**Контрольная работа по химии №4: Растворы электролитов.**

**Вариант 75. Топоров**

**Задача №15.** Раствор, молярная концентрация которого равна СМ, имеет плотность ρ. Определить нормальную и процентную концентрацию раствора.

Численные значения СМ и ρ: СМ=1,5моль/л, ρ=1,1г/см3.

Растворённое вещество – сульфат аммония (NH4)2SO4.

**Задача № 34.** Рассматриваются растворы 2-х электролитов, молярная концентрация каждого из которых равна СМ. Определить силу электролитов и записать уравнения их диссоциации. Назвать электролиты (см. контр. раб. №1).

Для сильного электролита определить молярную концентрацию каждого иона, считая, что он диссоциирует полностью.

Для слабого электролита записать выражение константы диссоциации и определить её значение, если степень диссоциации слабого электролита равна α.

Определить значение рН растворов сильного и слабого электролита.

Численные значения СМ и α: СМ=0,01моль/л; α=3,2⋅10-4.

Электролиты: [Zn(NH3)4](OH)2 и HSbO2.

**Задача № 55.** Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций между следующими веществами:

а) сульфат меди (II) и сульфид калия; б) нитрат калия и гидроксид бария; в) гидроксид калия и сернистая кислота.

Если какая-либо из реакций не протекает, объяснить, почему.

**Задача № 76.** Составить по два молекулярных уравнения для каждой из следующих реакций ионного обмена:

а) H2СО3 +2ОH- =СО32- +2Н2O; б) Sr2+ +SO42- =SrSO4.

Объяснить, почему данные реакции могут протекать в прямом направлении. Назвать все вещества, участвующие в реакциях.

**Задача № 85.** Какие из нижеперечисленных солей подвергаются гидролизу?Составить молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей. Какое значение рН (больше, меньше или равно 7) имеют растворы каждой из трёх солей?

Соли: ZnSO4, NaNO2, KCl.

**Приложение.**

**Растворимость оснований и средних солей в воде.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Анионы**  **и**  **катионы** | Растворимость |
| **ОН-** | Растворимы гидроксиды щелочных и щелочноземельных металлов, а также гидроксид аммония NH4OH. |
| **NO3-** | Растворимы все соли. |
| **CH3COO-** | Растворимы практически все соли. |
| **Cl-** | Растворимы все соли, кроме AgCl, CuCl, PbCl2, Hg2Cl2. |
| **SO42-** | Растворимы все соли, кроме CaSO4, SrSO4, BaSO4, PbSO4. |
| **CO32-** | Растворимы только карбонаты аммония, натрия и калия. |
| **PO43-** | То же, что для карбонатов. |
| **Na+,K+,NH4+** | Растворимы практически все соли. |

**Контрольная работа по химии №5:**

**Окислительно - востановительные процессы.**

**Вариант№75 Топоров**

**Задача №7.** Осуществить цепочку превращения веществ, записав уравнения соответственных реакций. Какая из двух реакций цепочки является окислительно – восстановительной? Почему? Для окислительно – восстановительной реакции записать электронные уравнения окисления и восстановления атомов, указать окислитель и восстановитель.

Цепочка превращения веществ: Zn(OH)2=>Zn(NO3)2=>Zn.

**Задача №27.** Для каждой из двух нижеприведенных схем превращения частиц составить электронно-ионные уравнения в кислой, нейтральной и щелочных средах. Указать процессы окисления и восстановления, окислитель и восстановитель.

Схемы превращения частиц: 1) BrO-=>Br2; 2) Br2=>BrO-

**Задача №47.** Дана молекулярная схема окислительно-восстановительной реакции:

Sn + HNO3 => Sn(NO3)2 + NO2 + ....

Используя метод электронно-ионных уравнений, составить уравнения реакции. В электронно-ионных уравнениях указать процессы окисления и восстановления, окислитель и восстановитель. Пользуясь таблицей стандартных электродных потенциалов, объяснить, почему данная реакция возможна.

**Задача №67.** Металлический проводник, изготовленный из олова, погружён в 0,0001 М раствор соли SnSO4.

Рассчитать величину относительно электродного потенциала данного электрода. Пользуясь таблицей стандартных электродных потенциалов, составить схему гальванического элемента, в котором рассматриваемый электрод является анодом. Для выбранного гальванического элемента записать уравнения электродных процессов и уравнение электрохимического процесса. Рассчитать величину ЭДС, приняв электродный потенциал катода, равный стандартному. Чему равна стандартная ЭДС?

**Задача №87.** Раствор электролита подвергается электролизу при силе тока 2А в течение 1 часа.

Записать уравнения электродных процессов и уравнение электролиза раствора.

Определить массу и объём газа, выделившегося на аноде.

Электролит: AgNO3.

**Приложение.**

**Стандартные электродные потенциалы окислительно-востановительных пар.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Окислитель | Восстановитель | Число Эл-нов | Eo,B | Окислитель | Восстановитель | Число  Эл-нов | Eo,B |
| Li+ | Li | 1 | -3,05 | Bi3+ | Bi | 3 | 0,21 |
| Rb+ | Rb | 1 | -2,93 | Cu2+ | Cu | 2 | 0,34 |
| K+ | K | 1 | -2,92 | Ag+ | Ag | 1 | 0,80 |
| Na+ | Na | 1 | -2,71 | Hg2+ | Hg | 2 | 0,85 |
| Zn2+ | Zn | 2 | -0,76 | S | S2 | 2 | 0,48 |
| Fe2+ | Fe | 2 | -0,44 | I2 | 2I | 2 | 0,54 |
| Cd2+ | Cd | 2 | -0,40 | Br2 | 2Br | 2 | 1,05 |
| Co2+ | Co | 2 | -0,28 | SO42-+4H+ | SO2+4H2O | 2 | 0,17 |
| Ni2+ | Ni | 2 | -0,25 | S2O82- | 2SO42- | 2 | 2,01 |
| Sn2+ | Sn | 2 | -0,14 | NO3-+2H+ | NO2 + H2O | 1 | 0,78 |
| Pb2+ | Pb | 2 | -0,13 | NO3-+4H+ | NO + 2H2O | 3 | 0,96 |
| 2H+ | H2 | 2 | 0,00 | 2H2O | H2 + 2OH- | 2 | -0,83 |
| Sb3+ | Sb | 3 | 0,20 | O2+4H+ | 2H2O | 4 | 1,23 |

**Контрольная работа №6.**

**«Общие свойства металлов».**

**Вариант №75. Топоров**

**Задача №5.**  Электронная структура атома олова.

1)Напишите электронную формулу невозбужденного атома олова,

2)укажите валентные электроны,

3) к какому электронному семейству относится данный элемент,

4)напишите электронную формулу иона олова (+4).

**Задача №25**. На оксид цинка подействовали избытком раствора серной кислоты, гидроксида натрия и аммиака. Какие соединения цинка образуются в каждой из этих реакций? Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций.

**Задача №45.** . Какой из процессов промышленного получения титана энергетически наиболее выгоден:

TiCl4(г) + 2Mg(т)= Ti(т) + 2MgCl2(т)

TiCl4(г) + 4Na(т)= Ti(т) + 4NaCl(т)

Для мотивированного ответа используйте следующие данные:

(Δ Goт) обр.TiCl4= - 737,9 кДж/м; (Δ Goт) обр.NaCl = - 365,33 кДж/моль;

(Δ Goт) обр.MgCl2 = - 564,76 кДж/моль

**Задача №65.** Составьте электронно-ионные и молекулярные уравнения реакций взаимодействия олова с разбавленной азотной кислотой, учитывая, что олово окисляется минимально.

.

**Задача №85. .** Составьте электронно-ионные, молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций, которые надо провести для осуществления следующих превращений:

Fe → FeCl2 → Fe(CN)2 → K4[Fe(CN)6] → K3[Fe(CN)6]