

# Презентация

по дисциплине «Химия»

по теме

«Электролиз (на примере электролиза расплава хлорида натрия и раствора хлорида меди (II)). Процессы, протекающие на катоде и аноде.

Применение электролиза.»

студентки гр. 1ГК-5С

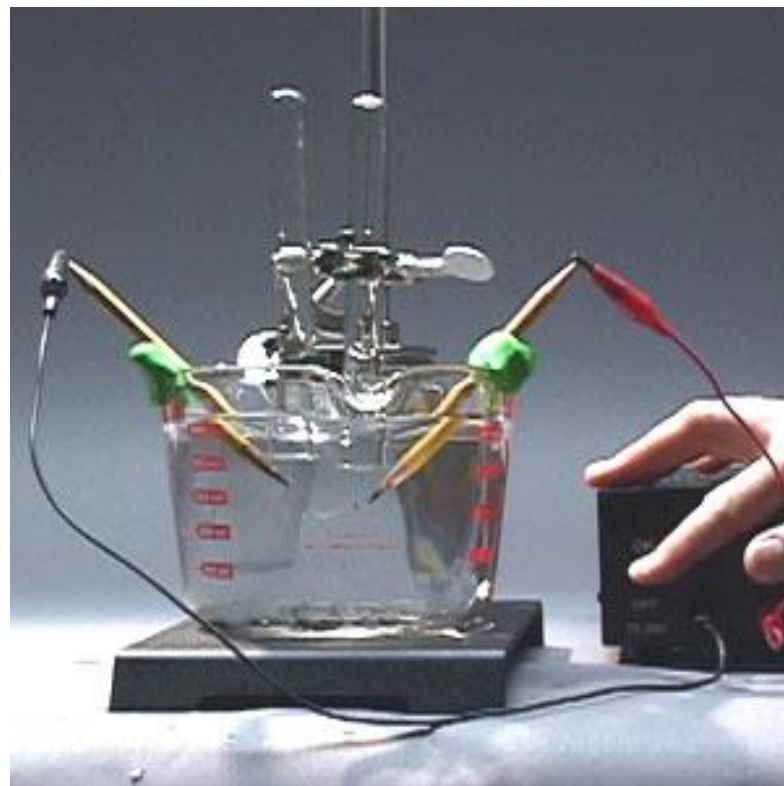
ГБОУ СПО КГИС N1

Чистовой Елены

Преподаватель: Гудкова Е.С.

2010-2011гг

Электролиз – окислительно-восстановительный процесс, происходящий на электродах при пропускании постоянного электрического тока через раствор или расплав электролита.

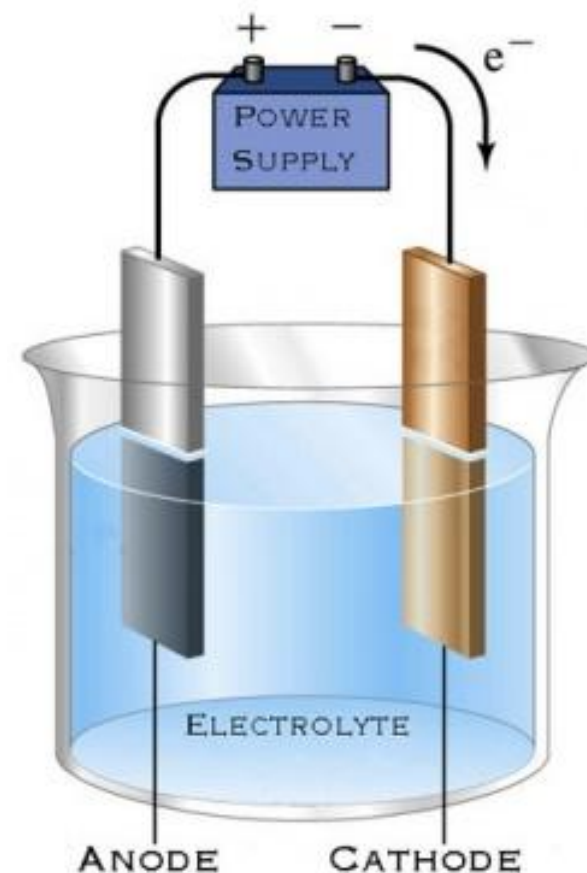


Катод – электрод, на котором при разложении вещества электрическим током происходит *восстановление*.

Анод – электрод, на котором происходит процесс *окисления*.

Положительные ионы — *катионы* (ионы металлов, водородные ионы, ионы аммония и др.) — движутся *к катоду*.

Отрицательные ионы — *анионы* (ионы кислотных остатков и гидроксильной группы) — движутся *к аноду*.



# Процессы происходящие на катоде (смотри ряд напряжений металлов!)

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

← Восстановительная способность →

Li	K	Ba	Ca	Na	La	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Cd	Co	Ni	Sn	Pb	H <sub>2</sub>	Cu	Hg	Ag	Au
3,04	-2,92	-2,90	-2,87	-2,71	-2,52	-2,36	-1,66	-1,18	-0,76	-0,74	-0,44	-0,40	-0,28	-0,26	-0,14	-0,13	0,00	+0,34	+0,79	+0,80	+1,52
Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	La <sup>3+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Cd <sup>2+</sup>	Co <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	H <sup>+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Au <sup>3+</sup>

→ Окислительная способность →

- 1) Если катион электролита расположен в ряду напряжений в начале ряда по Al включительно, то на катоде выделяется H<sub>2</sub>.
- 2) Если катион электролита в ряду напряжений расположен между Al и H<sub>2</sub>, то на катоде выделяется металл (~90%) и H<sub>2</sub>.

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

← Восстановительная способность →

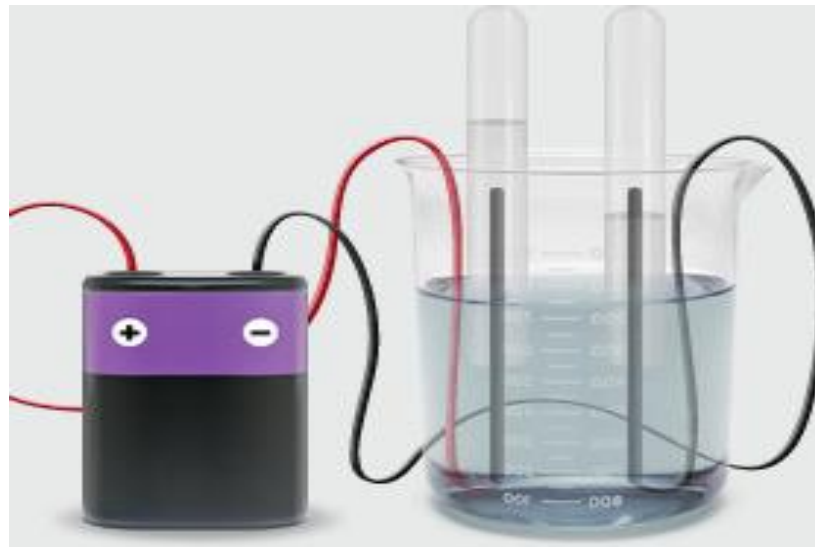
Li	K	Ba	Ca	Na	La	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Cd	Co	Ni	Sn	Pb	H <sub>2</sub>	Cu	Hg	Ag	Au
3,04	-2,92	-2,90	-2,87	-2,71	-2,52	-2,36	-1,66	-1,18	-0,76	-0,74	-0,44	-0,40	-0,28	-0,26	-0,14	-0,13	0,00	+0,34	+0,79	+0,80	+1,52
Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	La <sup>3+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Cd <sup>2+</sup>	Co <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	H <sup>+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Au <sup>3+</sup>

→ Окислительная способность →

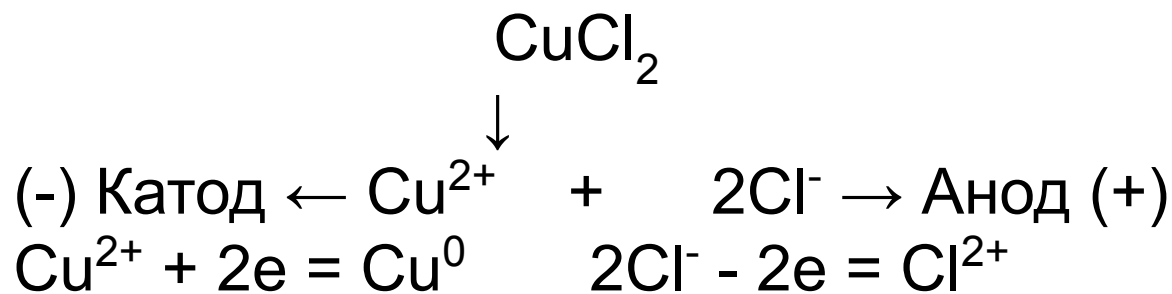
3) Если катион электролита в ряду напряжений стоит после H<sub>2</sub>, то на катоде выделяется металл.

# Процессы происходящие на аноде

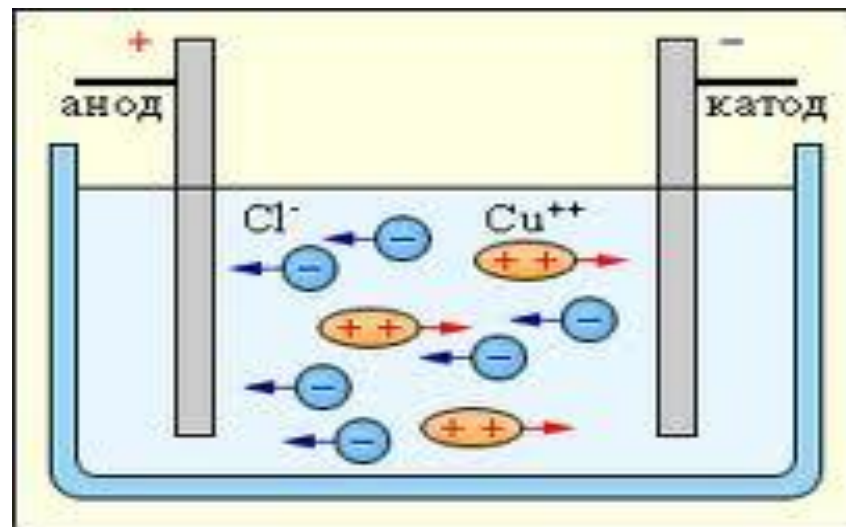
- 1) При электролизе растворов солей безкислородных кислот (кроме HF (фторидов)) на аноде образуются простые вещества.
- 2) При электролизе раствора кислородосодержащих солей и фторидов на аноде выделяется  $O_2$ .



Рассмотрим в качестве примера электролиз водного раствора хлорида меди на инертных электродах. В растворе находятся ионы  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{Cl}^-$ , которые под действием электрического тока направляются к соответствующим электродам:

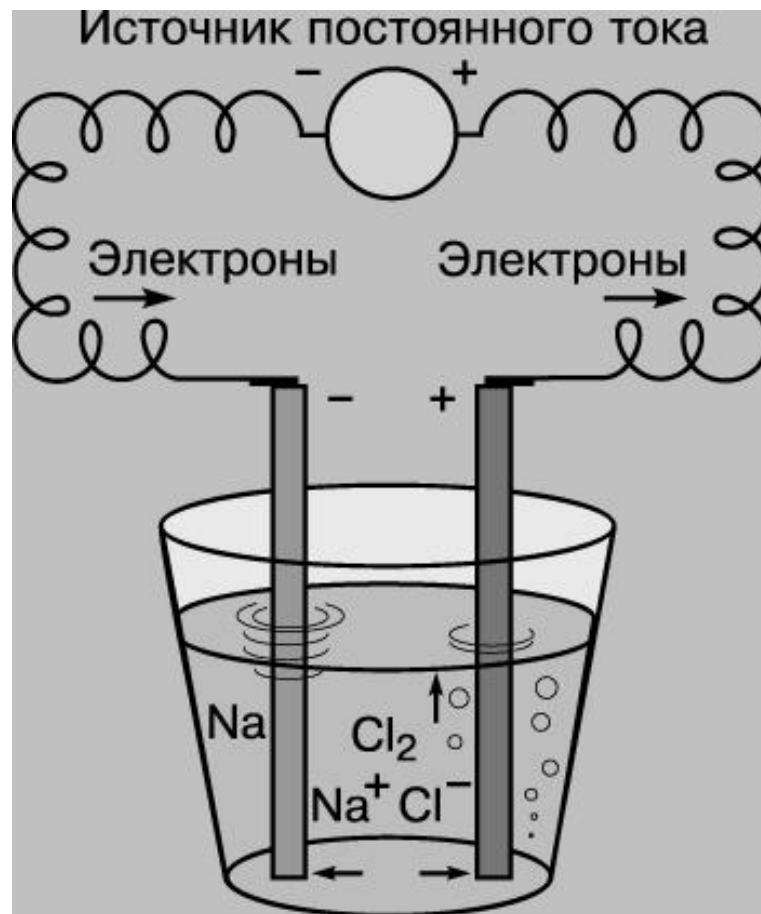
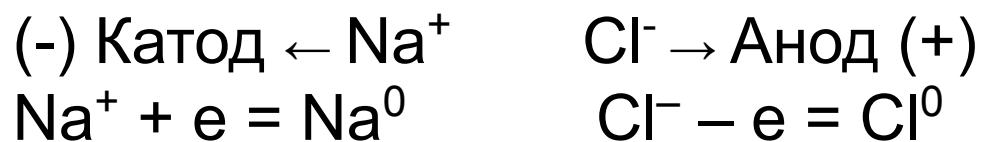


На катоде выделяется металлическая медь, на аноде — газообразный хлор.



Если в расплав хлорида натрия (NaCl), опустить электроды и пропускать постоянный электрический ток, то катионы  $\text{Na}^+$  будут двигаться к катоду (процесс восстановления), а анионы  $\text{Cl}^-$  — к аноду (окисление).

NaCl(расплав)





# Применение электролиза

Явление электролиза широко применяется в современной промышленности. В частности, электролиз является одним из способов промышленного получения алюминия, водорода, а также гидроксида натрия, хлора, хлорорганических соединений, диоксида марганца, пероксида водорода. Большое количество металлов извлекаются из руд и подвергаются переработке с помощью электролиза (электроэкстракция, электрорафинирование).



Электролизом  
пользуются для  
покрытия  
металлических  
предметов никелем,  
хромом, цинком,  
оловом, золотом и т.д.



Электролиз находит применение в очистке воды – удаление из нее растворимых примесей. В результате получается так называемая мягкая вода (по своим свойствам приближающаяся к дистиллированной).



В процессе производства алюминия электролизом применяются различные виды сырья и выделяются твердые и газообразные вещества, которые оказывают негативное воздействие на окружающую природу и человека.

