**Телешкола по химии**

**Занятие № 3 Электролиз**

1. Теория электролиза растворов

Анодные процессы (Анод - Акисление)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Анион без О (кроме F-) | OH - | Анион содержит О и F- | RCOO- |
| Окисление аниона до простого вещества | 4ОН- – 4 ē = О20+2Н2О | 2Н2О0– 4 ē = О20+4Н+ | 2RCOO-–2ē=2CO20 + R-R0 |

Катодные процессы (Катод - восстановление)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ме до Al] | (Al до Н | Н | Ме после Н |
| 2Н2О0+2 ē = Н20+2ОН- | Меn+ +nē = Me0  2Н2О0+2ē = Н20+2ОН- | 2H+ +2ē =H20 | Меn+ +nē = Me0 |

1. Составить уравнения электролиза водного раствора Cu(NO3)2 , NaCl , ZnSO4, CH3COONa
2. Виды задач на электролиз: А) Выключили вовремя

Б) Выключили раньше

В) Выключили позже. Шаг 1 – сделай проверку на полноту протекания электролиза!

4. Примеры расчетных задач

* Через100 г раствора сульфата меди с массовой долей соли 10% пропускали электрический ток до тех пор, пока на аноде не выделилось 560 мл газа (н.у.). определите массовые доли веществ в образовавшемся растворе. Ответ H2SO4 5,1% CuSO4 2,08%
* После электролиза 250 г раствора нитрата ртути (II) с массовой долей соли 19,5% масса раствора уменьшилась на 50,55 г. Определите массы веществ, выделившихся на электродах и молярную концентрацию вещества в конечном растворе, если плотность составила 1,06 г/мл.

Ответ ртуть 30,15 г, кислород 18,4 г, водород 2 г, С (HNO3) = 1,594 M

* 50 г водного раствора сульфата меди (II) подвергли электролизу, при этом на аноде выделилось 2,8 л газа (н.у.). Определите массовую долю сульфата меди в исходном растворе, если известно, что после электролиза масса раствора составила 42,4 г.

Ответ сульфат меди 16%

* При проведении электролиза 360 г 15 % раствора хлорида меди (II) процесс прекратили, когда на аноде выделилось 4,48 л газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 66,6 г. Вычислите массу 10 %-ного раствора гидроксида натрия, необходимого для полного осаждения ионов меди из отобранной порции раствора. Ответ *m*(NaOH)р-ра = 32 *г.*
* При проведении электролиза 500 г 16 % раствора сульфата меди (II) процесс прекратили, когда на аноде выделилось 1,12 л газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 98,4 г. Вычислите массу 20 %-ного раствора гидроксида натрия, необходимого для полного осаждения ионов меди из отобранной порции раствора. Ответ *m*(NaOH)р-ра = 40 *г.*
* Электролиз 640 г 15 % раствора сульфата меди (II) остановили после того, когда, масса раствора уменьшилась на 32 г. К образовавшемуся раствору добавили 400 г 20%-ого раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю щелочи в полученном растворе. Ответ *ω*(NaOH) = 3,24%.
* При проведении электролиза 360 г 18,75 % раствора хлорида меди (II) процесс прекратили, когда на аноде выделилось 4,48 л газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 22,2 г. Вычислите массу 20 %-ного раствора гидроксида натрия, необходимого для полного осаждения ионов меди из отобранной порции раствора. Ответ *m*(NaOH)р-ра = 8 *г.*
* При проведении электролиза 340 г 20 %-ного раствора нитрата серебра (I) процесс прекратили, когда на аноде выделилось 1,12 л газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 79,44 г. Вычислите массу 10 %-ного раствора хлорида натрия, необходимого для полного осаждения ионов серебра из отобранной порции раствора. Ответ *m*(NaCl)р-ра = 29,25 *г*.
* При проведении электролиза 312 г 15 %-ного раствора хлорида натрия процесс прекратили, когда на катоде выделилось 6,72 л газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 58,02 г. Вычислите массу 20 %-ного раствора сульфата меди (II), необходимого для полного осаждения гидроксил-ионов из отобранной порции раствора.

Ответ *m*(CuSO4)р-ра = 48 *г*.

* Электролиз 282 г 40 % раствора нитрата меди (II) остановили после того, когда, масса раствора уменьшилась на 32 г. К образовавшемуся раствору добавили 140 г 40%-ого раствора гидроксида натрия. Определите массовую долю щелочи в полученном растворе. Ответ *ω*(NaOH) = 2,16 %.
* При проведении электролиза 500 г 16 %-ного раствора сульфата меди (II) процесс прекратили, когда на аноде выделилось 1,12 л газа. К образовавшемуся раствору прибавили 53 г 10 %-ного раствора карбоната натрия. Определите массовую долю сульфата меди (II) в полученном растворе. Ответ *ω*(CuSO4) = 11,8 %.
* При проведении электролиза 624 г 10 %-ного раствора хлорида бария процесс прекратили, когда на катоде выделилось 4,48 л газа. Из полученного раствора отобрали порцию массой 91,41 г. Вычислите массу 10 %-ного раствора карбоната натрия, необходимого для полного осаждения ионов бария из отобранной порции раствора. Ответ *m*(Na2CO3)р-ра = 47,7 *г*.