

1. Preparazione dei reagenti

Preparare 100 mL di una soluzione di H_2PO_4^- circa 0.100 M a partire dal sale $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ e 100 mL di una soluzione di HPO_4^{2-} circa 0.100 M a partire dal sale $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Per far questo, calcolare le quantità teoriche dei due sali da utilizzare, pesare esattamente circa le quantità necessarie utilizzando:



Preparare le soluzioni utilizzando:



Descrivere il procedimento di preparazione delle due soluzioni (es. eventuale utilizzo di vetreria specifica come cilindri graduati, becker piccoli, vetrini orologio, pipette)

2. Preparazione delle soluzioni tampone

Mescolare le due soluzioni in volumi diversi secondo la seguente tabella, facendo attenzione ad avere sempre un volume Finale di 50 mL per ogni soluzione tampone, tramite aggiunta di acqua:

Soluzione	Volume H_2PO_4^- (mL)	Volume HPO_4^{2-} (mL)	Volume H_2O (mL)
Effetto del rapporto $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$			
1	20	0	30
2	15	5	30
3	10	10	30
4	5	15	30
5	0	20	30
Effetto della concentrazione di H_2PO_4^- e HPO_4^{2-}			
3	10	10	30
6	5	5	40
7	2	2	46
8	0	0	50

Come fatto prima, descrivere il procedimento di preparazione delle due soluzioni (es. eventuale utilizzo di vetreria specifica come cilindri graduati, becker piccoli, vetrini orologio, pipette, burette, etc...)

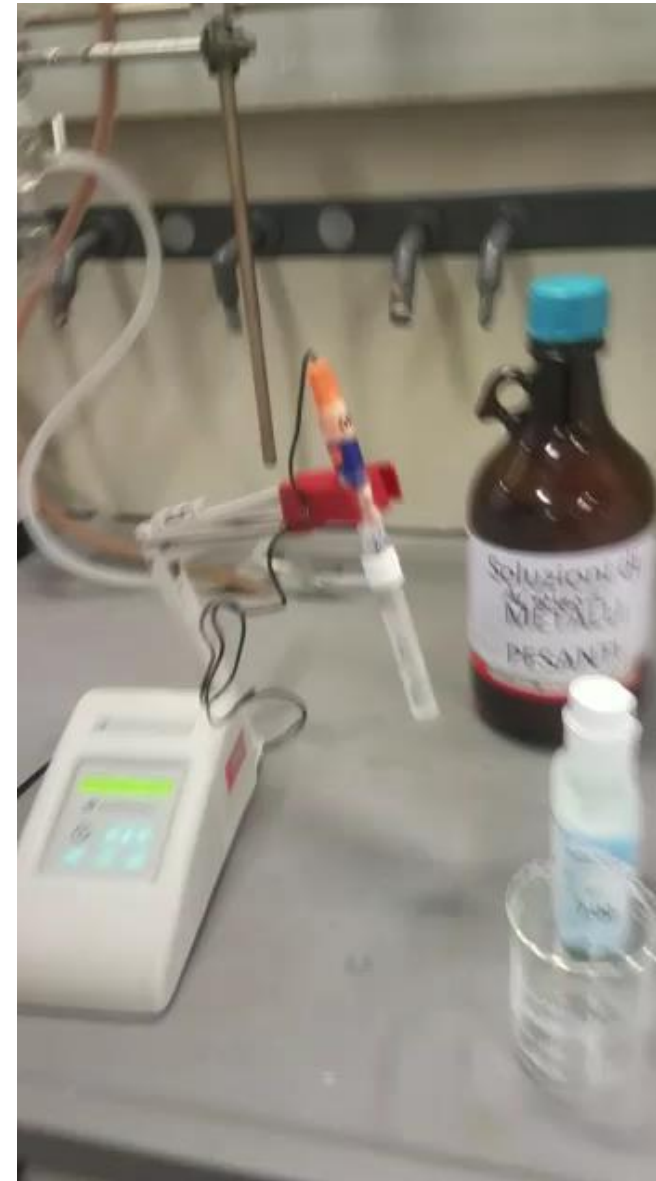
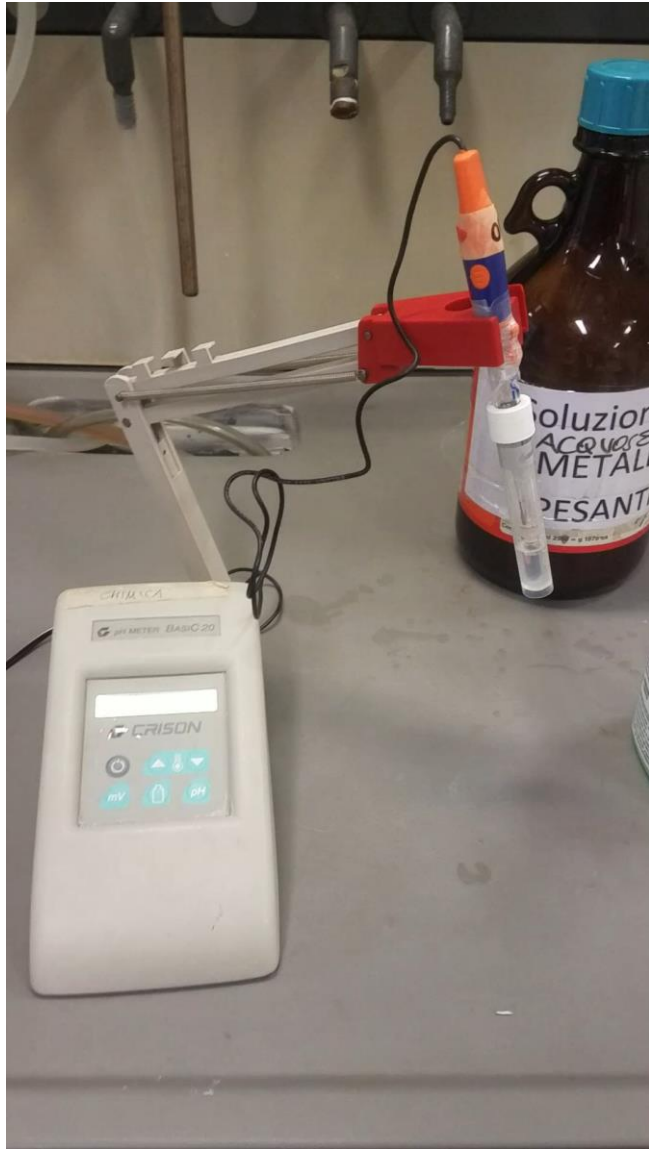
2. Misure del pH e calcolo del potere tamponante

Utilizzando un pH-metro, misurare il pH della soluzione tal quale e dopo aggiunta di 1.00 mL di NaOH 0.100 M:

Massa $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$:		Molarità H_2PO_4^- :					
Massa $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$:		Molarità HPO_4^{2-} :					
TAMPONE		Valori sperimentali			Valori calcolati		
V H_2PO_4^-	V HPO_4^{2-}	pH_{iniziale}	pH_{finale}	β	pH_{iniziale}	pH_{finale}	β

Descrivere operativamente come
Procedereste per le misure

Funzionamento pH-metro



3. Dati sperimentali ottenuti con le misure

Soluzione	Volume H_2PO_4^- (mL)	Volume HPO_4^{2-} (mL)	pH (prima dell'aggiunta)	pH (dopo l'aggiunta)
Effetto del rapporto $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$				
1	20	0	6.53	6.60
2	15	5	6.70	6.76
3	10	10	6.92	7.01
4	5	15	7.37	7.54
5	0	20	9.19	10.46
Effetto della concentrazione di H_2PO_4^- e HPO_4^{2-}				
3	10	10	6.92	7.01
6	5	5	6.96	7.16
7	2	2	7.12	7.60
8	0	0	6.23	11.27

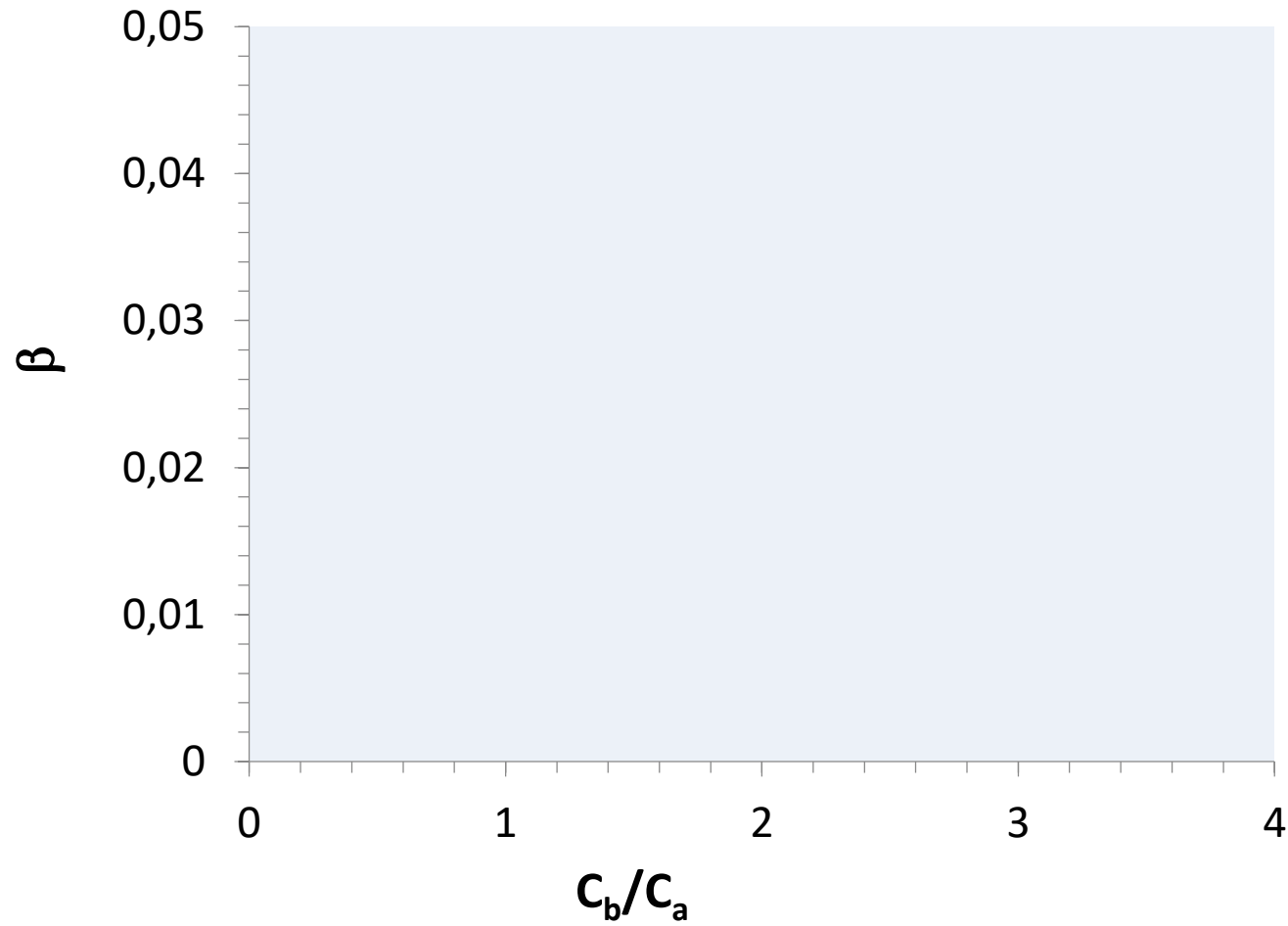
3. Calcolare il potere tamponante

Il potere tamponante va calcolato sia utilizzando i dati sperimentali sia quelli teorici.

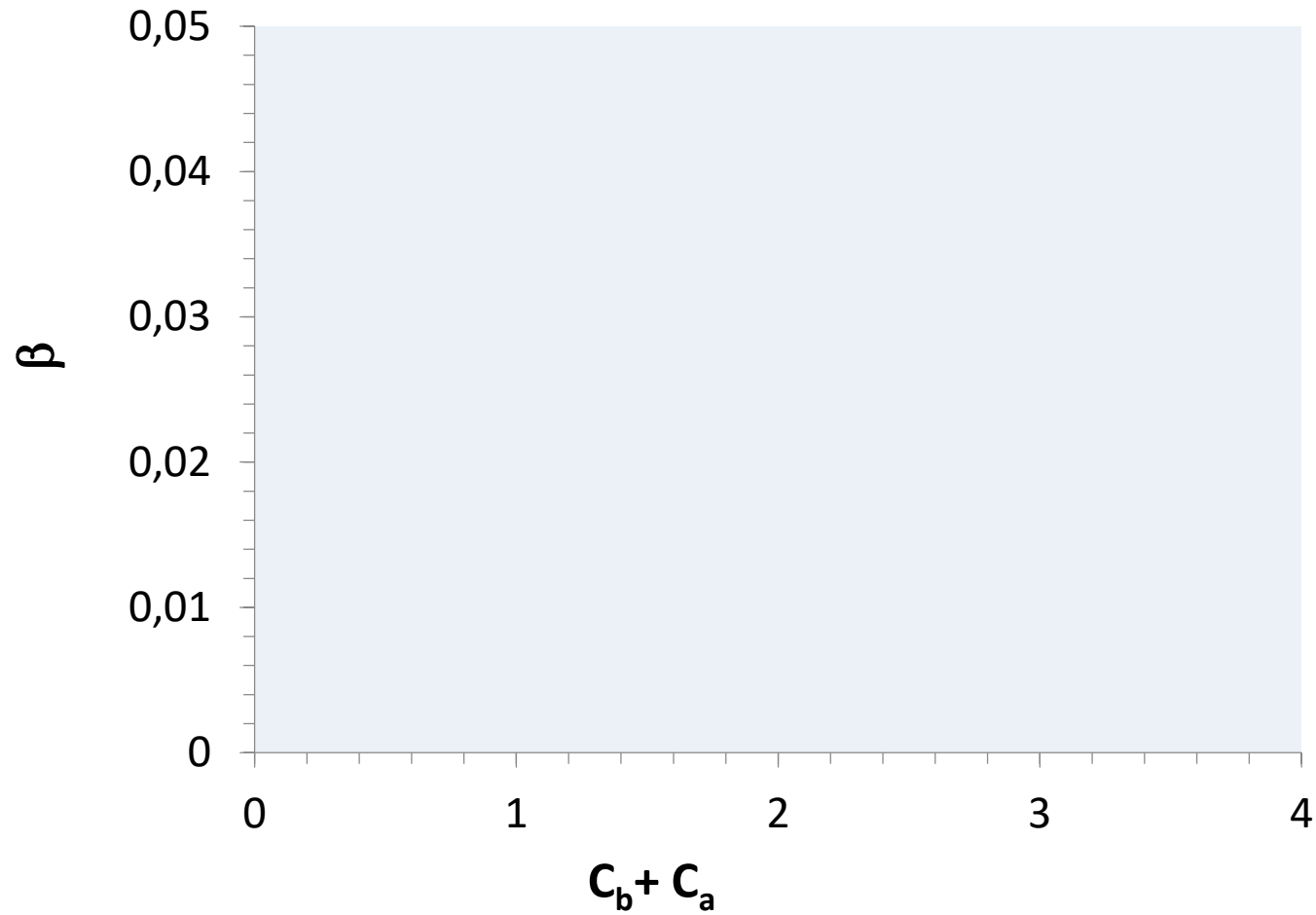
Per i dati teorici, vanno fatti i calcoli di pH procedendo come se si dovesse svolgere un esercizio

$$\beta = -\frac{dC_A}{dpH} = \frac{dC_B}{dpH}$$

✓ Qual è l'effetto del rapporto C_b/C_a sul potere tamponante? Riportare in grafico i valori ottenuti dalle soluzioni sperimentali **2, 3, 4, 8** e confrontarli con quelli ottenuti per via teorica.



✓ Qual è l'effetto della concentrazione di tampone sul potere tamponante? Riportare in grafico i valori ottenuti dalle soluzioni sperimentali **3, 6, 7 e 8** e confrontarli con quelli ottenuti per via teorica.



ANALISI DEI DATI

Quali discordanze avete riscontrato tra i valori misurati e i valori calcolati? A cosa possono essere dovute queste discrepanze? Quali altre osservazioni avete fatto?