**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПО ХИМИИ ПО ТЕМЕ «ЭЛЕКТРОЛИЗ»**

Урок разработан для студентов 1 курса. Время проведения урока 1 час 30 минут. Процесс рассматривается в растворах и расплавах различных веществ, его применение. Изучение материала сопровождается компьютерной презентацией.

**План урока с использованием компьютерной презентации.**

**Автор** - Тарасова Ольга Витальевна

**Образовательное учреждение** - ОБОУ СПО «Курский автотехнический колледж»

**Предмет - химия**

**Тема: Электролиз**

**Цель:** Сформировать у учащихся понятия процесса электролиза и его применение.

**Задачи:**

1) - научить учащихся определять процессы, происходящие на электродах, составлять суммарные уравнения реакций электролиза;

-научить учащихся пользоваться опорными знаниями, составлять конспект урока;

-углубить знания окислительно-восстановительных процессов, понимание практического значения электролиза в природе и жизни человека.

2) - развивать мыслительные способности учащихся, умение делать логические выводы;

-работать с дополнительной литературой, опорными схемами;

-умения и навыки химического эксперимента.

3) - формировать интерес учащихся к изучению химии;

-воспитание культуры умственного труда, использование полученных знаний на практике.

**Тип урока:** изучение нового материала.

**Вид урока:** проблемно-исследовательская работа.

**Оборудование:** компьютер, презентация электролиз, лабораторное оборудование для демонстрации процесса электролиза.

 **План урока**

**“**Открытия в области электрохимии представляют собой одну из самых больших революций в химии и открывают эру новых открытий”

Ф. Даниэль

I. Организация класса на работу объявления задач урока и ознакомление учащихся с его планом (слайд №1,2).

II. Урок начинается с фронтального опроса:

 1.Какой процесс называется электролитической диссоциацией?

 2.Какие вещества называются электролитами?

 3.Какие вещества называются не электролитами?

 4.Какие процессы называются окислительно-восстановительными?

 5.Что собой представляет катод, и какие процессы происходят на катоде?

 6.Что собой представляет анод, и какие процессы происходят на аноде?

 7.Какие бывают ионы?

 8.Что такое катионы и анионы?

III. Переход к изучению нового материала. Перед обучающимися ставится проблема, для улучшения мотивации, изучения данной темы демонстрации практического значения химии в жизни человека и применение полученных знаний в нестандартных ситуациях, зачитывается отрывок из произведения американского фантаста Гарри Гаррисона “Космический доктор” (слайд 3,4,5)

Сюжет:

С космическим кораблём произошла авария, из офицерского состава в живых остаётся доктор Дональд Чейз, к которому переходит командирование кораблём. Дональду приходится решать множество проблем, одна из которых нехватка кислорода на борту, т.к. многие производители одноклеточные водоросли погибли.

Отрывок:

Где взять кислород в глубине межпланетного пространства? Думай! Он вбивал все это в свой утомленный мозг, но там была лишь полная пустота. И, тем не менее, его терзала мысль, что ответ находится прямо перед глазами. Единственной вещью, находящейся перед ним, были водоросли в их водяной купели. Они делали все, что могли, он знал это, и, тем не менее, ответ где-то здесь. Но где? (ответ на этот вопрос учащиеся смогут дать после изучения темы “Электролиз”)

Давайте попробуем решить проблему, возникшую перед доктором Дональдом Чейзом.

IV. Изучение нового материала.

* + - 1. Определение процесса электролиза.

Вопрос: “ Что называется электролизом? ”

“Электро” – электрический ток;

“Лизис” – разложение.

Делают вывод, что электролиз – это процесс в результате которого происходит разложение вещества под действием электрического тока.

Разложить можно практически любое вещество, поместив его в электролизер. Но в каком виде?

(ответ: виде растворов ил расплавов) ( слайд 6)

1. Устройства электролизера. (демонстрируется слайд), где в раствор электролита опускаются электроды, соединенные с источником постоянного тока. Отрицательно заряженный электрод называется катод и условно обозначается **К(-)**.Положительно заряженный электрод называется анод и обозначается **А(+)**. В межэлектродном пространстве находится диссоциирующий на ионы электролит. Катионы, заряженные положительно, перемещаются в сторону катода, а анионы заряженные отрицательно в сторону анода. На катоде будем происходить электрохимическое восстановление катионов или молекул воды, а на аноде электрохимическое окисление анионов или молекул воды.

Даётся определение: Электролиза с точки зрения окислительно-восстановительного процесса.

Электролиз – совокупность окислительно-восстановительных процессов, протекающих в электродах при пропускании постоянного электрического тока (слайд №7,8).

1. Электролиз расплавов а) Рассмотрим случай электролиза расплава NaCl.

В расплаве NaCl диссоциирует на ионы:

NaCl → Na+ + Сl¯

Катодный процесс:        Na+ + *1ё →* Na°        2

Анодный процесс:        2Сl¯ – *2ё →* С12        1

Суммарное ионное уравнение:

2Na+ + 2С1¯ → 2Na° + С12°

Суммарное уравнение:

2NaCl → 2Na° + Сl2º

б) Рассмотрим случай электролиза расплава NaOH.

В расплаве NaOH диссоциирует на ионы:

NaOH → Na+ + ОН¯

Катодный процесс:        Na+ + *1ё* →Na°        4

Анодный процесс:         4ОН¯ – *4ё*→ O2º + 2Н2O        1

Суммарное ионное уравнение:

4Na+ + 40Н¯ →  4Na° *+*O*2*º*+*2Н2O

Суммарное уравнение:

4NaOH →  4Na° *+*O2º*+*2Н2O

Главное, что вы должны помнить: в процессе электролиза за счет электрической энергии осуществляется химическая реакция, которая самопроизвольно идти не может.

Вывод: при электролизе расплава с инертным анодом на катоде всегда восстанавливаются катионы металла, а на инертном аноде окисляются анионы кислотного остатка.

1. Электролиз растворов

При электролизе водных растворов электролитов на электродах наряду с разряжением катионов и анионов или в место них могут восстанавливаться или окисляться молекулы воды. Давайте рассмотрим какие процессы протекают на катоде и аноде:

Катодные процессы (слайд №9,10)

Анодные процессы (слайд №11)

Итак, мы выяснили, какие процессы протекают при электролизе, катоде и аноде. А теперь продолжим изучение темы на конкретных примерах.

*Возьмём раствор сульфата меди (*II) $CuSO\_{4} Cu^{2+}+SO\_{4}^{2-}$

Катионы меди (II) будут перемещаться в сторону катода. Но поскольку в катодном пространстве будут находиться также молекулы воды, то мы запишем следующим образом:

$Cu^{2+}+2e^{-}\rightarrow Cu^{0}$ $H\_{2}O$

Пользуясь опорным конспектом (приложение №1), катион $Cu^{2+}$ или молекулы $H\_{2}O$ будут восстанавливаться на поверхности катода?

(ответ: Катионы $Cu^{2+}$ входят в третью группу катионов, поэтому на катоде будет восстанавливаться)

Определим теперь процессы происходящие на аноде: $A(+)SO\_{4}^{2-}$ $2H\_{2}O-4^{-}\rightarrow O\_{2}+4H^{+}$

Сульфат – анион будет перемещаться в сторону анода, в околоанодном пространстве будут так же, находятся молекулы воды.

Какой процесс будет протекать на аноде?

На аноде будет происходить электрохимическое окисление воды, т.к.$SO\_{4}^{2-}$, является анионом кислотного остатка и окислению не подвергается.

Составим электронное уравнение, с учётом коэффициентов; $2Cu^{2+}+2H\_{2}O\rightarrow O\_{2}^{0}+4H^{+}$

Теперь запишем суммарное уравнение электролиза; $2CuSO\_{4}+2H\_{2}O\rightarrow O\_{2}^{\uparrow }+2Cu+2H\_{2}SO\_{4}$

Получился ли в растворе реакция осадок? Определите с помощью таблицы растворимости (*Ответ: в результате реакции осадок не образуется)*

Может быть выделился газ? *(В околоанодном пространстве происходит выделение кислорода)*

Проверим это опытным путём – проведём электролиз водного раствора сульфата меди (II)

Что вы наблюдаете: (*Поверхность одного из электродов покрывается пузырьками газа).*

**Вывод:**

Опытным путём доказали, что на катоде выделяется медь на аноде $O\_{2}\uparrow $

1. Перейдём к выполнению заданий *(обучающиеся выполняют задания у доски) (слайд12)* $ Nall, AlCl\_{3, }AgNO\_{3}$

$NaCl\_{\rightarrow }^{\leftarrow }Na^{+}+Cl^{-}$

$K\left(-\right)$$A(+)$

$Na^{+}$ *2Cl- -2e → Cl2*

$2H\_{2}O+2e^{-}\rightarrow H\_{2}+2OH$$H\_{2}O$$2H\_{2}O+2Cl^{-}\rightarrow H\_{2}^{0}+2OH^{-}+Cl\_{2}^{0}$$2NaCl+2H\_{2}O\rightarrow 2H\_{2}+2NaOH+Cl\_{2}$$ AlCl\_{3}\begin{matrix}\leftarrow \\\rightarrow \end{matrix} Al^{3+}+3Cl^{-}$

$K($*−)* $A\left(+\right)$$Al^{3+}$$3Cl-6e\rightarrow 3Cl\_{2}^{0}$$2H\_{2}O+2e\rightarrow H\_{2}\uparrow +2OH$$H\_{2}$*O*

По таблице растворимости проверим выпадает ли осадок: $AlCl\_{3}+H\_{2}O\rightarrow Al(OH)\_{3}\downright +H\_{2}\uparrow +3Cl\_{2}^{0}\uparrow $ $AgNO\_{3}\begin{matrix}\leftarrow \\\rightarrow \end{matrix}Ag^{+}+NO\_{3}^{-}$ $K(-)$ $A(+)$

$Ag^{+}+e\rightarrow Ag^{0}$ $NO\_{3}^{-}$ $Ag^{+}+2H\_{2}O\rightarrow Ag^{0}+O\_{2}\uparrow +4H^{+}$ $4AgNO\_{3}+2H\_{2}O\rightarrow 2Ag^{0}+O\_{2}\uparrow +4HNO\_{3}$

**Выводы:**

(слайд 13,14)

-Электролиз – окислительно-восстановительный процесс.

-Протекает в растворах и расплавах электролитов.

-Под действием электрического тока.

-Продукты электролиза определяются характером металлов и кислотных остатков.

-Электролиз растворов энергетически выгоднее, чем расплавов, т.к. электролиты солей, щелочей, оксидов плавятся при очень высоких температурах.

**Закрепление изученного материала**:

 А теперь, я предлагаю вам выполнить графический диктант, для того чтобы проверить знания об усвоении материала.

После выполнения графического диктанта обучающиеся обмениваются бланками, происходит взаимопроверка, которая оценивается самими учащимися. (слайд №15,16)

1. **Применение ЭЛЕКТРОЛИЗА**

Следующий вопрос, который необходимо нам с вами изучить это применение электролиза (выступают обучающийся со своими сообщениями и презентациями)

1. Основная химическая промышленность.
2. Металлургия.
3. Гальваностегия
4. Гальванопластика
5. Производство муз. пластинок(слайд 17-31)

V. Подведение итогов урока, сообщение домашнего задания.

1)Ответ на поставленную проблему в начале урока.

2)домашнее задание (слайд№32)

Учебник: п.19 , записи в тетради, упр.8.9 задача 2 (стр.88)

Сборник: стр.90-91 №6-18 (четные)

 Стр.92,№20-24

 3)Итог нашего урока подведём написанием синквейна (слайд,33,34).

Процесс :

анодный, катодный

 (протекает, окисляет, восстанавливает )

под действием электрического тока

 электролиз).

**Рефлексия**

8. (Учащиеся дают оценку пройденному уроку )

|  |  |
| --- | --- |
|  | Познавательный |
|  | Классный |
|  | Поучительный |
|  | Разнообразный |
|  | Трудный |
|  | Необычный |
|  | Нужный |
|  | Интересный |
|  | Отличный |
|  | Достойный |
|  | Обычный |
|  | Достойный |
|  | Обычный |
|  | Полезный |
|  | Удовлетворительный |
|  | Сложный |