

[На главную](#)

Эти задачи и контрольные вы всегда можете скачать с сайта

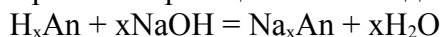
Задачи-Решени.RU - <http://www.zadachi-reshenie.ru>

Сайт «Задачи-решение» - это решение контрольных, решение задач по физике, решение задач по математике.

3. На нейтрализацию 2,45 г кислоты идет 2,00 г гидроксида натрия. Определить эквивалентную массу кислоты.

Решение:

Уравнение реакции имеет вид:



Исходя из этого уравнения можно записать:

$$M = \frac{2,45г \cdot x \cdot 40г/моль}{2г} = 49x г/моль$$

Эквивалентная масса кислоты равняется:

$$M_{экр.} = \frac{M}{x} = 49г/моль$$

4. Укажите число протонов, электронов и нейтронов в атомах элементов. Составьте электронную формулу для атомов и подчеркните в этой формуле валентные электроны. Укажите, к какому электронному семейству относится данный элемент. Укажите число неспаренных электронов в нормальном состоянии атома. V, Ca.

Решение:

У атома ванадия ${}_{23}^{51}V$ 23 протона, 23 электрона и 28 нейтронов.

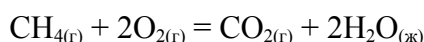
Электронная формула – $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \underline{3d^3} 4s^2$. В нормальном состоянии в атома ванадия 3 неспаренных электрона.

У атома кальция ${}_{20}^{40}Ca$ 20 протонов, 20 электронов и 20 нейтронов.

Электронная формула – $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \underline{4s^2}$. В нормальном состоянии в атома кальция нет неспаренных электронов.

5. Прямая или обратная реакция будут протекать при стандартных условиях в системе: $CH_{4(г)} + O_{2(г)} \rightleftharpoons CO_{2(г)} + 2H_2O_{(ж)}$. Подсчитайте изменения стандартной энтальпии и абсолютной стандартной энтропии при протекании реакции и на основании этого подсчета дайте ответ.

Решение:



$$\Delta G^0 = \Delta H^0 - T\Delta S^0$$

$$\Delta H^0 = 2 \cdot \Delta H^0_{H_2O} + \Delta H^0_{CO_2} - \Delta H^0_{CH_4};$$

$$\Delta H^0 = 2 \cdot \left(-285,8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}\right) + \left(-393,5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}\right) - \left(-74,6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}\right) = -889,9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

На главную

Эти задачи и контрольные вы всегда можете скачать с сайта

Задачи-Решени.RU - <http://www.zadachi-reshenie.ru>

Сайт «Задачи-решение» - это решение контрольных, решение задач по физике, решение задач по математике.

$$\Delta S^0 = 2 \cdot \Delta S^0_{H_2O} + \Delta S^0_{CO_2} - \Delta S^0_{CH_4} - 2 \cdot \Delta S^0_{O_2};$$

$$\Delta S^0 = 2 \cdot 70,0 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} + 213,8 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 186,3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} - 2 \cdot 205,2 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} = -242,9 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$$

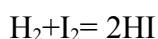
$$\Delta G^0 = -889,9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} - 298\text{К} \cdot (-0,2429 \frac{\text{кДж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}) = -817,5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

Так как ΔG прямой реакции при стандартных условиях меньше нуля, то именно она и будет протекать.

6. Реакция идет по уравнению $H_2 + I_2 = 2HI$. Константа скорости реакции при некоторой температуре равна 0,24. Исходные концентрации реагирующих веществ были:

$[H_2]_0 = 0,6$ моль/л, $[I_2]_0 = 0,9$ моль/л. Вычислите скорость данной реакции, когда концентрация водорода уменьшилась на 0,4 моля.

Решение:



Кинетическое уравнение для этой реакции имеет вид:

$$v = k \cdot C(H_2) \cdot C(I_2)$$

Если концентрация водорода уменьшилась на 0,4 моль/л, то это значит что его осталось 0,2 моль, следовательно йода прореагировало 0,4 моль, а его концентрация составляет $0,9 - 0,4 = 0,5$ моль/л.

Тогда скорость реакции будет равна:

$$v = 0,24 \cdot 0,2 \cdot 0,5 = 2,4 \cdot 10^{-2} \text{ моль}/(\text{л} \cdot \text{с})$$

7. Рассчитайте моляльную и молярную концентрации раствора сульфата хрома (III), если в 250 мл раствора содержится 4,2 г соли. Считайте плотность раствора равной 1 г/мл.

Решение:

Моляльную концентрацию можно вычислить из уравнения:

$$m = \frac{v}{m_{\text{р-теля}}} = \frac{m_{\text{в-ва}}}{M \cdot m_{\text{р-теля}}} = \frac{4,2 \text{ г}}{392 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,250 \text{ кг}} = 0,043 \frac{\text{моль}}{\text{кг}}$$

Молярную концентрацию раствора вычислим из уравнения:

$$C_M = \frac{v}{V} = \frac{m_{\text{в-ва}}}{M \cdot \rho \cdot m_{\text{р-ра}}} = \frac{m_{\text{в-ва}}}{M \cdot \rho \cdot (m_{\text{р-теля}} + m_{\text{в-ва}})} = \frac{4,2 \text{ г}}{392 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 1 \frac{\text{г}}{\text{мл}} \cdot (250\text{г} + 4,2\text{г})} = 0,042 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

[На главную](#)

Эти задачи и контрольные вы всегда можете скачать с сайта

Задачи-Решени.RU - <http://www.zadachi-reshenie.ru>

Сайт «Задачи-решение» - это решение контрольных, решение задач по физике, решение задач по математике.

8. Вычислите температуру кристаллизации водного раствора неэлектролита, с массовой долей 12%. Молекулярная масса неэлектролита равна 220 г/моль. $K_{кр} = 1,86 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Решение:

Вычислим изменение температуры кристаллизации из уравнения:

$$\Delta T = t \cdot K_{кр} = \frac{v}{m_{\text{р-теля}} \cdot K_{кр}} = \frac{m_{\text{в-ва}}}{M \cdot m_{\text{р-теля}} \cdot K_{кр}}$$

Примем, что масса раствора равна 1кг, тогда масса неэлектролита равна $1000 \cdot 0,12 = 120\text{г}$, а масса растворителя $1000 - 120 = 880\text{г}$.

$$\Delta T = \frac{120 \text{ г}}{220 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,880 \text{ кг} \cdot 1,86 \text{ моль}/(\text{кг} \cdot \text{К})} = 0,33 \text{ К}$$

Температура кристаллизации раствора равна $0 - 0,33 = -0,33 \text{ }^{\circ}\text{C}$

9. Выпадает ли осадок BaCO_3 , если к $0,001 \text{ M}$ раствору хлорида бария добавить равный объём $0,0002 \text{ M}$ раствора карбоната натрия? $\text{PP}(\text{BaCO}_3) = 5,1 \cdot 10^{-9}$.

Решение:

Произведение растворимости для карбоната бария выражается уравнением:

$$\text{PP} = [\text{Ba}^{2+}] \cdot [\text{CO}_3^{2-}]$$

Осадок будет выпадать в том случае, если $\text{PP} < [\text{Ba}^{2+}] \cdot [\text{CO}_3^{2-}]$.

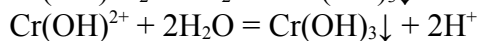
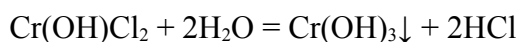
$$0,001 \cdot 0,0002 = 2 \cdot 10^{-7} > 5,1 \cdot 10^{-9}$$

Из этого следует, что осадок будет выпадать.

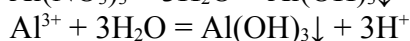
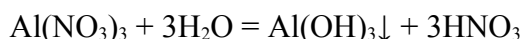
10. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей и на основании этих уравнений определите реакцию среды (кислая, нейтральная, щелочная) и цвет лакмуса и фенолфталеина в растворах солей.

Хлорид гидроксохрома (III), нитрат алюминия, сульфит калия.

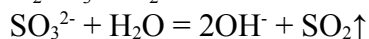
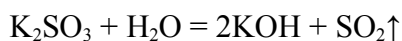
Решение:



Реакция среды кислая ($\text{pH} < 7$), цвет лакмуса будет красный, а фенолфталеин – бесцветный.



Реакция среды кислая ($\text{pH} < 7$), цвет лакмуса будет красный, а фенолфталеин – бесцветный.



Реакция среды щелочная ($\text{pH} > 7$), цвет лакмуса будет синий, а фенолфталеина – малиново-красный.

[На главную](#)

Эти задачи и контрольные вы всегда можете скачать с сайта

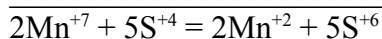
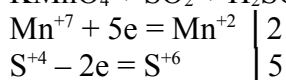
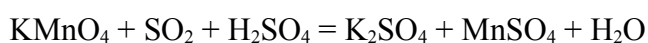
Задачи-Решени.RU - <http://www.zadachi-reshenie.ru>

Сайт «Задачи-решение» - это решение контрольных, решение задач по физике, решение задач по математике.

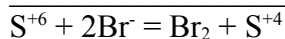
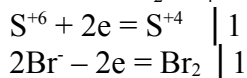
11. Составьте молекулярные уравнения и уравнения электронного баланса для реакций окисления-восстановления. Расставьте коэффициенты в молекулярном уравнении и укажите какое вещество является окислителем, какое – восстановителем, какое вещество окисляется, какое – восстанавливается.



Решение:



В этой реакции окислителем является KMnO_4 , он восстанавливается, а восстановителем – SO_2 , он окисляется.



В этой реакции окислителем является H_2SO_4 , он восстанавливается, а восстановителем – KBr , он окисляется.