

D

FACOLTÀ DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
COMPITO SCRITTO - 5 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 - L'acido benzoico, C_6H_5COOH , è un acido debole con $K_a=6,3 \times 10^{-5}$. Si determini il pH di una soluzione 0,002 M di benzoato di sodio, C_6H_5COONa .

- A - 10,6
 B - 6,2
 C - 7,8
 D - 3,4

2 - L'acido cloridrico gassoso reagisce con il nitrato di piombo(II) in soluzione per dare cloruro di piombo(II) e acido nitrico. Dopo aver scritto e bilanciato la reazione, si calcoli il volume di acido cloridrico gassoso a 20 °C e alla pressione di 1,7 atm che occorre impiegare per produrre 30 g di cloruro di piombo(II). Il peso atomico del piombo è 207,2 g/mol.

- A - 3,1 L
 B - 1,5 L
 C - 10,5 L
 D - 6,2 L

3 - Una soluzione di glicol etilenico ($C_2H_4(OH)_2$) in acqua congela a $-10^\circ C$. Si calcoli la frazione molare del glicol etilenico in tale soluzione, sapendo che la costante crioscopica dell'acqua è $1,86^\circ C/m$

- A - 8,06
 B - 0,81
 C - 0,09
 D - 0,13

4 - Quale delle seguenti affermazioni riferite allo ione S^{2+} è **vera**?

- A - ha configurazione elettronica $[Ne] 3s^2 3p^6$
 B - ha quattro elettroni di valenza
 C - ha tre elettroni spaiati
 D - è isoelettronico con Ar

5 - Ad un litro di soluzione di acido ipocloroso 0,20 M vengono aggiunte 0,15 moli di idrossido di sodio. Calcolare il pH della soluzione sapendo che l'acido ipocloroso è un acido debole con $K_a=1,1 \times 10^{-8}$

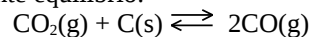
- A - 7,0
 B - 10,6
 C - 8,4

D - 8,0

6 - Il punto triplo dell'idrogeno molecolare, H_2 , si ha a 13,8 K e 0,069 atm. Un campione di idrogeno solido viene riscaldato, alla pressione costante di 0,050 atm, da 3 K fino a 300 K. Quali transizioni di fase si osservano?

- A - Fusione e evaporazione
 B - Solo evaporazione
 C - Solo sublimazione
 D - Solo fusione

7 - Il seguente equilibrio:



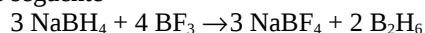
è caratterizzato da $\Delta H^\circ=172,5$ kJ/mol e $\Delta S^\circ=175,6$ J/(mol K). Si calcoli la variazione di energia libera a $600^\circ C$ e si stabilisca se a tale temperatura la reazione è spontanea.

- A - -86,2 kJ e la reazione è spontanea
 B - -86,2 kJ e la reazione non è spontanea
 C - 19,2 kJ e la reazione non è spontanea
 D - 19,2 kJ e la reazione è spontanea

8 - In una cella elettrolitica contenente cloruro di rame fuso, $CuCl_2$, viene fatta passare una corrente di 1000 A per 12 minuti. Qual è il peso di rame metallico che si ottiene al catodo?

- A - 474 g
 B - 948 g
 C - 237 g
 D - 119 g

9 - Il diborano, B_2H_6 , può essere preparato tramite la reazione seguente



Quante moli di diborano si ottengono dalla reazione di 60 moli di $NaBH_4$ e 64 moli di BF_3 ?

- A - 48
 B - 32
 C - 40
 D - 16

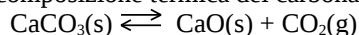
10 - Il fluoruro di bario, BaF_2 , è un sale poco solubile ($K_{ps}=1,0 \times 10^{-6}$). Ad una soluzione **non** satura

D

di fluoruro di bario viene aggiunta una certa quantità di fluoruro di sodio, NaF, sale molto solubile. Cosa accade?

- A - Occorre conoscere la concentrazione di NaF aggiunto
- B - NaF precipita
- C - BaF₂ precipita
- D - non accade niente, perché il pH della soluzione è rimasto invariato

11 – La decomposizione termica del carbonato di calcio



è un processo endotermico. Quale delle seguenti affermazioni è **falsa**:

- A - l'espressione della costante di equilibrio è $K_p = P_{\text{CO}_2}$
- B - un aumento della pressione parziale di CO₂(g) provoca lo spostamento dell'equilibrio verso i prodotti
- C - un aumento della massa di CaCO₃(s) non provoca variazioni dell'equilibrio
- D - la costante di equilibrio K_p aumenta all'aumentare della temperatura

12 – Se l'ossido di potassio reagisce con l'acqua si forma:

- A - potassio libero e acqua ossigenata
- B - un sale
- C - una soluzione acida
- D - una soluzione basica

13 – Quale è la composizione percentuale in massa degli elementi costituenti il nitrito di ferro(III)?

- A - Fe: 28,81%; N: 21,67%; O: 49,52%
- B - Fe: 37,77%; N: 18,94%; O: 43,29%
- C - Fe: 23,09%; N: 17,37%; O: 59,54%
- D - Fe: 31,05%; N: 15,57%; O: 53,38%

14 - Quale delle seguenti affermazioni riguardo lo ione SO₃²⁻ è **falsa** ?

- A - è lo ione solfato
- B - lo zolfo ha ibridazione di tipo sp³
- C - ha geometria trigonale piramidale
- D - presenta angoli di legame di circa 109°

15 - Quale delle seguenti soluzioni presenta un pH più acido?

- A - una soluzione 0,1 M di anilina, C₆H₅NH₂ e 0,1 M di C₆H₅NH₃Cl (l'anilina è una base con K_b= 1,0× 10⁻¹⁰)
- B - una soluzione 10⁻⁵ M di HCN (K_a(HCN)= 1,0× 10⁻¹⁰)
- C - una soluzione 10⁻⁵ M di HCl
- D - una soluzione tampone a pH=5,5

16 – Quali dei seguenti fattori influenzano la velocità con cui avviene una reazione chimica ?

- I** un aumento di temperatura
- II** la concentrazione dei reagenti
- III** la presenza di un catalizzatore

- A - solo I e III
- B - tutti e tre
- C - solo II e III
- D - solo III

Costanti utili

Numero di Avogadro, N = 6,022×10²³ ; Costante dei gas, R = 0,0821 L atm mol⁻¹ K⁻¹ = 8,314 J mol⁻¹ K⁻¹ ; Costante di Rydberg=2,18× 10⁻¹⁸ J Velocità della luce c=3,00× 10⁸ m/s Costante di Planck h=6,63× 10⁻³⁴ 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 58,69	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge	As 74,92	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe