

D

**FACOLTÀ DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia/CTF**  
**CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA**  
**COMPITO SCRITTO - 22 Novembre 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 - Quale delle seguenti affermazioni relative alla costante cinetica di reazione è **vera**:

- A- aumenta esponenzialmente con la temperatura
- B- aumenta linearmente con la temperatura
- C- è indipendente dalla temperatura
- D- è inversamente proporzionale alla temperatura

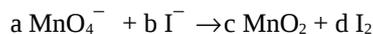
2 - 300 mL di una soluzione acquosa contenente 0,15 g di solfato di potassio viene concentrata evaporando il solvente fino a dimezzare il volume. Qual è la molarità della soluzione finale?

- A -  $5,74 \times 10^{-3}$  M
- B -  $2,87 \times 10^{-3}$  M
- C -  $1,44 \times 10^{-3}$  M
- D -  $3,70 \times 10^{-3}$  M

3 - Si calcoli il pH di una soluzione ottenuta mescolando 47,0 g di HNO<sub>2</sub> e 42,6 g di KNO<sub>2</sub> e aggiungendo acqua fino al volume di 275 mL. (K<sub>a</sub> di HNO<sub>2</sub> è  $1,1 \times 10^{-4}$ )

- A - 4,26
- B - 3,96
- C - 3,66
- D - 1,92

4 - Bilanciare la seguente reazione in ambiente basico:



Quali sono i coefficienti a,b,c,d?

- A - a=2, b=6, c=2, d=3
- B - a=1, b=3, c=2, d=3
- C - a=4, b=1, c=4, d=2
- D - a=2, b=1, c=2, d=2

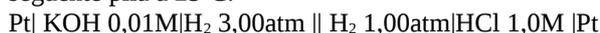
5 - Quale delle seguenti affermazioni è **vera**?

- A- Cl<sup>-</sup> e F<sup>-</sup> sono isoelettronici
- B- F<sup>-</sup> ha raggio ionico minore di Cl<sup>-</sup>
- C- F<sup>-</sup> è meno basico di Cl<sup>-</sup>
- D- nessuna delle affermazioni precedenti

6 - In base alla teoria degli orbitali molecolari quale tra le seguenti affermazioni è **falsa** per lo ione cianuro ?

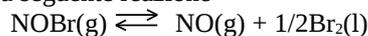
- A - l'ordine di legame è 3
- B - è paramagnetico
- C - la configurazione elettronica è  $KK(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\pi_{2p})^4(\sigma_{2p})^2$
- D - ha spin totale uguale a zero

7 - Determinare la forza elettromotrice della seguente pila a 25°C.



- A - 0,72 V
- B - 0,07 V
- C - 0,37 V
- D - 0,59 V

8 - La seguente reazione



presenta un  $\Delta H^\circ = +30,1$  kJ/mol. Quale delle seguenti condizioni favorisce lo spostamento dell'equilibrio verso i prodotti?

- A - aumento di temperatura
- B - diminuzione della pressione totale
- C - aumento del numero di moli di Br<sub>2</sub>(l)
- D - diminuzione della concentrazione di NOBr

9- L'acido cloroacetico, CH<sub>2</sub>ClCO<sub>2</sub>H, ha K<sub>a</sub>= $1,3 \times 10^{-3}$ . Si calcoli il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo 1,5 g di cloroacetato di sodio (NaCH<sub>2</sub>ClCO<sub>2</sub>) in 250 ml di acqua.

- A - 2,09
- B - 6,20
- C - 7,80
- D - 11,9

10- Zn(OH)<sub>2</sub> è un sale poco solubile con K<sub>ps</sub> pari a  $4,8 \times 10^{-17}$ . Si calcoli il pH della soluzione satura.

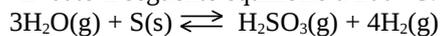
- A - 5,84
- B - 7,0
- C - 8,16
- D - 8,66

## D

11 - Una soluzione di acido nitrico in acqua ha molalità pari a 0,62 (densità 1,32 g/mL). Qual è il pH della soluzione ?

- A - 0,21  
 B - è necessario conoscere il Ka  
 C - 0,10  
 D - 0,79

12 - E' dato il seguente equilibrio a 200 °C:



35,0 Kg di vapor d'acqua sono posti a reagire con S(s) in un reattore di 100,0 L. Ad equilibrio raggiunto, la concentrazione di vapor d'acqua è pari alla metà di quella iniziale. Calcolare la costante di equilibrio Kc.

- A - i dati non sono sufficienti  
 B - 10,50  
 C - 0,388  
 D - 99,53

13 - Quale di queste molecole ha momento di dipolo maggiore?

- A - CO<sub>2</sub>  
 B - SiF<sub>4</sub>  
 C - BeH<sub>2</sub>  
 D - PBr<sub>3</sub>

14 - L'acido perclorico (acido forte) reagisce con l'idrossido di sodio per dare una soluzione acquosa contenente ioni perclorato e ioni sodio.

Quale tra le seguenti è la corrispondente equazione **ionica netta**?

- A -  $\text{HClO}_4 + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{ClO}_4^- + \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$   
 B -  $\text{HClO}_4 + \text{OH}^- \longrightarrow \text{ClO}_4^- + \text{H}_2\text{O}$   
 C -  $\text{H}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$   
 D -  
 $\text{H}^+ + \text{ClO}_3^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{ClO}_3^- + \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$

15 - Un sale idrato del calcio contiene l'14,8% in peso di acqua. Quale delle seguenti è la formula del composto?

- A - CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O  
 B - Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·3H<sub>2</sub>O  
 C - Ca(ClO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·H<sub>2</sub>O  
 D - CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O

16 - Quale tra le seguenti affermazioni è **vera** per la molecola H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>?

- A - l'ibridazione di O è sp<sup>2</sup>  
 B - il legame O-O è doppio  
 C - ogni O forma 2 legami di tipo σ  
 D - i due atomi H sono legati allo stesso O

### 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	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	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe

**D**