

**FACOLTÀ DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**COMPITO SCRITTO - 25 Febbraio 2014**

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 specie  $S^{2-}$  è isoelettronica con:

- A - Ne  
 B -  $P^+$   
 C -  $F^-$   
 D -  $Cl^-$

2 - Quale è il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo 50 g di cloruro di ammonio in 0,25 litri di acqua? L'ammoniaca è una base debole con  $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$

- A - 2,09  
 B - 9,66  
 C - 4,34  
 D - 11,9

3 - Sono presenti **meno** atomi di idrogeno in 100,0 g di:

- A - etano,  $C_2H_4$  (PM=28)  
 B - benzene,  $C_6H_6$  (PM=78)  
 C - propene,  $C_3H_6$  (PM=42)  
 D - toluene,  $C_7H_8$  (PM=92)

4 - In 2,0 kg di  $H_2O(l)$  sono disciolti 368,4 g di etanolo,  $C_2H_5OH$ . La temperatura di ebollizione della soluzione ( $K_{eb}(H_2O) = 0,512$ ) sarà pari a

- A - 100,82 °C  
 B - 102,05 °C  
 C - 97,95 °C  
 D - 99,18 °C

5 - Un pallone contiene 64 g di  $O_2$ . Un secondo pallone di uguale volume, alla stessa temperatura e pressione, contiene 68 g di un gas incognito. Esso è:

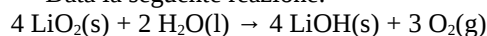
- A -  $CO_2$   
 B - He  
 C -  $H_2$   
 D -  $H_2S$

6 - Quale è la percentuale in peso di acido nitrico in una soluzione acquosa di concentrazione 10,0 molale?

- A - 33,5 %  
 B - 10,0 %

- C - 47,1 %  
 D - 38,6 %

7 - Data la seguente reazione:



Si determini il volume di ossigeno a 21°C e 0,5 atm che si ottiene dalla reazione di 6,50 g di  $LiO_2$  con acqua in eccesso.

- A - 10,7 litri  
 B - 6,03 litri  
 C - 5,37 litri  
 D - 12,1 litri

8 - Quale delle seguenti affermazioni riguardo lo ione  $NO_3^-$  è **falsa** ?

- A - è lo ione nitrato  
 B - l'azoto ha ibridazione di tipo  $sp^2$   
 C - ha geometria trigonale piramidale  
 D - presenta angoli di legame di circa 120°

9 - Facendo reagire 60 g di  $S(s)$  con 50 g di  $O_2(g)$  quante moli di triossido di zolfo si formano? (Si consiglia di scrivere e bilanciare la reazione)

- A - 1,04  
 B - 1,84  
 C - 0,94  
 D - 1,56

10 - Quale è la specie riducente nella seguente reazione di ossido-riduzione?



- A - Zn  
 B -  $NO_3^-$   
 C -  $OH^-$   
 D -  $NH_3$

11 - La reazione  $A + B \rightarrow C + D$  è caratterizzata da un  $\Delta H^\circ = 0$  e segue una cinetica del primo ordine rispetto ad A e del secondo ordine rispetto a B. Quale delle seguenti affermazioni è **falsa**?

## C

- A - la velocità aumenta di quattro volte se si raddoppia la concentrazione iniziale di A
- B - la velocità aumenta se si aumenta la temperatura
- C - la velocità aumenta di quattro volte se si raddoppia la concentrazione iniziale di B
- D - la velocità aumenta al diminuire dell'energia di attivazione

12 - L'acido cloroacetico,  $\text{HC}_2\text{H}_2\text{ClO}_2$ , è un acido monoprotico debole con  $K_a=1,4 \times 10^{-3}$ . Si prepara una soluzione sciogliendo 0,012 g di acido cloroacetico in 2,5 litri di volume finale. Si calcoli il pH della soluzione.

- A - 6,28
- B - 7,72
- C - 3,57
- D - 10,4

13 - Il bromuro di piombo(II) è un sale poco solubile con solubilità pari a 7,90 g/L. Quale è il Kps del bromuro di piombo(II)? Il peso atomico del piombo è 207,2 u.a.

- A-  $4,00 \times 10^{-5}$
- B-  $3,95 \times 10^{-1}$
- C-  $1,20 \times 10^{-8}$
- D-  $7,90 \times 10^{-3}$

14 - Per una reazione caratterizzata da:

$$\Delta H > 0 \text{ e } \Delta S > 0$$

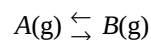
La variazione di energia libera è ...

- A - sempre positiva
- B - positiva per  $T < (\Delta H/\Delta S)$
- C - negativa per  $T < (\Delta H/\Delta S)$
- D - sempre negativa

15 - Si forma **sempre** un legame ionico tra:

- A - atomi metallici
- B - atomi di non metalli
- C - atomi di differente elettronegatività
- D - metalli alcalini e alogeni

16 - I composti A e B sono in equilibrio ad una certa temperatura, secondo la reazione.



A presenta  $\Delta H_f^\circ = -100,00 \text{ kJ mol}^{-1}$ , mentre B presenta  $\Delta H_f^\circ = -180,00 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Cosa avviene aumentando la temperatura?

- A - Entrambe le concentrazioni diminuiscono
- B - Diminuisce la concentrazione della specie A.
- C - Le concentrazioni non cambiano.
- D - Aumenta la concentrazione della specie A

## 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	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	Sn 118,7	Sb	Te 127,6	I	Xe