

Задача 6.

*“Под часами круглыми, под крестом,
достоверно зная: заветный том
не прочтет никто. Да и не напишет.”*

Бахыт Кенжеев

К 60 мл 34%-ного раствора NaOH (пл. 1,37) было добавлено 0,3 г $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и 15 г мочевины ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$). Полученная смесь была охлаждена до -7 — -5 °C и к ней добавлялся по каплям при интенсивном перемешивании охлажденный раствор, полученный при пропускании хлора в смесь 50 г льда, 50 мл воды и 25 г NaOH до увеличения массы последнего на 18 г. (Температура смеси в процессе добавления не должна была превышать 10 °C.) Полученную реакционную смесь медленно нагрели до 65 °C и охладили до комнатной температуры и постепенно (при интенсивном перемешивании и охлаждении) прибавили к 140 мл 50%-ной серной кислоты (пл. 1,395), при этом температура смеси не должна превышать 50 °C. При охлаждении раствора до 25 °C происходит кристаллизация целевого продукта. Оптимальный выход по этой методике составляет 23 г.

Навеска полученного вещества 1,00 г была растворена в воде, объем раствора доведен до 100 мл. Полученный раствор имеет pH ~3. На титрование аликвоты 10 мл подкисленного раствора расходуется 6,15 мл 0,1 М раствора перманганата калия. При добавлении к аликвоте 50 мл этого раствора избытка раствора хлорида бария образуется 0,897 г белого осадка.

1. Определите, какое вещество образуется в этом синтезе.
2. Напишите уравнения реакций, соответствующих синтезу и анализу соединения.
3. Рассчитайте растворимость полученного соединения в воде, если на титрование 5 г насыщенного раствора (при 25 °C) расходуется 10,2 мл 0,1 М KMnO_4 .
4. Какую роль, на Ваш взгляд, выполняет в этом синтезе сульфат марганца.
5. Рассчитайте выход полученного соединения (в % от теоретически возможного).