

Практическая работа № 4

«Выращивание кристаллов соли»

(домашний эксперимент)

Цель работы:

1. Используя представленную в тексте задания методичку, вырастить кристалл медного купороса.

Реактивы и оборудование. Стакан – 2 штуки, стеклянная палочка, воронка, бумажный фильтр; твёрдые вещества: медный купорос.

Ход работы.

1. Приготовление насыщенного раствора медного купороса.

В стакан с теплой водой насыпал медный купорос небольшими порциями, тщательно размешивая его с помощью стеклянной палочки, пока он не перестал растворяться. Таким образом, я получил насыщенный раствор медного купороса.

2. Приготовление раствора для выращивания затравки кристалла.

В воронку поместил фильтр и осторожно профильтровал полученный раствор в чистый стакан. Оставил его, разместив в прохладном месте. Через два дня на дне появились маленькие кристаллики.

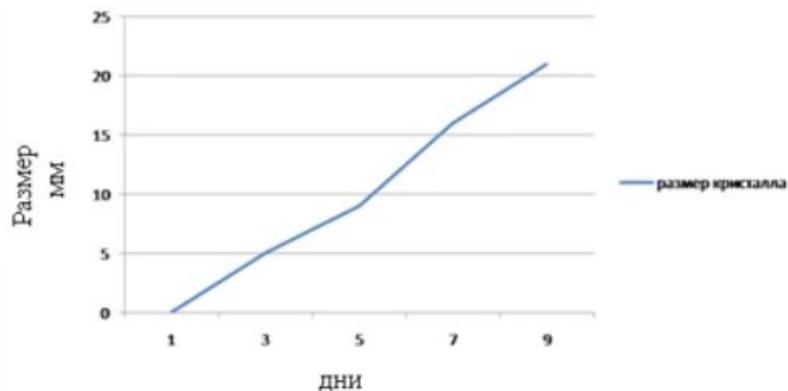
3. Получение крупного кристалла.

Из полученных кристалликов отобрал три более крупных и поместил их в новый стакан, куда осторожно перелил воду из стакана с насыщенным раствором. Через каждые два дня доливал насыщенный раствор. На девятый день кристаллы значительно увеличился в размерах. Достал его из раствора, с помощью бумажной салфетки просушил, покрыл бесцветным лаком и сфотографировал.

Отчёт о работе.

а.

Рост кристаллов.



б.

Фото.

2. Вычисляем молярную массу медного купороса, массовую долю воды и сульфата меди (II) в нём:

Задача. Решение:

Дано:
 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Найти:
 $\omega(\text{CuSO}_4)$ -?
 $\omega(\text{H}_2\text{O})$ -?

1. Вычисляю молярную массу медного купороса:

$$\begin{aligned} M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) &= M_r(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = A_r(\text{Cu}) + A_r(\text{S}) + 4 \cdot A_r(\text{O}) + 10 \cdot \\ &A_r(\text{H}) + 5 \cdot A_r(\text{O}) = 64 + 32 + 4 \cdot 16 + 10 \cdot 1 + 5 \cdot 16 = 64 + 32 + 64 + 10 + 80 \\ &= 250 \text{ (г/моль)}. \end{aligned}$$

2. Рассчитываю массовую долю сульфата меди (II) в медном купоросе:

$$\omega(\text{CuSO}_4) = n \cdot M(\text{CuSO}_4) \cdot 100 / M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 160 \cdot 100 / 250 = 64(\%).$$

3. Рассчитываю массовую долю воды в медном купоросе:

$$\omega(\text{H}_2\text{O}) = n \cdot M(\text{H}_2\text{O}) \cdot 100 / M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 5 \cdot 18 \cdot 100 / 250 = 36(\%).$$

Ответ: $M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 250$ г/моль, $\omega(\text{CuSO}_4) = 64\%$, $\omega(\text{H}_2\text{O}) = 36\%$.