
 Технически университет – София		Катедра „ХИМИЯ“ 
..... /име и фамилия на студента/		факултет: група:
Протокол № 1	Разтвори. Концентрация на разтвори	Асистент: /подпис/

Опит 1. Приготвяне на разтвор на меден сулфат

Начин на работа и опитни резултати: Масата на меден сулфат $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (меден сулфат пентахидрат), необходим за приготвяне на разтвор с моларна концентрация $C=0.1 \text{ M CuSO}_4$ и обем $V_{\text{разтвор}}=100 \text{ mL}$ се изчислява по формулата:

$$C = \frac{n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})[\text{mol}]}{V_{\text{разтвор}} [\text{L}]} = \frac{m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})[\text{g}]}{M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})[\frac{\text{g}}{\text{mol}}] \times V_{\text{разтвор}}[\text{L}]}$$

където $M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 250 \text{ g/mol}$

$$m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = \dots \dots \dots [\dots]$$

Приготвянето на разтвора следва следните стъпки:

- на везна с точност 0.01 g се претегля празната колба: $m_{\text{празна колба}} = \dots \dots \dots [\dots]$
и изчисленото количество $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

- медната сол се разтваря с дестилирана вода в мерителната колба и обемът на получения разтвор се довежда до марката на колбата.

- претегля се колбата с 100 mL разтвор на 0.1 M CuSO_4 : $m_{\text{колба+разтвор}} = \dots \dots \dots [\dots]$

От получените резултати се изчисляват:

➤ **масовата концентрация на приготвения разтвор:** $m_{\text{CuSO}_4} \% = \frac{m_{\text{CuSO}_4}}{m_{\text{разтвор}}} \times 100, \%$

Крайната маса на получения разтвор е:

$$m_{\text{разтвор}} = m_{\text{колба+разтвор}} - m_{\text{празна колба}} = \dots \dots \dots [\dots]$$

Преизчисляване на количество на разтворения безводен меден сулфат CuSO_4 (m_{CuSO_4}) чрез умножаване с коефициент, равняващ се на еквивалентното количество CuSO_4 ($M = 160 \text{ g/mol}$) на 1 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ($M = 250 \text{ g/mol}$):

$$m_{CuSO_4} = m_{\text{медна сол}} \times \frac{M(CuSO_4)}{M(CuSO_4 \cdot 5H_2O)} = \dots \dots \dots [\dots]$$

Масовата процентна концентрация на CuSO₄ е:

$$m_{CuSO_4} \% = \frac{m_{CuSO_4}}{m_{\text{разтвор}}} \times 100\% = \dots \dots \dots [\dots]$$

➤ **плътност на 0.1 M CuSO₄:**

$$\rho = \frac{m_{\text{разтвор}}}{V_{\text{разтвор}}} \left[\frac{g}{cm^3} \right] = \dots \dots \dots [\dots]$$

Опит 2. Разреждане на разтвори

Начин на работа и опитни резултати: Чрез разреждане на пригответения в Опит 1 разтвор на CuSO₄ с концентрация $C_1=0.1M$ се приготвят серия разтвори с намаляваща моларна концентрация C_2 : **0.05 M**, **0.025 M** и **0.01 M**, използвайки формулата за разреждане: $C_1V_1 = C_2V_2$. Обемът на мерителната колба V_2 е 100 mL.

$C_2 = 0.050M$; $V_1 = \dots \dots \dots [\dots]$

$C_2 = 0.025M$; $V_1 = \dots \dots \dots [\dots]$

$C_2 = 0.010M$; $V_1 = \dots \dots \dots [\dots]$

Проверка на концентрацията на четирите пригответени разтвора се определя чрез измерване на проводимостта им G с кондуктометър и преобразуване на получената стойност в концентрация чрез използване на калибровъчна зависимост $G=f(C_{CuSO_4})$. Изчисленията за разреждане и опитните резултати се представят в таблица 1.

Таблица 1. Изчисления и резултати от разреждане на разтвори на CuSO₄.

$C_{\text{зададена}}$, mol/L	C_1 , mol/L (изходен разтвор)	V_1 , mL (в 100 mL разтвор)	G , mS	C_2 , mol/L (опитно определена)
0.100	-	-		
0.050				
0.025				
0.010				