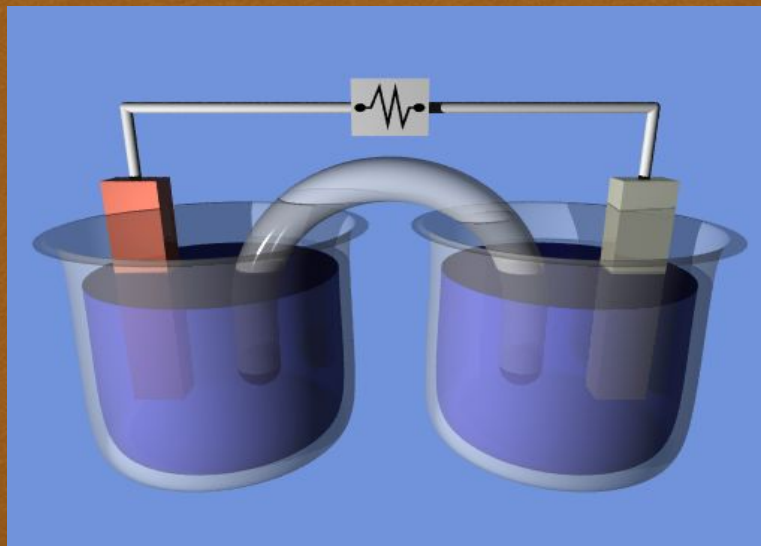
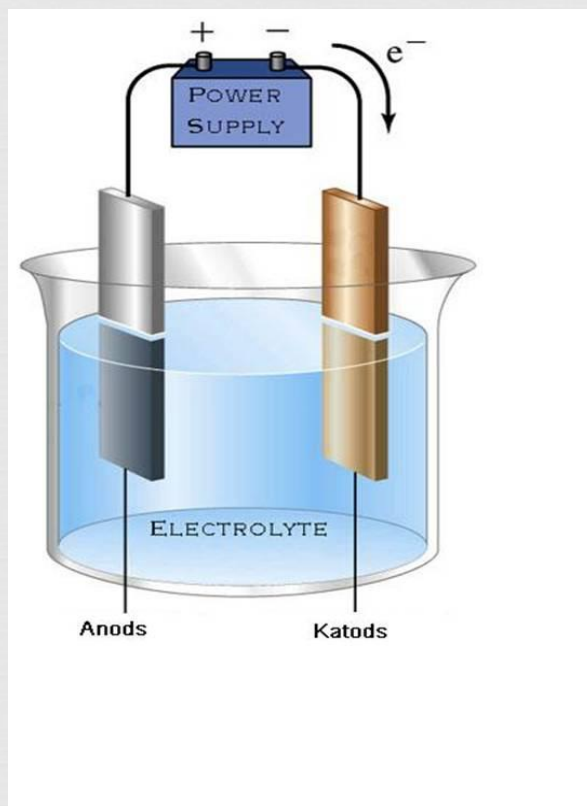
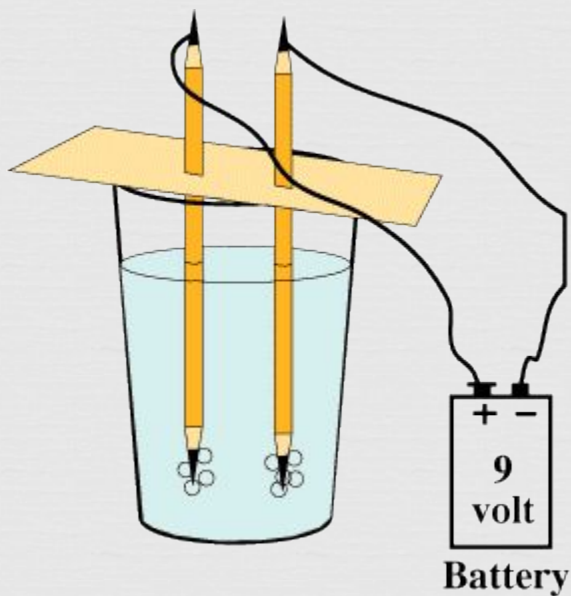


Электролиз растворов солей



Электролиз – это совокупность окислительно-восстановительных процессов, протекающих на электродах (катоде и аноде), если через раствор или расплав электролита протекает постоянный электрический ток.

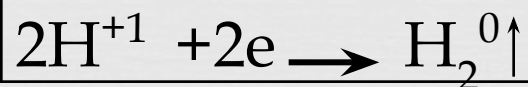


катионы металлы

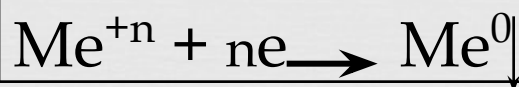
металлы главных
подгрупп I и II групп
(Na^+ , Ca^{+2} и т.п., а также
 Al^{+3})

катионы - другие
металлы, в основном
побочных подгрупп (Cu^{+2} ,
 Ag^+ и т.п.)

На катоде разряжается*
водород:



На катоде разряжается
металл:

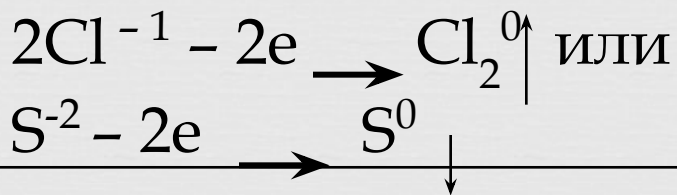


анионы – кислотные остатки

кислотный остаток не содержит кислорода (Cl^{-1} , Br^{-1} , S^{-2} ...);
исключение F^{-1}

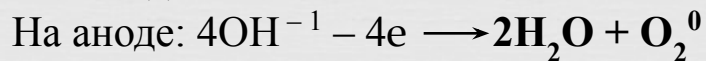
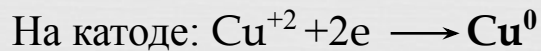
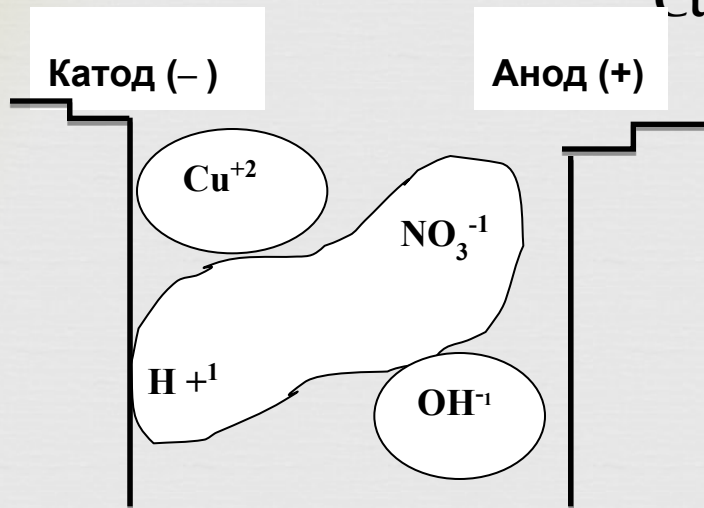
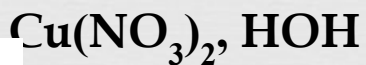
кислотный остаток содержит кислород (SO_4^{-2} , NO_3^{-1} , CO_3^{-2} , SO_3^{-2} ...), а также F^{-1}

На аноде разряжается кислотный остаток:



На катоде разряжаются группы OH^{-1}

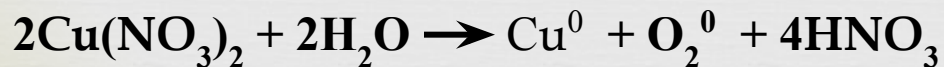




в растворе – HNO_3



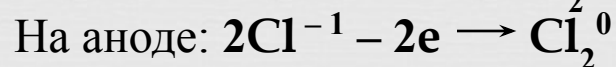
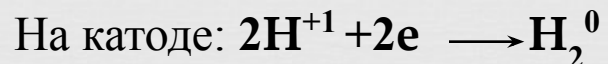
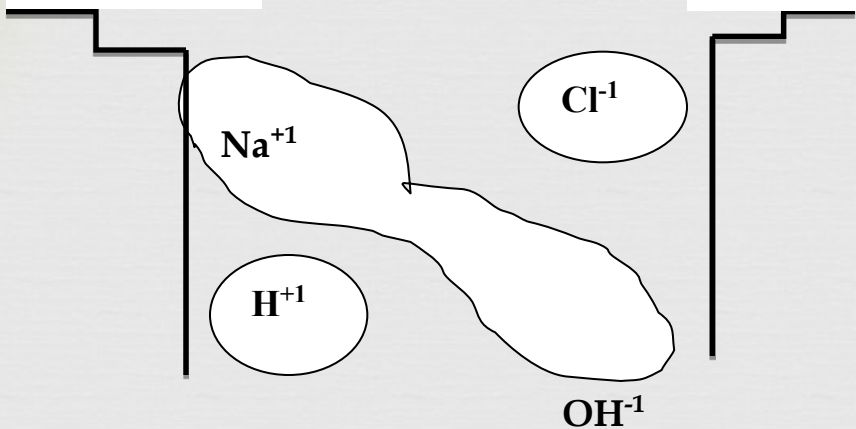
Переход e^-	Число e^-	НОК	Коэф.	Ок-ль /в-ль	Ок-е /в-е
$\text{Cu}^{+2} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}^0$	2	4	2	Окислитель, т.к. принимает e^-	В процессе реакции восстанавливается
$2\text{O}^{-2} - 4\text{e} \rightarrow \text{O}_2^0$	4		1	Восстановитель, т.к. отдает e^-	В процессе реакции окисляется



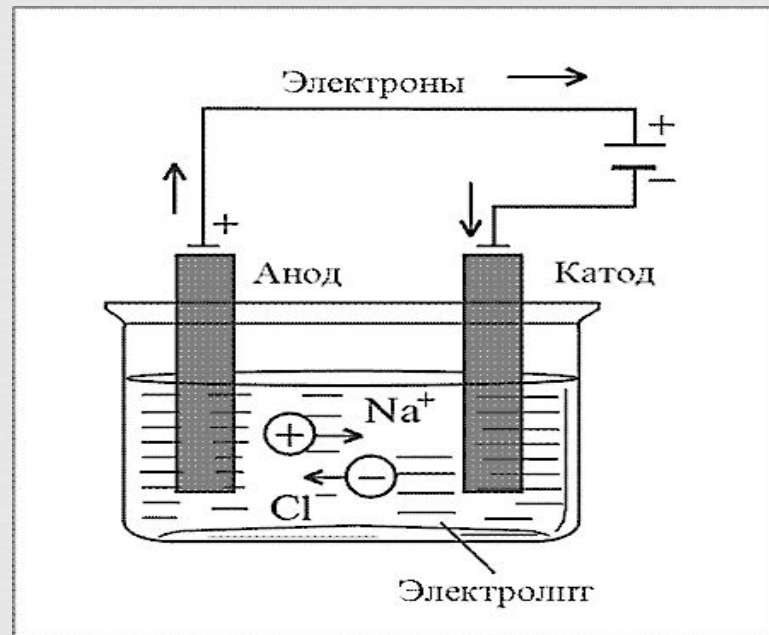
NaCl, HOH

Катод (-)

Анод (+)



в растворе – NaOH



Переход e^-	Число e^-	НОК	Коэф.	Ок-ль / в-ль	Ок-е / в-е
$2\text{H}^{+1} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2^0$	2	2	1	Окислитель, т.к. принимает e^-	В процессе реакции восстанавливается
$2\text{Cl}^{-1} - 2\text{e} \rightarrow \text{Cl}_2^0$	2		1	Восстановитель, т.к. отдает e^-	В процессе реакции окисляется

Задача

При электролизе раствора нитрата серебра масса катода увеличилась на 6 г. Вычислите объем газа выделившегося на аноде.

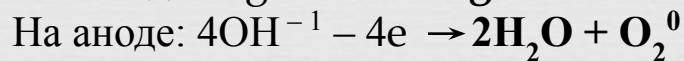
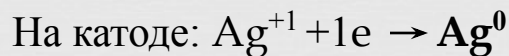
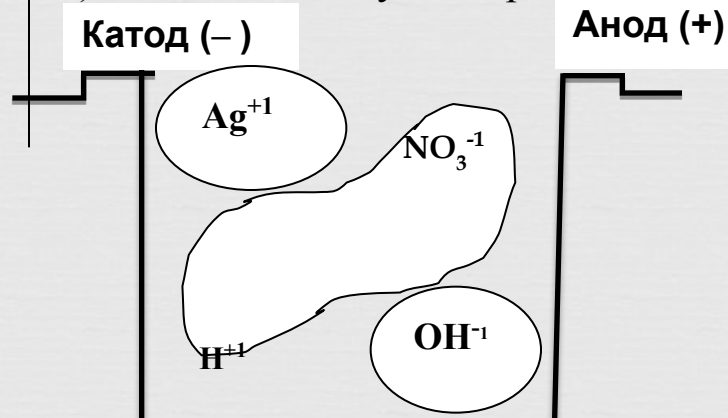
Дано

AgNO_3 , HNO_3
 m катода увел на 6г,
 следовательно,
 $m(\text{Ag}) = 6$ г.

V газа на аноде?

Решение

1) Составим схему электролиза



в растворе – HNO_3



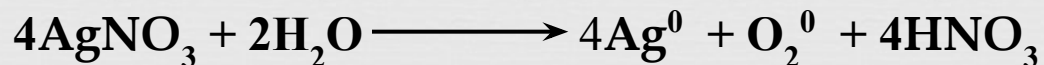
2) Составим уравнение реакции электролиза:



Переход e^-	Число e^-	НОК	Коэф.	Ок-ль / в-ль	Ок-е / в-е
$\text{Ag}^{+1} + 1e \rightarrow \text{Ag}^0$	1	4	4	Окислитель, т.к. принимает e^-	В процессе реакции восстанавливается
$2\text{O}^{-2} - 4e \rightarrow \text{O}_2^0$	4		1	Восстановитель, т.к. отдает e^-	В процессе реакции окисляется

Задача (продолжение)

Сократим H_2O в обеих частях уравнения:



3. $v(\text{Ag}) = m/M = 6\text{г}/108\text{ г/моль} = 0,56\text{ моль}$

4

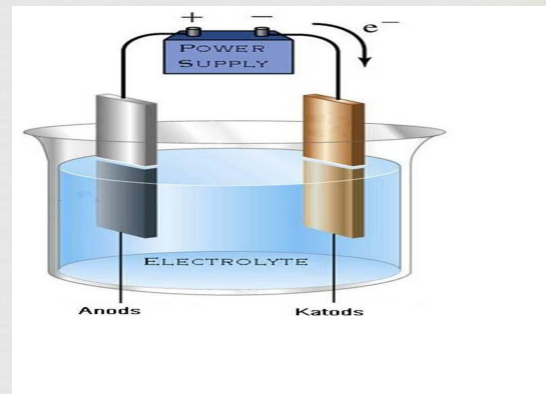
	Ag	O₂
По уравнению	4 моль	1 моль
По условию	0,56 моль	$x = 0,56 / 4 = 0,14\text{ моль}$

5. $V(\text{O}_2) = 0,14\text{ моль} * 22,4\text{ л/моль} = 3,136\text{ л}$

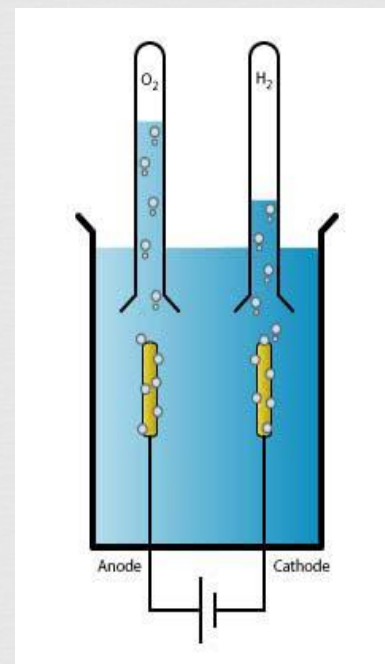
Ответ: $V(\text{O}_2) = 3,136\text{ л}$

Ответьте на вопросы

1. Выберите формулы солей, при электролизе водных растворов которых на катоде оседает металл. Свой выбор объясните.
 CuCl_2 , KNO_3 , AgNO_3 , BaCl_2 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$,
 NaBr



2. При электролизе водных растворов каких солей из задания 1 на аноде может быть получен кислород? Почему?
3. При электролизе водных растворов каких солей из задания 1 на катоде может быть получен водород? Почему?
4. При электролизе водных растворов каких солей из задания 1 в растворе будет образовываться кислота? Почему?
5. При электролизе водных растворов каких солей из задания 1 в растворе будет образовываться щелочь? Почему?



Домашнее задание

§ 19, упр. 9, задачи 4,5 стр. 89

На следующем уроке

1. Количественная характеристика электролиза. Закон Фарадея
2. Применение электролиза



Майкл Фарадей

$$m = \frac{M \cdot I \cdot \Delta t}{n \cdot F}$$

