

**D**

**FACOLTÀ DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**Compito scritto – 25 Giugno 2013**

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_ MAT \_\_\_\_\_

*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 reazione a 25 °C:



ha costante cinetica di  $1,4 \times 10^{-1}$  ed è di ordine 2 rispetto ad A e di ordine 1 rispetto a B. Calcolare la velocità iniziale di reazione per una miscela in cui  $[B]=0,15 \text{ M}$  e  $[A]=2 \times [B]$ .

- A -  $1,40 \times 10^{-1}$   
 B -  $9,45 \times 10^{-4}$   
 C -  $1,89 \times 10^{-3}$   
 D -  $3,78 \times 10^{-3}$

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

C = 48,00% ; H = 5,600% ; O = 12,80% ; N = 33,60%

Determinare la formula minima del farmaco.

- A -  $C_7H_{15}O_3N_2$   
 B -  $C_8H_8O_2N$   
 C -  $C_5H_7ON_3$   
 D -  $C_9H_{13}O_2N$

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

HCN     $NO_3^-$      $H_2S$

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

4 - Calcolare il punto di ebollizione di una soluzione acquosa di nitrato di calcio 17,5% in peso. (La costante ebullioscopica dell'acqua vale  $0,52 \text{ }^\circ\text{C/m}$ )

- A -  $99,33 \text{ }^\circ\text{C}$   
 B -  $102,02 \text{ }^\circ\text{C}$   
 C -  $97,98 \text{ }^\circ\text{C}$   
 D -  $100,67 \text{ }^\circ\text{C}$

5 - Per una reazione caratterizzata da:

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

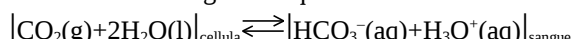
La variazione di energia libera è ...

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

6 - Una soluzione acquosa di acido cloridrico ha  $pH=3$ . Quanti grammi di soda si devono aggiungere a 125 mL della soluzione di acido cloridrico per avere  $pH=5$  ?

- A - 3,20 g  
 B -  $8,00 \times 10^{-2}$  g  
 C -  $4,95 \times 10^{-3}$  g  
 D - i dati sono insufficienti

7 - Lo scambio di  $CO_2$  tra la cellula ed il sangue avviene tramite il seguente equilibrio:



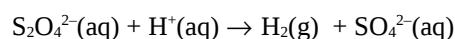
Una diminuzione del pH del sangue determinerà ...

- A - diminuzione di  $CO_2$  nella cellula  
 B - diminuzione di bicarbonato nel sangue  
 C - il pH non influenza l'equilibrio  
 D - aumento di bicarbonato nel sangue

8 - Quale dei seguenti sali di Zn(II) presenta la solubilità più bassa?

- A - cianuro,  $K_{ps} = 3,16 \times 10^{-23}$   
 B - idrossido,  $K_{ps} = 4,79 \times 10^{-17}$   
 C - carbonato,  $K_{ps} = 1,45 \times 10^{-11}$   
 D - fosfato,  $K_{ps} = 9,12 \times 10^{-33}$

9 - Si consideri la seguente reazione di ossido riduzione (da bilanciare in ambiente acido):



Quanti litri di  $H_2$  misurati a  $37 \text{ }^\circ\text{C}$  e 1,5 atm si ottengono a partire da 1,5 moli di  $S_2O_4^{2-}$ ?

- A - 489,3 L  
 B - 50,90 L  
 C - 76,39 L  
 D - 81,55 L

10 - Quali delle seguenti molecole o ioni possono essere rappresentate da più formule di risonanza:

(a)  $CO_2$  ; (b)  $ClO^-$  ; (c)  $NO_2^-$  ; (d) HCN

- A - solo (c)  
 B - (c) e (d)

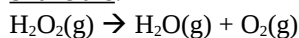
## D

- C - tutte  
 D - (a), (c) e (d)

11 - Una soluzione tampone viene preparata aggiungendo 1,5 moli di acido cloridrico ad una soluzione acquosa contenente 3 moli di ammoniaca ( $pK_b = 5$ ). Indicare il pH e la coppia acido-base del tampone.

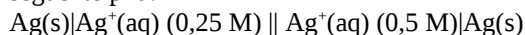
- A -  $pH = 9$ ; tampone  $NH_4^+/OH^-$   
 B -  $pH = 9$ ; tampone  $NH_4^+/NH_3$   
 C -  $pH = 5$ ; tampone  $HCl/NH_3$   
 D -  $pH = 5$ ; tampone  $NH_4^+/NH_3$

12 - Calcolare quanti litri di perossido di idrogeno gassoso, misurati a 3,5 atm e 115 °C, sono necessari per produrre 12,0 Kg di ossigeno secondo la reazione da bilanciare:



- A -  $6,83 \times 10^3$   
 B -  $3,41 \times 10^3$   
 C -  $1,71 \times 10^3$   
 D -  $1,37 \times 10^4$

13 - Calcolare la forza elettromotrice a 25 °C della seguente pila:



- A - - 0,02 V  
 B - 0,02 V  
 C - 0,09 V  
 D - i dati non sono sufficienti

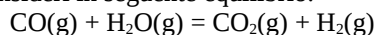
14 - Calcolare il calore assorbito dalla dissoluzione di 15,0 g di nitrato di sodio, sapendo che la dissoluzione di una mole assorbe 7,3 kcal.

- A - 7,3 kcal  
 B - 1,29 kcal  
 C - 0,73 kcal  
 D - 0,13 kcal

15 - 10,0 g di cianuro di potassio vengono sciolti in 250 mL di acqua. Calcolare il pH della soluzione ottenuta. Sapendo che l'acido cianidrico è debole con  $pK_a=10$ .

- A - 5,11  
 B - 2,11  
 C - 8,89  
 D - 11,9

16 - Si consideri in seguente equilibrio:



In un reattore di 200 L e a 500 °C vengono poste a reagire 32 moli di monossido di carbonio e 32 moli di acqua. Calcolare la pressione parziale di idrogeno ad equilibrio raggiunto, sapendo che a 500 °C  $K_p=2,08$ .

- A - 33,1 atm  
 B - i dati sono insufficienti  
 C - 5,99 atm  
 D - 10,2 atm

### 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	As	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe 131,1