

Тема «Электролиз»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «КУЛУНДИНСКАЯ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА №1» , учитель химии высшей
квалификационной категории Бабичева
Валентина Николаевна.

Эпиграф урока

Как наша прожила б планета?
Как люди жили бы на ней
Без теплоты, магнита, света
И электрических лучей?

Адам Мицкевич

Проблемный вопрос.

Что произойдёт, если в раствор или расплав электролита опустить электроды, которые присоединены к источнику электрического тока?

Электролиз – дословно:

«лизис» – разложение,

«электро» – электрическим током.

Цель урока:

изучить сущность и применение процесса электролиза.

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

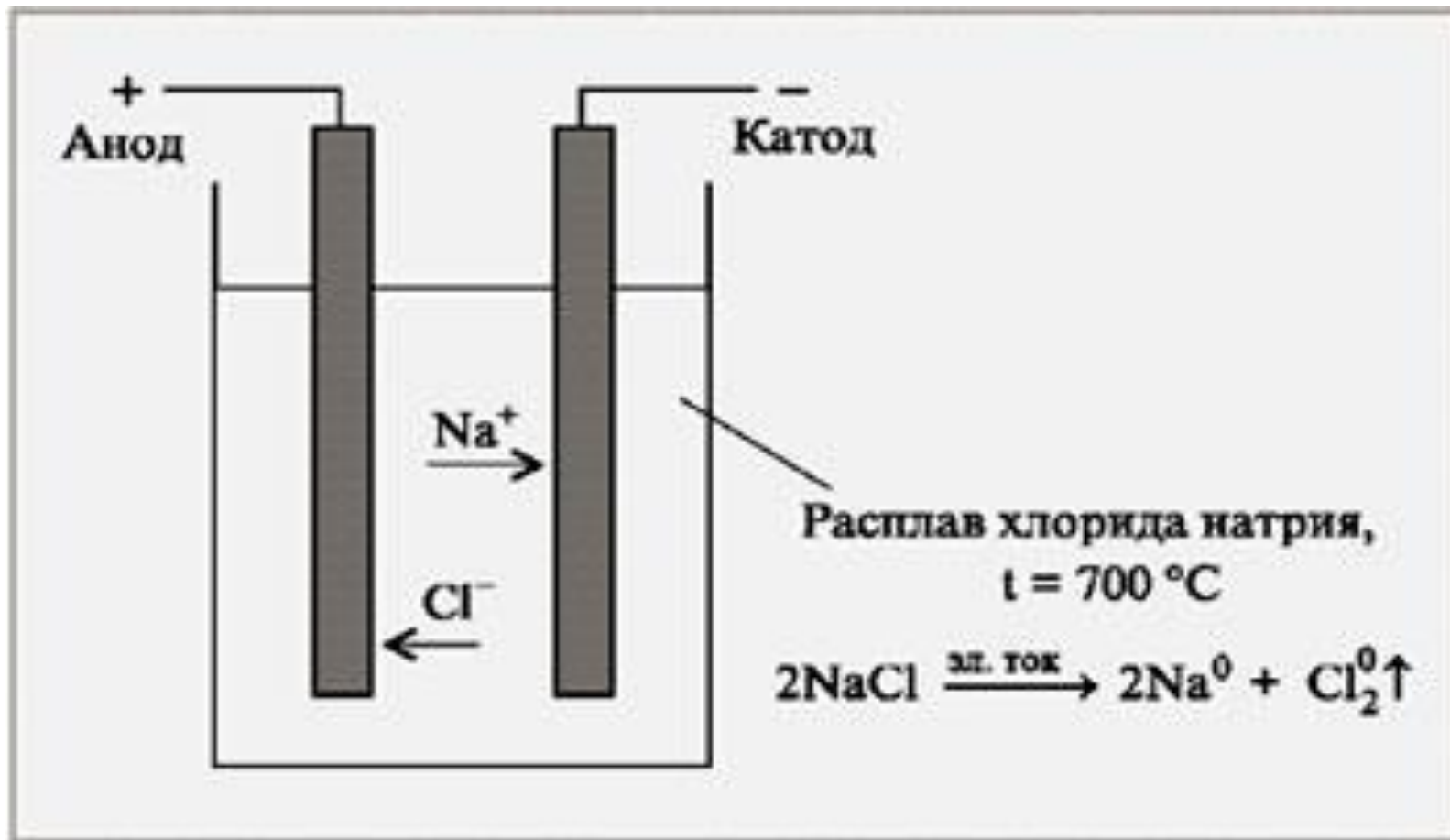
Электролиз

План

1. Электролиз расплава.
2. Электролиз раствора.
3. Сущность электролиза.
4. Применение.
5. Выводы.



Электролиз расплава хлорида натрия



Электролиз является

окислительно –

- восстановительным

процессом:

- **на катоде всегда идёт процесс восстановления,**
- **на аноде всегда идёт процесс окисления.**

Для определения результатов электролиза водных растворов существуют следующие правила:

- **Процесс на катоде не зависит от материала катода, а зависит от положения металла в электрохимическом ряду напряжений.**

(работа с инструкцией)

Процесс на аноде зависит от материала анода и от природы аниона.

- 1. Если анод нерастворимый, т.е. инертный (уголь, графит, платина, золото), то результаты зависят от анионов кислотных остатков.**
- 2. Если анод растворимый (железо, медь, цинк, серебро и все металлы, которые окисляются в процессе электролиза), то независимо от природы аниона всегда идёт окисление металла анода.**

Электрическая энергия

Химическая энергия

← **Электролиз** →

Расплав

NaCl

Катод(-) $\leftarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow$ Анод(+)

$\text{Na}^+ + e \Rightarrow \text{Na}^0$

Восстановление

$2\text{Cl}^- \Rightarrow \text{Cl}_2^0 + 2e$

Окисление

$2\text{H}_2\text{O} + 2e \Rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

Восстановление

Раствор

NaCl

Катод(-) $\leftarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow$ Анод(+)

2Na^+

H_2O

$2\text{Cl}^- \Rightarrow \text{Cl}_2 + 2e$

Окисление

Основные положения электродных процессов

1. На катоде:

Li, K⁺, Ca²⁺, Na⁺, Mg²⁺, Zn²⁺, Cr³⁺, Fe²⁺, Ni²⁺, Sn²⁺, **H⁺**, Cu²⁺, Ag⁺, Hg²⁺, Pt²⁺, Au³⁺
Al³⁺ Pb²⁺

Не восстанавливаются,
выделяется H₂

Возможно выделение Me и H₂

Восстанавливаются, выделяется
Me

2. Анодные процессы

а) Растворимый анод (Cu, Ag, Ni, Cd) подвергается окислению **Me $\Rightarrow$ Meⁿ⁺ + ne**

б) На нерастворимом аноде (графит, платина) обычно окисляются анионы S⁻, J⁻, Br⁻, Cl⁻, OH⁻ и молекулы H₂O:

$2\text{J}^- \Rightarrow \text{J}_2^0 + 2e$;

$4\text{OH}^- \Rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e$;

$2\text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e$

Работа с учебником (стр. 109-110)

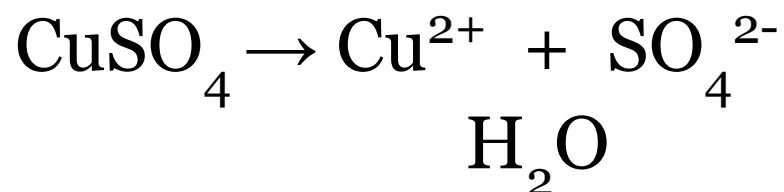
- Проанализируйте процесс электролиза водного раствора сульфата натрия.
- Используя инструкции, запишите катодный и анодный процессы.
- Почему данный процесс сводится к электролизу воды?



Внимательно наблюдайте за результатами электролиза сульфата меди.

1. Запишите катодный и анодный процессы, суммарное уравнение процесса.
2. Объясните сходство и различие процессов электролиза сульфата натрия и сульфата меди.

Проверь себя!

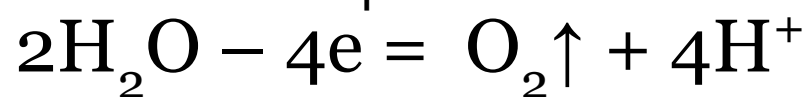


Катод (-) Cu^{2+}



восстановление

SO_4^{2-} Анод (+)



окисление

Суммарное уравнение:



Применение электролиза

Катодные процессы

- В гальваностегии (никелирование, серебрение).
- В гальванопластике (изготовление копий).
- Получение чистых металлов (медь, алюминий).
- Электрометаллургия расплавов. Очистка металлов, полученных при выплавке из руды, от посторонних примесей.

Анодные процессы

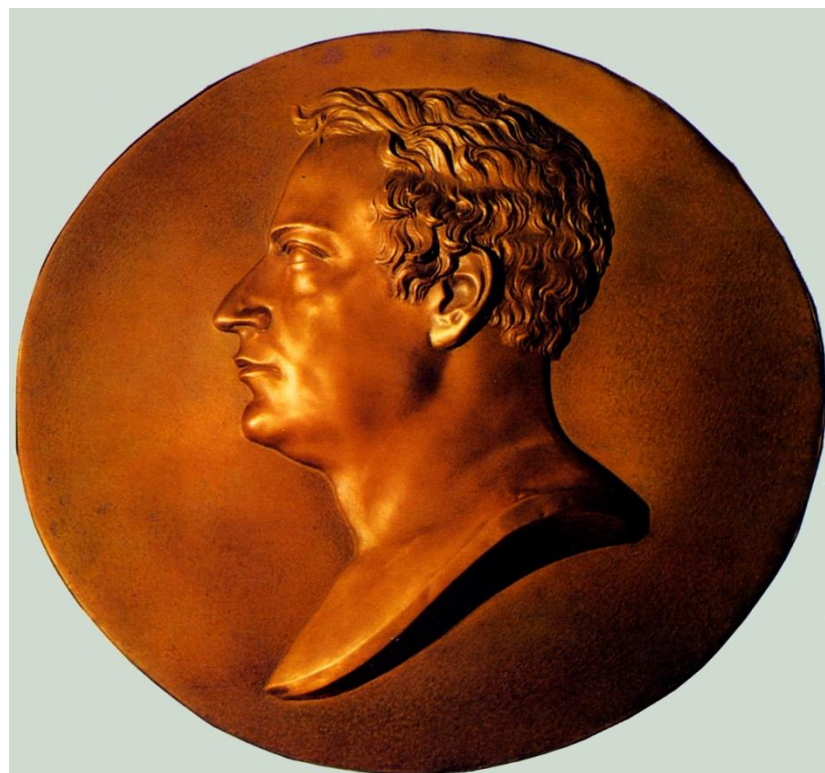
- Промышленный способ получения кислорода и водорода.
- Оксидирование алюминия.
- Электрополировка поверхностей (электроискровая обработка, электрозаточка).
- Электрогравировка.

Гальванопластика политехнического государственного музея

«Георгий Победоносец»

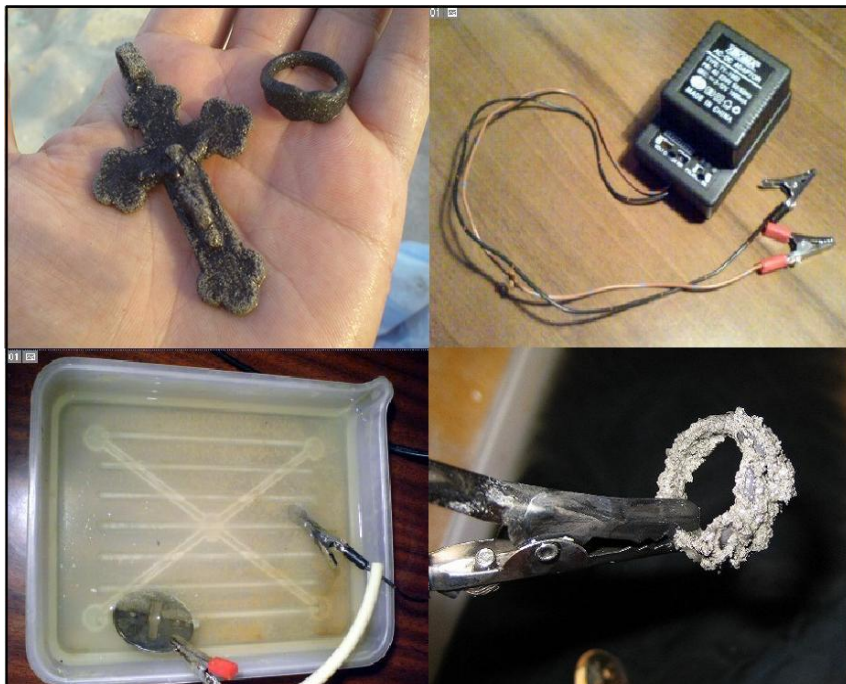


Барельеф
«Портрет Б.С.Якоби»



Применение электролиза

**Процесс очищения
предметов электролизом**



Результат процесса



Установите правильную последовательность.

1. окислительно-восстановительные реакции
2. если через раствор или расплав
3. Электролиз – это
4. протекающие на электродах
5. пропускают
6. электролита
7. постоянный ток

3, 1, 4, 2, 6, 5, 7

Ответьте на вопросы.

1. При электролизе к аноду движутся:
а) катионы б) анионы в) все ионы г) электроны
2. При электролизе расплава хлорида меди на катоде выделится: а) медь, б) водород в) хлор г) кислород
3. На аноде выделится кислород при электролизе растворов: а) CuBr_2 б) NaNO_3 в) FeCl_3



Домашнее задание

- Записи в тетради.
- Учебник «Химия – 10», стр. 107 - 111 (читать).
- Выполнить упр. 7, 21Т(письменно).

Спасибо за внимание!

Использованные ресурсы:

<http://www.reviewdetector.ru/index.php?act=Print&client=wordr&f=6&t=4456>

<http://energobelarus.by/index.php?section=news&new>

<http://sc.uriit.ru/catalog/rubr/8f5d7210-86a6-11da-a72b-0800200c9a66/21364/>

[rus.polymus.ru>index.php...](http://rus.polymus.ru/index.php...)

[himikatus.ru>art/nvideo neorg/elektrolzq.php](http://himikatus.ru/art/nvideo_neorg/elektrolzq.php)