



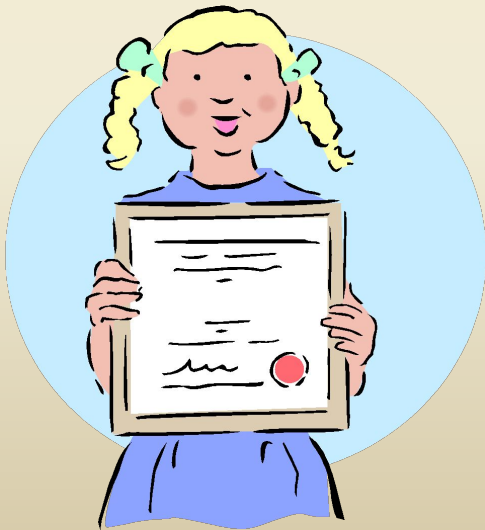
ГУ «Гимназия им. А.М. Горького» ОО акимата г. Костаная



Нечипоренко Лали Паатавна  
Учитель химии

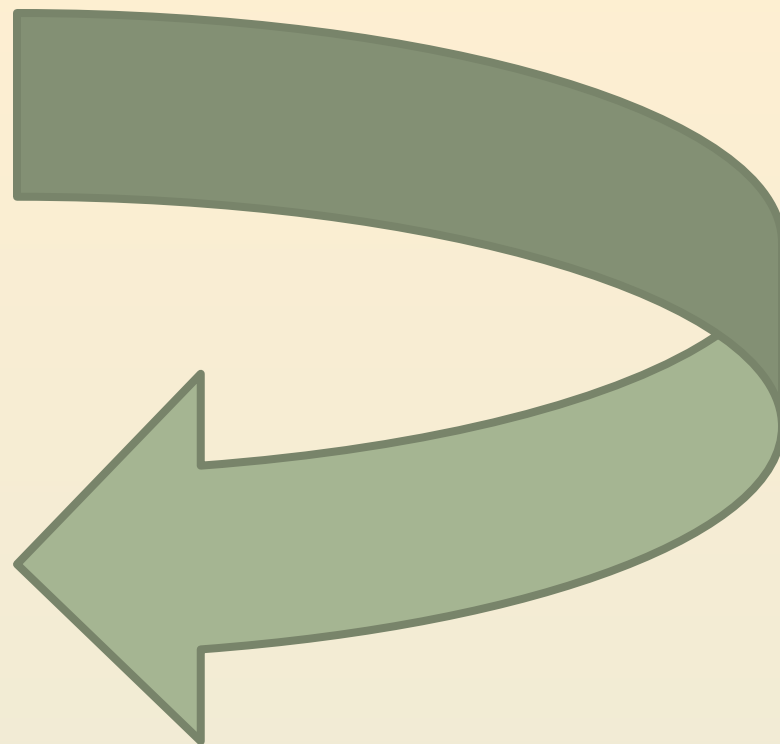
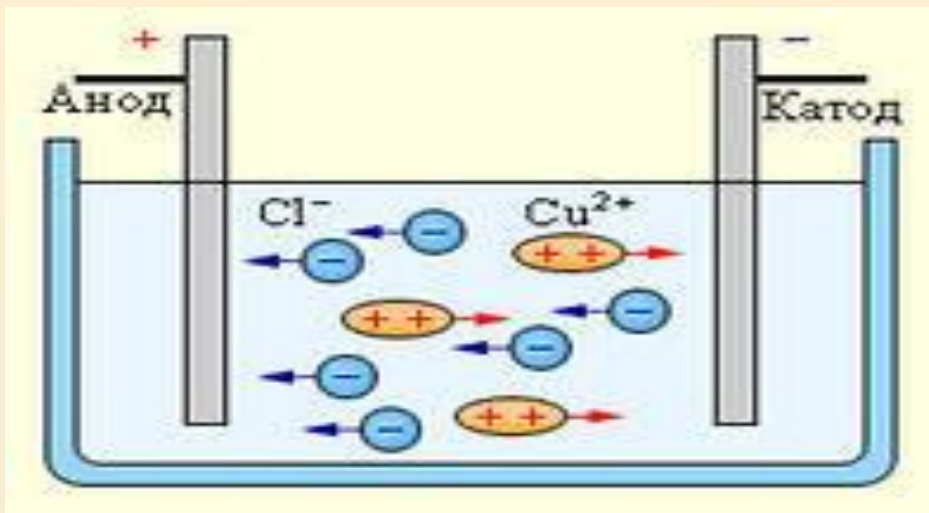


# Электролиз растворов и расплавов солей



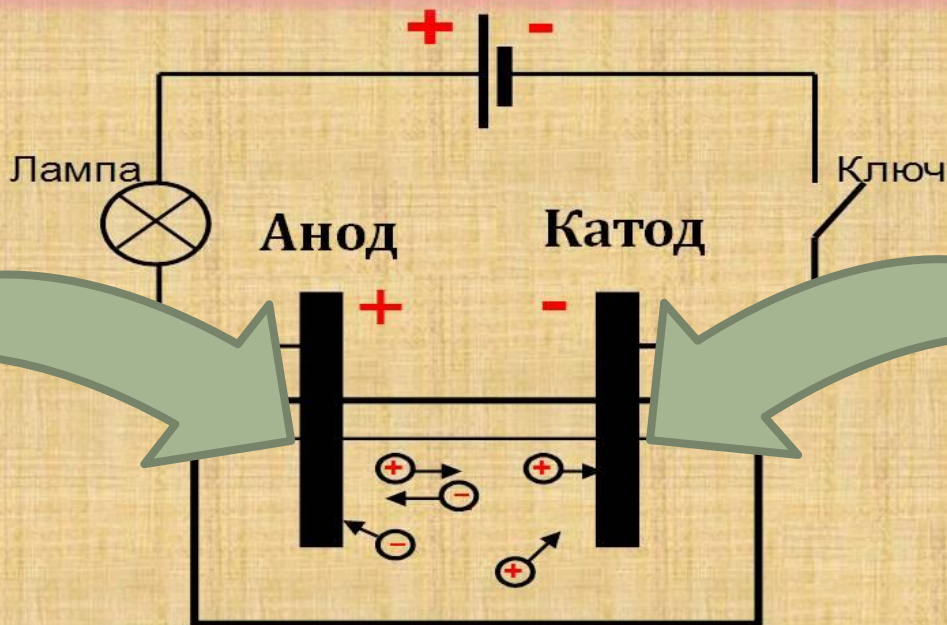
## Учебная цель:

- 10.2.3.8 описывать сущность процесса электролиза;
- 10.2.3.9 применять эмпирические правила для прогнозирования продуктов электролиза на электродах.



**Электролиз**—это совокупность окислительно-восстановительных процессов, протекающих при прохождении постоянного электрического тока через раствор или расплав электролита с погруженными в него электродами

**Перемещение ионов в электролите под действием электрического поля**



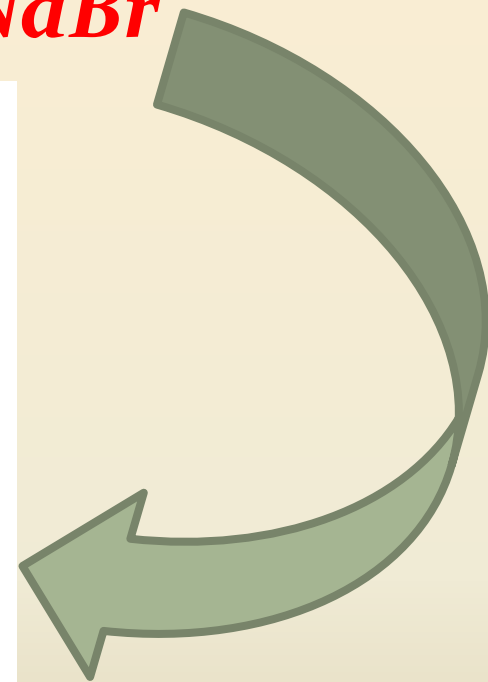
**Анод – А(+)**

**Катод- К(-)**

**I. В расплаве электролита присутствуют только ионы, образовавшиеся при его диссоциации, они и участвуют в окислительно-восстановительном процессе**

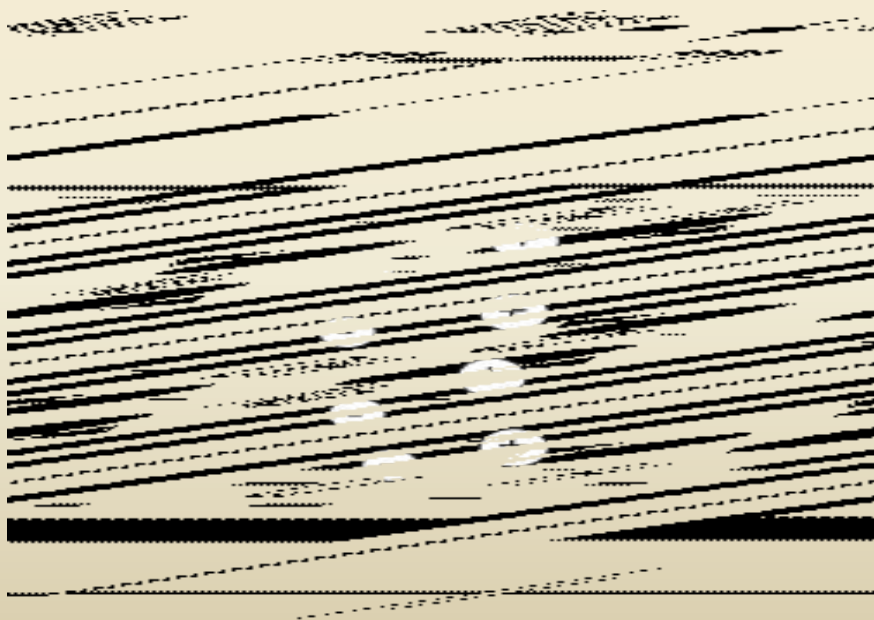
## **Электролиз расплава NaBr**

Последовательность действий	Выполнение действий
1. Составить уравнение диссоциации соли	$\text{NaBr} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Br}^-$
2. Показать перемещение ионов к соответствующим электродам	К <sup>-</sup> : $\text{Na}^+$ , катод А <sup>+</sup> : $\text{Br}^-$ анод
3. Составить схемы процессов восстановления и окисления	К <sup>-</sup> : $\text{Na}^+ + 1e = \text{Na}^0$ (восстановление),  А <sup>+</sup> : $\text{Br}^- - 1e = \text{Br}^0$ , $2\text{Br}^0 = \text{Br}_2$ или $2\text{Br}^- - 2e = \text{Br}_2^0$ (окисление)
4. Составить уравнение электролиза расплава соли	$2\text{NaBr} = 2\text{Na} + \text{Br}_2$



## *II. Электролиз водного раствора электролита*

*В отличие от расплава в растворе электролита кроме ионов, получившихся при его диссоциации, присутствуют еще и молекулы воды, а также ионы  $H^+$  и  $OH^-$*

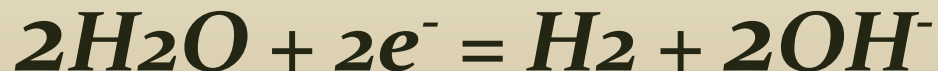


**LiKBaCaNaMgAl MnZnCrFeCoNiSnPb H<sub>2</sub> CuAgHgAu**

1) Если у катода накапливаются катионы металла (стоящего в ряду напряжений после H<sub>2</sub>), то восстанавливаются ионы металла



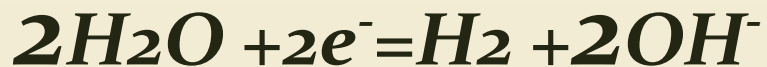
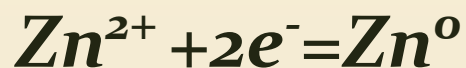
2) Если у катода накапливаются катионы металла, стоящего в начале ряда напряжений (по AL), то восстанавливаются ионы водорода из молекул воды вместо катиона данного металла





**LiKBaCaNaMgAl MnZnCrFeCoNiSnPb H<sub>2</sub> CuAgHgAu**

3) Если у катода накапливаются катионы металла, который расположен в ряду напряжений (после AL и до H<sub>2</sub>), то будут протекать два процесса: восстановление иона металла и ионов водорода из молекул воды



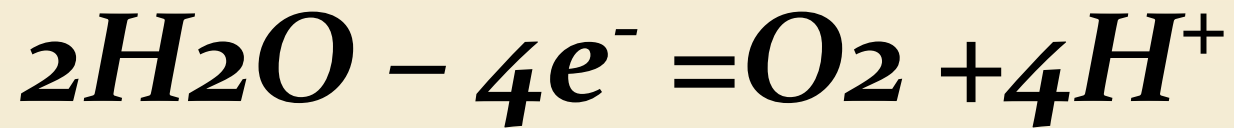
4) При электролизе раствора кислоты на катоде восстанавливаются катионы водорода



*5) При электролизе растворов солей бескислородных кислот( кроме фторидов) окисляются анионы кислотных остатков*



*6) При электролизе растворов солей  
кислородосодержащих  
кислот и фторидов идет процесс  
окисления гидроксид-ионов  
из молекул воды*



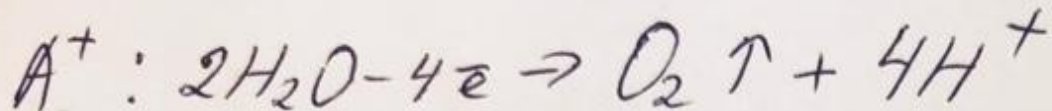
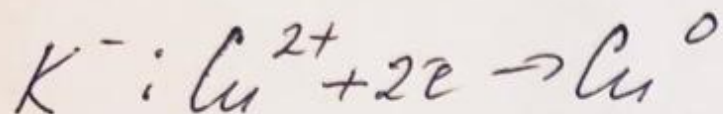
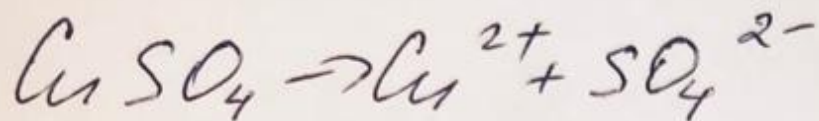
# Алгоритм составления уравнения электролиза на примере р-ра $\text{CuSO}_4$

1. Записать уравнение диссоциации соли.
2. Записать полуреакцию процесса, который происходит на катоде. Так как катион меди (металл в электрохимическом ряду стоит после водорода), то, по правилу, на катоде восстанавливается медь.
3. Сульфат-анион содержит кислород, поэтому, по правилу, на аноде окисляются молекулы воды и выделяется газ кислород.
4. Найти НОК из двух чисел (количества электронов обеих полуреакций) и вычислить коэффициенты.

5. Сложить левые и правые части полуреакций, умножив их на коэффициенты, получив сокращенное ионное уравнение.
6. Записать уравнение электролиза (составить исходя из ионов сокращенного ионного уравнения молекулы реагентов и продуктов реакций и расставить перед ними соответствующие коэффициенты).

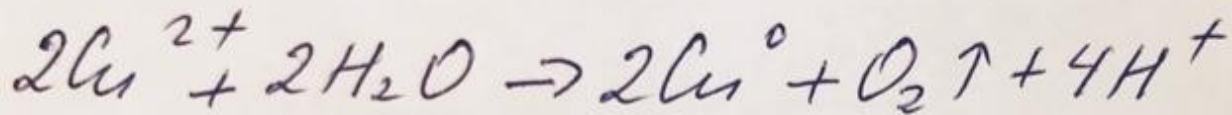
$\text{CuSO}_4$   
в водном р-ре

Пример составления уравнения  
электролиза раствора  $\text{CuSO}_4$

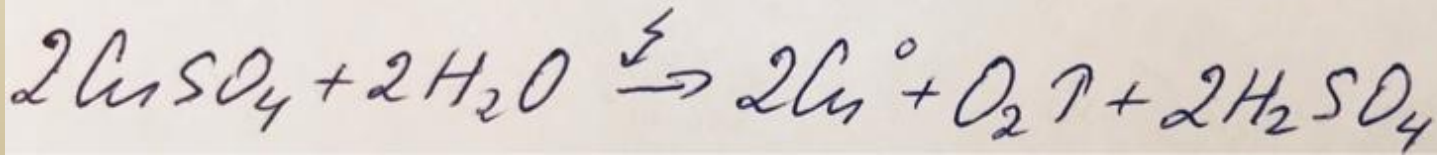


НОК	→ коэффициент
4	2 / 4 : 2
	1 / 4 : 4

СКЛАДЫВАЕМ ЛЕВЫЕ И ПРАВЫЕ ЧАСТИ  
УРАВНЕНИЙ, УМНОЖИВ НА КОЭФФИЦИЕНТЫ:



ЗАПИСЫВАЕМ В МОЛЕКУЛЯРНОМ ВИДЕ:



*Электролизом расплавов  
природных соединений получают  
активные металлы  
(K, Na, Be, Ca, Ba ...)*



## **Применение электролиза**



*Электролиз  
используют для  
получения -  
F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, NaOH и ....*



*Электролизом  
растворов солей  
получают -  
Zn, Cd, Co.....*

# Критерий оценивания: составляет уравнение электролиза

- Дескриптор:
  - Записывает уравнение диссоциации соли (1 балл);
  - Записывает полуреакции, протекающие на катоде и аноде (1 балл);
  - Находит НОК и вычисляет коэффициенты (1 балл);
  - Составляет сокращенное ионное уравнение (1 балл);
  - Записывает уравнение электролиза (1 балл).



## Задание на закрепление:

- Записать уравнение электролиза водного раствора нитрата серебра  $\text{AgNO}_3$ .



## *Проверь себя*



*1. При электролизе водного раствора хлорида лития ( $\text{LiCl}$ ) на аноде в результате электролиза образуется:*

- 1) хлор*
- 2) литий*
- 3) кислород*
- 4) водород*



## Проверь себя



2. При электролизе водного раствора  
сульфата  
меди (II) ( $\text{CuSO}_4$ ) на катоде выделится:
- А) кислород
  - Б) водород
  - В) медь
  - Г) сера



## Проверь себя



3. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе ее водного раствора

*Формула соли*

A)  $\text{NiSO}_4$

Б)  $\text{NaClO}_4$

B)  $\text{LiCl}$

Г)  $\text{RbBr}$

*Продукт на аноде*

1) S

2)  $\text{SO}_2$

3)  $\text{Cl}_2$

4)  $\text{O}_2$

5)  $\text{H}_2$

6)  $\text{Br}_2$



## Самопроверка



- 1) 1)
- 2) В

*Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе ее водного раствора*

*Формула соли*

*Продукт на аноде*

A) NiSO<sub>4</sub>

1) S

Б) NaClO<sub>4</sub>

2) SO<sub>2</sub>

В) LiCl

3) Cl<sub>2</sub>

Г) RbBr

4) O<sub>2</sub>

5) H<sub>2</sub>

6) Br<sub>2</sub>

# Учебные задания:

- Оформить и выучить конспект по материалам презентации. Выполнить задания.