

B

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

- 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 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

2 - Qual è la formula empirica di un composto costituito di 4,80 g di carbonio C, 1,20 g di idrogeno H e 2,80 g di azoto N?

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

3 - Una base debole B 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 - dopo il punto di equivalenza si forma un tampone

4 - Una soluzione acquosa contiene il 2,6% in peso di ammoniaca, NH_3 . Quale è la molalità di tale soluzione?

- A - 20,67 m
 B - 1,57 m
 C - 8,02 m
 D - 0,71 m

5 - 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 neutra
 C - Una soluzione 1 M di HCl
 D - Una soluzione 1 M di $NaOH$

6 - 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 sei moli di ferro e sei moli di ossigeno.

- A - 1 mole
 B - 1,5 moli
 C - 3 moli
 D - 4 moli

7 - 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 - il raggio atomico dei suoi atomi
 D - l'elettronegatività dei suoi atomi e la sua geometria

8 - In una cella elettrolitica contenente cloruro di magnesio fuso, $MgCl_2$, viene fatta passare una corrente di 1000A per 120 minuti. Qual è il peso di magnesio che si ottiene al catodo?

- A - 906 g
 B - 1812 g
 C - 421 g
 D - 3272 g

9 - Indicare lo stato di ibridazione per l'atomo centrale delle seguenti molecole o ioni:
a) NO_3^- ; b) $CHCl_3$; c) CO_2 ; d) SO_3

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

10 - 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, $HClO$, è un acido debole con $K_a=3,5 \times 10^{-8}$

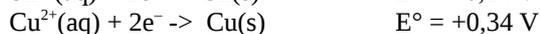
- A - 3,7
 B - 4,2
 C - 9,8
 D - 10,3

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

B

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

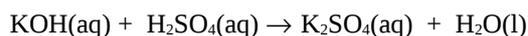
12 – In base ai seguenti dati:



Indicare tra le seguenti la reazione con il ΔG° **più positivo**.

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

13 – Calcolare il volume di soluzione di idrossido di potassio 0,75 M necessario per preparare 26,2 g di solfato di potassio, K_2SO_4 , secondo la reazione (da bilanciare):



- A - 400 ml
 B - 333 ml
 C - 800 ml
 D - 198 ml

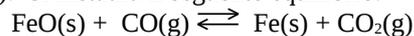
14 – La reazione



presenta $K_p = 3,1 \times 10^{-9}$ a 25°C . Si determini la variazione di energia libera, ΔG°

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

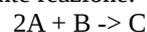
15 – In un recipiente inizialmente vuoto a 25°C vengono inseriti una certa quantità di $\text{FeO}(\text{s})$ e 10,0 atm di $\text{CO}(\text{g})$. Si instaura il seguente equilibrio:



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

- A - occorre conoscere la massa di $\text{FeO}(\text{s})$
 B - 9,1 atm
 C - 7,2 atm
 D - 5,5 atm

16 – Della seguente reazione:



sappiamo che è di ordine 1 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 - $v = k[\text{A}]$ e la reazione è endotermica
 B - $v = k[\text{A}]^2$ e la reazione è esotermica
 C - $v = k[\text{A}]$ e la reazione è esotermica
 D - $v = k[\text{B}]$ e la reazione è endotermica

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