

Задание по химии № 9

1. Термохимия и химическая термодинамика

Используя значения стандартной энтальпии образования реагентов $\Delta H_f^0, 298$ и энергии Гиббса образования реагентов $\Delta G_f^0, 298$, вычислить для стандартных условий тепловой эффект реакции и изменение энергии Гиббса. Написать термохимическое уравнение и определить направление реакции.

$$\text{MgCO}_{3(\text{к})} = \text{MgO}_{(\text{к})} + \text{CO}_{2(\text{г})}$$

$\Delta H_f^0, 298$ (кДж/моль)	-1096,2	-601,2	-393,5
$\Delta G_f^0, 298$ (кДж/моль)	-1029,3	-569,6	-394,4

2. Химическое равновесие.

На основании заданного уравнения реакции: $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{FeO}_{(\text{к})} = \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + \text{Fe}_{(\text{к})}$, $\Delta H > 0$

2.1. Написать выражение для константы равновесия;

2.2 Установить направление смещения равновесия:

- при увеличении температуры
- при уменьшении общего давления путём изменения объема системы
- при увеличении концентрации первого реагента
- при увеличении концентрации третьего реагента

3. Комплексные соединения.

Написать формулу комплексного соединения и указать составные части этого соединения: тетрахлоорокобальтат (II) калия

4. Ионообменные реакции.

Написать молекулярные и молекулярно-ионные уравнения ионообменных реакций взаимодействия: сульфат меди и нитрат бария, силикат калия и серная кислота, гидроксид хрома (III) и гидроксид калия.

5. Гидролиз солей.

Написать молекулярные и молекулярно-ионные уравнения реакций гидролиза солей (первая стадия) и указать характер среды (кислая, нейтральная, щелочная).

Карбонат натрия, хлорид кобальта (II).

6. Окислительно-восстановительные реакции.

Составить молекулярное уравнение окислительно-восстановительной реакции; формулу восстановителя написать первой.

Исходные вещества: Сульфат железа (II), серная кислота, пероксид водорода.

Продукты реакции: Сульфат железа (III), вода.

7. Гальванические элементы.

Для данных полуэлементов: Cd в 0,1 м CdSO₄ и Cu в 0,1 м CuSO₄

7.1. Указать анод и катод;

7.2. Написать электродные процессы и уравнение реакции, протекающей при работе гальванического элемента;

7.3. Вычислить Э.Д.С. и составить схему гальванического элемента.

8. Электролиз растворов.

При электролизе раствора KOH, использованы анод из графита и катод из графита.

Сила тока = 26,8 А; время = 1 час; выход по току на аноде $V_A = 1,0$, на катоде $V_K = 1,0$; водородный показатель pH = 14.

8.1. Написать уравнения процессов на аноде и катоде;

8.2. Составить молекулярно-ионное и молекулярное уравнения реакции;

8.3. Вычислить количество веществ, образующихся на аноде и катоде:

- количество моль-эквивалентов,
- количество молей,
- массу.