

# CAPITOLO 1

## 1.12 Risultati degli esercizi di ricapitolazione

**Esercizio 1.** *a)* vero; *b)* falso (a meno che  $K = 1$ ); *c)* vero; *d)* falso.

**Esercizio 2.** solo *b)* modifica il valore di  $K$ .

**Esercizio 3.** solo *c)* e *d)* modificano il valore di  $K$ .

**Esercizio 4.** tutti tranne *a)*, *c)*, *i)*.

**Esercizio 5.** *a)* un po' di  $\text{CO}_{2(\text{aq})}$  si libera nell'aria; *b)* un po' di  $\text{CO}_{2(\text{g})}$  si solubilizza in soluzione; *c)* un po' di  $\text{CO}_{2(\text{aq})}$  si libera nell'aria;

**Esercizio 6.** La perturbazione *a)* provoca la formazione di un po' d'idrossido, le perturbazioni *b)*, *c)* e *d)* provocano la dissoluzione di un po' d'idrossido.

**Esercizio 7.** *a)* 30.2; *b)*  $8.33 \cdot 10^5$ ; *c)* 398; *d)*  $8.31 \cdot 10^{-5}$ ; *e)*  $1.20 \cdot 10^4$ ; *f)*  $1.32 \cdot 10^6$

**Esercizio 8.** *a)*  $1.25 \cdot 10^6$ ; *b)*  $2.40 \cdot 10^{-23}$ ; *c)*  $8.16 \cdot 10^{-5}$ ; *d)*  $1.51 \cdot 10^{10}$ ; *e)* 0.180; *f)* 5.55; *g)*  $7.53 \cdot 10^{-3}$

<b>Esercizio 9.</b>	$M + L \rightleftharpoons ML$	$K = K_1$
	$ML + L \rightleftharpoons ML_2$	$K = K_2$
	$M + 2L \rightleftharpoons ML_2$	$K = K_1 \cdot K_2$
	$2ML \rightleftharpoons M + ML_2$	$K = K_2/K_1$
	$ML \rightleftharpoons M + L$	$K = 1/K_1$
	$ML_2 \rightleftharpoons ML + L$	$K = 1/K_2$
	$ML_2 \rightleftharpoons M + 2L$	$K = 1/(K_1 \cdot K_2)$
	$M + ML_2 \rightleftharpoons 2ML$	$K = K_1/K_2$

**Esercizio 10.** *a)* falso; *b)* falso (tranne in casi rari); *c)* falso; *d)* vero; *e)* vero; *f)* falso; *g)* falso.

**Esercizio 11.** *a)* vero; *b)* vero; *c)* falso;

**Esercizio 12.**  $C_{\text{Ag}} = [\text{Ag}^+] + [\text{AgL}^+] + [\text{AgL}_2^+]$

**Esercizio 13.**  $C_{\text{Fe}} = [\text{Fe}^{2+}] + [\text{Fe}^{3+}] + [\text{FeL}^{2+}]$

**Esercizio 14.**  $[\text{Na}^+] + [\text{K}^+] = [\text{Br}^-] + [\text{Cl}^-] + [\text{I}^-]$

**Esercizio 15.**  $K = 0.0128$ ;  $C_{\text{HA}} = 5.703 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

**Esercizio 16.** Sistema:  $K = \frac{[C]}{[A][B]} = 2000$  (legge dell'azione di massa)

$$C_A = [A] + [C] \quad (\text{bilancio di materia per A})$$

$$C_B = [B] + [C] \quad (\text{bilancio di materia per B})$$

a)  $[A] = 8.013 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ ,  $[B] = 1.240 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ ,  $[C] = 1.987 \cdot 10^{-2} \text{ M}$

b)  $[A] = 1.240 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ ,  $[B] = 8.013 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ ,  $[C] = 1.987 \cdot 10^{-2} \text{ M}$

**Esercizio 17.**  $[\text{Fe}^{2+}] = 4.029 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ ,  $[\text{SCN}^-] = 2.970 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ ,  $[\text{FeSCN}^+] = 7.551 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

**Esercizio 18.** Rispettivamente 2, 4, 4, 4 (ma potrebbero essere anche 2 o 3), 6, 3, 5

**Esercizio 19.** Rispettivamente  $1.544 \cdot 10^{-2}$ ,  $4.258 \cdot 10^6$ ,  $6.882 \cdot 10^1$ ,  $6.882 \cdot 10^1$ ,  $6.883 \cdot 10^1$ ,  $6.882 \cdot 10^1$ ,  $6.882 \cdot 10^1$ ,  $3.941 \cdot 10^{-4}$ ,  $1.433 \cdot 10^5$ ,  $3.333 \cdot 10^{-1}$

**Esercizio 20.** Sistema:  $K = \frac{[\text{ML}]}{[\text{M}][\text{L}]} = 8000$  (legge dell'azione di massa)

$$C_M = [\text{M}] + [\text{ML}] = 0.01 \quad (\text{bilancio di materia per M})$$

$$C_L = [\text{L}] + [\text{ML}] = 0.1 \quad (\text{bilancio di materia per L})$$

conviene approssimare  $[\text{M}]$  nel bilancio di materia per M. Si ottiene

$$[\text{ML}] = 0.01 \text{ M}, [\text{L}] = 0.09 \text{ M}, [\text{M}] = 1.389 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

$[\text{M}]$  è lo 0.14% di  $[\text{ML}]$  per cui la sua approssimazione è stata corretta.

**Esercizio 21.**  $[\text{Hg}^{2+}] = 3.397 \cdot 10^{-14} \text{ M}$ ,  $[\text{Br}^-] = 1.952 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ ,  $[\text{L}] = 1.440 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ ,  
 $[\text{HgL}^{2+}] = 9.760 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

**Esercizio 22.**  $[\text{Hg}^{2+}] = 2.280 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ ,  $[\text{Br}^-] = 1.952 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ ,  $[\text{L}] = 1.644 \cdot 10^{-14} \text{ M}$ ,  
 $[\text{HgL}^{2+}] = 7.480 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

**Esercizio 23.** Poiché le concentrazioni stechiometriche di Hg e di L sono uguali, e poiché la reazione tra loro è 1:1, allora all'equilibrio deve essere  $[\text{Hg}^{2+}] = [\text{L}]$ . Risulta:  $[\text{Hg}^{2+}] = [\text{L}] = 4.658 \cdot 10^{-9} \text{ M}$ ,  $[\text{Br}^-] = 8.660 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ ,  $[\text{HgL}^{2+}] = 4.330 \cdot 10^{-3} \text{ M}$

**Esercizio 24.** a)  $\Phi = 0$ ,  $E_r = -1$ ; b)  $\Phi = 0.5$ ,  $E_r = -0.5$ ; c)  $\Phi = 1$ ,  $E_r = 0$ ; d)  $\Phi = 1.5$ ,  $E_r = 0.5$

**Esercizio 25.**  $C_B = 0.0225 \text{ M}$