

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 - Qual è fra le seguenti la configurazione elettronica dello ione Si^{3+}

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

2 - Indicare quale affermazione è **VERA**

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

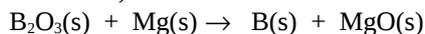
3 - Quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

- 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

4 - 40,0 g di un sale incognito vengono sciolti in un litro di acqua. La soluzione risultante ha un punto di ebollizione di 100,48 °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

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



Se si fanno reagire 348,1 g di B_2O_3 e 145,8 g di Mg, quale è la massa di B che si ottiene?

- A - 54,05 g
 B - 43,24 g
 C - 108,1 g
 D - 64,86 g

6 - In base alla teoria dell'orbitale molecolare, quale delle seguenti molecole o ioni è attratta da campi magnetici?

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

7 - L'analisi elementare di un composto formato da carbonio, zolfo ed idrogeno ha dato i seguenti risultati: C: 57,14% H: 4,762% S: 38,10%
 Determinare la formula empirica di tale composto.

- A - CH_4S
 B - $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$
 C - $\text{C}_4\text{H}_4\text{S}$
 D - $\text{C}_3\text{H}_8\text{S}$

8 - In base ai seguenti dati:

$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-0,761 V
$\text{Br}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-(\text{aq})$	+1,087 V
$2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$	-0,827 V
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$	+0,401 V

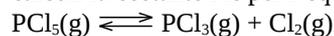
Quale composto si formerà all' **anodo** nell'elettrolisi di una soluzione acquosa di ZnBr_2 .

- A - $\text{Br}_2(\text{g})$
 B - $\text{O}_2(\text{g})$
 C - $\text{Zn}(\text{s})$
 D - $\text{H}_2(\text{g})$

9 - L'acido acetico, CH_3COOH è un acido debole con $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$. Calcolare il pH di una soluzione acquosa 3,0 M di CH_3COONa .

- A - 4,39
 B - 2,13
 C - 11,9
 D - 9,61

10 - 10,0 g di pentacloruro di fosforo sono posti in un recipiente di un litro alla temperatura di 134 K. Si calcoli la costante K_c per l'equilibrio:



Sapendo che ad equilibrio raggiunto si sono formati 0,112 g di tricloruro di fosforo.

D

- A - $4,6 \times 10^{-9}$
 B - $3,7 \times 10^{-1}$
 C - $7,3 \times 10^{-2}$
 D - $1,4 \times 10^{-5}$

11 - L'ammoniaca è una base debole con $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$. Calcolare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo in acqua 25,5 g di ammoniaca e 21,4 g di cloruro di ammonio.

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

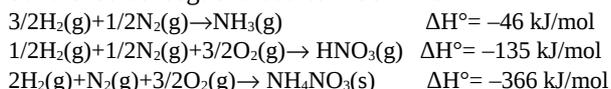
12 - Calcolare il Kps di MgF_2 sapendo che la sua solubilità in acqua è $2,35 \times 10^{-4}$ M.

- A - $1,8 \times 10^{-7}$
 B - $1,4 \times 10^{-15}$
 C - $2,2 \times 10^{-20}$
 D - $5,2 \times 10^{-11}$

13 - Calcolare il ΔH° della seguente reazione:



Sulla base dei seguenti dati termochimici:

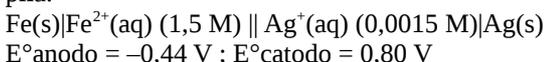


- A - -176 kJ/mol
 B - 185 kJ/mol
 C - -547 kJ/mol
 D - -185 kJ/mol

14 - Quale fra i seguenti legami covalenti è più corto:

- A - Sn - H
 B - Si - H
 C - Ge - H
 D - C - H

15 - Calcolare la forza elettromotrice della seguente pila:



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

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



- 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 - $sp^3 ; sp^2 ; sp^2 ; sp^2$

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	
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