

# ЭЛЕКТРОЛИЗ

урок химии в 9,11 классах

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ
- ЭЛЕКТРОЛИЗЕРЫ
- ВИДЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА:
  - ❖ РАСПЛАВА
  - ❖ РАСТВОРА
- ПРИМЕРЫ УРАВНЕНИЙ РЕАКЦИЙ
- ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИЗА

Презентация выполнена учителем химии ГБОУ СОШ №160

Санкт-Петербурга

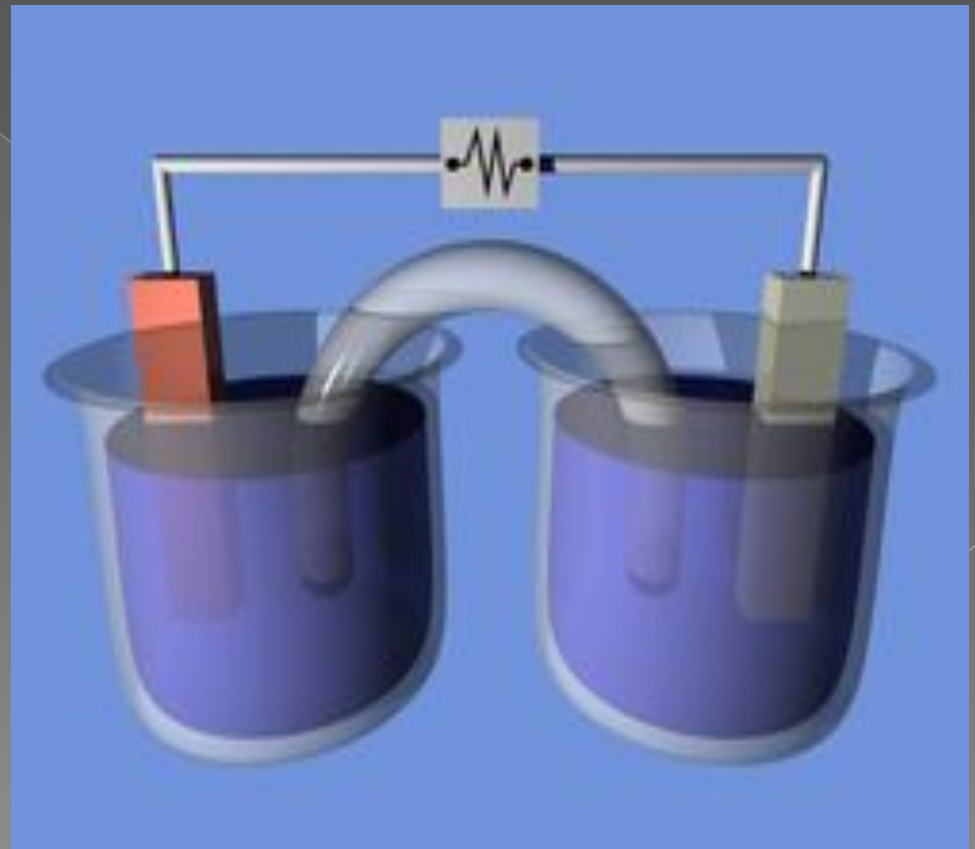
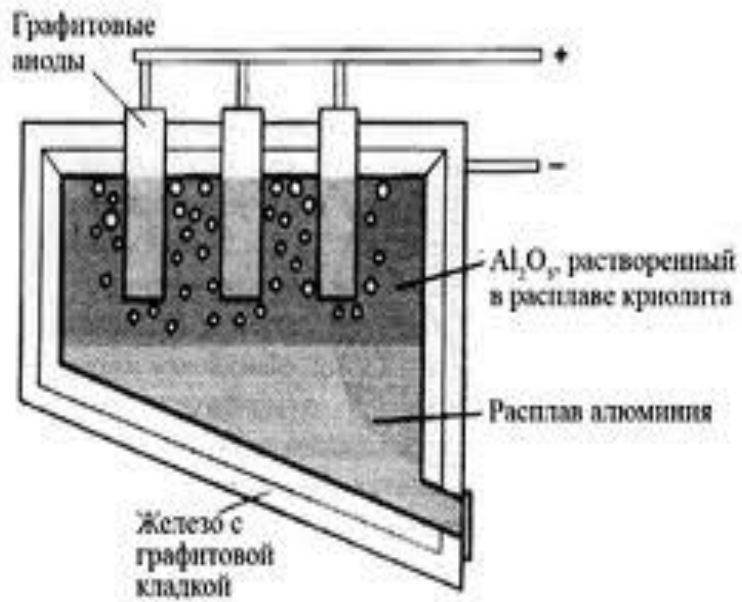
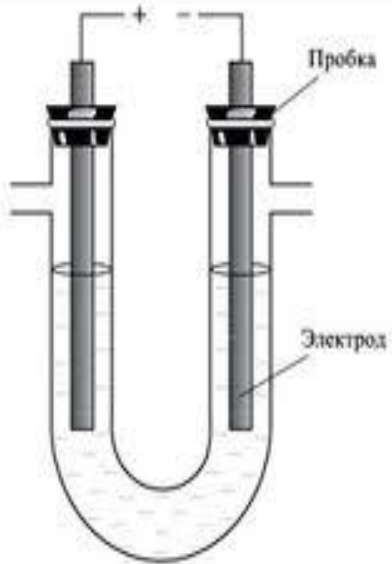
Цветковой О.В.



□ Процесс перехода электрической энергии в химическую осуществляется в электролизере.

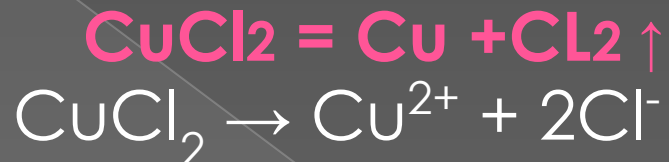
□ При электролизе катод заряжен отрицательно, а анод – положительно. Катод соединяется с отрицательным полюсом источника электрического тока, а анод подключается к его положительному полюсу.

# ЭЛЕКТРОЛИЗЕРЫ



# Электролиз расплавов

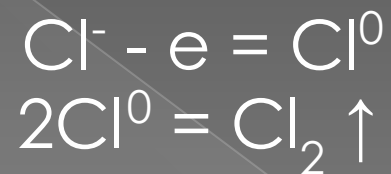
- Пример электролиза расплава хлорида меди (II):



K<sup>-</sup>



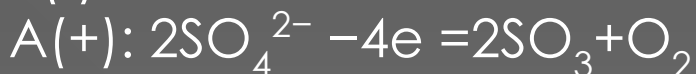
A<sup>+</sup>



## 1. Соль активного металла и бескислородной кислоты



## 2. Соль активного металла и кислородосодержащей кислоты



## 3. Гидроксид: активный металл и гидроксид-ион



4. Менее активные металлы - аналогично

5. Неактивные металлы - аналогично

# Электролиз растворов

**Катодные процессы определяются окислительной активностью катионов**

**Рассмотрим таблицу:**

Li - Al	Mn - Pb	H2	Cu - Au
$\text{Li}^+ - \text{Al}^{3+}$	$\text{Mn}^{2+} - \text{Pb}^{2+}$	$2\text{H}^+$	$\text{Cu}^{2+} - \text{Au}^{3+}$
<p><u>Ион металла на катоде не восстанавливается.</u></p> <p><math>2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-</math></p>	<p>Происходят два процесса:</p> <p>восстановление иона металла и молекулы воды.</p> <p><math>\text{Me}^{n+} + \text{ne} = \text{Me}^0</math></p> <p><math>2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-</math></p>		<p>Происходит <u>только восстановление иона металла.</u></p> <p><math>\text{Me}^{n+} + \text{ne} = \text{Me}^0</math></p>

**Усиление окислительных свойств катионов.**





## Электролиз раствора иодида калия

- Анодные процессы зависят не только от характера аниона, но и от материала анода.
- Если анод растворим, то при электролизе происходит окисление металла анода:



**анод**

**раствор**

# В случае нерастворимого анода возможны следующие процессы:

Бескислородный анион  
(кроме  $F^-$ )

$S^{2-}$ ;  $I^-$ ;  $Br^-$ ;  $Cl^-$

Кислородсодержащий  
анион

$OH^-$ ;  $SO_4^{2-}$ ;  $NO_3^-$ ;  
 $CO_3^{2-}$ ;  $PO_4^{3-}$ ;  $F^-$

Окисление аниона:

$Ac^{m-} - me = Ac^0$

В щелочной среде:

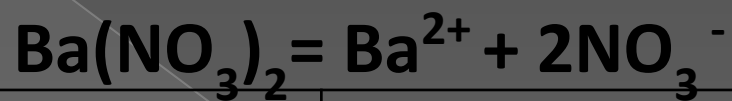
$4OH^- - 4e = O_2 + 2H_2O$

В кислотной и нейтральной  
средах:

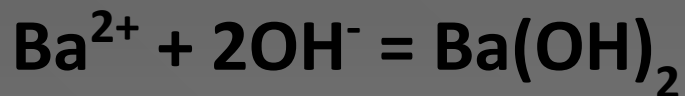
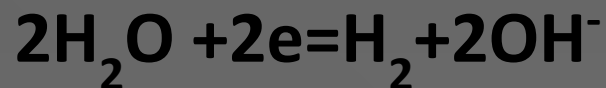
$2H_2O - 4e = O_2 + 4H^+$

Ослабление восстановительной активности анионов

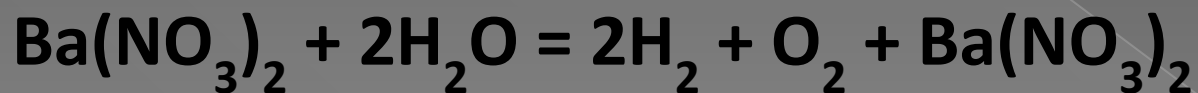
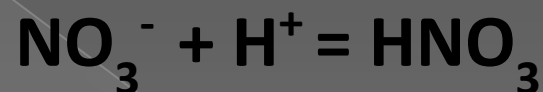
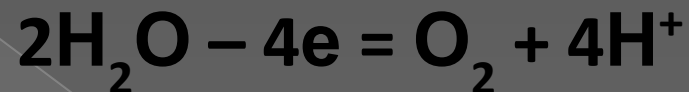
**1. Соль образована металлом  
высокой активности.**



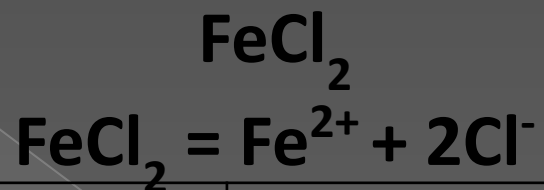
На катоде:



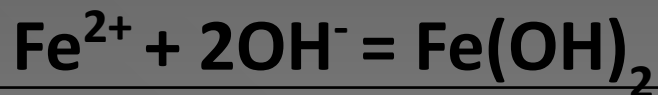
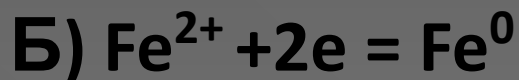
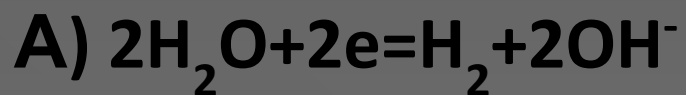
На аноде:



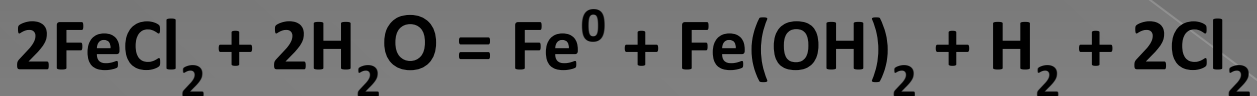
## 2. Соль образована металлом средней активности.



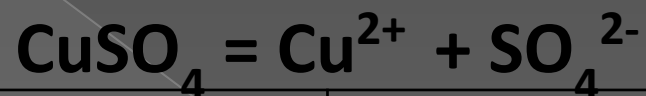
На катоде:



На аноде:



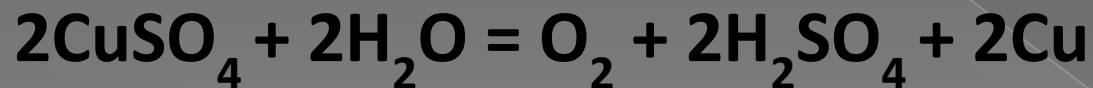
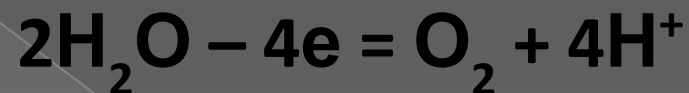
### 3. Соль образована металлом низкой активности.



На катоде:



На аноде:



# Применение электролиза:

- При электролизе расплавов солей и щелочей в промышленности получают активные металлы (щелочные, щелочноземельные, бериллий, магний, алюминий).
- Электролиз растворов лежит в основе гальванотехники:

**Гальваностегия** – нанесение на поверхность металла слоев других металлов с целью предохранения изделий от коррозии, придания твердости, в декоративных целях.

**Гальванопластика** – создание металлических копий с рельефных предметов, матриц

- электрополирование стали, оксидирование (покрытие оксидной пленкой),
- получение фтора, хлора, водорода высокой чистоты, перекиси водорода, щелочей.
- химический источник электрического тока лежит в основе аккумулятора – прибора, позволяющего накапливать электроэнергию.

При составлении презентации были использованы материалы региональной коллекции видеоматериалов "Неорганическая химия. Видеоопыты."

<http://collection.edu.yar.ru/dlrstore/04141a12-4446-84ea-62fd-24bfd687d010/index.htm>