

Химия. 9 класс
Тема «Металлы»



Электролиз

Сазонов В.В., учитель химии
МОУ средней общеобразовательной
школы д.Васькино Нижнесергинского
района Свердловской области



План изучения

1. Определение электролиза
2. Электролиз расплавов
3. Электролиз растворов
4. Практическое применение электролиза



Что нужно знать и уметь

знать / понимать

- » сущность электролиза;
- » процессы, протекающие на электродах;
- » какие металлы получают с помощью электролиза;

уметь

- » составлять уравнения реакций электролиза расплавов бинарных солей, щелочей;
- » составлять уравнения реакций электролиза растворов солей (CuSO_4 , CuCl_2 , NaCl);

оценивать

- » роль электролиза в получении активных металлов;

проявлять

- » самостоятельность в работе.



Ответьте на вопрос

На какие группы делят металлургию по способу организации процесса восстановления металлов?



По способу организации процесса восстановления металлургию делят на группы:

МЕТАЛЛУРГИЯ

```
graph TD; A[МЕТАЛЛУРГИЯ] --> B[пирометаллургия]; A --> C[гидрометаллургия]; A --> D[электрометаллургия]; B --- B_desc[процесс восстановления при высокой температуре]; C --- C_desc[процесс восстановления ведут из водных растворов солей металлов]; D --- D_desc[восстановитель – электрический ток];
```

пирометаллургия

процесс
восстановления
при высокой
температуре

гидрометаллургия

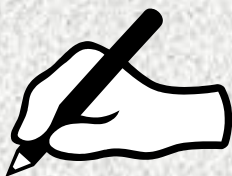
процесс
восстановления ведут
из водных растворов
солей металлов

электрометаллургия

восстановитель –
электрический ток



Запомните определение



Электролиз – окислительно-восстановительные реакции, протекающие на электродах при пропускании через раствор или расплав электролита постоянного электрического тока



Электролиз расплава

Рассмотрим процессы, протекающие при электролизе расплава хлорида натрия



Электролиз расплава

Рассмотрим процессы, протекающие при электролизе расплава хлорида натрия:

1. Термическая диссоциация соли:

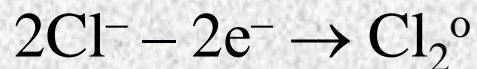


2. Движение ионов к электродам:

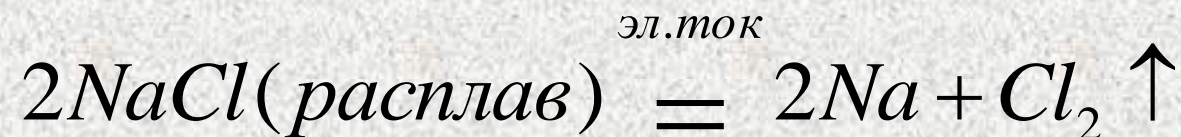
Na^+ движутся к отрицательно заряженному электроду (катоде)

Cl^- движутся к положительно заряженному электроду (аноду)

3. На катоде восстановление, на аноде окисление:

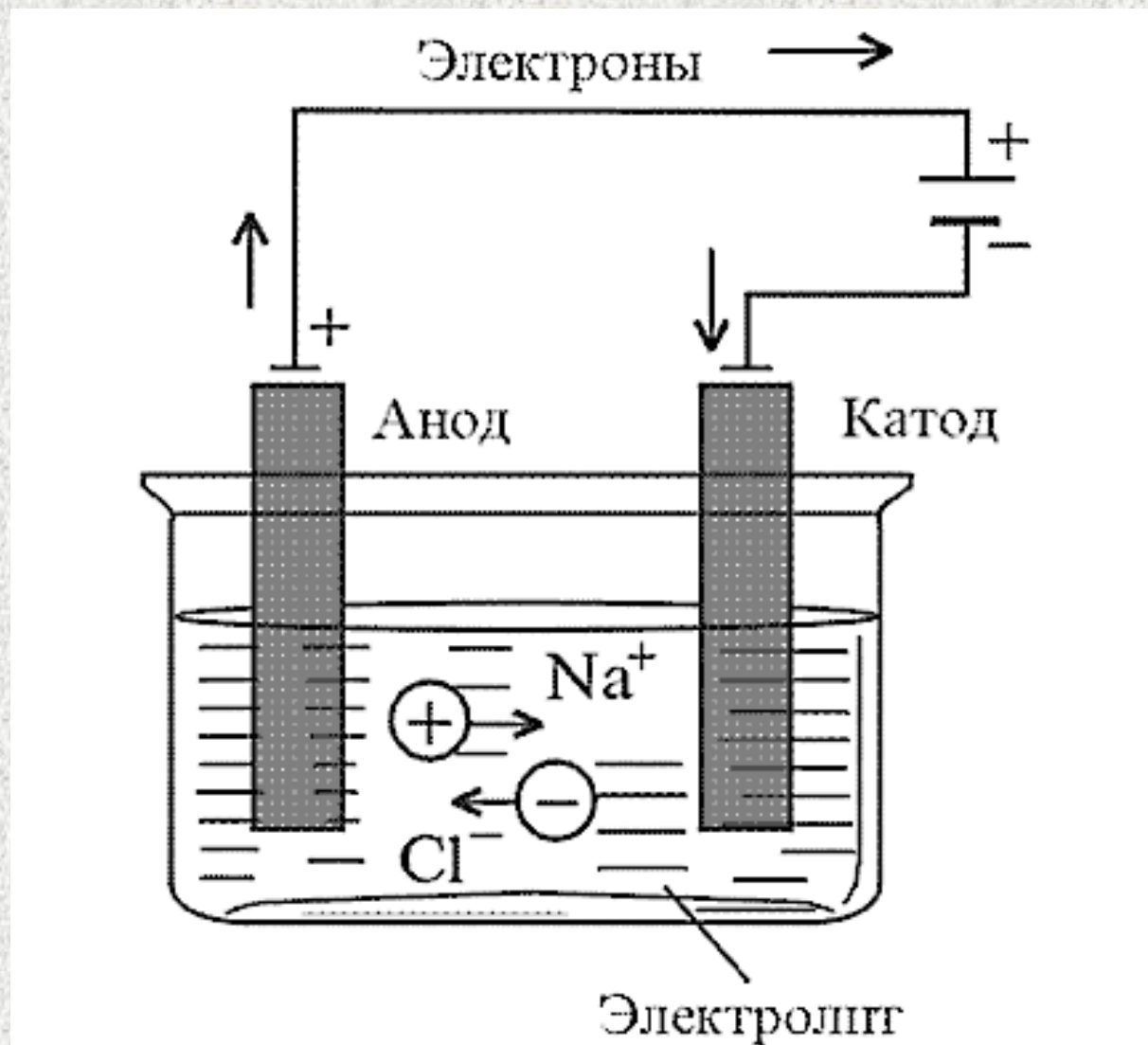


4. Суммарное уравнение электролиза:



Электролиз расплава

Электролиз
расплава
хлорида
натрия



Электролиз расплава

Выполните задание:

Составьте уравнения, происходящие при электролизе расплава гидроксида калия



Электролиз расплава

Рассмотрим процессы, протекающие при электролизе раствора хлорида меди(II)



Электролиз раствора

Рассмотрим процессы, протекающие при электролизе раствора хлорида меди(II):

1. Электролитическая диссоциация соли:



2. Движение ионов к электродам:

Cu^{2+} движутся к катоду

Cl^- движутся к аноду

Отличие электролиза растворов от электролиза расплавов в том, что в процессах окисления и восстановления на электродах может участвовать вода



Электролиз раствора

Выбор процесса на катоде

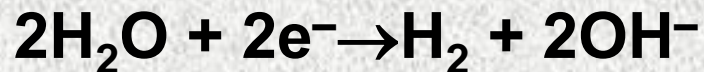
Li ... Al

Mn ... Pb

H₂

Cu ... Au

восстанавливается
водород из воды:



восстанавливается
водород из воды и
металл:

восстанавливается
металл:



Электролиз раствора

Выбор процесса на аноде

Последовательность окисления анионов:

1. Бескислородные анионы, кроме F^-
2. Гидроксид-ион OH^-
3. Вода
4. Кислородсодержащие анионы



Электролиз раствора

3. Процесс на катоде:

В околочатодном пространстве находятся ионы меди Cu^{2+} и вода

Что будет восстанавливаться?

Cu^{2+}

H_2O

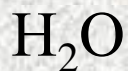
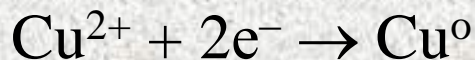


Электролиз раствора

3. Процесс на катоде:

В околокатодном пространстве находятся ионы меди Cu^{2+} и вода

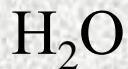
Что будет восстанавливаться?



4. Процесс на аноде:

В околоанодном пространстве находятся ионы хлора Cl^- и вода

Что будет окисляться?

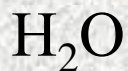
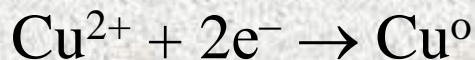


Электролиз раствора

3. Процесс на катоде:

В околокатодном пространстве находятся ионы меди Cu^{2+} и вода

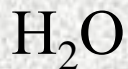
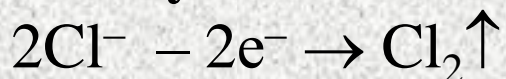
Что будет восстанавливаться?



4. Процесс на аноде:

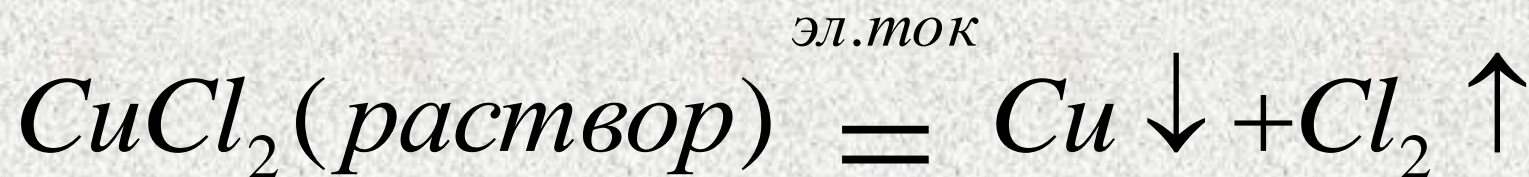
В околоанодном пространстве находятся ионы хлора Cl^- и вода

Что будет окисляться?



Электролиз расплава

5. Суммарное уравнение электролиза:



Электролиз раствора

Выполните задание:

Составьте уравнения, происходящие при электролизе раствора хлорида натрия



Электролиз раствора

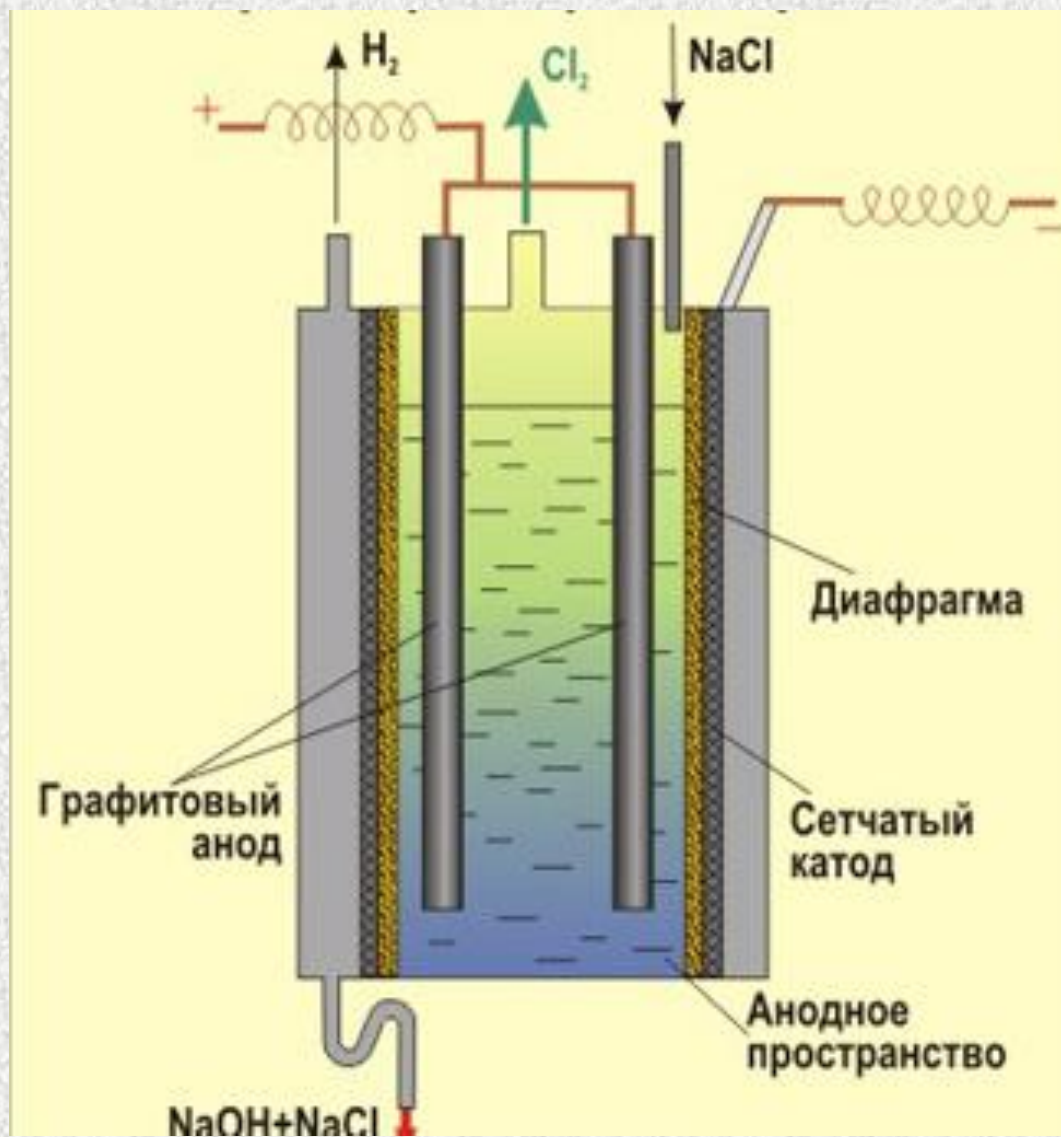


Схема электролиза
раствора поваренной
соли



Применение электролиза

1. Получение активных металлов (щелочные, щелочноземельные, алюминий)
2. Получение хлора, водорода, щелочей
3. Очистка металлов
4. Гальваностегия (нанесение металлических покрытий)
5. Гальванопластика (изготовление точных металлических копий)



Выполните задание

Составьте уравнение реакции электролиза расплава оксида алюминия.

Определите массу алюминия, который может получиться при электролизе 30,6 кг боксита, содержащего 10% примесей



Домашнее задание

» Выучить материал по электролизу
(записи в тетради)

» Составить уравнения электролиза

CaCl_2 (расплав)

CaCl_2 (раствор)

