

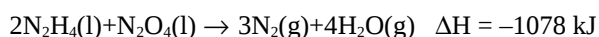
B

**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 - Si consideri la reazione:



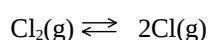
Calcolare la quantità di calore liberato da questa reazione a pressione costante quando vengono formati 180 g di  $\text{N}_2(\text{g})$ .

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

2 - Una pila viene costruita con due elettrodi ad idrogeno ( $P_{\text{H}_2} = 1,00 \text{ atm}$  in entrambi) immersi uno in una soluzione di acido bromidrico 0,01 M e l'altro in una soluzione di idrossido di sodio 0,10 M. Determinare la forza elettromotrice della pila a 25°C.

- A - 0,00 V  
 B - 0,10 V  
 C - 0,65 V  
 D - 0,50 V

3 - Tra  $\text{Cl}_2(\text{g})$  e  $2\text{Cl}(\text{g})$  si instaura il seguente equilibrio:



Una miscela all'equilibrio a 1500 K presenta una pressione parziale di  $\text{Cl}_2(\text{g})$  pari a 0,10 atm e di  $\text{Cl}(\text{g})$  pari a 0,015 atm. Quale è il  $\Delta G^\circ$  per questa reazione a 1500 K?

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

4 -  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  è un acido debole monoprotico con  $K_a = 6,30 \times 10^{-5}$ . In un litro di soluzione acquosa sono sciolte 0,01 moli di  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$ . Calcolare il pH della soluzione.

- A - 10,9  
 B - 1,90  
 C - 3,10  
 D - 8,10

5 - Sapendo che la sua solubilità in acqua è  $1,77 \times 10^{-7} \text{ M}$ , Calcolare il Kps di  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

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

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

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

7 - Calcolare il punto di fusione di una soluzione acquosa di nitrato di calcio 15,0% in peso. (La costante crioscopica dell'acqua vale  $1,86 \text{ }^\circ\text{C/m}$ )

- A -  $-6,00 \text{ }^\circ\text{C}$   
 B -  $2,00 \text{ }^\circ\text{C}$   
 C -  $-2,00 \text{ }^\circ\text{C}$   
 D -  $6,00 \text{ }^\circ\text{C}$

8 - Quale delle seguenti affermazioni è vera per la molecola  $\text{NO}_2^-$  ?

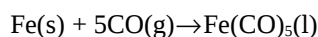
- A - Ha geometria trigonale piramidale con l'atomo di azoto ibridato  $\text{sp}^3$   
 B - Ha geometria trigonale planare con l'atomo di azoto ibridato  $\text{sp}^2$   
 C - Ha geometria piegata con l'atomo di azoto ibridato  $\text{sp}^2$   
 D - Ha geometria piegata con l'atomo di azoto ibridato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

9 - 135 ml di una soluzione di solfato di potassio 0,188 M vengono diluiti con acqua finché il volume diventa 216 ml. Quale è la molarità della soluzione risultante?

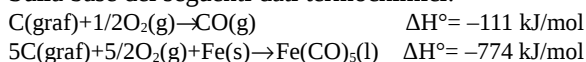
- A - 0,264 M  
 B - 0,396 M  
 C - 0,118 M  
 D - 0,187 M

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

B

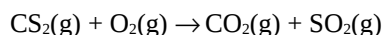


Sulla base dei seguenti dati termochimici:



- A - 1329 kJ/mol  
 B - 663 kJ/mol  
 C - -885 kJ/mol  
 D - -219 kJ/mol

11 - Si consideri la reazione (da bilanciare):



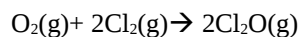
Quanti grammi di CS<sub>2</sub>(g) devono reagire per avere 20 litri di SO<sub>2</sub> a P=2,0 atm e a T= 100°C?

- A - 49,5 g  
 B - 261 g  
 C - 99,0 g  
 D - 397 g

12 - Indicare quale dei seguenti anioni ha il **maggiore** carattere ossidante:

- A - IO<sub>3</sub><sup>-</sup> (E°<sub>IO<sub>3</sub><sup>-</sup>/I<sup>-</sup> = 0,26 V)  
 B - NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (E°<sub>NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/NO = 0,96 V)  
 C - ClO<sub>3</sub><sup>-</sup> (E°<sub>ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>/Cl<sup>-</sup> = 0,62 V)  
 D - ClO<sup>-</sup> (E°<sub>ClO<sup>-</sup>/Cl<sup>-</sup> = 1,45 V)</sub></sub></sub></sub>

13 - Indicare l'ordine complessivo della reazione:



sulla base dei seguenti dati sperimentali:

| [O <sub>2</sub> ] | [Cl <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               | 7,20×10 <sup>3</sup> M s <sup>-1</sup> |
| 3,0 M             | 1,5M               | 7,20×10 <sup>3</sup> M s <sup>-1</sup> |

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

14 - Una certa quantità di gas occupa un volume di 6,00 L a 0°C e 1 atm. Quando tale gas viene compresso a 1,70 atm e raffreddato a -20 °C, il volume finale è pari a:

- A - 6,54 L  
 B - 3,27 L  
 C - 2,00 L  
 D - 9,00 L

15 - L'analisi elementare di un composto fornisce le seguenti percentuali in peso: K 31,9 %; Cl: 28,9 %; O: 39,2 %. Di quale dei seguenti composti si tratta?

- A - clorato di potassio  
 B - ipoclorito di potassio  
 C - clorito di potassio  
 D - perclorato di potassio

16 - Quale delle seguenti affermazioni riguardo lo ione ossido è **falsa**?

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

### Costanti utili

Numero di Avogadro, N = 6,022×10<sup>23</sup> ; Costante dei gas, R = 0,0821 L atm mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> = 8,314 J mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> ; Costante di Rydberg=2,180× 10<sup>-18</sup> J Velocità della luce c=3,00× 10<sup>8</sup> m/s Costante di Planck h=6,63× 10<sup>-34</sup> J·s

Costante di Faraday, F=96500 C/mol

IA IIA

IIIA IVA VA VIA VIIA

|             |             |    |             |    |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |            |             |             |
|-------------|-------------|----|-------------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| H<br>1,008  |             |    |             |    |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |            |             | He<br>4,00  |
| Li<br>6,941 | Be<br>9,012 |    |             |    |             |             |             |             |             |             |             | B<br>10,81  | C<br>12,01  | N<br>14,01  | O<br>16,00 | F<br>19,00  | Ne<br>20,18 |
| Na<br>22,99 | Mg<br>24,30 |    |             |    |             |             |             |             |             |             |             | Al<br>26,98 | Si<br>28,09 | P<br>30,97  | S<br>32,07 | Cl<br>35,45 | Ar<br>39,95 |
| K<br>39,10  | Ca<br>40,08 | Sc | Ti<br>47,90 | V  | Cr<br>52,00 | Mn<br>54,94 | Fe<br>55,85 | Co<br>58,93 | Ni<br>58,69 | Cu<br>63,55 | Zn<br>65,39 | Ga          | Ge          | As<br>74,92 | Se         | Br<br>79,90 | Kr          |
| Rb          | Sr<br>87,62 | Y  | Zr          | Nb | Mo<br>95,94 | Tc          | Ru          | Rh          | Pd          | Ag<br>107,9 | Cd          | In<br>114,8 | Sn<br>118,7 | Sb          | Te         | I           | Xe          |