

Электрол

из

*Урок для 11 класса,
учитель химии
МБОУ «Парбигская СОШ»
Дьяченко Людмила
Александровна*

Содержание :

1. Определение сущности процесса электролиза

2. Электролиз в расплавах:

а) процессы на катоде

б) процессы на аноде

в) примеры электролиза в расплавах электролитов

3. Электролиз в растворах:

а) процессы на катоде

б) процессы на аноде

в) примеры электролиза в растворах электролитов

4. Области использования электролиза: _____ а)

получение чистых металлов _____ 4.

Области использования электролиза: _____ а)

получение чистых металлов _____ б) 4.

Области использования электролиза: _____ а) _____

получение чистых металлов _____ б) очистка

металлов , получение щелочей, галогенов, водорода 4. Области

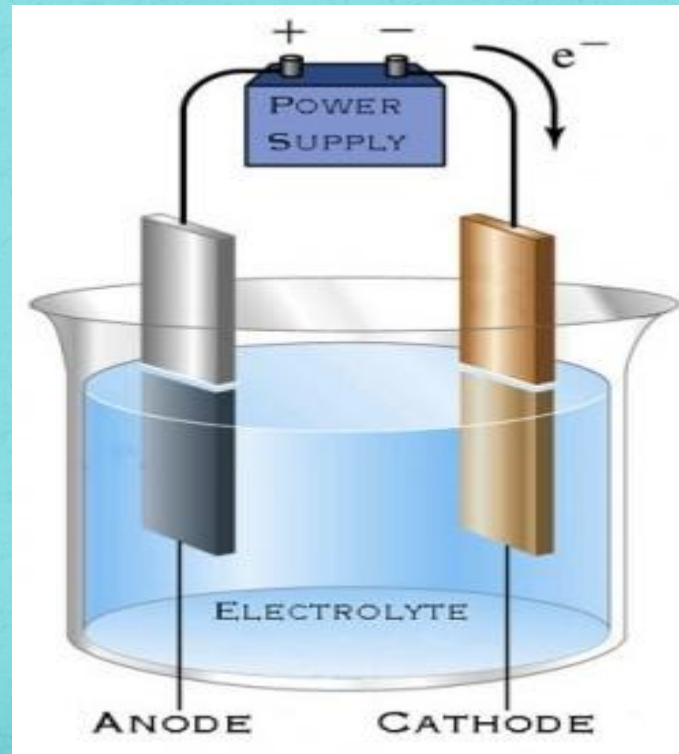
использования электролиза: _____ а) получение

чистых металлов _____ б) очистка металлов ,

получение щелочей, галогенов, водорода

4. Области использования электролиза: _____ а)

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.



Электролиз в расплавах

На катоде происходит процесс восстановления

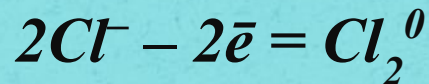
- В расплавах катионы металла восстанавливаются до свободного металла:*



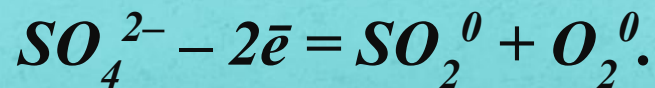
Электролиз в расплавах

На аноде происходит процесс окисления

- В расплавах анионы бескислородных кислот (кроме фторидов) окисляются до соответствующего простого вещества, например:*



- Кислородсодержащие анионы выделяют кислород и превращаются в один из оксидов:*



Электролиз расплава NaCl

К(-) NaCl А(+)

↓

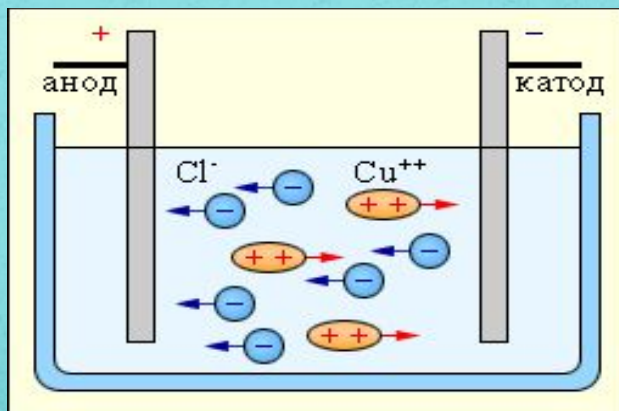
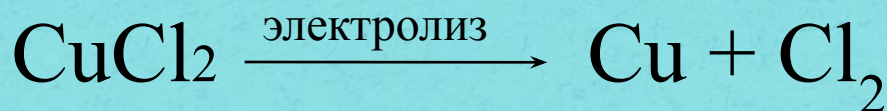
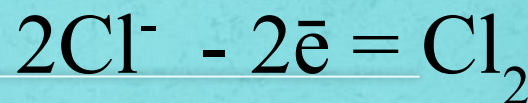
← Na⁺ + Cl⁻ →



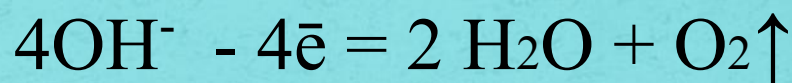
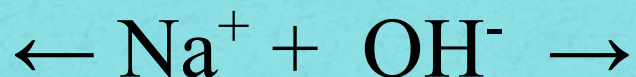
электролиз



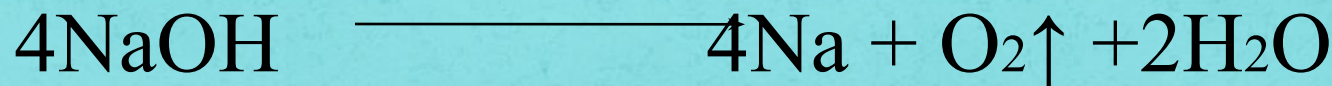
Электролиз расплава CuCl_2



Электролиз расплава NaOH



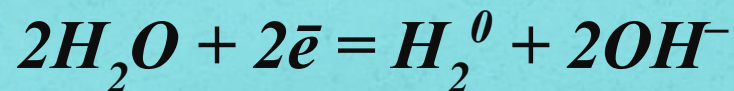
электролиз



Электролиз в растворах (процесс на катоде)

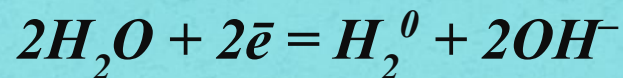
- В растворах процесс на катоде не зависит от материала катода, а зависит от активности восстанавливаемого металла.

а) Если металл расположен в ряду напряжений от Li до Al включительно, то на катоде идет процесс восстановления воды:



Электролиз в растворах (процесс на катоде)

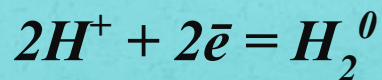
б) Если металл расположен в ряду напряжений между Al и H₂, то на катоде идут одновременно процессы восстановления воды и катионов металла:



в) Если металл расположен в ряду напряжений после H₂, то на катоде идет процесс восстановления катионов металла:



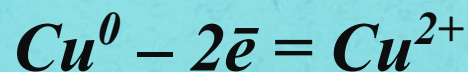
При электролизе растворов кислот идет процесс восстановления ионов водорода:



Процесс на аноде

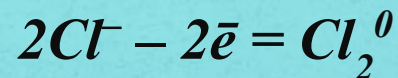
В растворах процесс на аноде зависит от материала анода и от природы аниона. Аноды могут быть двух видов – **растворимые** (железо, медь, цинк, серебро и все металлы, которые окисляются в процессе электролиза) и **нерастворимые**, или инертные (уголь, графит, платина, золото)

а) Если анод растворимый, то независимо от природы аниона всегда идет окисление металла анода, например:

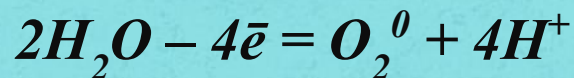


Процесс на аноде

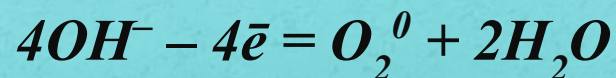
б) Если анод инертный, то в случае бескислородных анионов (кроме фторидов) идет окисление анионов:



В случае кислородсодержащих анионов и фторидов идет процесс окисления воды, анион при этом не окисляется и остается в растворе:



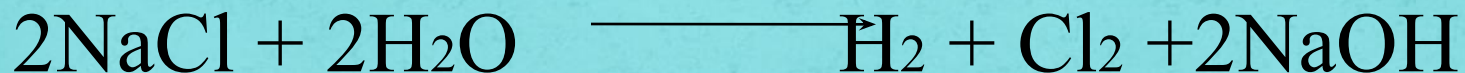
При электролизе растворов щелочей идет окисление гидроксид-ионов:



Электролиз раствора NaCl на инертном аноде



электролиз



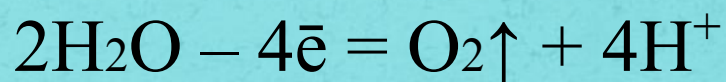
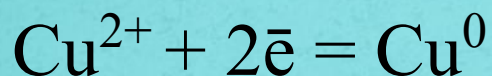
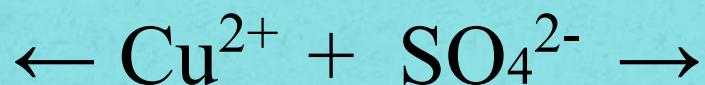
Электролиз раствора $CuSO_4$ на инертном аноде

K(-)

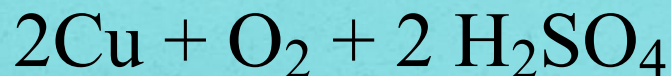
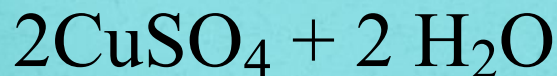
$CuSO_4$

A(+)

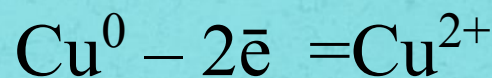
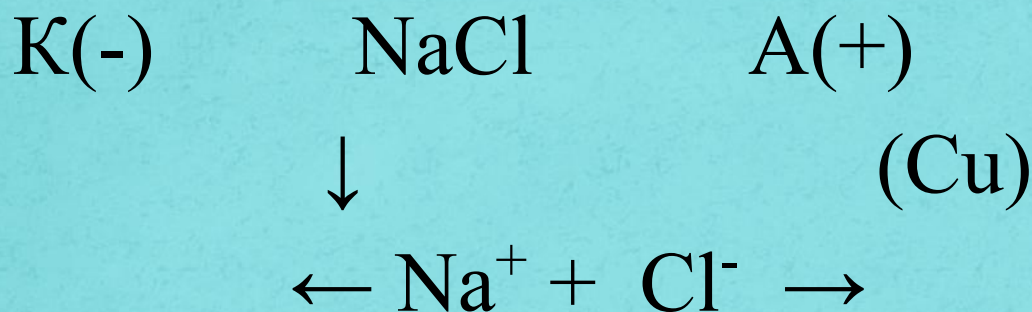
↓



электролиз



Электролиз раствора NaCl на растворимом аноде



(т.к. Cu^{2+} в ряду напряжений
стоят после H^+)

Происходит переход ионов меди с анода на катод.

Концентрация NaCl в растворе не меняется.

Применение электролиза:

□ *получение чистых металлов (Алюминий, магний, натрий, кадмий получают только электролизом)*



Почистка металлов



Получение щелочей, хлора, водорода



Защита металлов от коррозии (При этом на поверхности металлических изделий электрохимическим методом наносят тонкий слой другого металла, устойчивого к коррозии). Этот раздел гальванотехники называется **ГАЛЬВАНОСТЕГИЯ** (от гальвано... и греч. *stego* - покрываю)



Копирование рельефных изделий из металлов и других материалов. Гальванопластика позволяет создавать документально точные копии барельефов, монет, гербов, медалей, эмблем и т.д. Широко применяется при реставрации.



**Применение электролиза в косметологии
для электроэпиляции (при удалении волос этим
методом используются очень тонкие иглочки,
которыми воздействуют на волосяной фолликул)**



Тест по теме "Электролиз"

1. При электролизе раствора сульфата цинка с инертными электродами на аноде выделяется:

а) цинк; б) кислород; в) водород; г) сера.

2. 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.



3. При электролизе расплава гидроксида натрия на аноде выделяется:

а) натрий; б) водород; в) кислород; г) вода

4. Платиновый электрод:

а) инертный;

б) растворимый;

в) расходуется в процессе электролиза;

г) не расходуется в процессе электролиза.

5. Процесс на катоде при электролизе растворов солей зависит от:

- а) природы катода;***
- б) активности металла;***
- в) состава аниона;***
- г) не зависит от перечисленных факторов.***

6. При электролизе раствора нитрата меди(II) с медными электродами на аноде будет происходить:

- а) выделение диоксида азота;***
- б) выделение монооксида азота;***
- в) растворение анода;***
- г) выделение кислорода.***

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

- а) 28,1; б) 32,1; в) 37,5; г) 40,5.

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

- а) 2,24; б) 4,48; в) 11,2; г) 22,4.

А теперь проверим ваши ответы!

1-б

2-б

3-в, г

4-а, г

5-б

6- в

7- в

8-б

Домашнее задание:

*Учебник О.С.Габриеляна
Химия 11 класс §
18 (стр.217 - 222),
упр. 22,23,25.*



2. Г.И. Хомченко, К.И. Сывастьянова «Окислительно-восстановительные реакции» М., Просвещение, 1980.

Интернет – ресурсы:

1. <http://www.nontoxicprint.com/electroetching.htm>

2. http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/3192/2.

http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/3192/ХИМИЧЕСКИЕ

3. <http://atecom.ru/ru/hydrogen/>

4. <http://festival.1september.ru/articles/564677/>

5. <http://www.nickelca.ru/professions/metallurgy/>

6. <http://t-coins.narod.ru/Hidro.htm>

7.

<http://medicini.info/raznoe/165-udalenie-volos-metodom-elektroliza.html>

8.

<http://www.bayertechnology.com/ru/produkty/khlor-ehlektroliz.html>

9. <http://www.interfax.by/article/4066>



Спасибо за урок!