

Цель урока:

A STATE OF THE STA

Обобщать и систематизировать знания по теме. Знать о практическом использовании электролиза в промышленном производстве металлов. Уметь обобщать, выделять главное, использовать теоретические знания на практике.

План урока:

- І. Повторение тем: «Электролитическая диссоциация», «Сильные и слабые электролиты»
- И. Изучение материала по плану:
 - 1. Определение сущности процесса электролиза.
 - **2.** Правила для определения результатов электролиза**:**
 - а процессы на катоде;
 - б) процессы на аноде;
 - 3. Закон Фарадея.
 - 4. Области использования электролиза
 - **III.** Закрепление материала.

Повторение темы: «Электролитическая диссоциация»

- Электрический ток это направленное движение электрически заряженных частиц.
- Вещества, в которых заряженные частицы могут перемещаться на значительные расстояния, называются проводниками. В металлах (проводниках рода) такими частицами являются электроны.
- Вещества, водные растворы или расплавы которых проводят электрический ток за счет перемещения ионов, называются электролитами (проводниками рода).

По рисунку **1** объясните термин **«**Электролитическая диссоциация**»**. Расскажите о процессе диссоциации. Как называют положительные и отрицательные ионы?

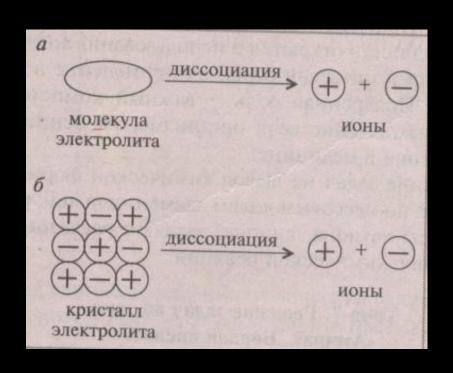


Рис.1. Диссоциация электролита с:

- А) молекулярной;
- В) кристаллической структурой (ионный кристалл)

В водных растворах одни электролиты полностью распадаются на ионы, другие — частично (часть молекул электролита остается в растворе в недиссоциированном виде) (рис.2).

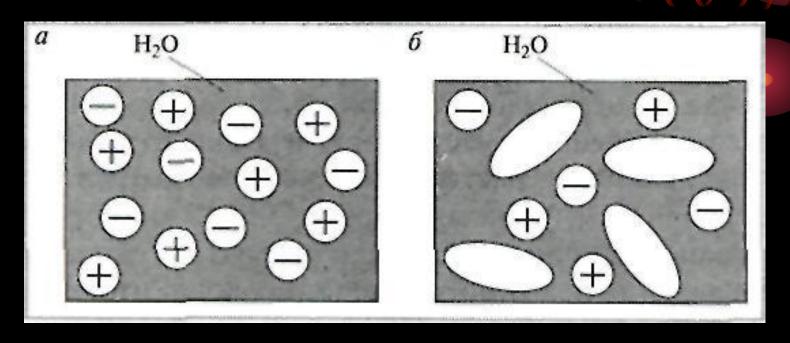


Рис.2. Водный раствор:

а — полностью диссоциированного электролита;

б — частично диссоциированного электролита

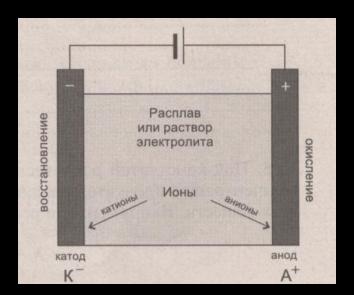
Чем больше молекул электролита распадается на ионы, тем сильнее электролить Диссоциация сильных электролитов — необратимый процесс, слабых обратимый.

Сила элкектролита	Доля диссоциированных молекул электролита в 0,1М раствора, %
Слабый	0-3
Средний	3-30
Сильный	30-100

II. Изучение нового материала.

1. Сущность процесса электролиза.

Движение ионов в растворе или расплаве электролита является беспорядочным. Но если в электролит опустить электроды и пропустить постоянный электрический ток, то ионы будут двигаться упорядоченно к электродам: катионы — к катоду, анионы — к аноду. На катоде идет процесс восстановления, катионы принимают электроны. На аноде идет процесс окисления, анионы отдают электроны. Это явление называют электролизом.



Что такое электролиз? В чем заключается сущност электролиза?

- Электролиз это окислительно восстановительный процесс, протекающий на электродах в растворах или расплавах электролитов при пропускании электрического тока.
- Сущность электролиза заключается в том, что за счет электрической энергии осуществляется химическая реакция, которая не может протекать самопроизвольно.

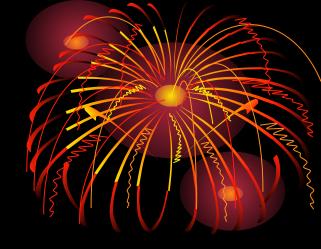
- 2. Правила для определения результатов электролиза.
- а Электролиз в расплавах (электроды нерастворимые)

$$A = A + + A = Na$$

$$Na^+ + 1e = Na;$$
 $2Cl^- - 2e = Cl_2$

В результате на катоде выделяется металлический натрий, на аноде - газообразный хлор.

Электролиз в растворах.



- При электролизе водных растворов могут участвовать не только ионы растворенного вещества, но и ионы и молекулы растворителя.
- Например:

Водный раствор соли MeAn содержит: катионы Me⁺ и H⁺; анионы An⁻ и OH⁻ и молекулы H₂O_•

На катоде возможны восстановительные процессы:

• **2**H₂O **+ 2**e **=** H₂ **+ 2**OH **(3)** в нейтр и щел. Ср.

На аноде возможны окислительные процессы:

- Окисл. анионов An
- 40H 4e = 20₂ + 4H +
- $2H_2O 4e = O_2 + 4H^+$
- **(4)**
 - **(5)** в щел. ср.
 - (6) в нейтр и кисл
- Окисл. матер. анода (7)

Окисляющийся анод называют активным-

Неокисляющийся – инертным. Инертные аноды изготавливают из графита, угля, платины.

Какие из этих процессов будут преобладать?

На катоде:

- В растворах процесс на катоде зависит от активности восстанавливаемого металла:
- а) Если металл расположен в ряду напряжений справа от олова, то идет процесс (1) на катоде выделяется металл.
- б) Если металл расположен слева от алюминия, его катион не восстанавливается; идут процессы (2) или (3) (в зависимости от среды раствора) выделяется водород
- в) Если металл расположен между AI и Sn, возможно одновременное протекание процессов (1), и в зависимости от среды раствора (2) или (3), т.е. выделяются и металл и водород.

На аноде:

- 1. Если анод активный, окисляется мажериал анода процесс 7
- На инертном аноде:
- 2. Анионы безкислородных кислот (кроме HF) окисляются легче, чем ОН и НО; идет процесс 4
- **3.** Анионы кислородных кислот и фторидов окисляются труднее, чем ОН и НО идут процессы **5** или **6** в зависимости от среды раствора, т.е выделяется кислород

1-й закон Фарадея:

• Массы веществ, выделившихся на катоде и аноде, пропорциональны количеству прошедшего через раствор или расплав электричества.

$$m = 9 \cdot l \cdot t / F$$

где Э – эквивалент вещества (г/моль)

- t время электролиза, (c)
- Сила тока (A)
- F постоянная Фарадея (F=96,500Кл/моль)

Применение электролиза:

Гальвано



стегия

• полирование фрезерование фрезерование

Тест по теме «Электройз»

- 1. При электролизе раствора сульфата цинка с инертными электродами на аноде выделяется:
 - а цинк;
 - б) кислород;
 - в водород;
 - г сера-

2. Объем кислорода (н.у.) выделившегося на инертном аноде при пропускании электрического тока силой 20 А в течение 2.5 ч через раствор сульфата калия, равен:

a) 10,4;

<u>б) 11,2;</u>

B) 6,8;

г) **20,6.**

3. При электролизе 240 г 15%-го расть гидро-ксида натрия на аноде выделилось 89,6 л (н. у.) кислорода. Массовая доля вещества в растворе после окончания электролиза равна (в %):

a) 28,1;

<u>б)32,1;</u>

B) 37,5;

r) 40,5.

4. При электролизе раствора хлорида натрия образуются:

- а натрий и хлор;
- б гидроксид натрия, хлор и водород;
- в кислород и хлор;
- г натрий, хлор и соляная кислота.

5.При электролизе расплава гидроксида натрия на аноде выделяется:

а натрий;

б) водород;

в кислород;

г вода₌

6. При электролизе раствора хлорида кальция на катоде выделилось 5,6 г водорода. Какова масса (в г) вещества, выделившегося на аноде?

a) 198,8;

<u>б) 99,4;</u>

B) 89,6;

<u>r) 44,8</u>.

7. Медный купорос массой 100 г растворили в воде и провели электролиз до обесцвечивания раствора. объем (в л, н. у.) собранного газа равен:

<u>а) 2,24;</u> <u>б)4,48;</u> <u>в) 11,2;</u>

<u>г) 22,4.</u>

8.Платиновый электрод:

- а инертный;
- б) растворимый;
- в расходуется в процессе

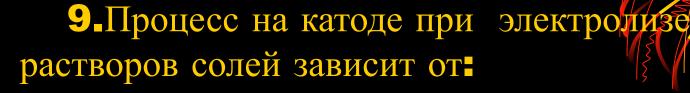


в расходуется

в процессе

электролиза;

г)не расходуется в процессе электролиза.

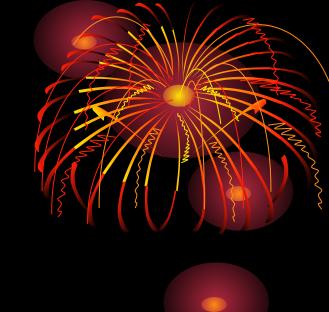


- а природы катода;
- б) активности металла;
- в состава аниона;
- <u>г</u>не зависит от перечисленных факторов ■

10.При электролизе раствора нитрата меди П) с медными электродами на аноде будет происходить:

- а выделение диоксида азота,
- б выделение монооксида азота;
- в растворение анода;
- г выделение кислорода-

Правильно



The state of the s

Неправильно

