

# ЭЛЕКТРОЛИЗ

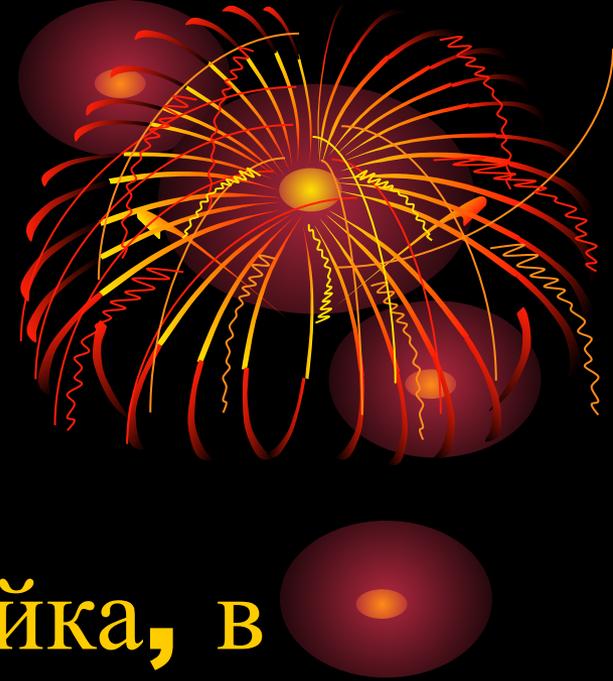
Автор: преподаватель химии лицея-интерната  
при СГТУ, доцент Никитина Л. В.



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)

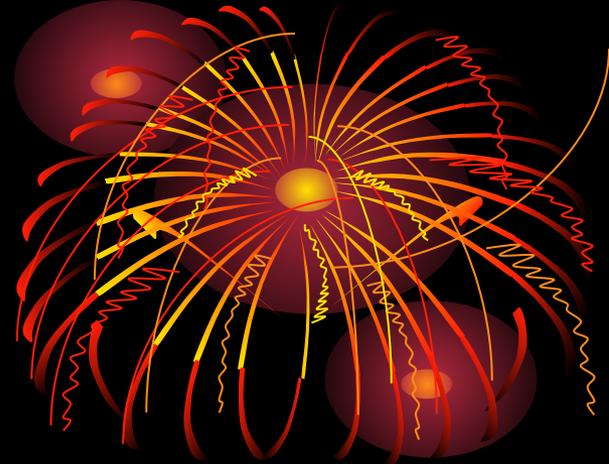
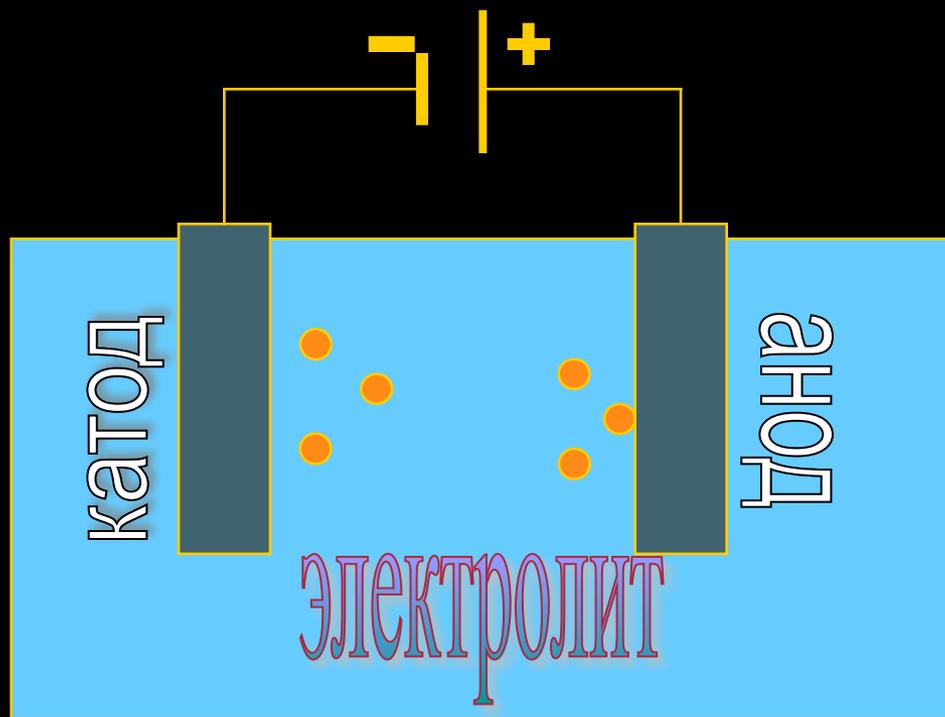


**АНОД** – электрод, который подключен к  
положительному полюсу источника  
питания (**ПРОЦЕСС ОКСИЛЕНИЯ**)

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



# Схема электролизера



# ЭЛЕКТРОЛИЗ РАСПЛАВОВ



**ПРИМЕР:** схема электролиза расплава хлорида магния **MgCl<sub>2</sub>**

В расплаве данного электролита

содержатся ионы: **Mg** и **Cl<sup>2+</sup>** <sup>-</sup>

Катионы **Mg** <sup>2+</sup> движутся к катоду, а

анионы **Cl** <sup>-</sup> 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

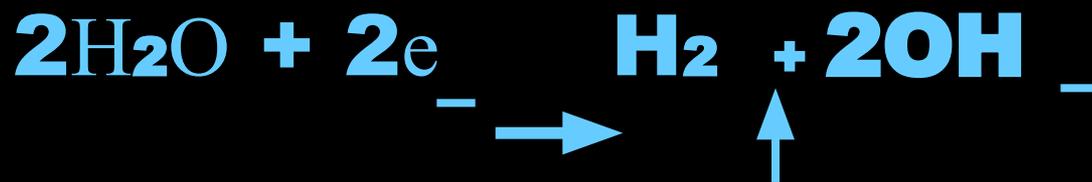


1. Если металл расположен в ряду напряжений после водорода (**Cu, Hg, Ag, Pt, Au**), то восстанавливаются катионы данного металла

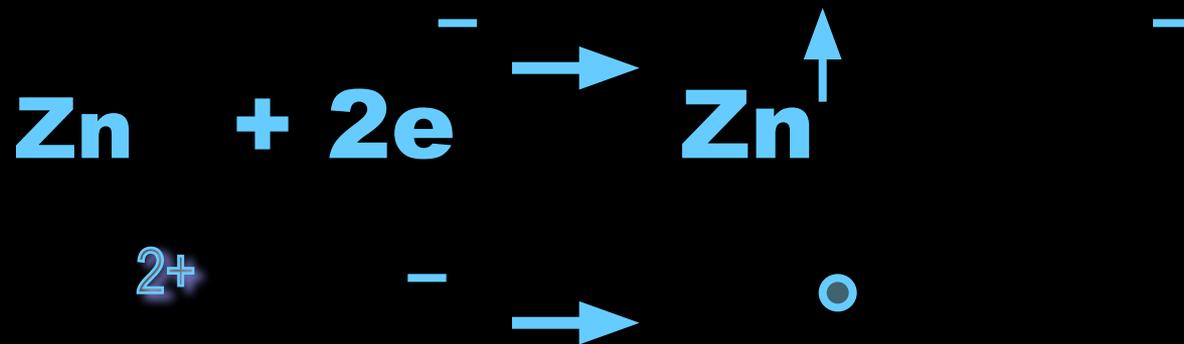
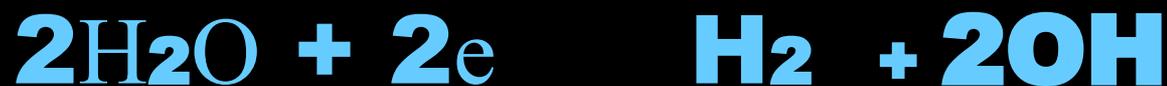




**2.** Если металл расположен от начала ряда напряжений до **Al** включительно (**Li, Na, K, Mg** и др.), то на катоде происходит процесс восстановления молекул **H<sub>2</sub>O**:



**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, H<sub>2</sub>, 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:

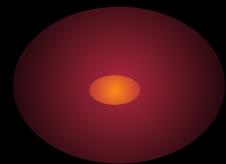
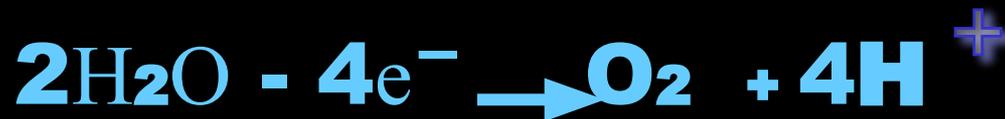


**2.** Если анод не растворяется (инертный – графит, **Au**, **Pt** и др.), то:

- анионы, не содержащие кислород (**F<sup>-</sup>**, **Cl<sup>-</sup>**, **S<sup>2-</sup>** и др.), окисляются на аноде



- анионы, содержащие кислород (**SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>**, **NO<sub>3</sub><sup>-</sup>** и др.) не окисляются на аноде, а окисляются молекулы воды



**ПРИМЕР:** схема электролиза раствора сульфата магния  
**MgSO<sub>4</sub>**



В растворе существуют ионы **Mg** и **SO<sub>4</sub>**

**КАТОД (-)** : процесс восстановления



**АНОД (+)** : процесс окисления



# Применение электролиза



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