



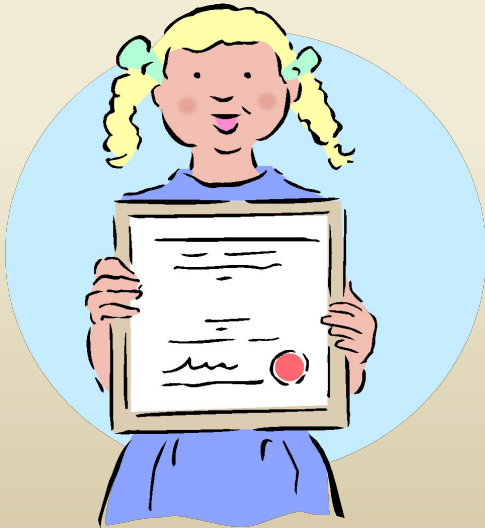
ГУ «Гимназия им. А.М. Горького» ОО акимата г. Костаная



Нечипоренко Лали Паатавна
Учитель химии

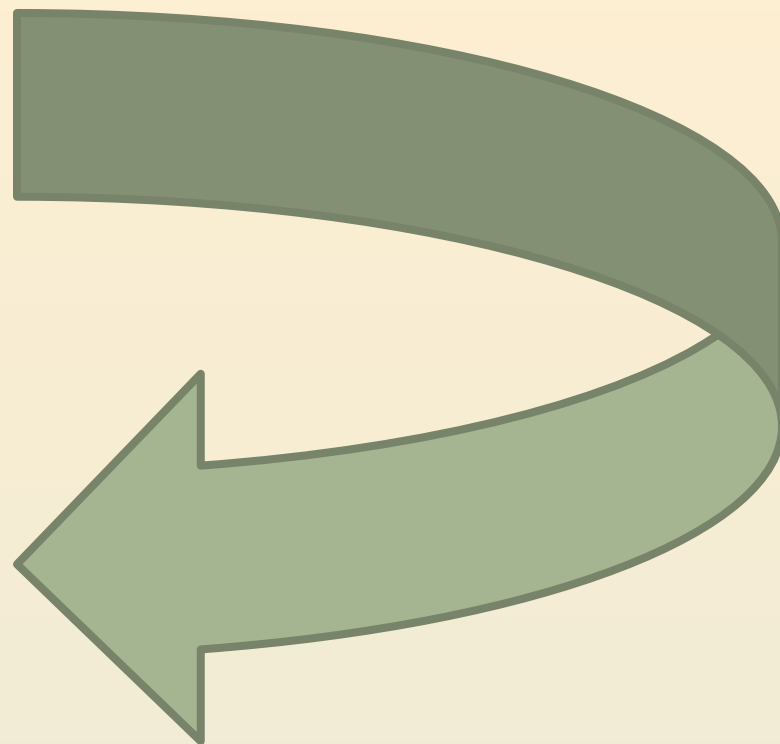
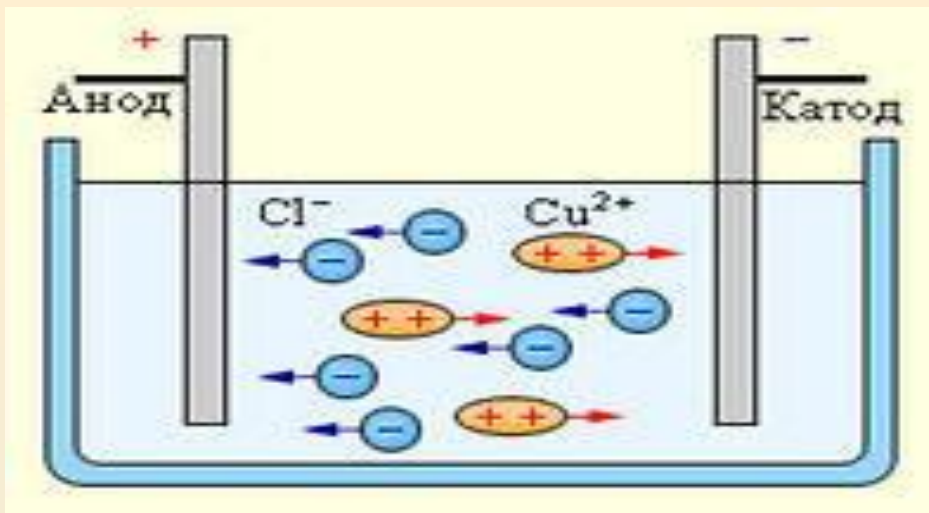


Электролиз растворов и расплавов солей



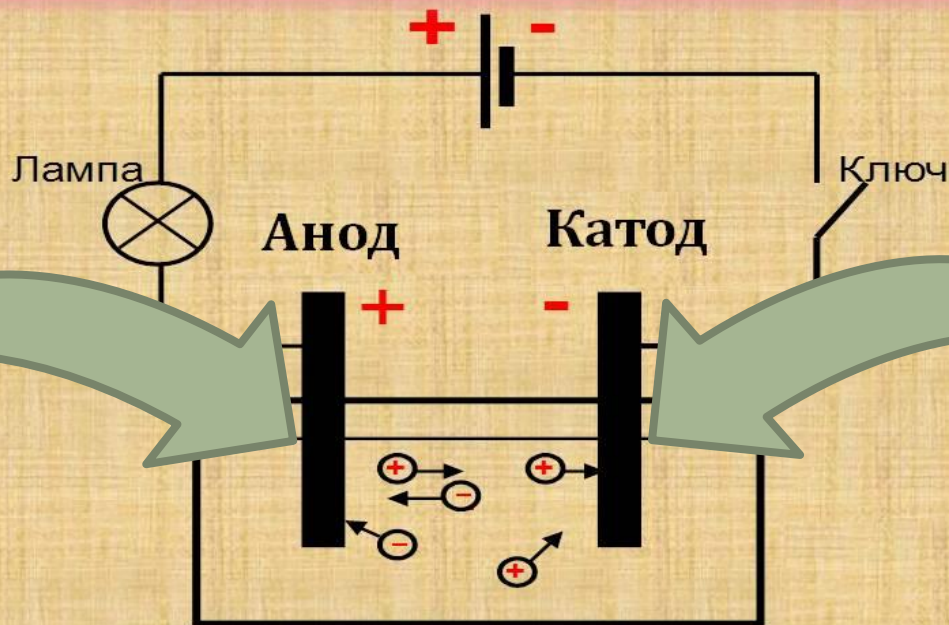
Учебная цель:

- 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



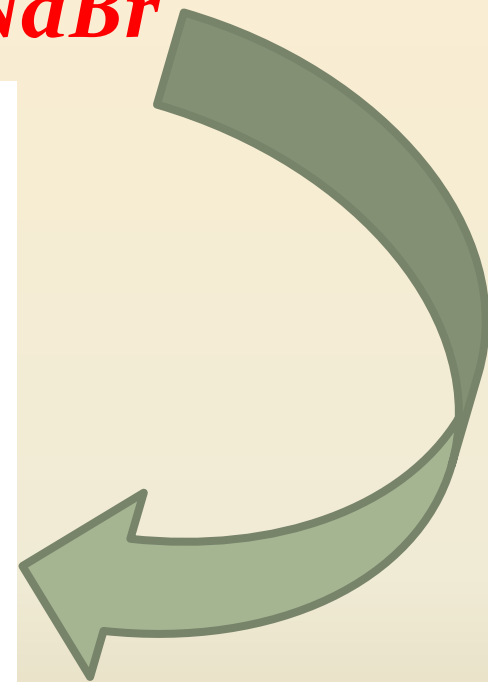
Анод – А(+)

Катод- К(-)

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

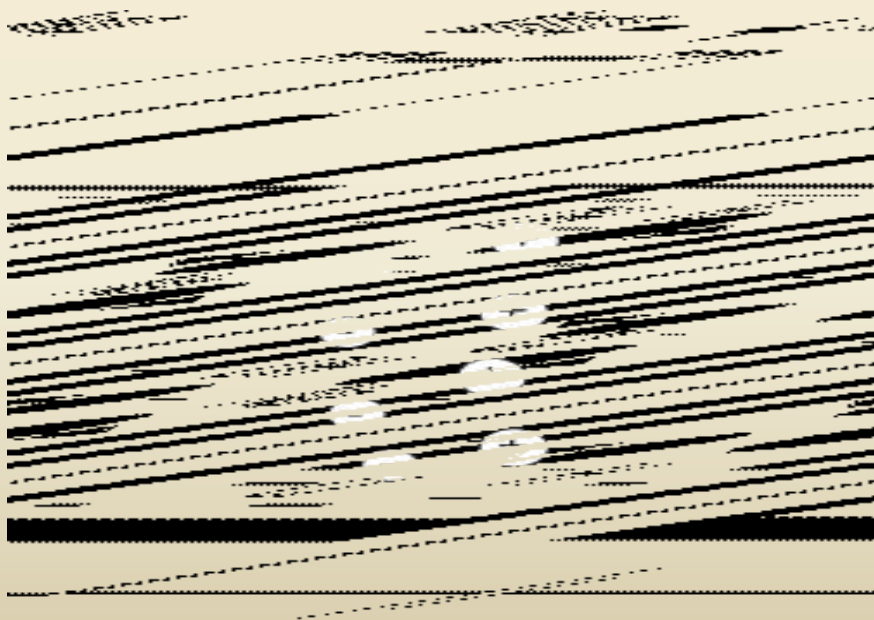
Электролиз расплава NaBr

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

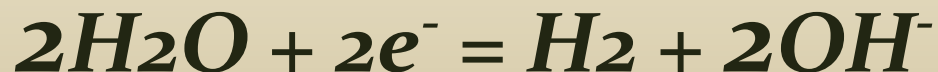


LiKBaCaNaMgAl MnZnCrFeCoNiSnPb H₂ CuAgHgAu

1) Если у катода накапливаются катионы металла (стоящего в ряду напряжений после H₂), то восстанавливаются ионы металла

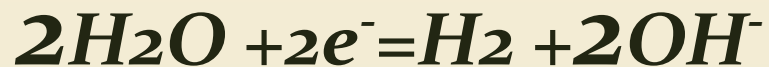
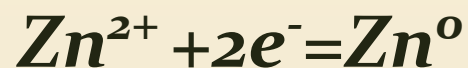


2) Если у катода накапливаются катионы металла, стоящего в начале ряда напряжений (по AL), то восстанавливаются ионы водорода из молекул воды вместо катиона данного металла



LiKBaCaNaMgAl MnZnCrFeCoNiSnPb H₂ CuAgHgAu

3) Если у катода накапливаются катионы металла, который расположен в ряду напряжений (после AL и до H₂), то будут протекать два процесса: восстановление иона металла и ионов водорода из молекул воды



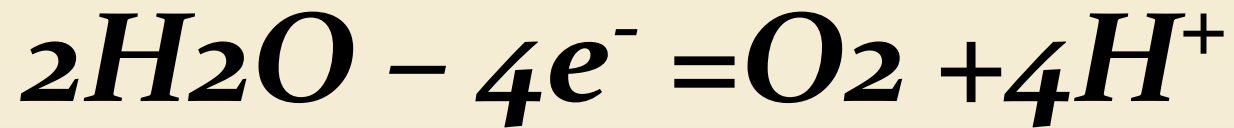
4) При электролизе раствора кислоты на катоде восстанавливаются катионы водорода



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*



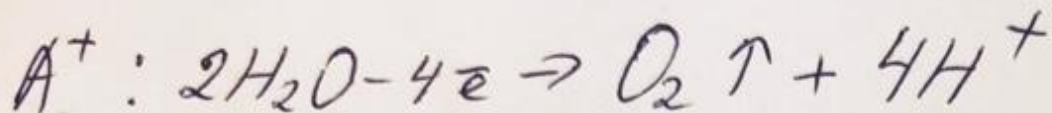
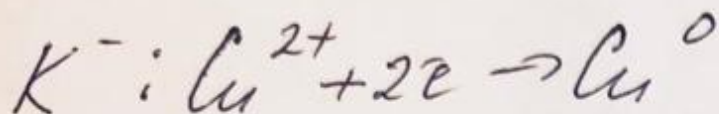
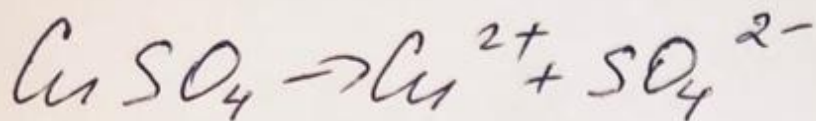
Алгоритм составления уравнения электролиза на примере р-ра CuSO_4

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).

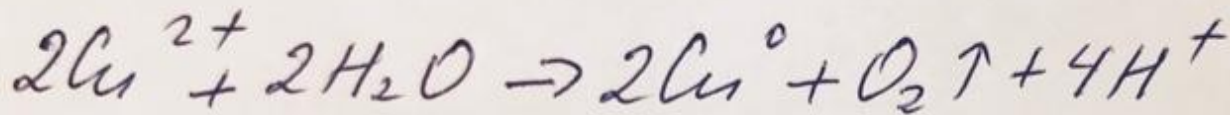
CuSO_4
в водном р-ре

Пример составления уравнения
электролиза раствора CuSO_4

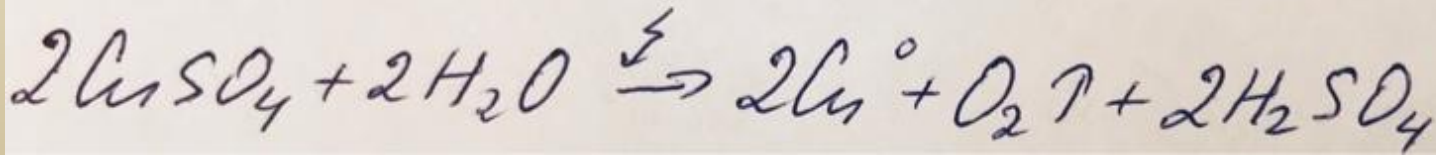


НОК	→ коэффициент
4	2 / 4 : 2
	1 / 4 : 4

СКЛАДЫВАЕМ ЛЕВЫЕ И ПРАВЫЕ ЧАСТИ
УРАВНЕНИЯ, 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 -
F₂, Cl₂, H₂, O₂, 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 AgNO_3 .



Проверь себя



1. При электролизе водного раствора хлорида лития (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) (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

Продукт на аноде

A) NiSO_4

1) S

Б) NaClO_4

2) SO_2

B) LiCl

3) Cl_2

Г) RbBr

4) O_2

5) H_2

6) 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) NiSO₄

1) S

Б) NaClO₄

2) SO₂

В) LiCl

3) Cl₂

Г) RbBr

4) O₂

5) H₂

6) Br₂

Учебные задания:

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