

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 ( $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$ );

## **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];
```

### пирометаллургия

процесс  
восстановления  
при высокой  
температуре

### гидрометаллургия

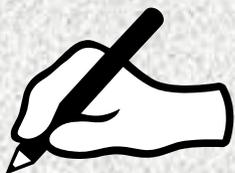
процесс  
восстановления ведут  
из водных растворов  
солей металлов

### 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:

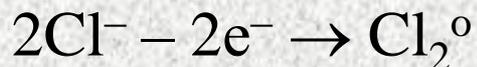


## 2. Движение ионов к электродам:

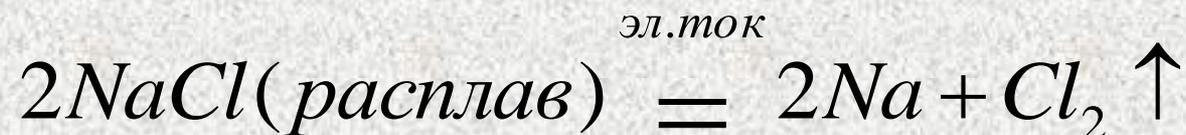
$\text{Na}^+$  движутся к отрицательно заряженному электроду (катоде)

$\text{Cl}^-$  движутся к положительно заряженному электроду (аноду)

## 3. На катоде восстановление, на аноде окисление:

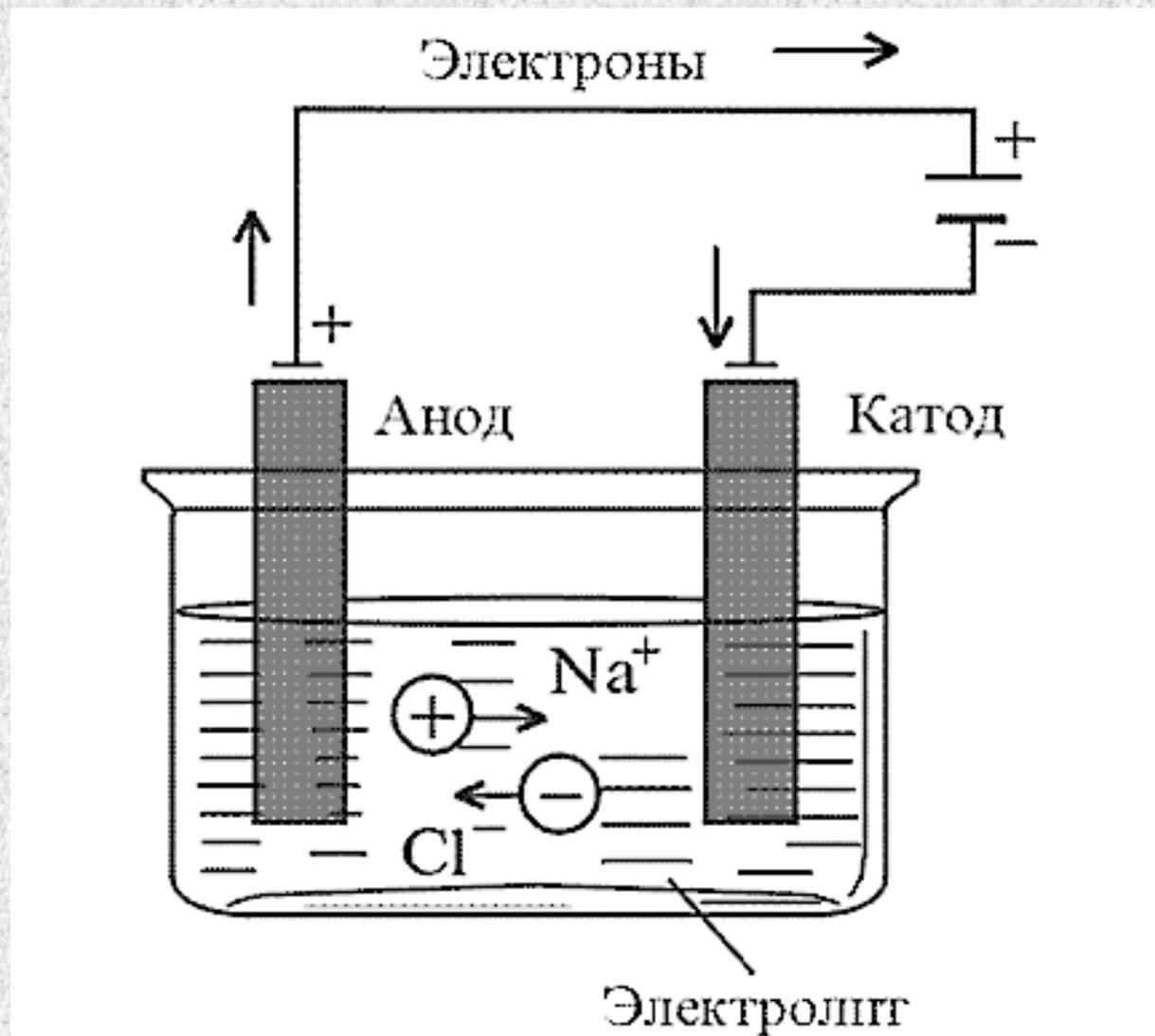


## 4. Суммарное уравнение электролиза:



# 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:**

$\text{Cu}^{2+}$  движутся к катоду

$\text{Cl}^-$  движутся к аноду

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



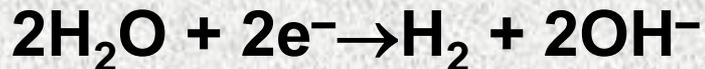
# Электролиз раствора

## Выбор процесса на катоде

Li ... Al

Mn ... Pb **H<sub>2</sub>** 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 околокатодном пространстве находятся ионы меди  $\text{Cu}^{2+}$  и вода

**Что будет восстанавливаться?**

$\text{Cu}^{2+}$

$\text{H}_2\text{O}$



# Электролиз раствора

## 3. Процесс на катоде:

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

**Что будет восстанавливаться?**



## 4. Процесс на аноде:

В околоанодном пространстве находятся ионы хлора  $\text{Cl}^{-}$  и вода

**Что будет окисляться?**



# Электролиз раствора

## 3. Процесс на катоде:

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

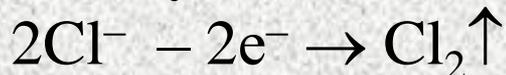
**Что будет восстанавливаться?**



## 4. Процесс на аноде:

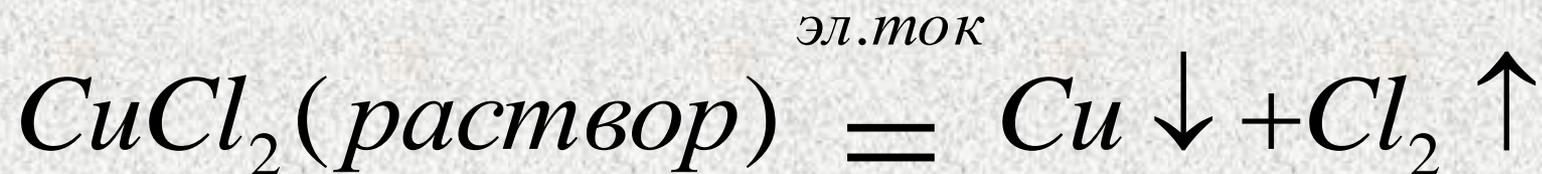
В околоанодном пространстве находятся ионы хлора  $\text{Cl}^{-}$  и вода

**Что будет окисляться?**



# Электролиз расплава

5. Суммарное уравнение электролиза:



# Электролиз раствора

**Выполните задание:**

Составьте уравнения, происходящие при электролизе раствора хлорида натрия



# Электролиз раствора

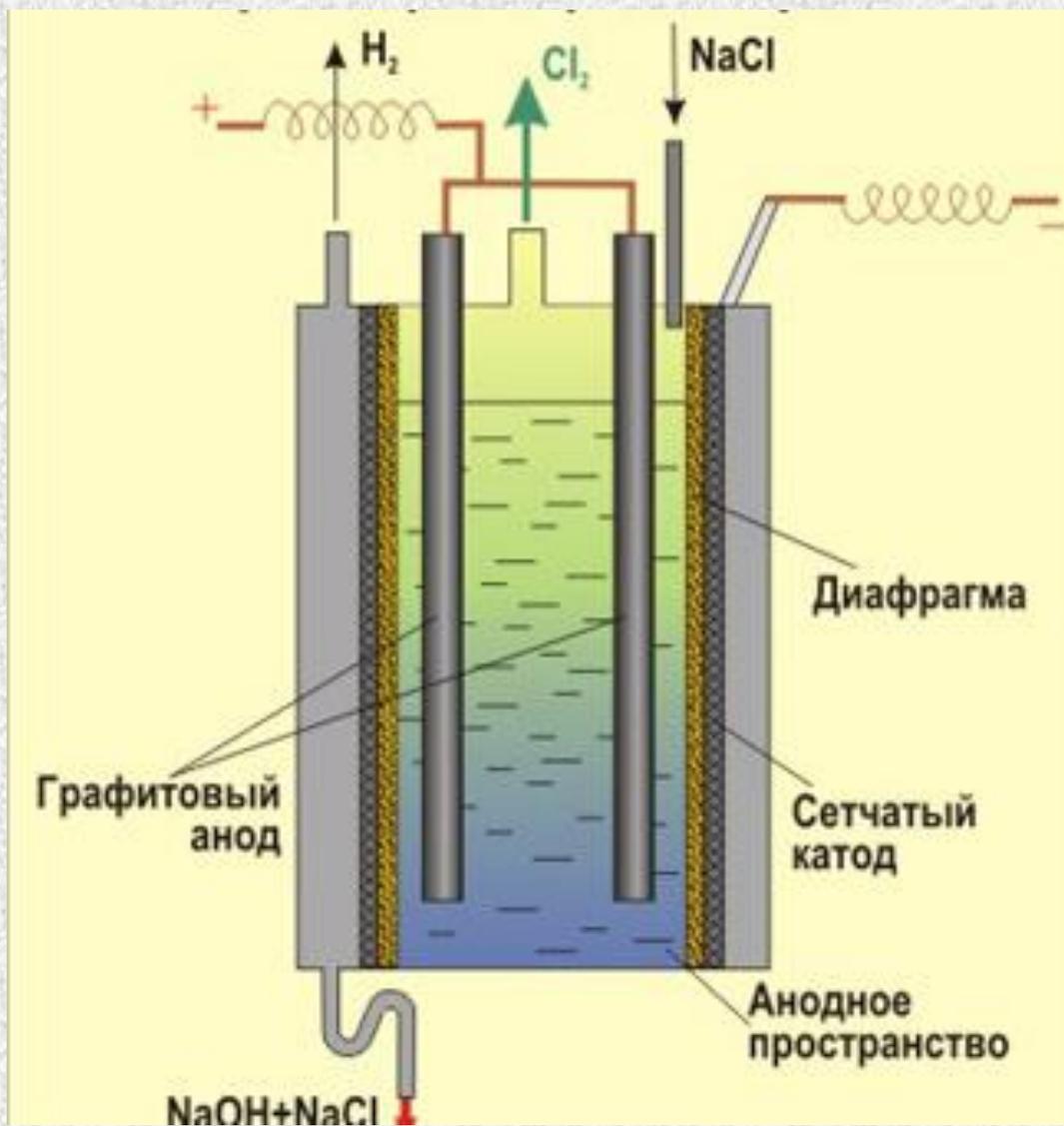


Схема электролиза  
раствора поваренной  
соли



# 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

$\text{CaCl}_2$  (расплав)

$\text{CaCl}_2$  (раствор)

