

D

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

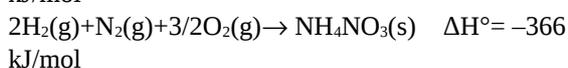
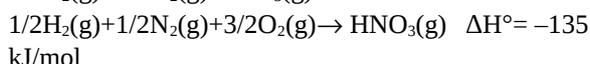
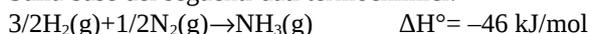
COGNOME _____ NOME _____ MAT _____

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 – Calcolare il ΔH° della seguente reazione:

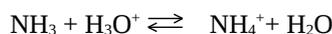


Sulla base dei seguenti dati termochimici:



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

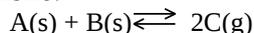
2 – La costante di equilibrio della seguente reazione è



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

- A - $K_b(\text{NH}_3)$
 B - $K_w/K_b(\text{NH}_3)$
 C - $K_a(\text{NH}_4^+) \times K_b(\text{NH}_3)$
 D - $1/K_a(\text{NH}_4^+)$

3 – 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.

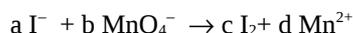
- A - 10506 J
 B - 3568 J
 C - 5253 J
 D - i dati non sono sufficienti

4 – Quale delle seguenti affermazioni è **vera** per la molecola PCl_4^+ ?

- A - Ha geometria trigonale piramidale con l'atomo di fosforo ibridato sp^3
 B - Ha geometria trigonale planare con l'atomo di fosforo ibridato sp^2
 C - Ha geometria tetraedrica con l'atomo di fosforo ibridato sp^2

D - Ha geometria tetraedrica con l'atomo di fosforo ibridato sp^3

5 – Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



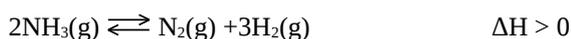
Quali sono i coefficienti a,b,c,d?

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

6 – Quali sono le percentuali in massa degli elementi K, S e O presenti in K_2SO_4 ?

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

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



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

8 – L'acido formico, HCOOH , è un acido debole con $K_a = 1,8 \times 10^{-4}$. Calcolare il pH di una soluzione 0,010 M di formiato di sodio, NaHCOO .

- A - 7,9
 B - 4,6
 C - 6,1
 D - 11,1

9 – Calcolare quanti grammi di glucosio, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, si devono sciogliere in 750 g di acqua per aumentarne la temperatura di ebollizione a $101,0^\circ\text{C}$. (La costante ebullioscopica dell'acqua è $K_{eb} = 0,52$)

- A - 129,8 g

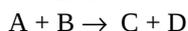
D

- B - 64,9 g
 C - 259,6 g
 D - 194,7 g

10 – 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

11 – La generica reazione



è del primo ordine rispetto ad A e del primo 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- $16 \text{ L}^2\text{mol}^{-2}\text{s}^{-1}$

12 – Calcolare il volume di ossigeno a 25°C e 0,5 atm sviluppato dalla reazione completa di 6,7 g acqua ossigenata:



- A - $1,21 \times 10^3$ mL
 B - $2,41 \times 10^3$ mL
 C - $4,82 \times 10^3$ mL
 D - $9,64 \times 10^3$ mL

13 – Una soluzione satura di ZnF_2 presenta una concentrazione di ioni F^- pari a $2,3 \times 10^{-2}$ M. Si calcoli il K_{ps} del fluoruro di zinco.

- A - $6,1 \times 10^{-6}$
 B - $5,0 \times 10^{-5}$
 C - $3,7 \times 10^{-8}$
 D - $4,0 \times 10^{-11}$

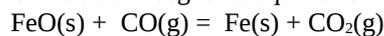
14 – Per quale dei seguenti composti vi aspettate il punto di ebollizione più alto?

- A - CH_4
 B - SiH_4
 C - H_2S
 D - H_2O

15 – Dall'elettrolisi di cloruro di zinco fuso, ZnCl_2 , si ottengono:

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

16 – In un recipiente inizialmente vuoto a 25°C vengono inseriti una certa quantità di $\text{FeO}(\text{s})$ e 18,0 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 ad equilibrio raggiunto.

- A - 1,6 atm
 B - occorre conoscere la massa di $\text{FeO}(\text{s})$
 C - 16,4 atm
 D - 10,4 atm

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	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 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,		

D