

## Esercizi

### Argomento: tamponi

*Tempo di svolgimento: 2 ore*

- 1) Calcolate la concentrazione di  $H^+$  e il pH di una soluzione in cui  $[F^-] = 0.10 \text{ M}$  e  $[HF]$  è a.  $0.2 \text{ M}$ ; b.  $0.10 \text{ M}$ ; c.  $0.05 \text{ M}$  ( $K_a = 7 \cdot 10^{-4}$ ) ( pH a. 2.58, b. 3.15, c. 3.46)
- 2) Calcolate concentrazione di  $H^+$  e il pH di un tampone preparato aggiungendo  $0.03$  moli di  $H_2PO_4^-$  a  $3$  litri di una soluzione  $0.02 \text{ M}$  di  $HPO_4^{2-}$  ( $K_a = 6.2 \cdot 10^{-8}$ ) ( $3.1 \cdot 10^{-8} \text{ M}$ , 7.51)
- 3) Si deve preparare un tampone  $NH_4Cl-NH_3$  con un pH di 9. a. quale deve essere il rapporto  $[NH_4^+]/[NH_3]$ ; b. Che volume di  $NH_4Cl$   $1 \text{ M}$  si deve aggiungere a un litro di  $NH_3$   $1 \text{ M}$  per preparare questo tampone? ( $K_a = 5.6 \cdot 10^{-10}$ ) (a. 1.8, b. 1.8 litri)
- 4) Considerate il tampone ottenuto aggiungendo  $0.05$  moli di  $NaC_2H_3O_2$  e  $0.04$  moli di  $HC_2H_3O_2$  (acido propionico) a un litro di acqua ( $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ ). a. Qual è il pH della soluzione, b. qual è il pH dopo l'aggiunta di  $0,02$  moli di  $HCl$ , c.  $0.03$  moli di  $NaOH$ , d.  $0.01$  moli di  $Ca(OH)_2$ . (a.4.85 b. 4.44, c. 5.66, d. 5.29 )
- 5) Consideriamo il tampone acido lattico /lattato, in cui  $[HLac]=[Lac] = 1\text{M}$  ( $K_a$  acido lattico =  $1.4 \cdot 10^{-4}$ ). Calcolare il suo pH a. prima e b. dopo l'aggiunta di  $0.1$  moli di  $HCl$  per litro (a. 3.85, b. 3.77)
- 6) A  $50 \text{ cm}^3$  di  $HC_2H_3O_2$   $1 \text{ M}$  ( $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ ) si aggiungono  $25 \text{ cm}^3$  di una soluzione  $NaOH$   $1\text{M}$ . Qual è il pH della soluzione? (4.74)