

**DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**Primo parziale – 29 Aprile 2015**

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 - L'analisi elementare di un composto fornisce le seguenti percentuali in peso: K 28,2 %; Cl: 25,6 %; O: 46,2 %. Di quale dei seguenti composti si tratta?

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

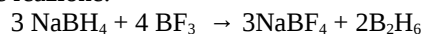
2 - In base alla teoria degli orbitali molecolari quale tra le seguenti affermazioni è **vera** per la molecola  $\text{Be}_2^{2+}$  ?

- A - l'ordine di legame è 2  
 B - è attratta da campi magnetici  
 C - la configurazione elettronica è  $\text{KK}(\sigma_{2s})^2$   
 D - lo spin totale della molecola è diverso da zero

3 - Quale gas a 546°C e 1,5 atm ha la stessa densità dell'ossigeno,  $\text{O}_2$ , a 0°C e 1 atm?

- A -  $\text{N}_2$   
 B -  $\text{NH}_3$   
 C -  $\text{SO}_2$   
 D -  $\text{SO}_3$

4 - Il diborano,  $\text{B}_2\text{H}_6$ , può essere preparato con la seguente reazione:



Quale è la massa di diborano che può essere ottenuta a partire da 0,5 moli di  $\text{NaBH}_4$  e da 0,6 moli di  $\text{BF}_3$

- A - 5,52 g  
 B - 8,28 g  
 C - 10,9 g  
 D - 13,6 g

5 - La maggiore polarità di  $\text{SO}_2$  rispetto a  $\text{CO}_2$  è dovuta principalmente :

- A - alla maggiore polarità del legame S-O  
 B - alla maggiore elettronegatività dello zolfo rispetto al carbonio  
 C - alla diversa geometria molecolare  
 D - in realtà  $\text{SO}_2$  e  $\text{CO}_2$  hanno la stessa polarità

6- Quale delle seguenti affermazioni riferite alla molecola di  $\text{NH}_2^-$  è **falsa**?

- A - l'atomo di N è ibridato  $\text{sp}^2$   
 B - l'angolo di legame è circa 109 gradi  
 C - la molecola è piegata  
 D - il legame N-H è polarizzato.

7 - Ad un farmacista viene consegnata della polvere bianca da analizzare. Sciogliendo 0,50 g di sostanza in 8,0 g di benzene ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) la soluzione congela a 4,44 °C (benzene puro fonde a 5,50 °C). Indicare di quale sostanza si tratta. ( $K_f$  di benzene è 5,12 °C/m)

- A - fentanil,  $\text{C}_{22}\text{H}_{28}\text{N}_2\text{O}$   
 B - cocaina,  $\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{NO}_4$   
 C - pentobarbital,  $\text{C}_{11}\text{H}_{17}\text{N}_2\text{O}_3$   
 D - diazepam,  $\text{C}_{16}\text{H}_{13}\text{ClN}_2\text{O}$

8 - Calcolare il calore assorbito dalla dissoluzione di 10,0 g di nitrato di ammonio, sapendo che la dissoluzione di una mole assorbe 5,0 kcal.

- A - 6,25 kcal  
 B - 0,5 kcal  
 C -  $6,25 \times 10^{-1}$  kcal  
 D - 5,0 kcal

9 - In una certa reazione le energie dei legami rotti sono più grandi delle energie dei legami formati. Questo significa che

- A - La reazione è esotermica  
 B - La reazione è endotermica  
 C - I reagenti sono in fase gassosa  
 D - Nessun risposta e' esatta

10 - Un recipiente di un litro viene riempito completamente da 300 mg di  $\text{CH}_4$  e 300 mg di  $\text{O}_2$  e si misura una pressione totale di 0,60 atm. Qual è la temperatura del sistema ?

- A - 195 K  
 B - 223 K  
 C - 260 K  
 D - 312 K

A

11 - Quanti legami può formare un atomo con ibridazione  $sp^2$ ?

- A - 3 legami  $\sigma$  e uno  $\pi$   
 B - 4 legami  $\sigma$   
 C - 2 legami  $\sigma$  e 2  $\pi$   
 D - 3 legami  $\pi$

12 - Un contenitore è riempito con un uguale numero di moli di neon e di elio. Quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

- A - la pressione parziale esercitata dal Ne è maggiore di quella esercitata dal He  
 B - la pressione totale non dipende dalla temperatura a cui si trova il recipiente  
 C - se facciamo un foro nel recipiente il gas che effonde sarà costituito da un maggior numero di moli di He e rispetto a quelle di Ne  
 D - la massa di He e di Ne nel contenitore è la stessa

13 - Qual è fra le seguenti la configurazione elettronica dello ione  $C^+$

- A -  $[He] 2s^2 3p^1$   
 B -  $[He] 2s^2 2p^3$   
 C -  $[He] 2s^2 2p^1$   
 D -  $[He] 2s^2 3p^2$

14 - Un panettiere usa come agente lievitante l'idrogenocarbonato di sodio. Con il calore l'idrogenocarbonato di sodio si decompone in carbonato di sodio, acqua e biossido di carbonio. Dopo aver scritto e bilanciato la reazione, calcolare il volume di biossido di carbonio che si forma a  $200^\circ C$  e  $0,975 \text{ atm}$  per  $1,00 \text{ g}$  di idrogeno carbonato di sodio che si decompone.

- A - 714 mL  
 B - 119 mL  
 C - 474 mL  
 D - 237 mL

15 - Quale è la percentuale in peso di acido nitrico in una soluzione acquosa di concentrazione  $8,0 \text{ molale}$ ?

- A - 33,5 %  
 B - 13,6 %  
 C - 47,1 %  
 D - 8,0 %

16 - Indicare lo stato di ibridazione dell'atomo centrale nelle seguenti molecole o ioni:

$H_2S$ ;  $BF_3$ ;  $NO_2^-$ ;  $SO_2$

- A -  $sp^3$ ;  $sp^2$ ;  $sp^2$ ;  $sp^2$   
 B -  $sp^2$ ,  $sp^2$ ;  $sp^3$ ;  $sp$   
 C -  $sp^2$ ;  $sp^3$ ;  $sp^2$ ;  $sp^3$   
 D -  $sp^3$ ;  $sp$ ;  $sp^3$ ;  $sp^2$

#### 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 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 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge 72,61	As 74,92	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I 126,9	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au 197,0	Hg	Tl	Pb 207,2	Bi	Po	At	Rn

B

**DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**Primo parziale – 29 Aprile 2015**

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 - La maggiore polarità di  $\text{NH}_3$  rispetto a  $\text{BH}_3$  è dovuta principalmente :

- A - alla maggiore polarità del legame N-H
- B - alla maggiore elettronegatività dell'azoto rispetto al boro
- C - alla diversa geometria molecolare
- D - in realtà  $\text{NH}_3$  e  $\text{BH}_3$  hanno la stessa polarità

2 - Quanti legami può formare un atomo con ibridazione  $\text{sp}$ ?

- A - 3 legami  $\sigma$  e uno  $\pi$
- B - 3 legami  $\sigma$
- C - 2 legami  $\sigma$  e 2  $\pi$
- D - 2 legami  $\pi$

3 - 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

4 - Quale è la percentuale in peso di acido nitrico in una soluzione acquosa di concentrazione 4,0 molale?

- A - 33,5 %
- B - 13,6 %
- C - 4,0 %
- D - 20,1 %

5 - Quale delle seguenti affermazioni riferite alla molecola di  $\text{NH}_2^-$  è **falsa**?

- A - l'atomo di N è ibridato  $\text{sp}^3$
- B - l'angolo di legame è circa 109 gradi
- C - la molecola è lineare
- D - il legame N-H è polarizzato.

6 - Un panettiere usa come agente lievitante l'idrogenocarbonato di sodio. Con il calore l'idrogenocarbonato di sodio si decompone in carbonato di sodio, acqua e biossido di carbonio. Dopo aver scritto e bilanciato la reazione, calcolare il volume di biossido

di carbonio che si forma a  $400^\circ\text{C}$  e  $0,975\text{ atm}$  per  $1,00\text{ g}$  di idrogeno carbonato di sodio che si decompone.

- A - 714 mL
- B - 337 mL
- C - 474 mL
- D - 675 mL

7 - Un recipiente di un litro viene riempito completamente da  $250\text{ mg}$  di  $\text{CH}_4$  e  $250\text{ mg}$  di  $\text{O}_2$  e si misura una pressione totale di  $0,60\text{ atm}$ . Qual è la temperatura del sistema ?

- A - 195 K
- B - 223 K
- C - 260 K
- D - 312 K

8 - Quale gas a  $-56^\circ\text{C}$  e  $1,5\text{ atm}$  ha la stessa densità dell'ossigeno,  $\text{O}_2$ , a  $0^\circ\text{C}$  e  $1\text{ atm}$ ?

- A -  $\text{N}_2$
- B -  $\text{NH}_3$
- C -  $\text{SO}_2$
- D -  $\text{SO}_3$

9 - Calcolare il calore assorbito dalla dissoluzione di  $15,0\text{ g}$  di cloruro di ammonio, sapendo che la dissoluzione di una mole assorbe  $3,9\text{ kcal}$ .

- A - 0,39 kcal
- B - 0,11 kcal
- C - 3,9 kcal
- D - 1,09 kcal

10 - Indicare lo stato di ibridazione dell'atomo centrale nelle seguenti molecole o ioni:

$\text{BI}_3$ ;  $\text{CO}_3^{2-}$ ;  $\text{NH}_3$ ;  $\text{HCN}$

- A -  $\text{sp}^3$ ;  $\text{sp}$ ;  $\text{sp}^3$ ;  $\text{sp}^2$
- B -  $\text{sp}^2$ ,  $\text{sp}^2$ ;  $\text{sp}^3$ ;  $\text{sp}$
- C -  $\text{sp}^2$ ;  $\text{sp}^3$ ;  $\text{sp}^2$ ;  $\text{sp}^3$
- D -  $\text{sp}^3$ ;  $\text{sp}^2$ ;  $\text{sp}^2$ ;  $\text{sp}^2$

B

11 - Un contenitore è riempito con un uguale numero di moli di neon e di elio. Quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

- A – la pressione parziale esercitata dal Ne è maggiore di quella esercitata dal He
- B – la pressione totale dipende dalla temperatura a cui si trova il recipiente
- C – se facciamo un foro nel recipiente il gas che effonde sarà costituito da un maggior numero di moli di Ne e rispetto a quelle di He
- D - la massa di He e di Ne nel contenitore è la stessa

12 – In una certa reazione le energie dei legami rotti sono più piccole delle energie dei legami formati. Questo significa che

- A - La reazione è esotermica
- B - La reazione è endotermica
- C - I reagenti sono in fase gassosa
- D - Nessuna risposta e' esatta

13 - Qual è fra le seguenti la configurazione elettronica dello ione S<sup>-</sup>

- A - [Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>3</sup>
- B - [Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>5</sup>
- C - [Ne] 3s<sup>2</sup> 2p<sup>5</sup>
- D - [Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>4</sup>

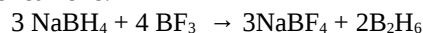
14 – Ad un farmacista viene consegnata della polvere bianca da analizzare. Sciogliendo 0,50 g di sostanza in 5,0 g di benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) la soluzione congela a 3,98 °C (benzene puro fonde a 5,50 °C). Indicare di quale sostanza si tratta. (K<sub>f</sub> di benzene è 5,12 °C/m)

- A – fentanil, C<sub>22</sub>H<sub>28</sub>N<sub>2</sub>O
- B – cocaina, C<sub>17</sub>H<sub>21</sub>NO<sub>4</sub>
- C – pentobarbital, C<sub>11</sub>H<sub>17</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- D – diazepam, C<sub>16</sub>H<sub>13</sub>ClN<sub>2</sub>O

15 - In base alla teoria degli orbitali molecolari quale tra le seguenti affermazioni è **vera** per la molecola Li<sub>2</sub><sup>2-</sup>?

- A - la configurazione elettronica è KK(σ<sub>2s</sub>)<sup>2</sup>
- B - l'ordine di legame è 0
- C - è attratta da campi magnetici
- D - lo spin totale della molecola è diverso da zero

16 – Il diborano, B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, può essere preparato con la seguente reazione:



Quale è la massa di diborano che può essere ottenuta a partire da 1,0 moli di NaBH<sub>4</sub> e da 1,2 moli di BF<sub>3</sub>

- A - 21,8 g
- B - 27,2 g
- C - 10,9 g
- D - 16,6 g

#### 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 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 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge 72,61	As 74,92	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I 126,9	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au 197,0	Hg	Tl	Pb 207,2	Bi	Po	At	Rn

**DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**Primo parziale – 29 Aprile 2015**

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 e' consentita la consultazione di libri o appunti*

1 – Quale è la percentuale in peso di acido nitrico in una soluzione acquosa di concentrazione 2,0 molale?

- A - 33,5 %  
 B - 11,2 %  
 C - 47,1 %  
 D - 2,0 %

2 - La maggiore polarità di SO<sub>2</sub> rispetto a CO<sub>2</sub> è dovuta principalmente :

- A – alla maggiore polarità del legame S-O  
 B – alla maggiore elettronegatività dello zolfo rispetto al carbonio  
 C – alla diversa geometria molecolare  
 D – in realtà SO<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> hanno la stessa polarità

3 – Un recipiente di un litro viene riempito completamente da 400 mg di CH<sub>4</sub> e 400 mg di O<sub>2</sub> e si misura una pressione totale di 0,60 atm. Qual è la temperatura del sistema ?

- A - 195 K  
 B - 223 K  
 C - 260 K  
 D - 312 K

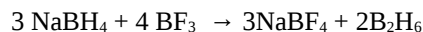
4 - Ad un farmacista viene consegnata della polvere bianca da analizzare. Sciogliendo 0,50 g di sostanza in 8,0 g di benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) la soluzione congela a 4,08 °C (benzene puro fonde a 5,50 °C). Indicare di quale sostanza si tratta. (K<sub>f</sub> di benzene è 5,12 °C/m)

- A – fentanyl, C<sub>22</sub>H<sub>28</sub>N<sub>2</sub>O  
 B – cocaina, C<sub>17</sub>H<sub>21</sub>NO<sub>4</sub>  
 C – pentobarbital, C<sub>11</sub>H<sub>17</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 D – diazepam, C<sub>16</sub>H<sub>13</sub>ClN<sub>2</sub>O

5 – Calcolare il calore assorbito dalla dissoluzione di 10,0 g di nitrato di ammonio, sapendo che la dissoluzione di una mole assorbe 5,0 kcal.

- A - 6,25 kcal  
 B - 0,5 kcal  
 C - 6,25×10<sup>-1</sup> kcal  
 D - 5,0 kcal

6 - Il diborano, B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, può essere preparato con la seguente reazione:



Quale è la massa di diborano che può essere ottenuta a partire da 1,5 moli di NaBH<sub>4</sub> e da 1,8 moli di BF<sub>3</sub>

- A - 24,8 g  
 B - 16,6 g  
 C - 40,8 g  
 D - 32,7 g

7 – Un panettiere usa come agente lievitante l'idrogenocarbonato di sodio. Con il calore l'idrogenocarbonato di sodio si decompone in carbonato di sodio, acqua e biossido di carbonio. Dopo aver scritto e bilanciato la reazione, calcolare il volume di biossido di carbonio che si forma a 300°C e 0,975 atm per 1,00 g di idrogeno carbonato di sodio che si decompone.

- A - 287 mL  
 B - 119 mL  
 C - 574 mL  
 D - 714 mL

8 – In base alla teoria degli orbitali molecolari quale tra le seguenti affermazioni è **vera** per la molecola C<sub>2</sub><sup>2-</sup> ?

- A - l'ordine di legame è 3  
 B - è attratta da campi magnetici  
 C - la configurazione elettronica è KK(σ<sub>2s</sub>)<sup>2</sup>(σ\*<sub>2s</sub>)<sup>2</sup>  
 D - lo spin totale della molecola è diverso da zero

9 - Quanti legami può formare un atomo con ibridazione sp<sup>3</sup>?

- A – 3 legami σ e uno π  
 B – 4 legami σ  
 C – 4 legami σ e 2 π  
 D – 4 legami π

10 - Quale gas a 85°C e 1,5 atm ha la stessa densità dell'ossigeno, O<sub>2</sub>, a 0°C e 1 atm?

- A - N<sub>2</sub>  
 B - NH<sub>3</sub>  
 C - SO<sub>2</sub>  
 D - SO<sub>3</sub>

C

11 - Indicare lo stato di ibridazione dell'atomo centrale nelle seguenti molecole o ioni:

H<sub>2</sub>S ; BF<sub>3</sub> ; NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ; SO<sub>2</sub>

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

12 - In una certa reazione le energie dei legami rotti sono più grandi delle energie dei legami formati. Questo significa che

- A - I reagenti sono in fase gassosa  
 B - Nessuna risposta e' esatta  
 C - La reazione è esotermica  
 D - La reazione è endotermica

13- Un contenitore è riempito con un uguale numero di moli di neon e di elio. Quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

- A - la pressione parziale esercitata dal Ne è maggiore di quella esercitata da He  
 B - la pressione totale non dipende dalla temperatura a cui si trova il recipiente  
 C - se facciamo un foro nel recipiente il gas che effonde sarà costituito da un maggior numero di moli di He e rispetto a quelle di Ne

D - la massa di He e di Ne nel contenitore è la stessa

14 - Qual è fra le seguenti la configurazione elettronica dello ione C<sup>+</sup>

- A - [He] 2s<sup>2</sup> 3p<sup>1</sup>  
 B - [He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>3</sup>  
 C - [He] 2s<sup>2</sup> 2p<sup>1</sup>  
 D - [He] 2s<sup>2</sup> 3p<sup>2</sup>

15 - 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 - clorito di potassio  
 D - perclorato di potassio

16 - Quale delle seguenti affermazioni riferite alla molecola di NH<sub>2</sub><sup>-</sup> è **falsa**?

- A - l'atomo di N è ibridato sp<sup>3</sup>  
 B - l'angolo di legame è circa 120 gradi  
 C - la molecola è piegata  
 D - il legame N-H è polarizzato.

#### 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 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 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge 72,61	As 74,92	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I 126,9	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au 197,0	Hg	Tl	Pb 207,2	Bi	Po	At	Rn

**DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**Primo parziale – 29 Aprile 2015**

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 e' consentita la consultazione di libri o appunti*

1 - Un panettiere usa come agente lievitante l'idrogenocarbonato di sodio. Con il calore l'idrogenocarbonato di sodio si decompone in carbonato di sodio, acqua e biossido di carbonio. Dopo aver scritto e bilanciato la reazione, calcolare il volume di biossido di carbonio che si forma a 50°C e 0,975 atm per 1,00 g di idrogeno carbonato di sodio che si decompone.

- A - 714 mL  
 B - 326 mL  
 C - 163 mL  
 D - 675 mL

2 - L'analisi elementare di un composto fornisce le seguenti percentuali in peso: K 36,7 %; Cl: 33,3 %; O: 30,0 %. Di quale dei seguenti composti si tratta?

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

3 - La maggiore polarità di NH<sub>3</sub> rispetto a BH<sub>3</sub> è dovuta principalmente :

- A - alla maggiore polarità del legame N-H  
 B - alla maggiore elettronegatività dell'azoto rispetto al boro  
 C - alla diversa geometria molecolare  
 D - in realtà NH<sub>3</sub> e BH<sub>3</sub> hanno la stessa polarità

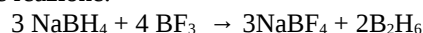
4 - Un recipiente di un litro viene riempito completamente da 350 mg di CH<sub>4</sub> e 350 mg di O<sub>2</sub> e si misura una pressione totale di 0,60 atm. Qual è la temperatura del sistema ?

- A - 195 K  
 B - 229 K  
 C - 260 K  
 D - 312 K

5 - Qual è fra le seguenti la configurazione elettronica dello ione S<sup>-</sup>

- A - [Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>3</sup>  
 B - [Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>5</sup>  
 C - [Ne] 3s<sup>2</sup> 2p<sup>5</sup>  
 D - [Ne] 3s<sup>2</sup> 3p<sup>4</sup>

6 - Il diborano, B<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, può essere preparato con la seguente reazione:



Quale è la massa di diborano che può essere ottenuta a partire da 2,0 moli di NaBH<sub>4</sub> e da 2,4 moli di BF<sub>3</sub>

- A - 54,4 g  
 B - 21,8 g  
 C - 43,6 g  
 D - 33,2 g

7 - In una certa reazione le energie dei legami rotti sono più piccole delle energie dei legami formati. Questo significa che

- A - Nessuna risposta e' esatta  
 B - I reagenti sono in fase gassosa  
 C - La reazione è esotermica  
 D - La reazione è endotermica

8 - Quale delle seguenti affermazioni riferite alla molecola di NH<sub>2</sub><sup>-</sup> è **falsa**?

- A - l'atomo di N è ibridato sp<sup>3</sup>  
 B - l'angolo di legame è circa 109 gradi  
 C - la molecola è piegata  
 D - il legame N-H non è polarizzato.

9 - Calcolare il calore assorbito dalla dissoluzione di 15,0 g di cloruro di ammonio, sapendo che la dissoluzione di una mole assorbe 3,9 kcal.

- A - 0,39 kcal  
 B - 0,11 kcal  
 C - 3,9 kcal  
 D - 1,09 kcal

10 - Indicare lo stato di ibridazione dell'atomo centrale nelle seguenti molecole o ioni:

BI<sub>3</sub>; CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; NH<sub>3</sub>; HCN

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

D

11 - Quanti legami può formare un atomo con ibridazione  $sp$  ?

- A - 1 legame  $\sigma$  e uno  $\pi$   
 B - 3 legami  $\sigma$   
 C - 2 legami  $\pi$   
 D - 2 legami  $\sigma$  e 2  $\pi$

12 - Un contenitore è riempito con un uguale numero di moli di neon e di elio. Quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

- A - la pressione parziale esercitata dal Ne è maggiore di quella esercitata dal He  
 B - la pressione totale dipende dalla temperatura a cui si trova il recipiente  
 C - se facciamo un foro nel recipiente il gas che effonde sarà costituito da un maggior numero di moli di Ne e rispetto a quelle di He  
 D - la massa di He e di Ne nel contenitore è la stessa

13 - Ad un farmacista viene consegnata della polvere bianca da analizzare. Sciogliendo 0,50 g di sostanza in 8,0 g di benzene ( $C_6H_6$ ) la soluzione congela a 4,08 °C (benzene puro fonde a 5,50 °C). Indicare di quale sostanza si tratta. ( $K_f$  di benzene è 5,12 °C/m)

- A - fentanil,  $C_{22}H_{28}N_2O$   
 B - cocaina,  $C_{17}H_{21}NO_4$

- C - pentobarbital,  $C_{11}H_{17}N_2O_3$   
 D - diazepam,  $C_{16}H_{13}ClN_2O$

14 - Quale è la percentuale in peso di acido nitrico in una soluzione acquosa di concentrazione 6,0 molale?

- A - 33,5 %  
 B - 27,4 %  
 C - 6,0 %  
 D - 20,1 %

15 - In base alla teoria degli orbitali molecolari quale tra le seguenti affermazioni è **vera** per la molecola  $Li_2^{2-}$  ?

- A - la configurazione elettronica è  $KK(\sigma_{2s})^2$   
 B - l'ordine di legame è 0  
 C - è attratta da campi magnetici  
 D - lo spin totale della molecola è diverso da zero

16 - Quale gas a 750°C e 1,5 atm ha la stessa densità dell'ossigeno,  $O_2$ , a 0°C e 1 atm?

- A -  $N_2$   
 B -  $NH_3$   
 C -  $SO_2$   
 D -  $SO_3$

#### 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 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 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge 72,61	As 74,92	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I 126,9	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au 197,0	Hg	Tl	Pb 207,2	Bi	Po	At	Rn