

Электролиз



Applied Technologies Company
<http://www.atecom.ru>

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

б) очистка

металлов

в) получение щелочей,

галогенов, водорода

г) гальваностегия

в) гальванопластика

г)

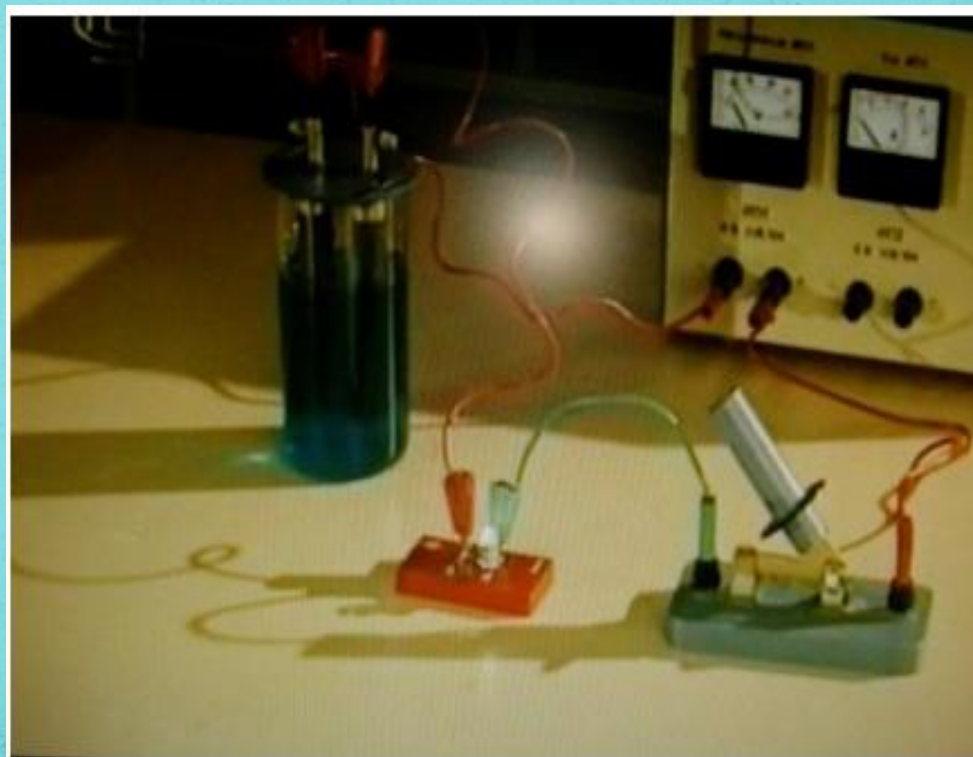
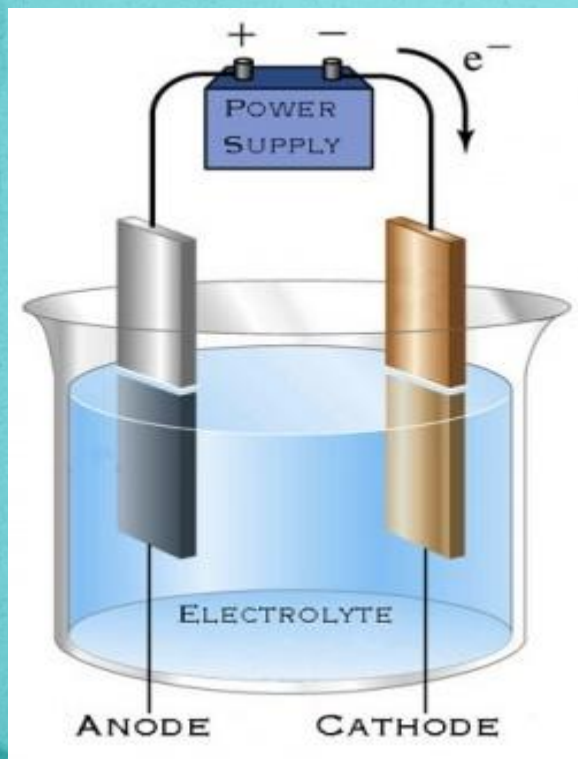
косметология

5. Тест по теме «Электролиз»

6. Домашнее задание

7.Список использованной литературы и Интернет-ресурсов

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

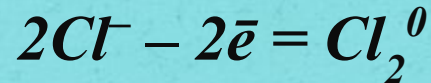
- В расплавах катионы металла восстанавливаются до свободного металла:*



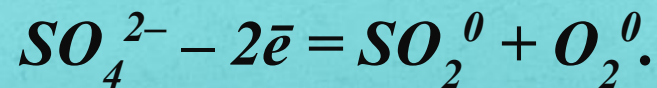
Электролиз в расплавах

На аноде происходит процесс окисления

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



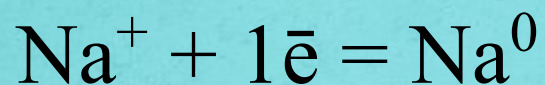
- Кислородсодержащие анионы выделяют кислород и превращаются в один из оксидов:*



Электролиз расплава NaCl

К(-) NaCl А(+)

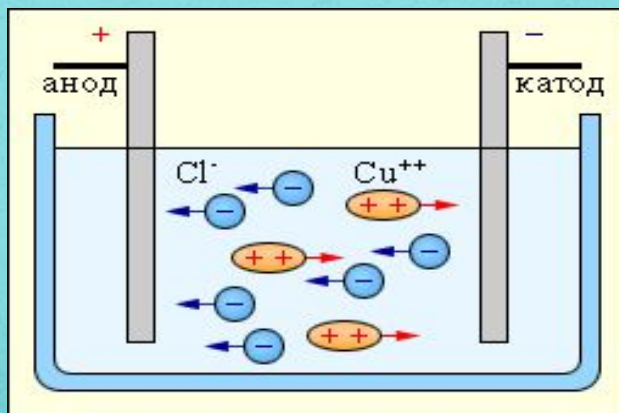
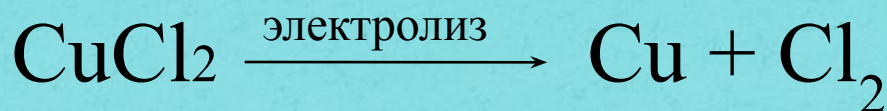
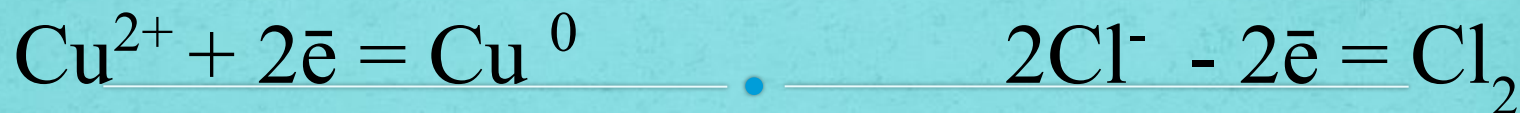
↓



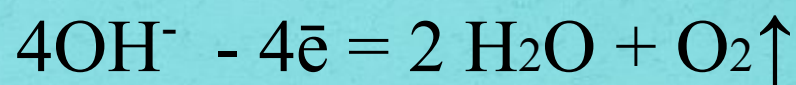
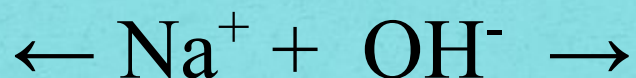
электролиз



Электролиз расплава CuCl_2



Электролиз расплава NaOH



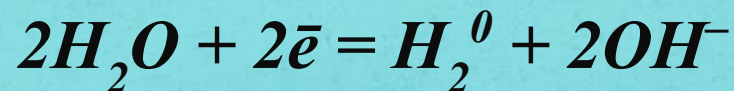
электролиз



Электролиз в растворах (процесс на катоде)

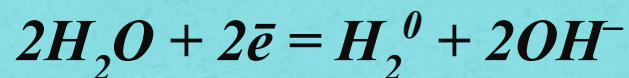
- В растворах процесс на катоде не зависит от материала катода, а зависит от активности восстанавливаемого металла.

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)

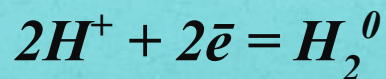
б) Если металл расположен в ряду напряжений между Al и H_2 , то на катоде идут одновременно процессы восстановления воды и катионов металла:



в) Если металл расположен в ряду напряжений после H_2 , то на катоде идет процесс восстановления катионов металла:



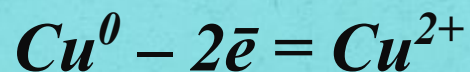
При электролизе растворов кислот идет процесс восстановления ионов водорода:



Процесс на аноде

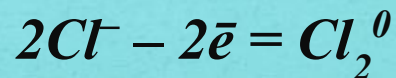
В растворах процесс на аноде зависит от материала анода и от природы аниона. Аноды могут быть двух видов – **растворимые** (железо, медь, цинк, серебро и все металлы, которые окисляются в процессе электролиза) и **нерастворимые**, или инертные (уголь, графит, платина, золото)

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

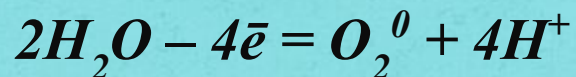


Процесс на аноде

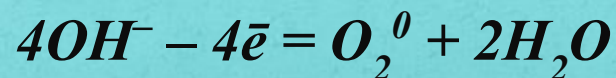
б) Если анод инертный, то в случае бескислородных анионов (кроме фторидов) идет окисление анионов:



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:



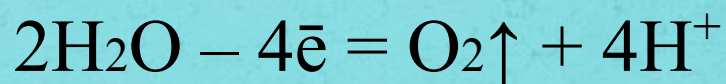
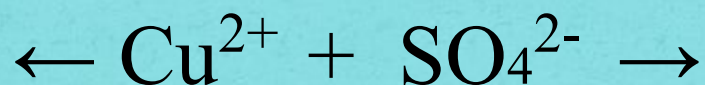
Электролиз раствора NaCl на инертном аноде



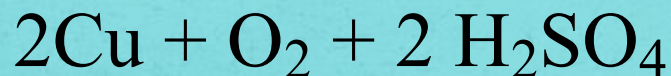
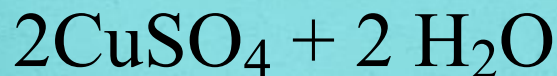
электролиз



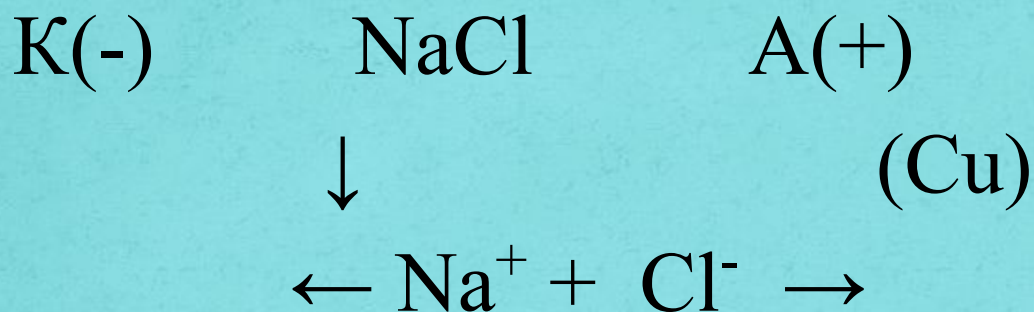
Электролиз раствора CuSO_4 на инертном аноде



электролиз →



Электролиз раствора NaCl на растворимом аноде



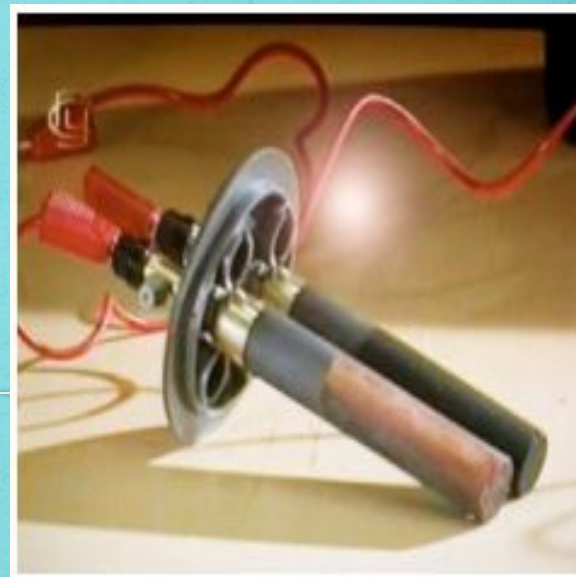
(т.к. Cu^{2+} в ряду напряжений
стоят после H^+)

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, з

4-а, з

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.*



Интернет – ресурсы:

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

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 внимание!

