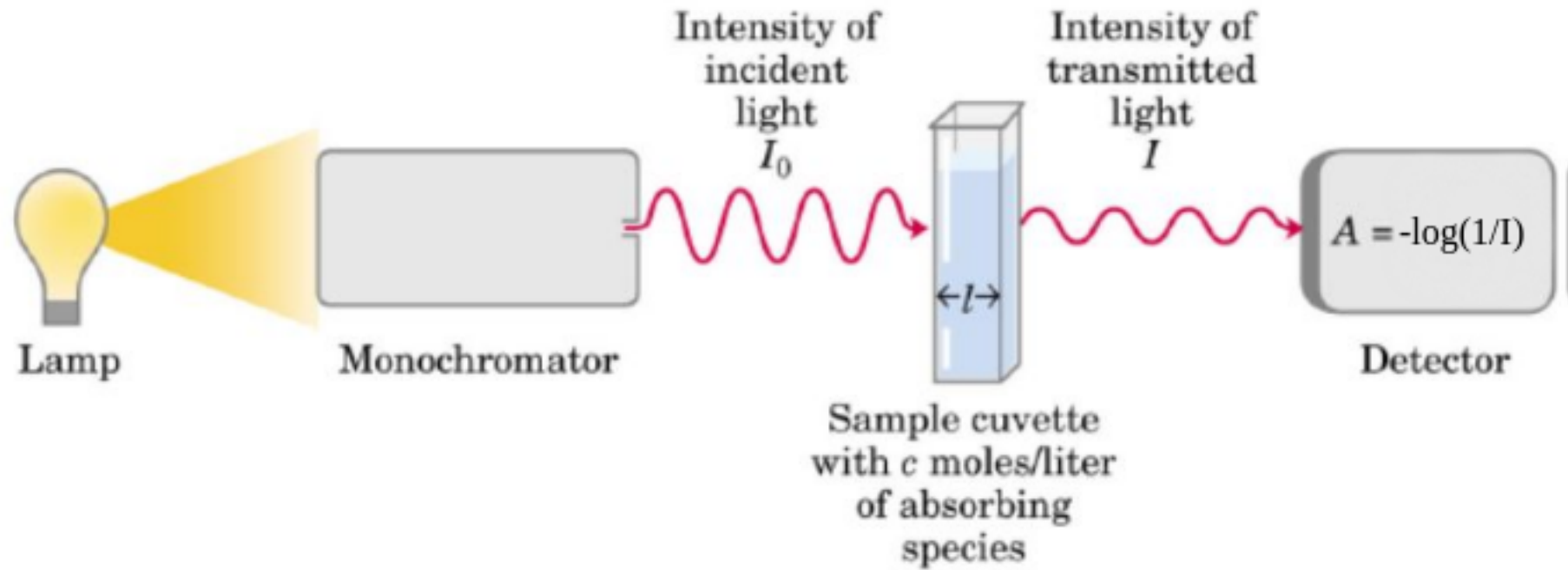


# Spettrofotometro monoraggio



# Relazione

## Preparazione soluzioni per retta di taratura - Beltrami Daniele

### Materiali:

Vetreria	Becker	Matraccio	Pipetta
Strumentazione			
Sostanze	H <sub>2</sub> O	Reattivo di Nessler (vedi scheda sicurezza)	Sol. NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>

### Dati:

$$M = 1000\text{ppm} = 1 \text{ mg/L}$$

$$V_{\text{sol.intermedia}} = 100\text{mL} = 0.1\text{L}$$

$$V_{\text{sol.1-2-3-4}} = 100\text{mL} = 0.1\text{L}$$

$$\text{formula diluizione: } M_1V_1 = M_2V_2$$

### Calcoli:

$$\text{sol.intermedia: } M_1V_1 = M_2V_2 \rightarrow 1000 \cdot x = 0.1 \cdot 100 \rightarrow x = (0.1 \cdot 100) / 1000 = 0.01\text{L} = \mathbf{10\text{mL} \rightarrow \text{mL di soluzione da prelevare per preparare la sol. intermedia}}$$

$$\text{sol.1: } 100\text{mL} \cdot 10\text{ppm} = x \cdot 0.05\text{ppm} \rightarrow \mathbf{x = 0.5\text{mL}}$$

$$\text{sol.2: } 100\text{mL} \cdot 10\text{ppm} = x \cdot 0.1\text{ppm} \rightarrow \mathbf{x = 1\text{mL}}$$

$$\text{sol.3: } 100\text{mL} \cdot 10\text{ppm} = x \cdot 0.3\text{ppm} \rightarrow \mathbf{x = 3\text{mL}}$$

$$\text{sol.4: } 100\text{mL} \cdot 10\text{ppm} = x \cdot 0.5\text{ppm} \rightarrow \mathbf{x = 5\text{mL}}$$

### Procedimento:

- 1) Calcolare e prelevare la quantità di soluzione di NH<sub>4</sub><sup>+</sup> con cui preparare la soluzione intermedia con i calcoli sopra riportati.
- 2) Inserire nel matraccio il volume di soluzione prelevato e portare a volume.
- 3) Calcolare la quantità di soluzione da prelevare (da quella intermedia) per preparare le 4 soluzioni figlie che serviranno per creare la retta di taratura con i calcoli sopra riportati.
- 4) Prelevare i 4 volumi calcolati e inserirli in 4 matracci.

- 5) Aggiungere 50mL di H<sub>2</sub>O.
- 6) Aggiungere 2mL del reattivo di Nessler.
- 7) Portare a volume.
- 8) Aspettare 15 min.
- 9) FINE

## Ricerca N-ammoniacale in H<sub>2</sub>O – Milano (via Crescenzago 110)

- Beltrami Daniele

**Tipo di esperienza:** Ottica, analisi spettrofotometrica.

**Obiettivo:** Misurare la quantità di NH<sub>4</sub><sup>+</sup> presente nell'acqua di Via Crescenzago 110 e confrontarla con il valore misurato da Comune di Milano.

**Cenni teorici:** Questo tipo di analisi è utilizzato per trovare la concentrazione di un analita attraverso la creazione di una retta di taratura, grazie a delle soluzioni composte dall'analita a concentrazione nota, delle quali si misura poi l'assorbanza e una volta ricavata l'equazione della retta si è in grado di calcolare la concentrazione dell'analita. Questo metodo di analisi lavora nello spettro visibile (430nm-770nm), per questo si deve utilizzare il reattivo di Nessler per colorare la soluzione.

L'equazione della retta di taratura non è altro che la legge di Lambert-Beer ( $A = \epsilon bM$ ) dove A è l'assorbanza, b è il cammino ottico della cuvetta (1cm), M è la concentrazione dell'analita e  $\epsilon$  è il coefficiente di assorbimento molare.

La presenza di ammonio nelle acque è un indicatore di possibile inquinamento da batteri, reflui animali o scarichi urbani. Ha effetti tossici sulla salute umana se se ne assume più di quanto l'organismo riesca a detossificarne.

### Materiali:

Vetreteria	Cuvette	Pipette	Matraccio
Strumentazione	Spettrofotometro		
Sostanze	H <sub>2</sub> O	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	

### Procedimento:

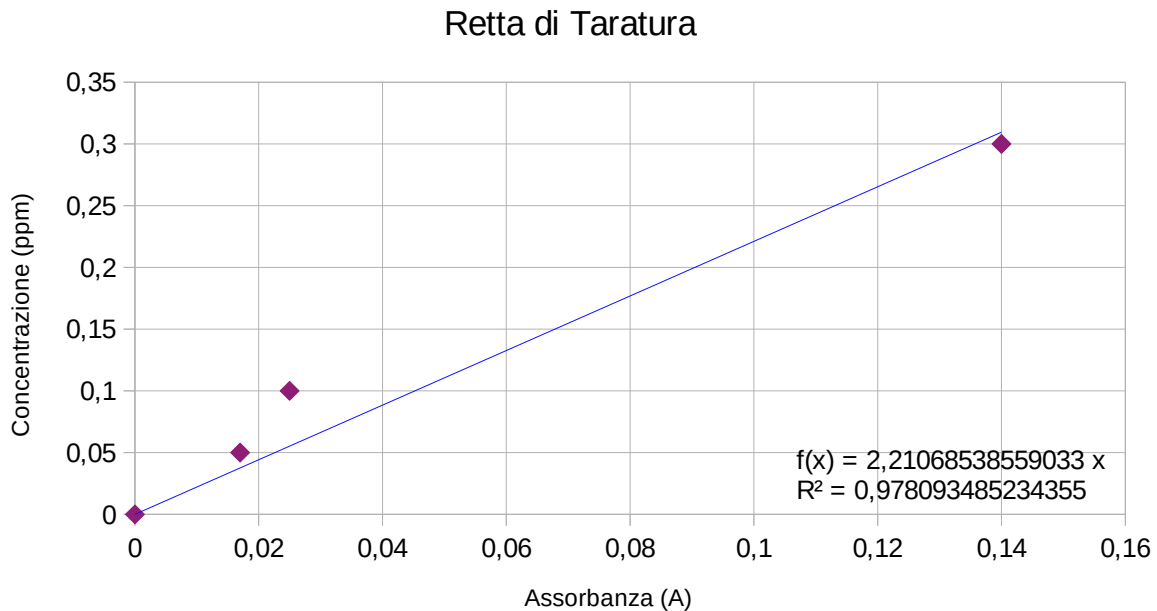
- 1) Preparare le soluzioni standard per creare la retta di taratura (scheda 3.2).
- 2) Creare la retta di taratura.
- 3) prelevare 50mL di H<sub>2</sub>O con il matraccio.
- 4) Inserire 2mL di reattivo di Nessler.
- 5) Portare a volume (100mL).
- 6) Utilizzare una lunghezza d'onda di 420nm.
- 7) Prendere 7 cuvette e 7 pipette.
- 8) Riempire la 1<sup>a</sup> cuvetta con l'H<sub>2</sub>O distillata (prendendola dalla parte zigrinata).

- 9) Inserirla nello spettrofotometro per l'azzeramento dell strumento.
- 10) Riempire un'altra cuvetta con il bianco reagenti ( $\text{H}_2\text{O} + \text{Nessler}$ ).
- 11) Misurare l'assorbanza.
- 12) Ripetere il procedimento con le 4 soluzioni standard.
- 13) Creare la retta di taratura.
- 14) Riempire una cuvetta con l'acqua di rubinetto e misurarne l'assorbanza.
- 15) Ricavare il valore della concentrazione di  $\text{NH}_4^+$  utilizzando la retta di taratura.

### Risultati misurazioni:

	ppm	A
Sol.1	0.05	0.020
Sol.2	0.1	0.028
Sol.3	0.3	0.143
Sol.4	0.5	0.030
Bianco reagenti		0.003
H <sub>2</sub> O di rubinetto	0,00045	0.001

### Retta di taratura:



$[\text{NH}_4^+]$ :

$$[\text{NH}_4^+] = 0,001/2,21 = 0,00045\text{ppm}$$

## Osservazioni e conclusione:

Secondo i dati misurati dal Comune di Milano riguardanti l'acqua di rubinetto di via Crescenzago 110 la concentrazione di  $\text{NH}_4^+$  dovrebbe essere minore di 0,1mg/L.

Dalla nostra misurazione è emerso che questa concentrazione è di 0,00045 mg/L, quindi perfettamente rientrante nei limiti di legge.

Nella creazione della retta di taratura è stata esclusa la soluzione n°4, per via di un'assorbanza sicuramente errata.

Il discostamento dalla misurazione effettuata dal Comune di Milano è normale e potrebbe essere dovuto ad errori umani o strumentali.