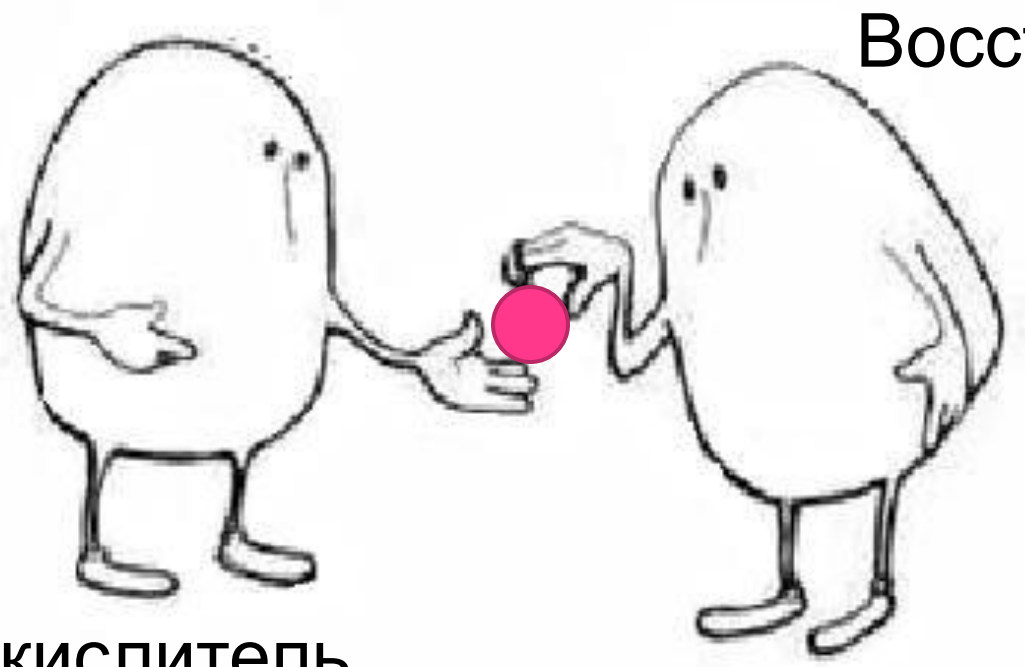
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

Понятие об электролизе

ОВР

При протекании овр происходит переход электронов от одной частицы к другой



Отличия электролиза от ОВР

Ионы, достигающие поверхности электродов , и разряжаются и изменяют свой заряд!!! В результате образуются новые вещества.

1. И окислитель и восстановитель- электрический ток
2. Процессы окисления и восстановления разделены в пространстве, они совершаются не при контакте частиц друг с другом, а при соприкосновении с электродами электрической цепи

Электрический ток

Электрический ток — это упорядоченное движение заряженных частиц — ионов, электронов и др. под действием внешнего электрического поля. Электрическое поле в растворе или расплаве электролита создают **электроды**.

Электроды — это, как правило, стержни из материала, проводящего электрический ток. Их помещают в раствор или расплав **электролита**, и подключают к электрической цепи с источником питания.

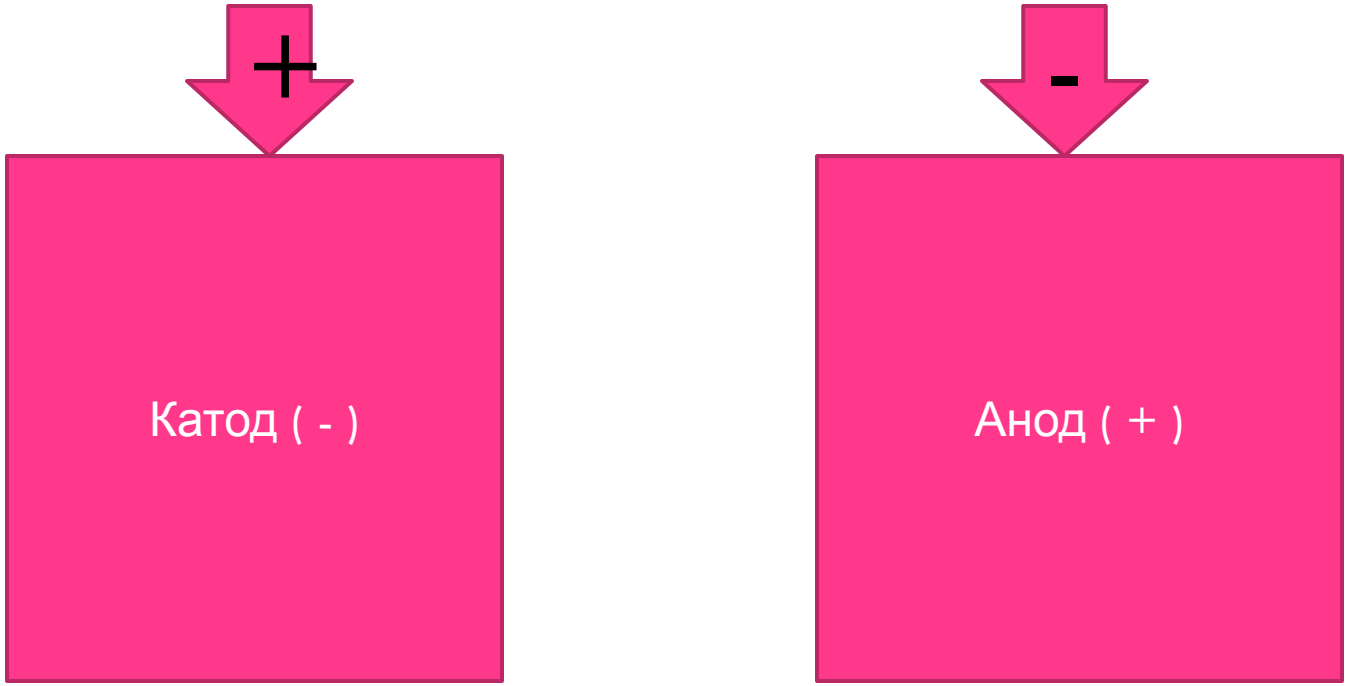
Электролиз

Электролиз – это окислительно — восстановительный процесс, протекающий на электродах при прохождении постоянного электрического тока через расплав или раствор электролита.

Электролиз возможен в веществах которые проводят электрический ток - расплавы или растворы электролитов

Ионы

Частицы имеющие заряд + или –



окисление анионов и гидроксид-ионов

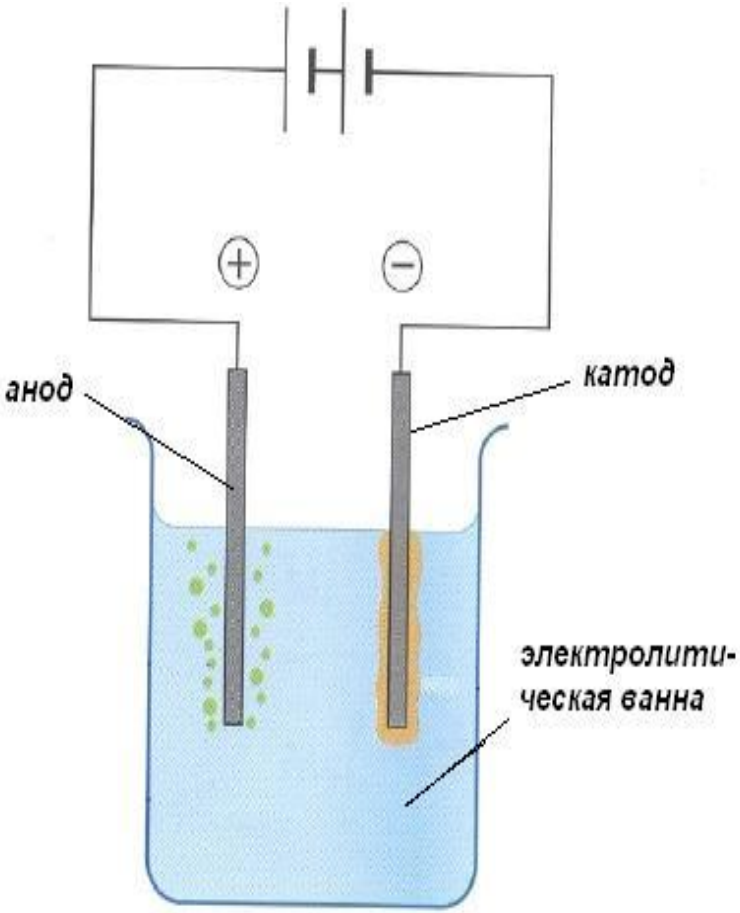
восстановлени е катионов и ионов водород а

Катод ⟷ Анод

Катод (—) притягивает положительно заряженны ионы — **катионы**.

Анод (+) притягивает отрицательно заряженны частицы (**анионы**).

Катод выступает в качеств восстановителя, а анод - в качестве окислителя.



Виды электродов

Активные (растворимые) электроды подвергаются химическим превращениям в процессе электролиза. Обычно их изготавливают из меди, никеля и других металлов.

Инертные (нерастворимые) электроды химическим превращениям не подвергаются. Их изготавливают из неактивных металлов, например, **платины**, или **графита**.

Виды проводников

I- заряд переносят электроны (металлы) – заряженные частицы, движение которых упорядочивает внешнее электрическое поле

II –растворы, расплавы электролитов- в электрическом поле упорядоченно движутся ионы, направление движения которых определяет их заряд

Электролиз расплавов электролитов

Расплавление солей и щелочей веществ с ионным типом связи = ионы в расплаве

$NaCl = Na^+ + Cl^-$

Катод (–) : $Na^+ + e^- = Na$ | 2

Анод (+) $2Cl^- - e = Cl_2$ | 1

$2Na^+ + 2Cl^- \xrightarrow{\text{электролиз}} 2Na + Cl_2$ Ионное уравнение

$2NaCl_{\text{расплав}} \xrightarrow{\text{электролиз}} 2Na + Cl_2$

В результате на катоде выделяется металлический натрий

Электролиз расплава гидроксида калия

$KOH = K^+ + OH^-$

Катод (-) $K^+ + e^- = K$ 4

Анод (+) $4\ OH - 4e^- = O_2 + 2\ H_2O$ 1

$4\ K^+ + 4\ OH^- = 4\ K + O_2 + 2\ H_2O$

$4KOH = 4K + O_2 + 2\ H_2O$

Электролиз растворов электролитов

В растворах электролитов помимо катионов и анионов электролита участвуют молекулы воды

1. Бромид меди диссоциирует согласно уравнению:-

$CuBr_2 = Cu^{2+} + 2\ Br^-$

Катод (-) : $Cu^{2+} + 2e- = Cu$

Анод (+):$2\ Br^- - 2e = Br_2$

$Cu^{2+} + 2Br^- = Cu + Br_2$

$CuBr_2 = Cu + Br_2$

Если в водном растворе содержатся катионы различных металлов,то первыми восстанавливаются катионы обладающие большим значением окислительно-восстановительного потенциала (если медь и никель, то первая медь)

Электролиз растворов электролитов

$NaCl = Na^{+} + Cl^{-}$

Катод (-) : $2H_2O + 2e = H_2 + 2OH^{-}$ (воост-е)

Анод (+) : $2Cl^{-} + 2e = Cl_2$ (окисл-е)

$2H_2O + 2Cl^{-} = H_2 + 2OH^{-} + Cl_2$

$NaCl + 2H_2O = H_2 + 2NaOH + Cl_2$

Натрий- щелочной металл

На катоде – водород

На аноде – хлор

В прианодном пространстве – гидроксид натрия

Электролиз растворов

Катод (–): $Cu^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Cu^{0}$

Анод (+): $2H_2O^{-2} - 4\bar{e} \rightarrow O_2 + 4H^{+}$

$2Cu^{2+}SO_4 + 2H_2O^{-2} \rightarrow 2Cu^{0} + 2H_2SO_4 + O_2^{0}$

На катаде : восстанавливается медь

На аноде : окисляются молекулы воды

В прианодном пространстве **сульфат-ионы** взаимодействуют с ионами водорода образуя серную кислоту

Электролиз раствора соли

Соль состоящая из катиона щелочного металла и аниона кислородосодержащей кислоты

При пропускании электрического тока через растворы кислородосодержащих кислот, щелочей и солей кислородсодержащих кислот с металлами, находящимися в ряду напряжения металлов, левее алюминия, практически происходит электролиз воды. При этом на катоде выделяется водород, а на аноде кислород.

Основные направления промышленного получения электролиза

- Получение активных металлов (1, 2 группа, алюминий)
- Получение активных неметаллов (хлор, бром, водород, кислород)
- Получение металлических копий с металлического или неметаллического оригинала
- Очистка от посторонних примесей цветных металлов
- Нанесение декоративных покрытий на изделия