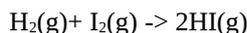


**DIPARTIMENTO DI FARMACIA**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**10 Settembre 2013**

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 - Indicare l'ordine complessivo della reazione:



sulla base dei seguenti dati sperimentali:

[H <sub>2</sub> ]	[I <sub>2</sub> ]	v
1,5 M	1,5M	3,60×10 <sup>3</sup> M s <sup>-1</sup>
1,5 M	3,0M	3,60×10 <sup>3</sup> M s <sup>-1</sup>
3,0 M	1,5M	1,44×10 <sup>4</sup> M s <sup>-1</sup>

- A - 1  
 B - 2  
 C - 0  
 D - 3

2 - Calcolare il punto di ebollizione di una soluzione acquosa di nitrato di alluminio 12,5% in peso. (La costante ebullioscopica dell'acqua vale 0,52 °C/m)

- A - 99,65 °C  
 B - 100,35 °C  
 C - 98,61 °C  
 D - 101,39 °C

3 - Tra Cl<sub>2</sub>(g) e 2Cl(g) si instaura il seguente equilibrio:



Una miscela all'equilibrio a 2000 K presenta una pressione parziale di Cl<sub>2</sub>(g) pari a 0,10 atm e di Cl(g) pari a 0,132 atm. Quale è il ΔG° per questa reazione a 2000 K?

- A - -29,0 kJ/mol  
 B - -76,5 kJ/mol  
 C - 76,5 kJ/mol  
 D - 29,0 kJ/mol

4 - Una pila viene costruita con due elettrodi ad idrogeno (P<sub>H<sub>2</sub></sub> = 1,00 atm in entrambi) immersi uno in una soluzione di acido cloridrico 1,0 M e l'altro in una soluzione di idrossido di potassio 0,10 M. Determinare la forza elettromotrice della pila a 25°C.

- A - 0,06 V  
 B - 0,00 V  
 C - 0,77 V

D - 0,59 V

5 - Una certa quantità di gas occupa un volume di 3,00 L a 0°C e 1 atm. Quando tale gas viene espanso a 0,70 atm e raffreddato a -18 °C, il volume finale è pari a:

- A - 4,00 L  
 B - 9,93 L  
 C - 5,00 L  
 D - 5,97 L

6 - Da 135 ml di una soluzione di solfato di potassio 0,188 M si lascia evaporare acqua finché il volume diventa 60,0 ml. Quale è la molarità della soluzione risultante?

- A - 0,634 M  
 B - 0,423 M  
 C - 0,242 M  
 D - 0,299 M

7 - Quale delle seguenti affermazioni riguardo lo ione cloruro è **falsa**?

- A - ha configurazione elettronica [Ne] 3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>  
 B - è molto stabile  
 C - è paramagnetico  
 D - ha la stessa configurazione elettronica dell'atomo di Ar

8 - Quale delle seguenti affermazioni è vera per la molecola SCl<sub>2</sub> ?

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

9 - L'analisi elementare di un composto fornisce le seguenti percentuali in peso: K 43,2 %; Cl: 39,1 %; O: 17,7 %. Di quale dei seguenti composti si tratta?

- A - clorato di potassio  
 B - ipoclorito di potassio

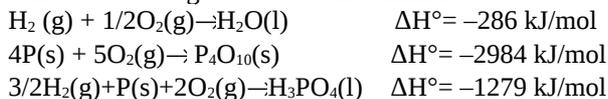
C

- C - clorito di potassio  
 D - perclorato di potassio

10 - Calcolare il  $\Delta H^\circ$  della seguente reazione:

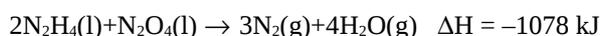


Sulla base dei seguenti dati termochimici:



- A - 1452 kJ/mol  
 B - 416 kJ/mol  
 C - -5979 kJ/mol  
 D - -185 kJ/mol

11 - Si consideri la reazione:



Calcolare la quantità di calore liberato da questa reazione a pressione costante quando vengono formati 140 g di  $\text{N}_2(\text{g})$ .

- A - 539 kJ  
 B - 899 kJ  
 C - 1617 kJ  
 D - 1797 kJ

12 -  $\text{HCOOH}$  è un acido debole monoprotico con  $K_a = 1,77 \times 10^{-4}$ . In un litro di soluzione acquosa sono sciolte 3,00 moli di  $\text{HCOONa}$ . Calcolare il pH della soluzione.

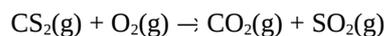
- A - 1,64  
 B - 9,11  
 C - 4,88

- D - 12,4

13 - Indicare, tra i seguenti composti, quello che **non** può formare legami a idrogeno con l'acqua

- A -  $\text{CH}_4$   
 B -  $\text{HF}$   
 C -  $\text{H}_2\text{O}_2$   
 D -  $\text{NH}_3$

14 - Si consideri la reazione (da bilanciare)



Quanti grammi di  $\text{CS}_2(\text{g})$  devono reagire per avere 40 litri di  $\text{SO}_2$  a  $P=4,0 \text{ atm}$  e a  $T=100^\circ\text{C}$ ?

- A - 198 g  
 B - 261 g  
 C - 99,0 g  
 D - 397 g

15 - Sapendo che la sua solubilità in acqua è  $2,35 \times 10^{-4} \text{ M}$ , calcolare il  $K_{ps}$  di  $\text{MgF}_2$ .

- A -  $1,8 \times 10^{-7}$   
 B -  $1,4 \times 10^{-15}$   
 C -  $2,2 \times 10^{-20}$   
 D -  $5,2 \times 10^{-11}$

16 - Indicare quale dei seguenti metalli ha il **minore** carattere riducente:

- A - Cd ( $E^\circ_{\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}} = -0,40 \text{ V}$ )  
 B - Zn ( $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,76 \text{ V}$ )  
 C - Fe ( $E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0,45 \text{ V}$ )  
 D - Al ( $E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1,66 \text{ V}$ )

### 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												IIIA IVA VA VIA VIIA					He	
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 74,92	Se	Br 79,90	Kr	
Rb	Sr 87,62	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe	