

A

**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 - Determinare la forza elettromotrice della seguente pila a 25°C.  
 Pt|KOH 0,10M|H<sub>2</sub> 1,00atm || H<sub>2</sub> 1,00atm|HCl 1,0M |Pt

- A - 0,06 V  
 B - 0,77 V  
 C - 0,12 V  
 D - 0,59 V

2 - La seguente reazione  

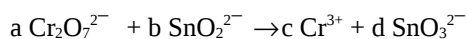
$$\text{NO(g)} + 1/2\text{Br}_2\text{(l)} \rightleftharpoons \text{NOBr(g)}$$
 presenta un  $\Delta H^\circ = -30,1$  kJ/mol. Quale delle seguenti condizioni favorisce lo spostamento dell'equilibrio verso i prodotti?

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

3- L'acido cloroacetico, CH<sub>2</sub>ClCO<sub>2</sub>H, ha  $K_a = 1,3 \times 10^{-3}$ . Si calcoli il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo 15,0 g di cloroacetato di sodio (NaCH<sub>2</sub>ClCO<sub>2</sub>) in 500 ml di acqua.

- A - 8,15  
 B - 0,74  
 C - 5,85  
 D - 13,4

4 - Bilanciare la seguente reazione in ambiente acido:



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

- A - a=2, b=3, 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- Cl<sup>-</sup> ha raggio ionico minore di F<sup>-</sup>  
 C- F<sup>-</sup> è più basico di Cl<sup>-</sup>  
 D- nessuna delle affermazioni precedenti

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

- A - l'ordine di legame è 2  
 B - è attratto da campi magnetici  
 C - la configurazione elettronica è  $\text{KK}(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\pi_{2p})^4(\sigma_{2p})^2$   
 D - ha spin totale diverso da zero

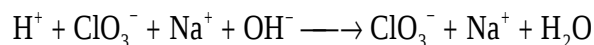
7 - Quale di queste molecole ha momento di dipolo minore?

- A - H<sub>2</sub>O  
 B - CH<sub>2</sub>  
 C - NH<sub>3</sub>  
 D - BeH<sub>2</sub>

8 - L'acido clorico (acido debole) reagisce con l'idrossido di sodio per dare una soluzione acquosa contenente ioni clorato e ioni sodio.

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

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



9 - Un sale idrato del calcio contiene l'8,0% 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

10- Mn(OH)<sub>2</sub> è un sale poco solubile con K<sub>ps</sub> pari a  $1,8 \times 10^{-11}$ . Si calcoli il pH della soluzione satura.

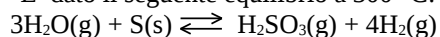
- A - 10,52  
 B - 8,63  
 C - 7,0  
 D - 3,48

# A

11 - Una soluzione di acido nitrico in acqua ha molalità pari a 0,32 (densità 1,27 g/mL). Qual è il pH della soluzione ?

- A - 0,49  
 B - è necessario conoscere il Ka  
 C - 0,32  
 D - 0,40

12 - E' dato il seguente equilibrio a 300 °C:



50,0 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 - 203,3  
 C - 192,9  
 D - 2,033

13 - 300 mL di una soluzione acquosa contenente 0,15 g di solfato di potassio viene aggiungendo il solvente fino a raddoppiare il volume. Qual è la molarità della soluzione finale?

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

D -  $3,70 \times 10^{-3}$  M

14 - Si calcoli il pH di una soluzione ottenuta mescolando 23,5 g di HNO<sub>2</sub> e 85,1 g di KNO<sub>2</sub> e aggiungendo acqua fino al volume di 375 mL. (Ka di HNO<sub>2</sub> è  $1,1 \times 10^{-4}$ )

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

15 - Quale tra le seguenti affermazioni è **falsa** per la molecola CH<sub>2</sub>O?

- A - l'ibridazione di C è sp<sup>2</sup>  
 B - il legame CO è doppio  
 C - il C forma quattro legami di tipo σ  
 D - ci sono due coppie solitarie su O

16 - Quale delle seguenti affermazioni relative alla costante cinetica di reazione è **vera**:

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

## 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	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