



## Лабораторна робота 2.1

### Перекристалізація купрум (II) сульфату

**Мета роботи:** оволодіти навичками проведення перекристалізації, провести перекристалізацію купрум (II) сульфату.

**Хімічні реактиви, хімічний посуд і прилади:** кристалогідрат  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  (мідний купорос), дистильована вода, холодна проточна вода, хімічні стакани на 50 мл, 100 мл; мірний циліндр, скляна паличка, хімічна лійка, воронка Бюхнера, колба Бунзена; електрична плитка, струшувач, фільтрувальний папір, вакуумний насос.

### Хід роботи


1. Зважують на технохімічних терезах близько 1 г кристалогідрату  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ; висипають його в хімічний стакан на 50 мл.
2. Обчислюють за таблицею розчинності кількість води, необхідної для одержання насиченого розчину купрум (II) сульфату при 100 °С.
3. Відміряють мірним циліндром об'єм води на 2-3 мл більше, ніж обчислили; виливають в хімічний стакан з купрум (II) сульфатом.
4. Ставлять хімічний стакан з розчином на кільце штатива на азбестову сітку і нагрівають до повного розчинення солі. Під час нагрівання перемішують скляною паличкою.
5. Готують лійку для гарячої фільтрації.
6. Нагрівають розчин купрум (II) сульфату до кипіння; фільтрують гарячим і зливають його невеликими порціями по палочці у лійку для гарячої фільтрації.
7. Охолоджують до кімнатної температури фільтрат, який одержали, у хімічному стакані. Весь час перемішують скляною паличкою, а потім ставлять у холодну воду до повного охолодження.
8. Відфільтровують на воронці Бюхнера кристали, які одержали. На дно воронки Бюхнера кладуть фільтр, який змочили дистильованою водою, і приєднують прилад до вакуумного насосу; переносять сіль, яку перекристалізували, разом з розчином у воронку Бюхнера.
9. Від'єднують прилад від насоса, якщо закінчили фільтрацію. Витягують з колби Бунзена воронку Бюхнера.
10. Забирають фільтр з кристалами купрум (II) сульфату; висушують їх між листами фільтрувального паперу до повного виділення вологи.

У лабораторному журналі описати виконану роботу, записати розрахунки, замалювати хімічний посуд, який використовували під час перекристалізації  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ , зробити висновок.

### Запитання для самоконтролю

1. Які вам відомі особливості кристалізації та перекристалізації?
2. Які фактори впливають на вибір розчинника для проведення перекристалізації?
3. Які особливості проведення перекристалізації?

### Виконайте завдання (розв'яжіть задачі)

 Під час розв'язання задач необхідно користуватися таблицями розчинності солей за різних температур.

1. Яка маса калію нітрату викристалізується з розчину при охолодженні 500 г насиченого при  $90^\circ\text{C}$  розчину (розчинність 200 г на 100 г води) до  $30^\circ\text{C}$  (розчинність 46 г на 100 г води)?

2. При охолодженні 800 г 27%-ого за масою розчину частина розчиненої речовини випала в осад і концентрація розчину стала 10%. Знайти масу осаду, що утворився.

3. Розчинність ферум (II) сульфату при  $30^\circ\text{C}$  дорівнює 32,9 г в 100 г води. Яку масу залізного купоросу  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  необхідно взяти для приготування 5 кг насиченого розчину?

4. В якій кількості води необхідно розчинити 125 г кристалогідрату  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , щоб отримати насичений розчин, якщо розчинність  $\text{MgSO}_4$  – 35,5 г в 100 г води?

5. Яку кількість калій сульфату ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ) необхідно додати до 400 г насиченого при  $20^\circ\text{C}$  розчину, щоб при нагріванні до  $100^\circ\text{C}$  розчин залишився насиченим? Масова частка насиченого при  $20^\circ\text{C}$  розчину  $\text{K}_2\text{SO}_4$  – 10%, при  $100^\circ\text{C}$  – 19,4%.

6. Розчинність хлору при  $20^\circ\text{C}$  складає 0,716 г на 100 г води. Який об'єм газу повинний розчинитися за цієї температури та тиску 101,33 кПа у 5000 л води?

7. До 50 мл 15%-ого розчину хлоридної кислоти ( $\text{HCl}$ ) ( $\rho = 1,06 \text{ г/см}^3$ ) додали 25%-ий розчин натрій гідроксиду ( $\text{NaOH}$ ) до повної нейтралізації. Яка маса солі випаде в осад при охолодженні розчину до  $0^\circ\text{C}$ , якщо в насиченому при цій температурі розчині масова частка солі складає 17,5.