

C

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 - 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

2 - Si calcoli il pH di una soluzione ottenuta mescolando 23,5 g di HNO₂ e 85,1 g di KNO₂ e aggiungendo acqua fino al volume di 375 mL. (K_a di HNO₂ è $1,1 \times 10^{-4}$)

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

3 - Quale tra le seguenti affermazioni è **falsa** per la molecola CH₂O?

- A - l'ibridazione di C è sp²
 B - il C forma quattro legami di tipo σ
 C - il legame CO è doppio
 D - ci sono due coppie solitarie su O

4 - 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

5 - Determinare la forza elettromotrice della seguente pila a 25°C.
 Pt | KOH 0,10M | H₂ 1,00atm || H₂ 1,00atm | HCl 1,0M | Pt

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

6 - La seguente reazione

$$\text{NO(g)} + 1/2\text{Br}_2(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NOBr(g)}$$

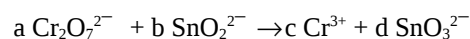
presenta un ΔH° = -30,1 kJ/mol. Quale delle seguenti condizioni favorisce lo spostamento dell'equilibrio verso i prodotti?

- A - aumento di temperatura
 B - aumento della pressione totale
 C - aumento del numero di moli di Br₂(l)
 D - diminuzione della concentrazione di NOBr

7- L'acido cloroacetico, CH₂ClCO₂H, ha K_a = $1,3 \times 10^{-3}$. Si calcoli il pH di una soluzione ottenuta sciogliendo 15,0 g di cloroacetato di sodio (NaCH₂ClCO₂) in 500 ml di acqua.

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

8 - 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

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

- A - F⁻ è più basico di Cl⁻
 B - Cl⁻ ha raggio ionico minore di F⁻
 C - Cl⁻ e F⁻ sono isoelettronici
 D - nessuna delle affermazioni precedenti

10 - 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

C

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

- A - H_2O
 B - CH_2
 C - NH_3
 D - BeH_2

12 - 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 - $H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$
 B - $HClO_3 + OH^- \longrightarrow ClO_3^- + H_2O$
 C - $HClO_2 + Na^+ + OH^- \longrightarrow ClO_2^- + Na^+ + H_2O$
 D -
 $H^+ + ClO_3^- + Na^+ + OH^- \longrightarrow ClO_3^- + Na^+ + H_2O$

13 - Un sale idrato del calcio contiene l'8,0% in peso di acqua. Quale delle seguenti è la formula del composto?

- A - $CaCl_2 \cdot 2H_2O$
 B - $Ca_3(PO_4)_2 \cdot 3H_2O$
 C - $Ca(ClO_3)_2 \cdot H_2O$
 D - $CaC_2O_4 \cdot H_2O$

14- $Mn(OH)_2$ è un sale poco solubile con Kps 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

15 - 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

16 - E' dato il seguente equilibrio a 300 °C:
 $3H_2O(g) + S(s) \rightleftharpoons H_2SO_3(g) + 4H_2(g)$

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

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