


ЭЛЕКТРОЛИЗ

Автор: преподаватель химии лицея-интерната
при СГТУ, доцент Никитина Л. В.



Электролизом называют совокупность окислительно-восстановительных процессов, происходящих на электродах под действием постоянного электрического тока.

ЭЛЕКТРОЛИЗЕР —


электрохимическая ячейка, в которой проводят электролиз растворов или расплавов веществ.



СОСТАВ ЭЛЕКТРОЛИЗЕРА

ЭЛЕКТРОЛИТ – раствор или расплав вещества, который проводит электрический ток вследствие распада молекул данного вещества на ионы (катионы и анионы)

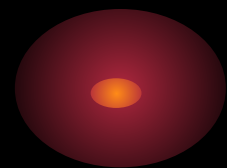
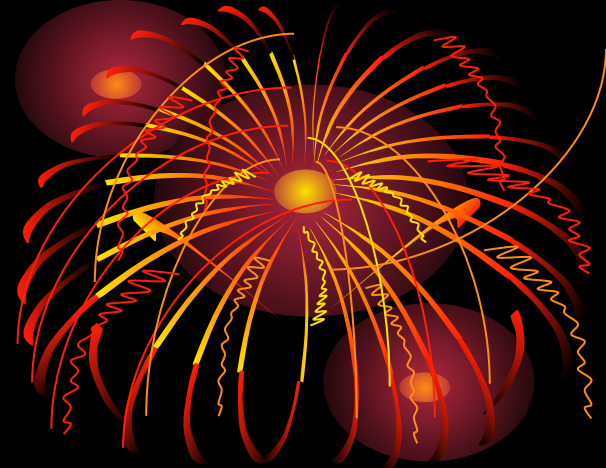
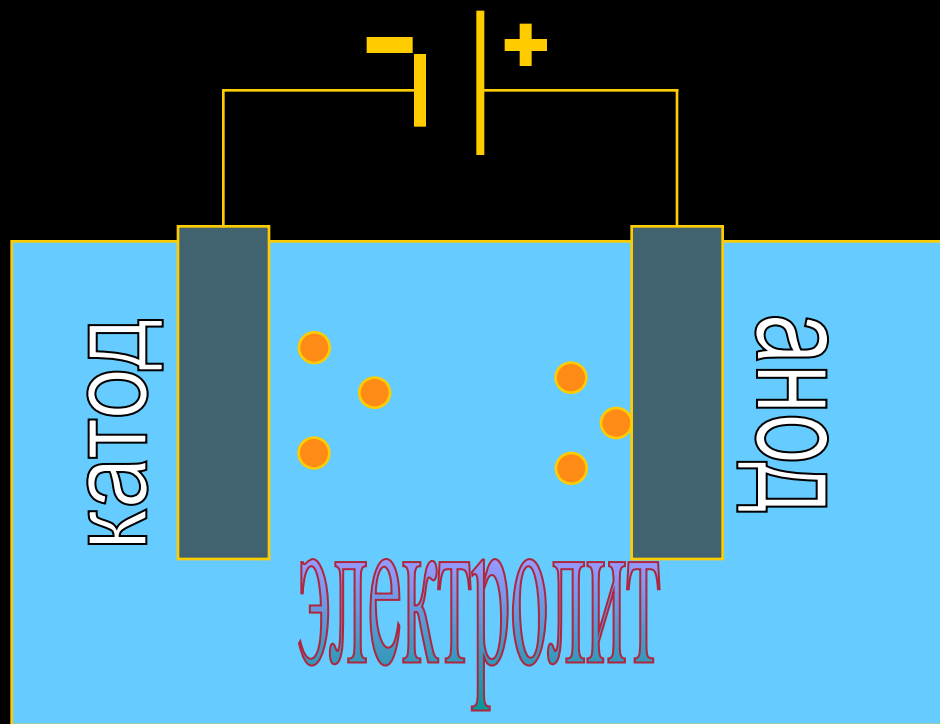




АНОД – электрод, который подключен к
положительному полюсу источника
питания (**ПРОЦЕСС ОКСИЛЕНИЯ**)

КАТОД - электрод, который подключен
отрицательному полюсу источника
питания (**ПРОЦЕСС
ВОССТАНОВЛЕНИЯ**)

Схема электролизера



ЭЛЕКТРОЛИЗ РАСПЛАВОВ



ПРИМЕР: схема электролиза расплава хлорида магния **MgCl₂**

В расплаве данного электролита

содержатся ионы: **Mg** и **Cl⁻**

Катионы **Mg²⁺** движутся к катоду, а

анионы **Cl⁻** к аноду



КАТОД (-) : процесс восстановления



АНОД (+) : процесс окисления



ЭЛЕКТРОЛИЗ РАСТВОРОВ

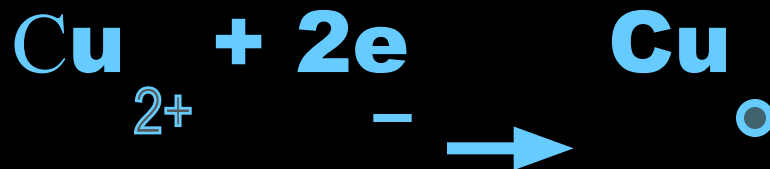


В данном случае в окислительно-восстановительных процессах, происходящих на электродах возможно участие молекул ВОДЫ (H_2O)

Возможные процессы на катодe

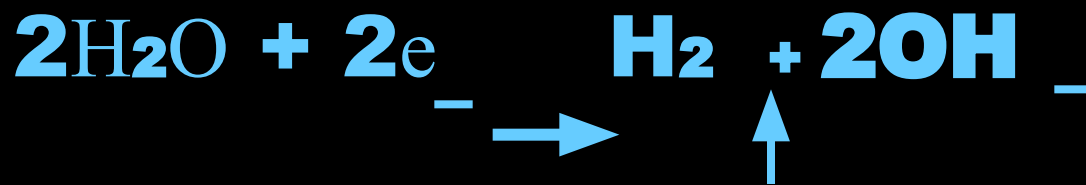


1. Если металл расположен в ряду напряжений после водорода (**Cu, Hg, Ag, Pt, Au**), то восстанавливаются катионы данного металла

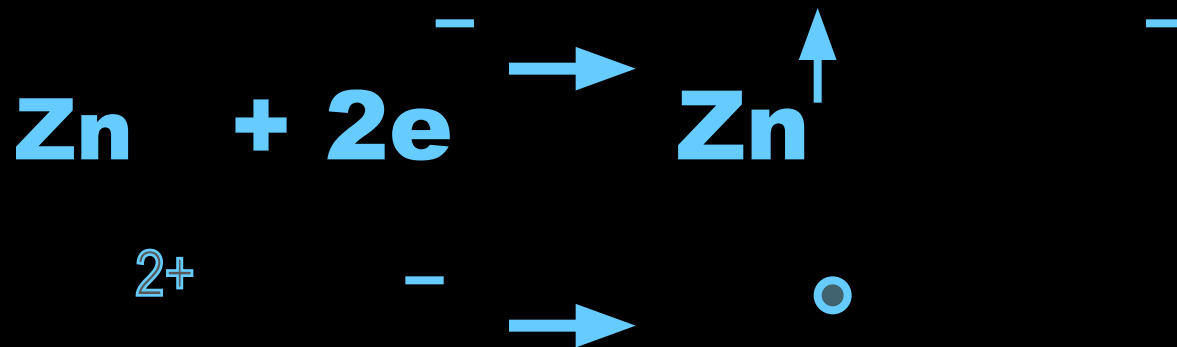
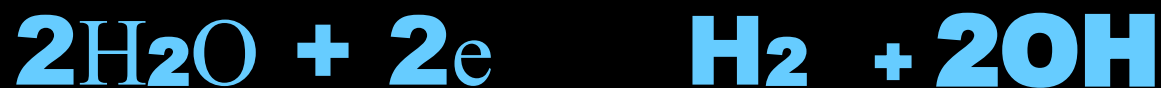


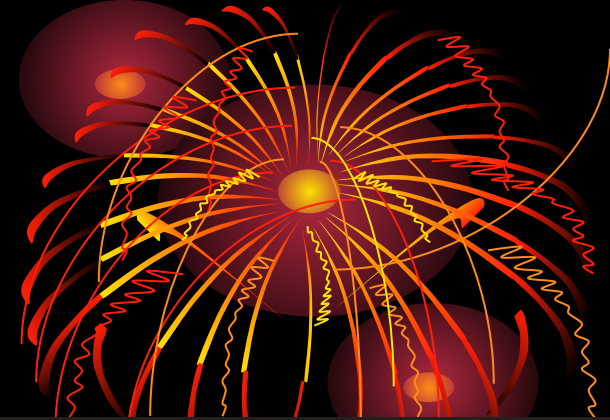


2. Если металл расположен от начала ряда напряжений до **Al** включительно (**Li, Na, K, Mg** и др.), то на катоде происходит процесс восстановления молекул **H₂O**:



3. Если металл расположен в ряду напряжений между **Al** и водородом (**Zn, Fe, Ni, Mn** и др.), то на катоде происходят процессы восстановления молекул H_2O и ионов данного металла:





Ряд напряжений металлов

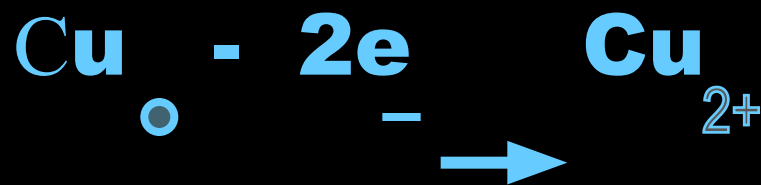
Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Sn, Pb, H₂, Cu, Hg, Ag, Au

ослабление восстановительных свойств, активности



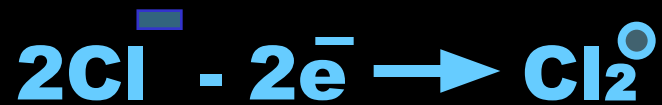
Возможные процессы на аноде

1. Если анод растворимый (**Fe, Zn, Al, Cu** и др.), то окисляется металл анода, несмотря на природу аниона:

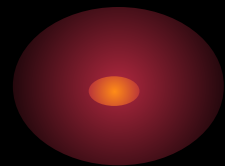
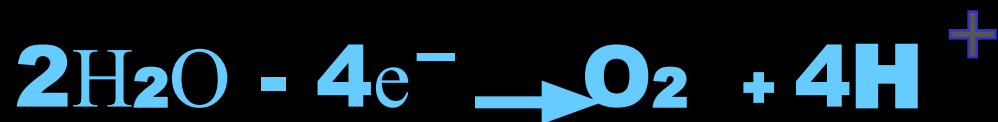


2. Если анод не растворяется (инертный – графит, **Au**, **Pt** и др.), то:

- анионы, не содержащие кислород (**F⁻**, **Cl⁻**, **S²⁻** и др.), окисляются на аноде



- анионы, содержащие кислород (**SO₄²⁻**, **NO₃⁻** и др.) не окисляются на аноде, а окисляются молекулы воды



ПРИМЕР: схема электролиза раствора сульфата магния
MgSO₄



В растворе существуют ионы **Mg** и **SO₄²⁻**

КАТОД (-) : процесс восстановления



АНОД (+) : процесс окисления



Применение электролиза



1. Получение металлов (**Al, Mg, Na, Cd**)
2. Получение **H₂**, галогенов, щелочей
3. Очистка металлов (рафинирование)
4. Нанесение защитных покрытий на металлические изделия
5. Получение металлических копий