

**FACOLTÀ DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**PRIMO COMPITO PARZIALE 3 Maggio 2013**

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_ MATRICOLA \_\_\_\_\_

*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 - In base alla teoria degli orbitali molecolari quale delle seguenti affermazioni riguardo alla molecola O<sub>2</sub> è **vera**?

- A - è diamagnetica  
 B - ha configurazione elettronica 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup>  
 C - ha ordine di legame pari a 2  
 D - ha quattro elettroni negli orbitali  $\pi^*_{2p}$

2 - Indicare lo stato di ibridazione dell'elemento centrale nelle seguenti molecole o ioni:



- A - sp<sup>3</sup>    sp<sup>2</sup>    sp  
 B - sp<sup>2</sup>    sp<sup>3</sup>    sp<sup>2</sup>  
 C - sp<sup>2</sup>    sp<sup>2</sup>    sp<sup>2</sup>  
 D - sp<sup>3</sup>    sp<sup>3</sup>    sp

3 - Quale delle seguenti affermazioni riferite allo ione Si<sup>2-</sup> è **vera**?

- A - ha configurazione elettronica [Ne] 3s<sup>2</sup>3p<sup>2</sup>  
 B - ha quattro elettroni di valenza  
 C - è paramagnetico  
 D - è isoelettronico con Mg

4 - Calcolare quanti litri di ossigeno gassoso, misurati a 12,5 atm e 250 °C, si sviluppano dalla decomposizione 10,0 Kg di perossido di idrogeno secondo la reazione da bilanciare:



- A - 2,02×10<sup>3</sup>  
 B - 5,05×10<sup>2</sup>  
 C - 1,01×10<sup>3</sup>  
 D - 2,52×10<sup>2</sup>

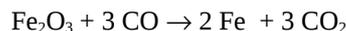
5 - Per quale delle seguenti reazioni la variazione di energia interna, ΔU, sarà pressoché uguale alla variazione di entalpia, ΔH?

- A - SO<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>(l) → Cl<sub>2</sub>(g) + SO<sub>2</sub>(g)  
 B - Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(s) + 2 Al(s) → Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(s) + 2 Fe(s)  
 C - 2 H<sub>2</sub>(g) + O<sub>2</sub>(g) → 2H<sub>2</sub>O(l)  
 D - 2 Cl<sub>2</sub>(g) + 2H<sub>2</sub>O(l) → 4 HCl(g) + O<sub>2</sub>(g)

6 - Quale fra le seguenti affermazioni riguardanti lo ione <sup>13</sup>C<sup>-</sup> è **vera**?

- A - ha 13 protoni, 13 neutroni e 6 elettroni  
 B - ha 7 protoni, 6 neutroni e 4 elettroni  
 C - ha 4 protoni, 13 neutroni e 4 elettroni  
 D - ha 6 protoni, 7 neutroni e 7 elettroni

7 - Calcolare la massa di Fe ottenuta dalla reazione di 14 moli di Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> con 18 moli di CO secondo la reazione



- A - 670 g  
 B - 1564g  
 C - 1006 g  
 D - 782 g

8 - L'analisi elementare di un farmaco ha dato i seguenti risultati:

C = 64,67% ; H = 7,784% ; O = 19,16% ; N = 8,383%  
 Determinare la formula minima del farmaco.

- A - C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub>  
 B - C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>N  
 C - C<sub>5</sub>H<sub>7</sub>ON<sub>3</sub>  
 D - C<sub>9</sub>H<sub>13</sub>O<sub>2</sub>N

9 - In una miscela gassosa, ogni componente esercita una pressione parziale che:

- A - dipende dal numero degli altri componenti  
 B - è indipendente dalla natura degli altri componenti  
 C - dipende dal peso molecolare degli altri componenti  
 D - dipende dalla pressione parziale degli elementi che costituiscono la molecola

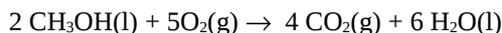
10 - Una luce avente lunghezza d'onda pari a 1,20×10<sup>-7</sup> m colpisce la superficie di un pezzo di cromo metallico. La funzione lavoro del cromo è 7,29×10<sup>-19</sup> J. Si calcoli l'energia cinetica degli elettroni emessi per effetto fotoelettrico.

- A - 9,28×10<sup>-19</sup> J  
 B - 2,68×10<sup>-19</sup> J  
 C - 6,66×10<sup>-20</sup> J

# IA

D -  $3,81 \times 10^{-28}$  J

11 - Si calcoli la variazione di entalpia per la seguente reazione:



sapendo che  $\Delta H_f^\circ[\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})] = -238,6$  kJ/mol;  
 $\Delta H_f^\circ[\text{CO}_2(\text{g})] = -393,5$  kJ/mol;  $\Delta H_f^\circ[\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -285,8$  kJ/mol

- A - -441 kJ e la reazione è endotermica  
 B - -441 kJ e la reazione è esotermica  
 C - -2812 kJ e la reazione è endotermica  
 D - -2812 kJ e la reazione è esotermica

12 - Il clorato di potassio,  $\text{KClO}_3$ , per riscaldamento, si decompone in ossigeno molecolare e cloruro di potassio. Dopo aver scritto e bilanciato la reazione, si determini il volume di ossigeno molecolare che si sviluppa a 1,0 atm e  $13^\circ\text{C}$  dalla reazione di 175,2 g di clorato di potassio.

- A - 33,6 litri  
 B - 16,8 litri  
 C - 50,4 litri  
 D - 25,2 litri

13 - Una soluzione concentrata di cloruro di sodio,  $\text{NaCl}$ , viene preparata sciogliendo 150 g di  $\text{NaCl}$  in un volume di 500 mL. Da questa soluzione **si prepara una soluzione diluita di  $\text{NaCl}$  diluendo 35 mL della soluzione concentrata fino ad un volume finale di 100**

**mL. Si calcoli la molarità della soluzione diluita così ottenuta.**

- A - 1,80 M  
 B - 1,28 M  
 C - 0,77 M  
 D - 0,41 M

14 - Se un campione di anidride solforica,  $\text{SO}_3$ , a  $25^\circ\text{C}$  diffonde alla velocità di 0,050 mol/s il gas che nelle stesse condizioni diffonde a velocità doppia può essere:

- A - Ne  
 B -  $\text{NO}_3$   
 C -  $\text{CO}_2$   
 D -  $\text{Cl}_2$

15 - Quali delle seguenti molecole o ioni,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{ClO}_2^-$ , hanno geometria piegata?

- A - tutte e tre  
 B -  $\text{ClO}_2^-$  e  $\text{SO}_2$   
 C -  $\text{ClO}_2^-$  e  $\text{CO}_2$   
 D - nessuna delle tre

16 - Quante molecole di acqua ci sono in un campione di  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dal peso di 2,15 g?

- A -  $1,93 \times 10^{-22}$   
 B -  $5,19 \times 10^{21}$   
 C -  $1,04 \times 10^{21}$   
 D -  $2,59 \times 10^{22}$

## Costanti utili

Numero di Avogadro,  $N = 6,022 \times 10^{23}$ ; Costante dei gas,  $R = 0,0821$  L atm mol $^{-1}$  K $^{-1}$  = 8,314 J mol $^{-1}$  K $^{-1}$ ; Costante di Rydberg =  $2,180 \times 10^{-18}$  J Velocità della luce  $c = 3,00 \times 10^8$  m/s Costante di Planck  $h = 6,63 \times 10^{-34}$  J·s  
 Costante di Faraday,  $F = 96500$  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	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I	Xe