

B

DIPARTIMENTO DI FARMACIA
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
Compito scritto – 16 Maggio 2014

COGNOME _____ NOME _____ C.d.L. _____

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'argento metallico reagisce con l'acido nitrico secondo la reazione:



Quale volume di una soluzione di HNO_3 0,575 M occorre per reagire completamente con 0,784 g di argento?

- A - 4,20 mL
 B - 5,60 mL
 C - 16,8 mL
 D - 33,6 mL

2 – Per quale delle seguenti reazioni si può prevedere $\Delta S > 0$ e $\Delta H > 0$?

- A - $\text{H}_2\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{HCl(l)}$
 B - $\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{H(g)}$
 C - $2\text{Cl(g)} \rightarrow \text{Cl}_2\text{(g)}$
 D - $\text{HCl(g)} \rightarrow \text{HCl(l)}$

3 – Qual è la pressione totale in atmosfere di una miscela di gas composta da 1,5 g di H_2 e 12,0 g di Ar a 25°C misurata in un contenitore di 1,0 L.

- A - 51,4 atm
 B - 17,1 atm
 C - 90,5 atm
 D - 25,7 atm

4 – In base alla teoria degli orbitali molecolari quale tra le seguenti affermazioni è **vera** per la molecola Be_2^{2-} ?

- A - la configurazione elettronica è $\text{KK}(\sigma_{2s})^2$
 B - l'ordine di legame è 0
 C - è attratta da campi magnetici
 D - lo spin totale della molecola è zero

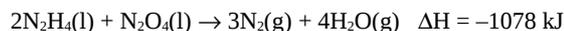
5 – Calcolare quanti grammi di glucosio, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, si devono sciogliere in 500 g di acqua per aumentarne la temperatura di ebollizione a $102,0^\circ\text{C}$. (La costante ebullioscopica dell'acqua è $K_{\text{eb}}=0,52$)

- A - 24,3 g
 B - 48,6 g
 C - 173 g
 D - 346 g

6 – Quale delle seguenti soluzioni presenta il pH più acido?

- A - una soluzione 10^{-5} M di HCl
 B - una soluzione 10^{-1} M di NH_3 ($K_{\text{b}}(\text{NH}_3) = 1,8 \times 10^{-5}$) e 10^{-1} M di NH_4Cl
 C - una soluzione 1,0 M di NH_4Cl ($K_{\text{b}}(\text{NH}_3) = 1,8 \times 10^{-5}$)
 D - una soluzione tampone a $\text{pH}=5,0$

7 – Si consideri la reazione:



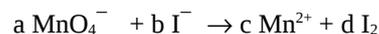
Calcolare la quantità di calore liberato da questa reazione a pressione costante quando vengono formati 180 g di $\text{N}_2\text{(g)}$.

- A - 2310 kJ
 B - 4620 kJ
 C - 1078 kJ
 D - 3234 kJ

8 – Quale delle seguenti affermazioni è vera per la molecola NO_2^- ?

- A - Ha geometria trigonale piramidale con l'atomo di azoto ibridato sp^3
 B - Ha geometria trigonale planare con l'atomo di azoto ibridato sp^2
 C - Ha geometria piegata con l'atomo di azoto ibridato sp^2
 D - Ha geometria piegata con l'atomo di azoto ibridato sp^3

9 – Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



Quali sono i coefficienti a,b,c,d?

- A - a=2, b=5, c=2, d=5
 B - a=2, b=10, c=2, d=5
 C - a=1, b=5, c=1, d=5
 D - a=1, b=10, c=1, d=5

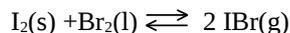
10 – Una soluzione satura di MgF_2 presenta una concentrazione di ioni F^- pari a $4,3 \times 10^{-4}$ M. Si calcoli il K_{ps} del fluoruro di magnesio.

- A - $6,3 \times 10^{-6}$
 B - $3,2 \times 10^{-10}$
 C - $3,7 \times 10^{-8}$

B

D - $4,0 \times 10^{-11}$

11 – A 50°C in un recipiente si mescolano una certa quantità di $\text{I}_2(\text{s})$ e $\text{Br}_2(\text{l})$. Si instaura il seguente equilibrio:



A equilibrio raggiunto si misura una pressione di $\text{IBr}(\text{g})$ pari a $0,440 \text{ atm}$. Calcolare la costante K_p per la reazione.

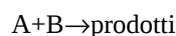
A - $4,84 \times 10^{-2}$

B - $5,63 \times 10^{-3}$

C - $0,194$

D - occorre conoscere le concentrazioni iniziali di $\text{I}_2(\text{s})$ e $\text{Br}_2(\text{l})$

12 – Si usino i seguenti dati per determinare l'equazione cinetica della reazione



Esperimento	[A]	[B]	v_0
1	0,10	0,10	0,0090
2	0,20	0,10	0,018
3	0,10	0,30	0,0090

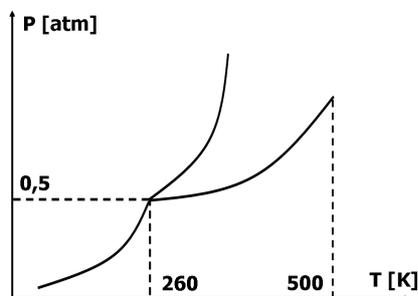
A - $v = k [\text{A}][\text{B}]$

B - $v = k [\text{A}][\text{B}]^2$

C - $v = k [\text{A}]^2 [\text{B}]$

D - $v = k [\text{A}]$

13 – È dato il seguente diagramma di fase:



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 $h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s}$

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

Quali transizioni di fase si osserveranno raffreddando alla pressione costante di $0,6 \text{ atm}$ da $T = 500 \text{ K}$ a $T = 100 \text{ K}$.

A - prima fusione e poi evaporazione

B - prima condensazione e poi congelamento

C - solo sublimazione

D - solo fusione

14 – L'acido ipobromoso, HBrO , è un acido debole con $K_a = 2,5 \times 10^{-9}$. Calcolare il pH di una soluzione $0,01 \text{ M}$ di ipobromito di sodio, NaBrO .

A - $5,3$

B - $8,7$

C - $3,7$

D - $10,3$

15 – L'ossido di calcio, CaO , viene sottoposto ad elettrolisi per 30 minuti con una corrente di 100 A . Quale è la massa di $\text{Ca}(\text{s})$ che si ottiene al catodo?

A - $74,6 \text{ g}$

B - 112 g

C - $37,3 \text{ g}$

D - $52,2 \text{ g}$

16 – Il dicatone di un certo elemento ha configurazione elettronica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$. Di quale elemento si tratta?

A - P

B - Ar

C - Cl

D - S

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	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 107,9	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe 13		