

Problema riassuntivo

- (b) (1) 4.80 (2) 4.53
(3) 5.11 (4) 0.95
(5) 9.6 g
(c) (1) 2.55 (2) 68.7 mL
(3) 4.85 (4) 9.08

Quesiti e problemi

I problemi con i numeri in blu indicano che le risposte sono disponibili nell'Appendice 6 alla fine del libro.

Le costanti di equilibrio richieste per risolvere questi problemi si possono trovare nelle tabelle del Capitolo 13 o nell'Appendice 1.

Reazioni acido - base

1. Scrivete un'equazione ionica netta per la reazione tra le soluzioni acquose di

- (a) ammoniaca e acido fluoridrico.
(b) acido perclorico e idrossido di rubidio.
(c) solfito di sodio e acido iodidrico.
(d) acido nitrico e idrossido di calcio.

2. Scrivete un'equazione ionica netta per la reazione tra le soluzioni acquose di

- (a) acetato di sodio ($\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$) e acido nitrico.
(b) acido bromidrico e idrossido di stronzio.
(c) acido ipocloroso e cianuro di sodio.
(d) idrossido di sodio e acido nitroso.

3. Scrivete un'equazione bilanciata ionica netta per la reazione di ognuna delle seguenti soluzioni acquose con ioni H^+ .

- (a) fluoruro di sodio (b) idrossido di bario
(c) diidrogeno fosfato di potassio (KH_2PO_4)

4. Scrivete un'equazione bilanciata ionica netta per la reazione di ognuna delle seguenti soluzioni acquose con ioni OH^- .

- (a) nitrato di ammonio
(b) diidrogeno fosfato di sodio (NaH_2PO_4)
(c) $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$

5. Calcolate K per le reazioni del Quesito 1.
6. Calcolate K per le reazioni del Quesito 2.
7. Calcolate K per le reazioni del Quesito 3.
8. Calcolate K per le reazioni del Quesito 4.

Tamponi

9. Calcolate $[\text{H}^+]$ e il pH in una soluzione in cui l'acido lattico, $\text{HC}_3\text{H}_5\text{O}_3$, è 0.250 M e lo ione lattato, $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3^-$, è

- (a) 0.250 M (b) 0.125 M
(c) 0.0800 M (d) 0.0500 M

10. Calcolate $[\text{OH}^-]$ e il pH in una soluzione in cui lo ione diidrogeno fosfato, H_2PO_4^- , è 0.355 M e lo ione idrogenofosfato, HPO_4^{2-} , è

- (a) 0.335 M (b) 0.100 M
(c) 0.0750 M (d) 0.0300 M

11. Un tampone viene preparato sciogliendo 0.0250 mol di nitrito di sodio, NaNO_2 , in 250.0 mL di acido nitroso, HNO_2 , 0.0410 M. Ammettete che non si abbia variazione di volume dopo la solubilizzazione di NaNO_2 . Calcolate il pH del tampone.

12. Un tampone viene preparato sciogliendo 0.037 mol di fluoruro di potassio in 135 mL di acido fluoridrico 0.0237 M. Ammettete che non si abbia variazione di volume dopo la solubilizzazione di KF. Calcolate il pH del tampone.

13. Viene preparata una soluzione tampone aggiungendo 15.00 g di acetato di sodio ($\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$) e 12.50 g di acido acetico a tanta acqua da formare 500 mL (tre cifre significative) di soluzione.

- (a) Qual è il pH del tampone?
(b) Il tampone viene diluito per aggiunta di acqua sufficiente ad ottenere 1.50 L di soluzione. Qual è il pH del tampone diluito?

14. Viene preparata una soluzione tampone aggiungendo 5.50 g di cloruro di ammonio e 0.0188 moli di ammoniaca a tanta acqua da formare 155 mL di soluzione.

- (a) Qual è il pH del tampone?
(b) Se si aggiunge acqua sufficiente a raddoppiare il volume, qual è il pH della soluzione?

15. Una soluzione con un pH di 8.73 viene preparata aggiungendo acqua a 0.614 moli di NaX per avere 2.50 L di soluzione. Qual è il pH della soluzione dopo l'aggiunta di 0.219 moli di HX?

16. Una soluzione acquosa di un acido debole, HX, 0.043 M ha un pH di 3.92. Qual è il pH della soluzione se in un litro di acido debole vengono disciolte 0.021 moli di KX^+ ?

17. Quale delle seguenti specie dovrebbe formare un tampone se aggiunta a 250.0 mL di SnF_2 0.150 M?

- (a) 0.100 mol HCl (b) 0.060 mol HCl
(c) 0.040 mol HCl (d) 0.040 mol NaOH
(e) 0.040 mol HF

Spiegate il ragionamento seguito in ogni caso.

18. Quale delle seguenti specie dovrebbe formare un tampone se aggiunta a 650.0 mL di $\text{Sr}(\text{OH})_2$ 0.40 M?

- (a) 1.00 mol HF (b) 0.75 mol HF
(c) 0.30 mol HF (d) 0.30 mol NaF
(e) 0.30 mol HCl

Spiegate il ragionamento seguito in ogni caso.

19. Calcolate il pH di una soluzione preparata mescolando 2.50 g di acido ipobromoso (HOBr) e 0.750 g di KOH in acqua ($K_a \text{ HOBr} = 2.5 \times 10^{-9}$).

20. Calcolate il pH di una soluzione preparata mescolando 25.0 mL di piridina pura, $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ ($d = 0.978 \text{ g/mL}$), con 65.0 mL di HCl 2.75 M. K_b per la piridina è 1.5×10^{-9} .

21. Calcolate il pH di una soluzione preparata mescolando 2.00 g di acido butirrico ($\text{HC}_4\text{H}_7\text{O}_2$) con 0.50 g di NaOH in acqua ($K_a \text{ acido butirrico} = 1.5 \times 10^{-5}$).

22. Calcolate il pH di una soluzione preparata mescolando 100.0 mL di etanolammina, $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONH}_2$, 1.20 M, con 50.0 mL di HCl 1.0 M. K_a per $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONH}_3^+$ è 3.6×10^{-10} .

23. Considerate gli acidi deboli riportati in Tabella 13.2. Quale coppia acido-base sarebbe la migliore per un tampone a pH

- (a) 3.0 (b) 6.5 (c) 12.0

24. Seguite le istruzioni del Quesito 23 per un pH

- (a) 4.5 (b) 9.2 (c) 11.0