

D

**FACOLTÀ DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**COMPITO SCRITTO - 25 Luglio 2013**

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 - Calcolare il pH di una soluzione di ipoclorito di sodio, NaClO, ottenuta sciogliendo 10,0 g di tale sale in acqua per avere 1,0 litro di soluzione. L'acido ipocloroso, HClO, e' un acido debole con  $K_a=3,5 \times 10^{-8}$

- A - 9,8  
 B - 3,7  
 C - 4,2  
 D - 10,3

2 - Della seguente reazione:  
 $2A + B \rightarrow C$

sappiamo che è di ordine 2 rispetto ad A e che l'energia di attivazione per la reazione diretta è minore dell'energia di attivazione per la reazione inversa. Possiamo perciò affermare che ...

- A -  $v = k[A]^2$  e la reazione è endotermica  
 B -  $v = k[A]^2$  e la reazione è esotermica  
 C -  $v = k[A][B]$  e la reazione è esotermica  
 D -  $v = k[A][B]$  e la reazione è endotermica

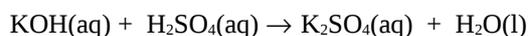
3 - La reazione  
 $MgCO_3(s) \rightleftharpoons MgO(s) + CO_2(g)$   
 presenta  $K_p=3,1 \times 10^{-9}$  a 25°C. Si determini la variazione di energia libera,  $\Delta G^\circ$ .

- A - 91,2 kJ/mol e la reazione è spontanea  
 B - 48,5 kJ/mol e la reazione è spontanea  
 C - 91,2 kJ/mol e la reazione non è spontanea  
 D - 48,5 kJ/mol e la reazione non è spontanea

4 - Quale delle seguenti specie chimiche presenta il maggior numero di elettroni?

- A -  $^{58}Fe^{3+}$   
 B -  $^{58}Fe^{2+}$   
 C -  $^{56}Fe$   
 D -  $^{56}Fe^{3+}$

5 - Calcolare il volume di soluzione di idrossido di potassio 0,75 M necessario per preparare 8,74 g di solfato di potassio,  $K_2SO_4$ , secondo la reazione (da bilanciare):



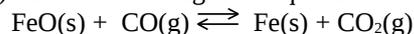
- A - 400 ml

- B - 133 ml  
 C - 800 ml  
 D - 267 ml

6 - In una cella elettrolitica contenente cloruro di magnesio fuso,  $MgCl_2$ , viene fatta passare una corrente di 1000A per 480 minuti. Qual è il peso di magnesio che si ottiene al catodo?

- A - 906 g  
 B - 1812 g  
 C - 421 g  
 D - 3626 g

7 - In un recipiente inizialmente vuoto a 25°C vengono inseriti una certa quantità di  $FeO(s)$  e 3,0 atm di  $CO(g)$ . Si instaura il seguente equilibrio:



Sapendo che per questo equilibrio  $K_p=10,4$  determinare la pressione di  $CO_2$  ad equilibrio raggiunto.

- A - 2,7 atm  
 B - 0,77 atm  
 C - 1,2 atm  
 D - occorre conoscere la massa di  $FeO(s)$

8 - Il ferro metallico reagisce con l'ossigeno per dare ossido di ferro(III). Dopo avere scritto e bilanciato la reazione stabilire quante moli di ossido di ferro(III) si ottengono se pongo a reagire quattro moli di ferro e quattro moli di ossigeno.

- A - 2 moli  
 B - 1,5 moli  
 C - 8 moli  
 D - 4 moli

9 - Qual è la formula empirica di un composto costituito di 4,80 g di carbonio C, 1,20 g di idrogeno H e 1,40 g di azoto N?

- A -  $CH_3N$   
 B -  $C_2H_6N$   
 C -  $C_3H_9N$   
 D -  $C_4H_{12}N$

10 - Un elemento X che forma facilmente ioni  $X^{2-}$  può avere la configurazione elettronica:

D

- A -  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- B -  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- C -  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- D -  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

11 – Una soluzione acquosa contiene il 17,6% in peso di ammoniaca,  $NH_3$ . Quale è la molalità di tale soluzione?

- A - 17,6 m
- B - 12,6 m
- C - 1,57 m
- D - 8,02 m

12 – Quale è l'ibridizzazione dell'atomo centrale in ciascuno dei seguenti composti: a)  $PF_3$ , b)  $H_2O$ , c)  $ClO_3^-$ , d)  $O_3$  ?

- A -  $sp^3, sp^3, sp^2, sp^2$
- B -  $sp^2, sp^3, sp^3, sp^2$
- C -  $sp^3, sp^3, sp^3, sp^2$
- D -  $sp^2, sp^3, sp^2, sp^2$

13 – Il cianuro di argento,  $AgCN$ , è un sale poco solubile ( $K_{ps}=1,2 \times 10^{-16}$ ). Se si vuole aumentare la solubilità di  $AgCN$  in quale delle seguenti soluzioni è preferibile scioglierlo? [ $K_a$  di  $HCN=6,2 \times 10^{-10}$ ]

- A - Una soluzione 1 M di  $NaCN$
- B - Una soluzione 1 M di  $HCl$
- C - Una soluzione neutra
- D - Una soluzione 1 M di  $NaOH$

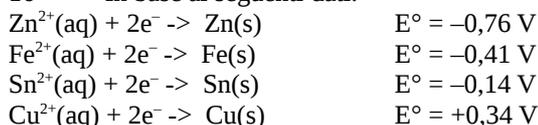
14 - Un base forte BOH viene titolata con acido cloridrico. Quale delle seguenti affermazioni è **vera**.

- A - al punto di equivalenza  $pH > 7,0$
- B - al punto di equivalenza  $pH = 7,0$
- C - al punto di equivalenza  $pH < 7,0$
- D - prima del punto di equivalenza si forma un tampone

15 - Allo scopo di prevedere il grado di polarità di una molecola è necessario conoscere:

- A- l'elettronegatività dei suoi atomi
- B- il numero di ossidazione dei suoi atomi
- C- l'elettronegatività dei suoi atomi e la sua geometria
- D- il raggio atomico dei suoi atomi

16 – In base ai seguenti dati:



Indicare tra le seguenti la reazione con il  $\Delta G^\circ$  **più positivo**.

- A -  $Cu(s) + Zn^{2+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Zn(s)$
- B -  $Sn(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + Fe(s)$
- C -  $Cu(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Sn(s)$
- D -  $Zn(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Fe(s)$

**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 4,00		
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 47,90	V	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,69	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge	As	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe