

Esercizi - A.A.2018/2019

Alcuni calcoli matematici da ricordare per svolgere gli esercizi

Operazioni con le potenze del 10

$$10^a \times 10^b = 10^{a+b}$$

Radice quadrata

In generale vale la seguente regola: $\sqrt{a \times 10^n} = \sqrt{a} \times 10^{n/2}$

Quindi, ad esempio: $\sqrt{9 \times 10^{-50}} = 3 \times 10^{-25}$

Se però l'esponente è dispari, occorre riportarlo ad esponente pari: $\sqrt{9 \times 10^{-51}} = \sqrt{0.9 \times 10^{-50}} = \sqrt{90 \times 10^{-52}} = 0.95 \times 10^{-25}$

Proprietà dei logaritmi

- $x = \log_a b \Rightarrow a^x = b$
- $a^{\log_a b} = b$
- $\log_a a = 1$ perchè $a^1 = a$
- $\log_a 1 = 0$ perchè $a^0 = 1$

Calcoli con le moli

Es.1

Calcolare a quante moli corrispondono 10 g di CO_2 .

Risposta: 0.227 moli

Es.2

Trovare i grammi contenuti in 3.2×10^{-2} moli di CCl_4 .

Risposta: 4.92 g

Preparazione di soluzioni

Es.3

Una soluzione al 32%_(w/w) (% in peso) di HCl in acqua ha densità 1.16 g/mL. Calcolare:

a) quanti grammi di soluto sono presenti in 200 mL di soluzione

b) quanti mL di tale soluzione sono necessari per preparare 500 mL di una soluzione 0.2M di HCl.

Risposta: a) 74.24 g; b) 9.55 mL

Es.4

Preparare 1L di soluzione al 12%_(v/v) (% in volume) di alcol etilico in acqua.

Risposta: Sono necessari 0.12L di alcol e 0.88L di acqua

Es.5

Una soluzione viene preparata sciogliendo 1210 mg di $K_3Fe(CN)_6$ (il cui peso molecolare è 329.2 g/mol) in 775 mL di acqua. Calcolare:

- la concentrazione molare di $K_3Fe(CN)_6$
- la concentrazione molare di K^+ all'equilibrio
- la concentrazione molare di $Fe(CN)_6^{3-}$ all'equilibrio
- la %_(w/v) (% peso/volume) e la %_(w/w) (% in peso) di $K_3Fe(CN)_6$
- il numero di millimoli di K^+ in 50 mL di questa soluzione (considerare la densità 1 g/mL)

Risposta: a) $4.7 \times 10^{-3} M$; b) $14.1 \times 10^{-3} M$; c) $4.7 \times 10^{-3} M$; d) %_(w/v) = 0.156% e %_(w/w) = 0.156%; e) 0.71 mmol

Calcolo del pH di acidi e basi forti**Es.6**

Calcolare il pH di una soluzione $10^{-2} M$ di HCl.

Risposta: pH = 2

Es.7

Calcolare il pH di una soluzione $10^{-5} M$ di NaOH.

Risposta: pH = 9

Calcolo del pH di acidi deboli**Es.8**

Calcola la concentrazione delle specie all'equilibrio e il pH di una soluzione 0.01M di HCN. La k_a è di 6.2×10^{-10} .

Risposta: $[H_3O^+] = [CN^-] = 2.49 \times 10^{-6} M$; $[HCN] \approx 0.01 M$; pH = 5.6

Es.9

Se il pH di una soluzione di acido ipocloroso (HClO) è 4.19 e la concentrazione dell'acido è 0.12M, calcolare il valore della k_a dell'acido debole.

Risposta: $k_a = 3.47 \times 10^{-8}$