

ESERCIZI DI CHIMICA ANALITICA 1, PARTE 6

- ACIDI E BASI POLIPROTICI

Esercizio 1

Calcolare la conc di H_3O^+ in una soluzione H_2S 0.05 M in acqua pura.

$$k_{a1}=10^{-7} \quad k_{a2}=1.3 \cdot 10^{-13}$$

Risposta: $7.1 \cdot 10^{-5}$ M

Esercizio 2

Calcolare la conc di H_3O^+ in una soluzione di acido succinico (H_2A) $1 \cdot 10^{-3}$ M.

$$k_{a1}=6.2 \cdot 10^{-5} \quad k_{a2}=2.3 \cdot 10^{-6}$$

Risposta: $2.2 \cdot 10^{-4}$ M

Esercizio 3

Calcolare la conc di H_3O^+ in una soluzione di H_3PO_4 $3 \cdot 10^{-3}$ M.

$$k_{a1}=7.4 \cdot 10^{-3} \quad k_{a2}=6.9 \cdot 10^{-8} \quad k_{a3}=5.1 \cdot 10^{-13}$$

Risposta: $2.3 \cdot 10^{-3}$ M

Esercizio 4

Calcolare il pH di una soluzione di Na_2CO_3 $1 \cdot 10^{-4}$ M. Le costanti di dissociazione per

H_2CO_3 sono $k_{a1}=4.2 \cdot 10^{-7}$ $k_{a2}=4.8 \cdot 10^{-11}$

Risposta: 9.86

Esercizio 5: caso particolare H_2SO_4

Calcolare la conc di H_3O^+ e il pH di una soluzione di H_2SO_4 $1 \cdot 10^{-2}$ M.

$k_{a2}=2 \cdot 10^{-2}$ (N.B. la prima dissociazione è completa!)

Risposta: $1,57 \cdot 10^{-2}$ M; pH=1.8

- **TAMPONI DI SPECIE DIPROTICHE**

Esercizio 1

Quanti mL di KOH 0.8 M devono essere aggiunti a 3.38 g di acido ossalico per dare un pH di 4.4 quando vengono diluiti a 500 mL?

$pK_{a1}=1.252$ $pK_{a2}=4.266$ PM acido ossalico=90.035 g/mol

Risposta: 73.9 mL

Esercizio 2

Quanti mL di HCl 0.421 M devono essere aggiunti a 50 mL di disodio malonato (Na_2A) 0.0555 M per dare un pH di 3.2?

$pK_{a1}=2.847$ $pK_{a2}=5.696$ PM Na_2A =148.03 g/mol

Risposta: 8.62 mL

- **ANFOLITI**

Esercizio 1

Calcola la conc di H_3O^+ e il pH di una soluzione di potassio idrogeno succinato (KHA) 0.01 M sapendo che $K_{a1}=10^{-4}$ $K_{a2}=10^{-5}$

Risposta: $3.16 \cdot 10^{-5}$ M; pH=4.5

Esercizio 2

Calcolare il pH di una soluzione di $NaHCO_3$ 10^{-3} M.

$K_{a1}=4.2 \cdot 10^{-7}$ $K_{a2}=4.8 \cdot 10^{-11}$

Risposta: pH=8.31

- **TITOLAZIONI DI SPECIE POLIPROTICHE**

Esercizio 1

Un volume di 50 mL di un composto bibasico A^{2-} con conc 0.05 M è stato titolato con HCl 0.5 M. Trovare il pH ai seguenti volumi di acido aggiunti: $V_a=0$ mL; 1 mL; 5 mL; 5.2 mL; 10 mL; 10.2 mL.

$pK_{b1}=5$ $pK_{b2}=9$

Risposta: pH=10.85; 9.60; 7; 6.38; 3.19; 2.78.

