

B

CHIMICA GENERALE ED INORGANICA

Compito scritto - 25 Giugno 2014

C.d.L. in Farmacia

COGNOME _____ NOME _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +2 punti mentre a quelle errate -1/2. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti

1 - L'analisi elementare di un composto formato da carbonio, zolfo ed idrogeno ha dato i seguenti risultati:
C: 25,00% H: 8,333% S: 66,67%
Determinare la formula empirica di tale composto.

- A - CH₄S
 B - C₂H₆S
 C - C₃H₈S
 D - C₄H₄S

2 - In base ai seguenti dati:

Al ³⁺ (aq) + 3e ⁻ → Al(s)	-1,662 V
Br ₂ (g) + 2e ⁻ → 2Br ⁻ (aq)	+1,087 V
2H ₂ O(l) + 2e ⁻ → H ₂ (g) + 2OH ⁻ (aq)	-0,827 V
O ₂ (g) + 2H ₂ O(l) + 4e ⁻ → 4OH ⁻ (aq)	+0,401 V

Quale composto si formerà all' **anodo** nell'elettrolisi di una soluzione acquosa di AlBr₃.

- A - Al(s)
 B - O₂(g)
 C - Br₂(g)
 D - H₂(g)

3 - L'acido acetico, CH₃COOH è un acido debole con K_a=1,8×10⁻⁵. Calcolare il pH di una soluzione acquosa 0,015 M di CH₃COONa.

- A - 8,46
 B - 5,54
 C - 3,28
 D - 10,7

4 - 10,0 g di pentacloruro di fosforo sono posti in un recipiente di un litro alla temperatura di 1452 K. Si calcoli la costante K_c per l'equilibrio:



Sapendo che ad equilibrio raggiunto si sono formati 5,91 g di tricloruro di fosforo.

- A - 4,6×10⁻⁹
 B - 1,4×10⁻⁵
 C - 7,3×10⁻²
 D - 3,7×10⁻¹

5 - L'ammoniaca è una base debole con K_b=1,8×10⁻⁵. Calcolare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo

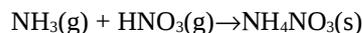
in acqua 2,55 g di ammoniaca e 107 g di cloruro di ammonio.

- A - 8,14
 B - 9,83
 C - 10,4
 D - 8,42

6 - Calcolare il K_{ps} di Pb(OH)₂ sapendo che la sua solubilità in acqua è 7,05×10⁻⁶ M.

- A - 1,8×10⁻⁷
 B - 1,4×10⁻¹⁵
 C - 2,2×10⁻²⁰
 D - 5,2×10⁻¹¹

7 - Calcolare il ΔH° della seguente reazione:



Sulla base dei seguenti dati termochimici:

3/2H ₂ (g) + 1/2N ₂ (g) → NH ₃ (g)	ΔH° = -46 kJ/mol
1/2H ₂ (g) + 1/2N ₂ (g) + 3/2O ₂ (g) → HNO ₃ (g)	ΔH° = -135 kJ/mol
2H ₂ (g) + N ₂ (g) + 3/2O ₂ (g) → NH ₄ NO ₃ (s)	ΔH° = -366 kJ/mol

- A - -176 kJ/mol
 B - 185 kJ/mol
 C - -547 kJ/mol
 D - -185 kJ/mol

8 - Quale fra i seguenti legami covalenti è più lungo:

- A - F - H
 B - Br - H
 C - Cl - H
 D - I - H

9 - Calcolare la forza elettromotrice della seguente pila:



- A - 1,08 V
 B - 1,36 V
 C - 0,36 V
 D - 1,24 V

B

10 - Indicare lo stato di ibridazione dell'atomo centrale nelle seguenti molecole o ioni:

BI_3 ; CO_3^{2-} ; NH_3 ; HCN

- A - sp^3 ; sp ; sp^3 ; sp^2
 B - sp^2 ; sp^2 ; sp^3 ; sp
 C - sp^2 ; sp^3 ; sp^2 ; sp^3
 D - sp^3 ; sp^2 ; sp^2 ; sp^2

11 - Qual è fra le seguenti la configurazione elettronica dello ione S^{2+}

- A - $[\text{Ne}] 3s^1$
 B - $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$
 C - $[\text{Ne}] 3s^2 2p^6$
 D - $[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$

12 - Indicare quale affermazione è **VERA**

- A - Una reazione esotermica è sempre spontanea
 B - Una reazione endotermica è sempre non spontanea
 C - L'entropia dell'universo è aumentata in un processo spontaneo
 D - L'energia libera aumenta in un processo spontaneo

13 - Quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

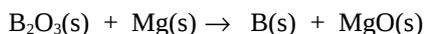
- A - più bassa è l'energia di attivazione di una reazione, più bassa è la velocità di reazione
 B - un catalizzatore non fa variare l'entalpia della reazione

- C - un catalizzatore aumenta la velocità di una reazione diminuendo la frequenza di collisione
 D - l'energia di attivazione dipende dalla temperatura

14 - 25,0 g di un sale incognito vengono sciolti in un litro di acqua. La soluzione risultante ha un punto di ebollizione di 100,22 °C. Di quale sale si tratta? (la costante ebullioscopica di H_2O vale 0,52 °C/m)

- A - LiCl
 B - KBr
 C - NaCl
 D - LiBr

15 - Si consideri la seguente reazione chimica (da bilanciare)



Se si fanno reagire 696,2 g di B_2O_3 e 291,6 g di Mg , quale è la massa di B che si ottiene?

- A - 216,2 g
 B - 129,7 g
 C - 108,1 g
 D - 86,48 g

16 - In base alla teoria dell'orbitale molecolare, quale delle seguenti molecole o ioni presenta il legame più debole?

- A - O_2^{2-}
 B - N_2^+
 C - CN^-
 D - O_2

Costanti utili

Numero di Avogadro, $N = 6,022 \times 10^{23}$; Costante dei gas, $R = 0,0821 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$; Costante di Rydberg = $2,180 \times 10^{-18} \text{ J}$ Velocità della luce $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$ Costante di Planck $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

Costante di Faraday, $F = 96500 \text{ C/mol}$

IA	IIA											IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	He	
H 1,008																		He 4,003
Li 6,941	Be 9,012											B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18	
Na 22,99	Mg 24,30											Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,07	Cl 35,45	Ar 39,95	
K 39,10	Ca 40,08	Sc	Ti	V	Cr	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br 79,90	Kr	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I 126,9	Xe	