

DIPARTIMENTO DI FARMACIA
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
Problemi – 8 Settembre 2014

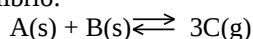
COGNOME _____ NOME _____ MAT _____

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 – Una soluzione satura di CaF_2 presenta una concentrazione di ioni F^- pari a $2,6 \times 10^{-3}$ M. Si calcoli il K_{ps} del fluoruro di calcio.

- A - $6,3 \times 10^{-6}$
 B - $8,8 \times 10^{-9}$
 C - $6,9 \times 10^{-8}$
 D - $3,9 \times 10^{-11}$

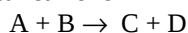
2 – A 298 K tra i composti solidi A e B si instaura il seguente equilibrio:



Ad equilibrio raggiunto, la pressione esercitata da C è pari a 0,12 atm. Determinare il ΔG° associato alla reazione.

- A - i dati non sono sufficienti
 B - 2530 J
 C - 5253 J
 D - 15760 J

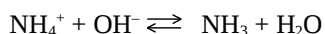
3 – La generica reazione



È del primo ordine rispetto ad A e del secondo ordine rispetto a B. Si fa un esperimento con concentrazione iniziale di A pari a 0,30 mol/L e con concentrazione iniziale di B pari a 0,02 mol/L, misurando una velocità iniziale pari a $1,92 \times 10^{-3}$ M/s. Si calcoli la costante cinetica di questa reazione

- A- $0,32 \text{ L}^2 \text{mol}^{-2} \text{s}^{-1}$
 B- $53 \text{ L}^2 \text{mol}^{-2} \text{s}^{-1}$
 C- $1,07 \text{ L}^2 \text{mol}^{-2} \text{s}^{-1}$
 D- $16 \text{ L}^2 \text{mol}^{-2} \text{s}^{-1}$

4 – La costante di equilibrio della seguente reazione è



$K_{\text{b}}(\text{NH}_3)$ è la costante di ionizzazione basica di NH_3 e $K_{\text{a}}(\text{NH}_4^+)$ è la costante di ionizzazione acida di NH_4^+

- A- $K_{\text{a}}(\text{NH}_4^+)$
 B- $K_{\text{w}}/K_{\text{b}}(\text{NH}_3)$
 C- $1/K_{\text{b}}(\text{NH}_3)$
 D- $K_{\text{a}}(\text{NH}_4^+) \times K_{\text{b}}(\text{NH}_3)$

5 – L'ammoniaca è una base debole con $K_{\text{b}} = 1,8 \times 10^{-5}$. Calcolare il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo in acqua 5,10 g di ammoniaca e 107 g di cloruro di ammonio.

- A - 10,4
 B - 9,83
 C - 8,14
 D - 8,44

6 – Per quale dei seguenti composti vi aspettate il punto di ebollizione più basso?

- A - CH_4
 B - SiH_4
 C - HF
 D - H_2O

7 – Dall'elettrolisi di cloruro di nichel(II) fuso, NiCl_2 , si ottengono:

- A - ioni $\text{Ni}^{2+}(\text{l})$ e ioni $\text{Cl}^-(\text{l})$
 B - $\text{H}_2(\text{g})$ e ioni $\text{Cl}_2^-(\text{l})$
 C - ioni $\text{Ni}^+(\text{l})$ e ioni $\text{Cl}_2^-(\text{l})$
 D - $\text{Ni}(\text{s})$ e $\text{Cl}_2(\text{g})$

8 – Quale delle seguenti affermazioni è **vera** per la molecola SCL_2 ?

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

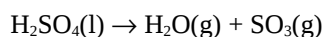
9 – Calcolare il volume di ossigeno a 25°C e 2,0 atm sviluppato dalla reazione completa di 3,35 g acqua ossigenata:



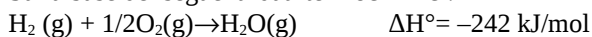
- A - $3,01 \times 10^2$ mL
 B - $2,41 \times 10^3$ mL
 C - $1,21 \times 10^3$ mL
 D - $6,03 \times 10^2$ mL

10 – Calcolare il ΔH° della seguente reazione:

C

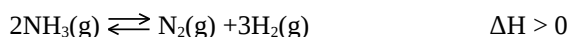


Sulla base dei seguenti dati termochimici:



- A - -176 kJ/mol
 B - -1452 kJ/mol
 C - 176 kJ/mol
 D - 185 kJ/mol

11 – Quale delle seguenti affermazioni è **vera** per la seguente reazione:

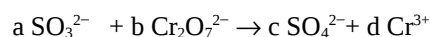


- A - a bassa temperatura si forma meno idrogeno
 B - ad alta pressione si forma più idrogeno
 C - variazioni di temperatura non hanno effetto su questo equilibrio
 D - variazioni di pressione non hanno effetto su questo equilibrio

12 – Calcolare quanti grammi di glucosio, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, si devono sciogliere in 750 g di acqua per diminuirne la temperatura di fusione a $-2,00^\circ\text{C}$. (La costante crioscopica dell'acqua è $K_c=1,86$)

- A - 145,2 g
 B - 217,7 g
 C - 72,6 g
 D - 48,4 g

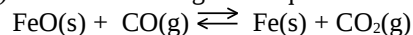
13 – Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



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

- A - a=3, b=1, c=3, d=1
 B - a=3, b=1, c=3, d=2
 C - a=3, b=2, c=3, d=2
 D - a=6, b=1, c=3, d=2

14 – In un recipiente inizialmente vuoto a 25°C vengono inseriti una certa quantità di $\text{FeO}(\text{s})$ e $40,0 \text{ atm}$ 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 - 3,5 atm
 B - 36,5 atm
 C - 10,5 atm
 D - occorre conoscere la massa di $\text{FeO}(\text{s})$

15 – Quali sono le percentuali in massa degli elementi K, P e O presenti in K_3PO_4 ?

- A - 44,9 % K; 18,4 % P; 36,7 % O
 B - 14,2 % K; 14,6 % P; 71,2 % O
 C - 55,3 % K; 14,6 % P; 30,1 % O
 D - 55,3 % K; 37,2 % P; 7,53 % O

16 – L'acido formico, HCOOH , è un acido debole con $K_a=1,8 \times 10^{-4}$. Calcolare il pH di una soluzione 10 M di formiato di sodio, NaHCOO .

- A - 9,4
 B - 4,6
 C - 1,4
 D - 12,6

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

IA												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 85,47	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I 126,9	Xe 131,1								

C