

# Электролиз



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

*Работу выполнила  
учитель химии  
МОУ «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

б) очистка

металлов

в) получение щелочей,

галогенов, водорода

г) гальваностегия

в) гальванопластика

г)

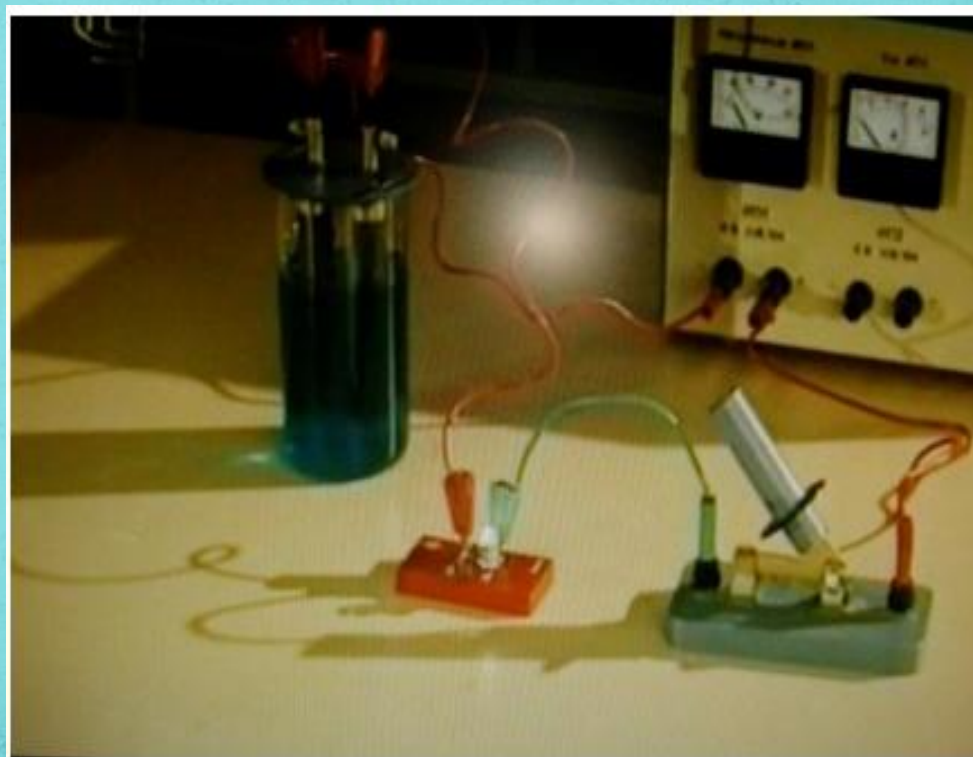
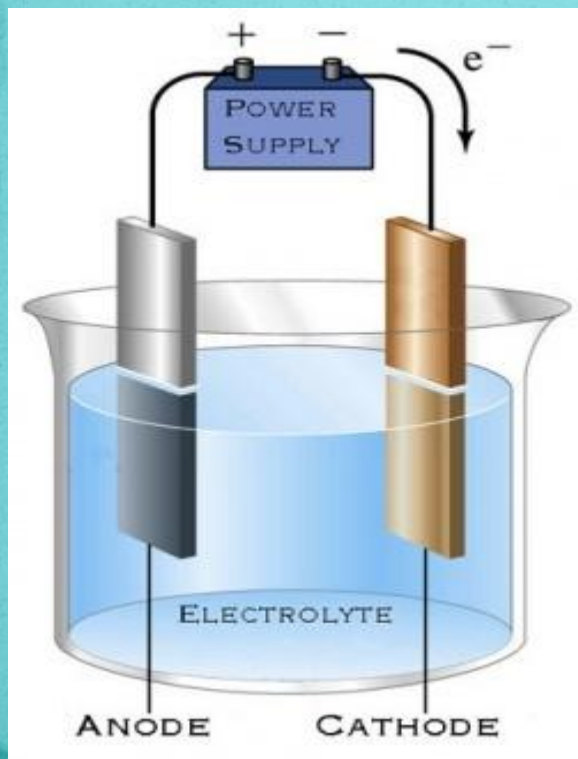
косметология

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*

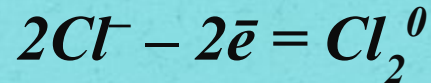
- В расплавах катионы металла восстанавливаются до свободного металла:*



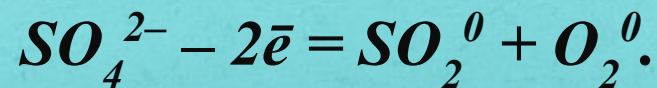
# Электролиз в расплавах

*На аноде происходит процесс окисления*

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



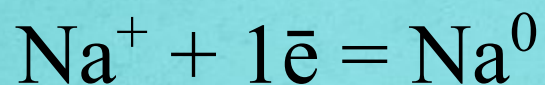
- Кислородсодержащие анионы выделяют кислород и превращаются в один из оксидов:*



# Электролиз расплава NaCl

К(-)                  NaCl                  А(+)

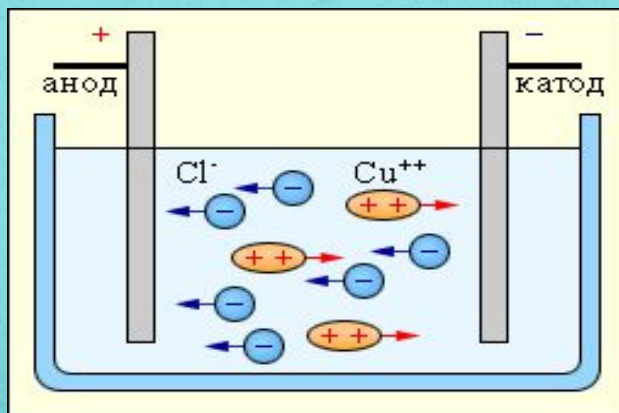
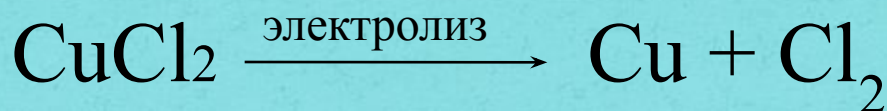
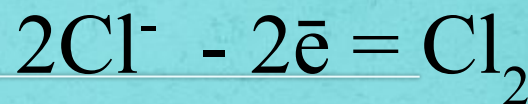
↓



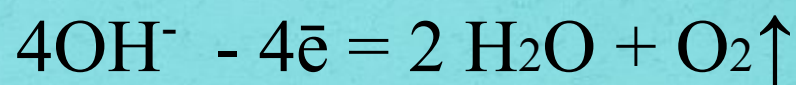
электролиз



# Электролиз расплава $\text{CuCl}_2$



# Электролиз расплава $\text{NaOH}$



электролиз

---

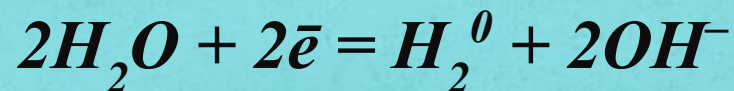




# Электролиз в растворах (процесс на катоде)

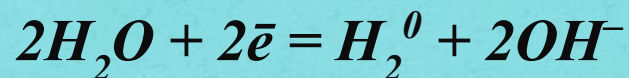
- В растворах процесс на катоде не зависит от материала катода, а зависит от активности восстанавливаемого металла.

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:

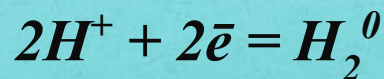


в) Если металл расположен в ряду напряжений после  $H_2$ , то на катоде идет процесс восстановления катионов металла:



---

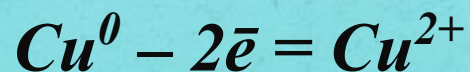
При электролизе растворов кислот идет процесс восстановления ионов водорода:



# Процесс на аноде

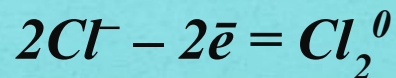
В растворах процесс на аноде зависит от материала анода и от природы аниона. Аноды могут быть двух видов – **растворимые** (железо, медь, цинк, серебро и все металлы, которые окисляются в процессе электролиза) и **нерастворимые**, или инертные (уголь, графит, платина, золото)

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

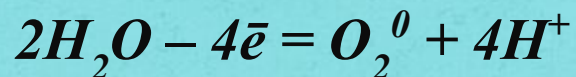


# Процесс на аноде

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

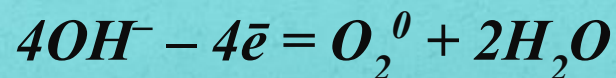


В случае кислородсодержащих анионов и фторидов идет процесс окисления воды, анион при этом не окисляется и остается в растворе:



---

При электролизе растворов щелочей идет окисление гидроксид-ионов:



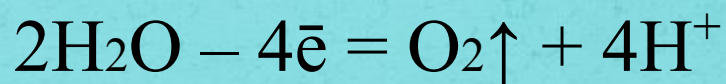
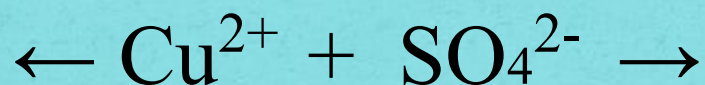
# *Электролиз раствора NaCl на инертном аноде*



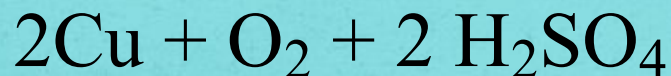
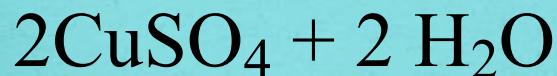
электролиз



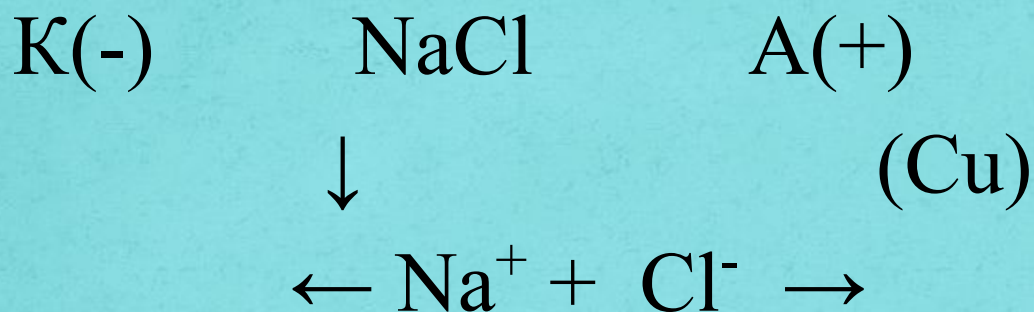
# *Электролиз раствора $\text{CuSO}_4$ на инертном аноде*



электролиз →



# *Электролиз раствора NaCl на растворимом аноде*



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

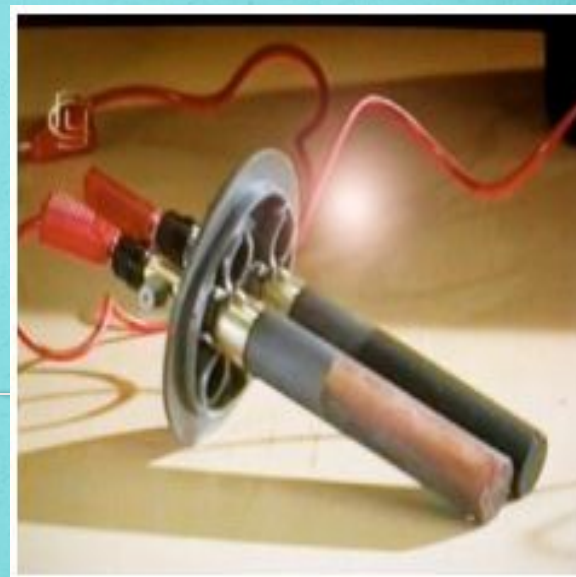
---

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*



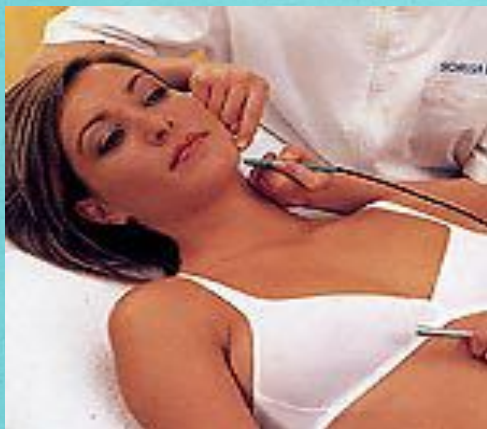
Защита металлов от коррозии (При этом на поверхности металлических изделий электрохимическим методом наносят тонкий слой другого металла, устойчивого к коррозии). Этот раздел гальванотехники называется **ГАЛЬВАНОСТЕГИЯ** (от гальвано... и греч. *stego* - покрываю)



□ *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](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!**

