

**Durchführung:**

- Einwaage:** Wiegen Sie 1g Kupfersulfatpentahydrat auf einem Uhrglas in der Analysenwaage genau ein. Geben Sie das Kupfersulfatpentahydrat durch einen Pulvertrichter in den Messkolben und spülen Sie das Uhrglas und den Spatel über dem Trichter mit destilliertem Wasser ab, so dass die Lösung im Messkolben aufgefangen wird. Füllen Sie den Messkolben bis ca. zur Hälfte auf. Schwenken Sie den Inhalt bis sich das gesamte Salz gelöst hat. Füllen Sie nun bis zur 100 ml Marke mit destilliertem Wasser auf und beschriften Sie den Messkolben (Name, Klasse, Inhalt des Messkolbens, Datum) → **Stammlösung A**
- Herstellen der Verdünnungsreihe:**
  - Herstellen von Lösung B: Pipettieren Sie 20 ml von der Stammlösung ab und geben Sie diese in einen 50 ml Messkolben. Füllen Sie auf 50 ml auf (→ 1. Verdünnung).
  - Verwerfen Sie die restliche Stammlösung A und spülen Sie Ihren Messkolben (mit 3 x Leitungswasser und 3 x destilliertes Wasser und verwenden Sie ihn für die zweite Verdünnung).
  - Herstellen von Lösung C: Pipettieren Sie in den gereinigten 100 ml Messkolben 20 ml von Lösung B (→ 2. Verdünnung) und geben Sie 20 ml 25% Ammoniaklösung zu. Füllen Sie den Messkolben mit destilliertem Wasser bis zur 100 ml Marke auf und mischen Sie wieder durch Schwenken. (→ **Probekörper C**)
- Messung mit dem Photometer:**
  - Messen Sie mit dem Photometer den Extinktionswert  $E(c)$  von Ihrer Lösung C. Messen Sie ebenfalls den Extinktionswert  $E(st)$  von der Vergleichslösung (Standard  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ;  $\beta_{st} = 0,8 \text{ mg/ml}$  vom Lehrer vorgegeben).

**Beobachtung:** a) Blaufärbung der Lösung nach Zugabe von Ammoniaklösung (25%)  
 b)  $E(c) = 0,246$   
 $E(st) = 0,8$

**Auswertung:**

- Berechnen Sie anhand Ihrer Einwaage von Kupfersulfatpentahydrat, wieviel mg Substanz ( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ ) sich in einem ml der Lösung C befinden (Soll-Wert).

Geg.: 1g  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  (Einwaage) in 100 ml Wasser ges.: mg Substanz in einem ml Lösung  
 Lsg.: Massenkonzentration (b):  $\beta = \frac{m}{V}$   
 (m<sub>1</sub> = Masse der Komponente i, V = Gesamtvolumen der Lösung nach dem Mischvorgang)

$$\beta_{CuSO_4 \cdot 5H_2O} = \frac{m_{CuSO_4 \cdot 5H_2O}}{V_{H_2O}} \rightarrow \beta_{CuSO_4 \cdot 5H_2O} = \frac{1g}{100ml} \text{ (Stammlösung A)}$$

Verdünnungsreihe:

- 20 ml von Stammlösung A pipettieren und auf 50 ml auffüllen (→ Lösung B ( $\beta = 200 \text{ mg}/50 \text{ ml}$ ))
- 20 ml von Lösung B pipettieren (80 mg/20 ml) auf 100 ml auffüllen (→ Lösung C ( $\beta = 80 \text{ mg}/100 \text{ ml}$ ))

$$\rightarrow \beta_c = 0,8 \text{ mg/ml} \rightarrow \text{Soll-Wert}$$

- Berechnen Sie aus den Messwerten am Fotometer nach der folgenden Formel die Massenkonzentration b(c) von  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  in  $mg \cdot ml^{-1}$  in Ihrer Lösung C (Ist-Wert)

$$\frac{E(c)}{\beta(c)} = \frac{E(st)}{\beta(st)} \rightarrow \beta(c) = \frac{E(c) \cdot \beta(st)}{E(st)}$$

$E(c)$  = Extinktion der Probe (Lösung C),  $E(st)$  = Extinktion der Standardlösung,  $b(c)$  = Massenkonzentration der Probe in  $mg \cdot ml^{-1}$ ,  $b(st)$  = Massenkonzentration der Standardlösung in  $mg \cdot ml^{-1}$

- Berechnen Sie die %-Abweichung  $\left( \frac{Ist-Wert}{Soll-Wert} - 1 \right) \cdot 100\%$

**Bewertung der Ergebnisse:** (Angabe von Gründen für eine Abweichung vom erwarteten Ergebnis)

Datum: \_\_\_\_\_  
 Unterschrift: \_\_\_\_\_