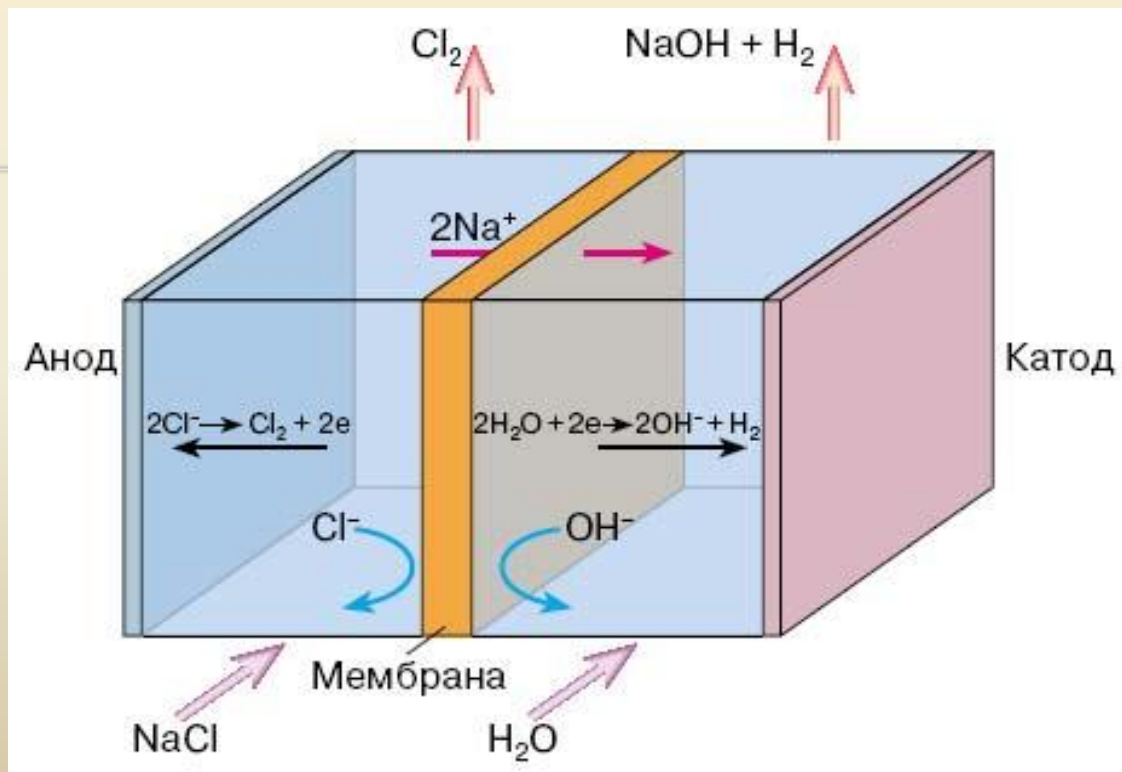
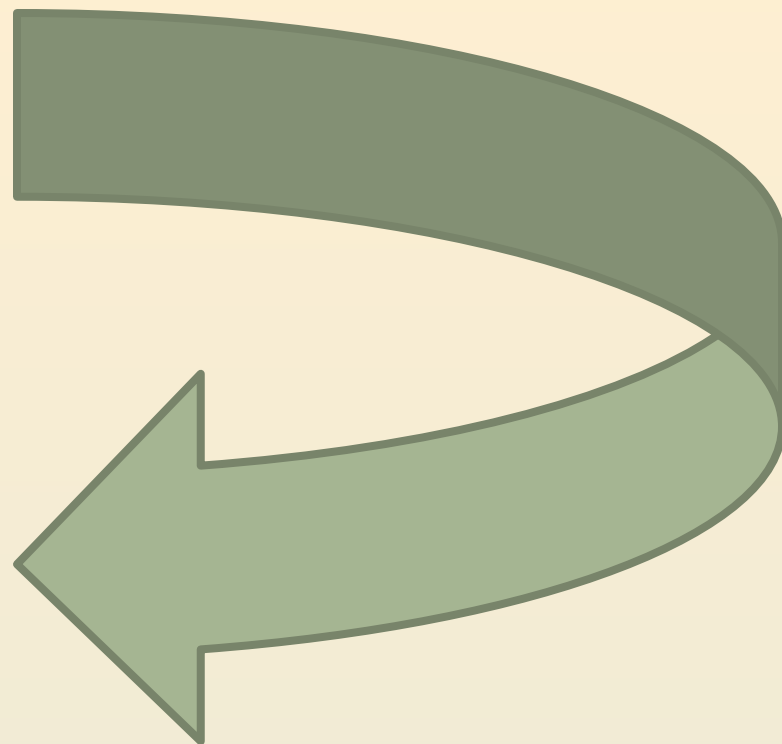
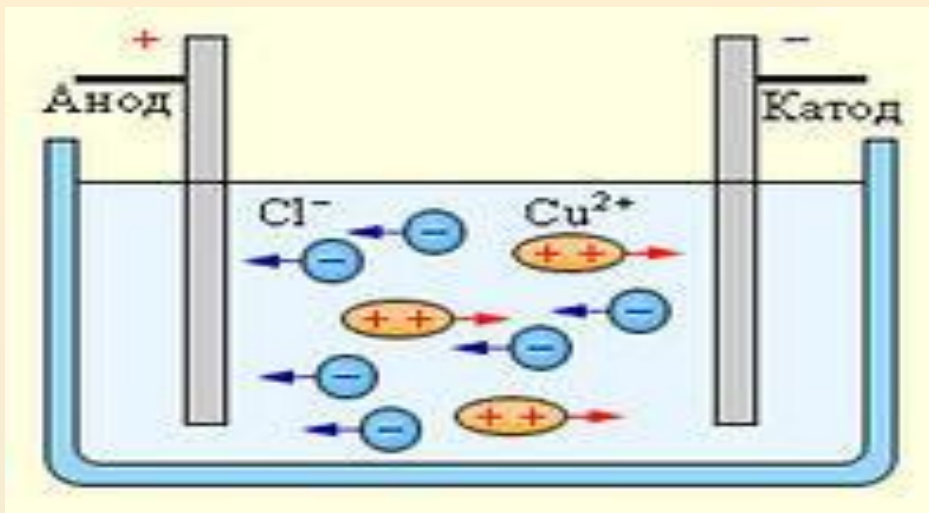


ЭЛЕКТРОЛИЗ

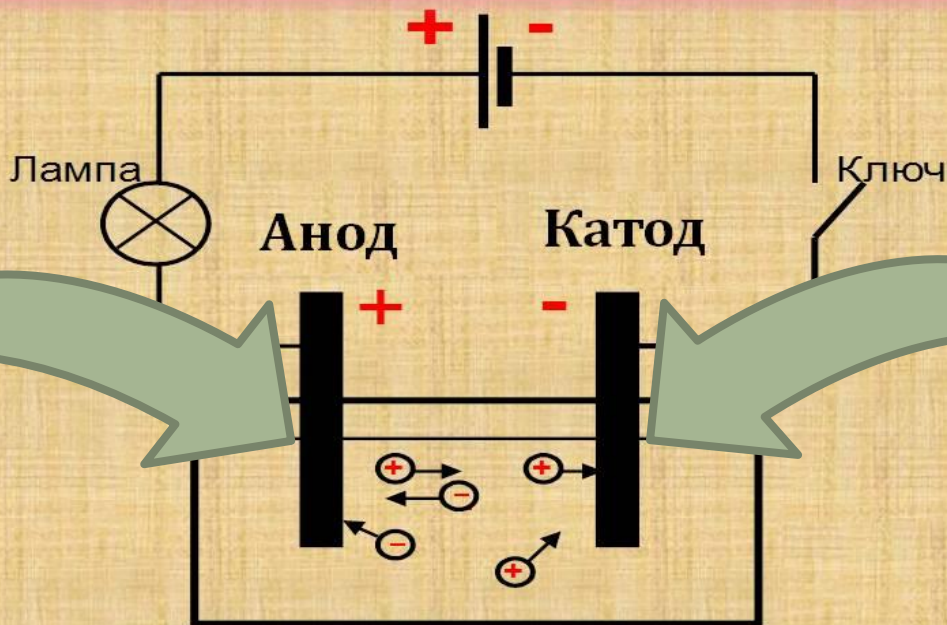
Электролиз расплавов и растворов





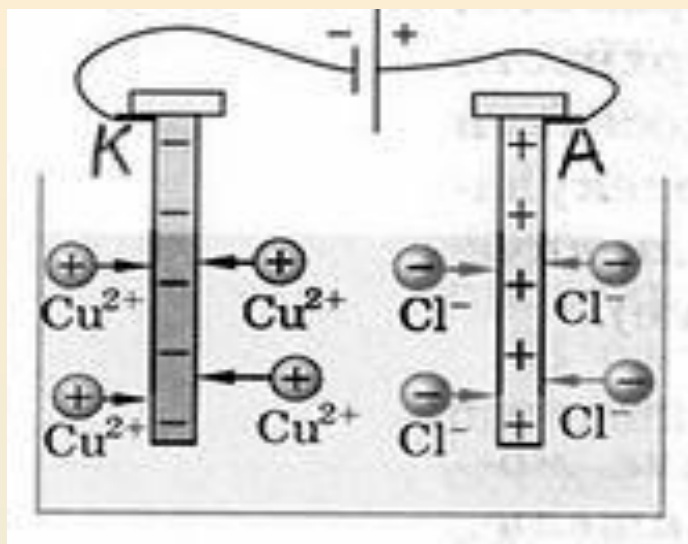
Электролиз-это совокупность окислительно-восстановительных процессов, протекающих при прохождении постоянного электрического тока через раствор или расплав электролита с погруженными в него электродами

Перемещение ионов в электролите под действием электрического поля



Анод – это положительно заряженный электрод- он обозначается $A(+)$

Катод-это отрицательно заряженный электрод -он обозначается $K(-)$



Под действием электрического тока ионы приобретают направленное движение, т.е. катионы движутся к катоду, а анионы движутся к аноду

При электролизе за счет электрической энергии протекают химические реакции: восстановление на катоде и окисление на аноде

*Английский физик и химик,
один из основателей электрохимии*



**Гемфри
ДЭВИ
(1778-1829)**

*В конце 18 века он приобрел репутацию хорошего химика.
В первые годы XIX века Дэви увлекся изучением действия
электрического тока на различные вещества, в том числе на
расплавленные соли и щелочи*

Первые его работы в области электрохимии были посвящены изучению действия электрического тока на химические соединения.

Он показал, что электрический ток вызывает разложение (электролиз) кислот и солей.

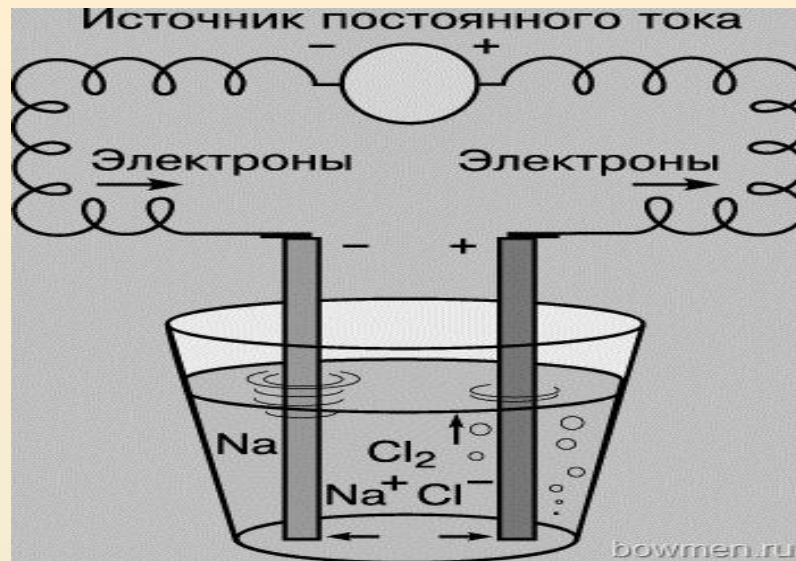
Дэви получил электролизом два новых металла из расплавов их соединений - калий и натрий



Тридцатилетний ученый сумел в течение двух лет получить также в свободном виде еще ранее неизвестные металлы: барий, кальций, магний и стронций.

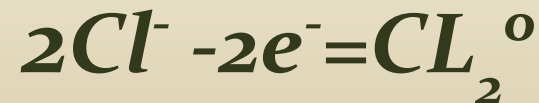
Это стало одним из самых выдающихся событий в истории открытия новых металлов

Сущность
 электролиза
 изображают с
 помощью схемы,
 которая
 показывает
 диссоциацию
 электролита,
 направление
 движения ионов,
 процессы на
 электродах и
 выделяющиеся
 вещества



K(-)

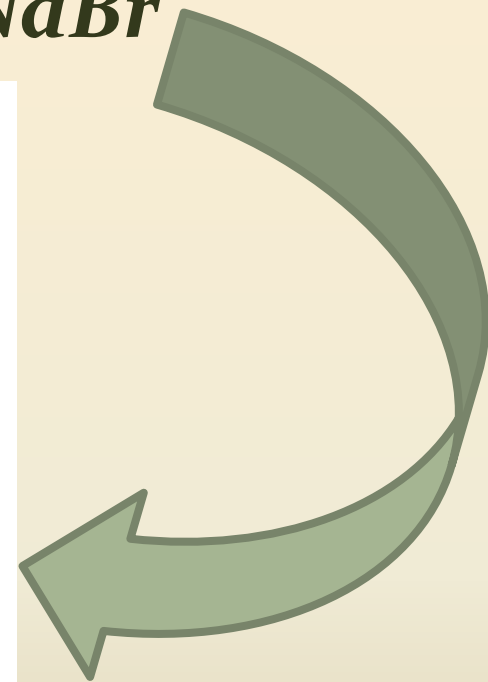
A(+)



1. 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	$2\text{NaBr} = 2\text{Na} + \text{Br}_2$



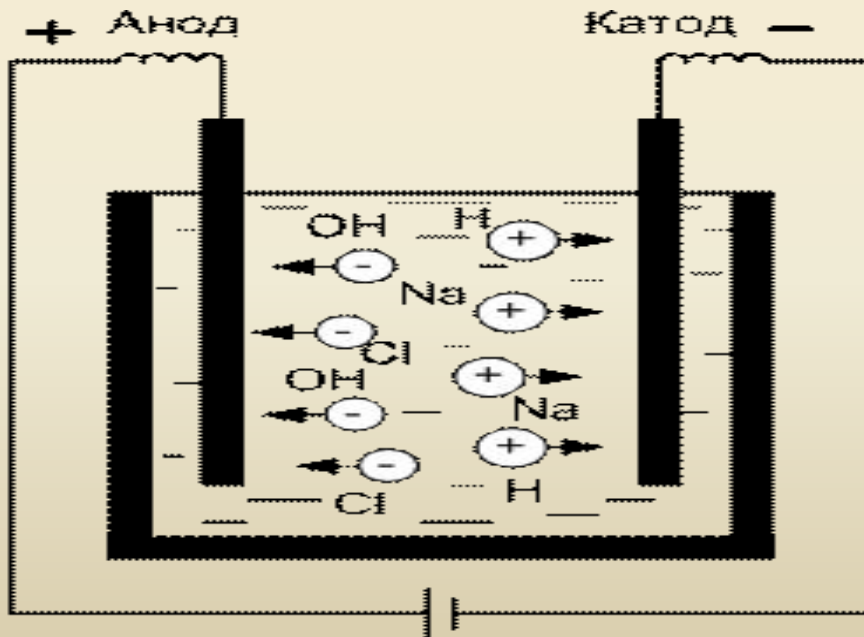
Электролиз расплава NaOH

Последовательность действий	Выполнение действий
1. Составить уравнение диссоциации щелочи	$\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
2. Показать перемещение ионов к соответствующим электродам	К ⁻ : Na ⁺ , катод А ⁺ : OH ⁻ , анод
3. Составить схемы процессов восстановления и окисления	К ⁻ : $\text{Na}^+ + 1e = \text{Na}^0$, А ⁺ : $4\text{OH}^- - 4e = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$
4. Составить уравнение электролиза расплава щелочи	$4\text{NaOH} = 4\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$



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^-**

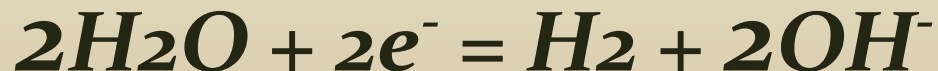


LiKBaCaNaMgAl MnZnCrFeCoNiSnPb H₂ CuAgHgAu

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

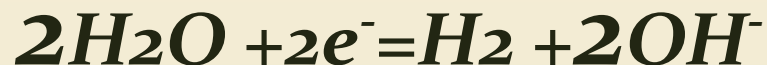
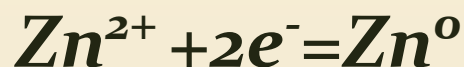


2) Если у катода накапливаются катионы металла, стоящего в начале ряда напряжений (по AL), то восстанавливаются ионы водорода из молекул воды вместо катиона данного металла



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) Если в растворе смесь катионов разных металлов, то сначала восстанавливается менее активный

5) При электролизе раствора кислоты на катоде восстанавливаются катионы водорода



Последовательность разрядки анионов на аноде зависит от природы аниона:

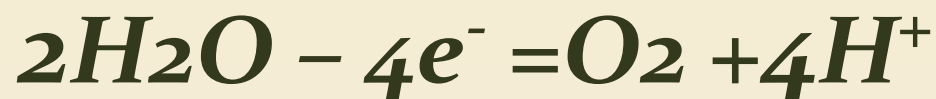


Восстановительная активность анионов усиливается

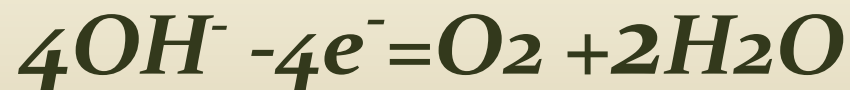
1) При электролизе растворов солей бескислородных кислот(кроме фторидов) окисляются анионы кислотных остатков



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



3) При электролизе растворов щелочей
окисляются гидроксид-ионы



*А знаете ли
вы, что.....*



*Современную жизнь
без электролиза
представить
себе уже
невозможно....*

*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.....*

Применение электролиза

- Очистка металлов от примесей (получение чистой меди, алюминия из расплава бокситов).
- Гальваностегия – покрытие изделий тонким слоем металлов (никелирование, хромирование...).
- Гальванопластика – получение металлических копий с рельефных поверхностей (Б.С. Якоби применил в 1836г. для изготовления полых фигур для Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге).

