джеймса Франка и Макса фон Лауэ (медаль самого Бора была вывезена из Дании раньше). Не рискуя взять медали с собой, ученый растворил их в царской водке поставил ничем не примечательную бутылку подальше на полку, где пылилось много таких же бутылок и пузырьков с различными жидкостями. Вернувшись после войны в свою лабораторию, Бор прежде всего нашёл драгоценную бутылку. По его просьбе сотрудники выделили из раствора золота и заново изготовили обе медали

Задание: расставьте коэффициенты в уравнении реакции:

 Au + HNO3 + HCl = H[AuCl4] + NO + H2O.

Au0-3e→Au+3 1 - вос-ль

N+5+3e→N+2 1 - ок-ль

 Au + HNO3 +4 HCl = H[AuCl4] + NO + 2H2O.

**V. Закрепление материала (8-10 мин)**

Работа по вариантам.

1 вариант - Используя метод электронного баланса составьте уравнение реакции

 FeCl2 + KMnO4 + HCl → FeCl3 + Cl2 + MnCl2 + KCl + H2O

2. вариант - Используя метод электронного баланса составьте уравнение реакции

K2FeO4 + H2SO4 → Fe2(SO4)3 + K2SO4 + H2O + O2

Осуществите взаимопроверку.

**VI. Рефлексия**

Оцените свою деятельность на уроке:

1.Я узнал(а) много нового

2. Мне это пригодится в жизни.

3 На уроке было над чем подумать.

4. На все возникшие у меня вопросы я получил(а) ответы.

Проговаривают получившиеся суждения.

**VII. Оценки за урок ( 3-4 мин)**

Выставляются оценки за работу.

**VIII. Домашнее задание (1 мин)**

Задание прикреплено файлом в электронном дневнике.

**1.Определите методом электронного баланса коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций:**

**Zn + HNO3 = Zn(NO3)2 + NH4NO3 + H2O**

**Zn + H2SO4(конц) = ZnSO4 + SO2 + H2O**

**2.Какие соединения и простые вещества могут проявлять только окислительные свойства? Выберите такие вещества из предложенного перечня: NH3, CO, SO2, K2MnO4,Сl2, HNO2. 3.Составьте уравнение электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции:** **HNO3 + H2S = H2SO4 + NO + H2O**

**Использованные ресурсы**

**1.**  Асанова Л. И. Ещё раз об окислительно-восстановительных реакциях с участием органических веществ // Химия для школьников. 2014 - №5.- С. 3-25.

2. Воробьёва Н.И. Классификация химических реакций. Окислительно-

восстановительные реакции // Химия для школьников. – 2008 – № 4 –

С. 39-47.

3.Глинка Н.Л.- Общая химия: учебное пособие для вузов.- 21-е изд., стер.,/ Под редакцией Рабиновича В.А. - Л.: Химия,1981, -720 с., ил.

4. Молчанова Г. Н., Снастина М.Г. Окислительно-восстановительные реакции // Химия для школьников. – 2014 – № 3 – С. 36-42.

5. Солдатова Н.П., Летунов В.И, Загибалова Л.Я., Скальская В.И.- Окислительно- восстановительные реакции: учебно- методическое пособие/ гос. Гумм.-пед. Ун-т. - Чита, 2006 - 59 с.

6.Хомченко Г.П., Севастьянова К.И. Окислительно-восстановительные

реакции. – М.: Просвещение, 1989 – 141 с.