

B

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 - Quale è la composizione percentuale in massa degli elementi costituenti il nitrato di ferro(II)?

- 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%

2 - Il diborano, B₂H₆, può essere preparato tramite la reazione seguente



Quante moli di diborano si ottengono dalla reazione di 30 moli di NaBH₄ e 32 moli di BF₃?

- A - 20
 B - 16
 C - 12
 D - 8

3 - Ad un litro di soluzione di acido cloroso 0,01 M vengono aggiunte 0,003 moli di idrossido di sodio. Calcolare il pH della soluzione sapendo che l'acido cloroso è un acido debole con $K_a = 1,1 \times 10^{-2}$

- A - 7,0
 B - 2,0
 C - 1,6
 D - 7,6

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

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

5 - 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 i reagenti
 C - un aumento della massa di CaCO₃(s) provoca lo spostamento dell'equilibrio verso destra

D - la costante di equilibrio K_p aumenta all'aumentare della temperatura

6 - L'acido benzoico, C₆H₅COOH, è un acido debole con $K_a = 6,3 \times 10^{-5}$. Si determini il pH di una soluzione 0,3 M di benzoato di sodio, C₆H₅COONa.

- A - 8,8
 B - 5,2
 C - 2,4
 D - 11,6

7 - Se l'ossido di potassio reagisce con l'acqua si forma:

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

8 - 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 - solo III
 C - solo II e III
 D - tutti e tre

9 - 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 150 g di cloruro di piombo(II). Il peso atomico del piombo è 207,2 g/mol.

- A - 15,3 L
 B - 7,6 L
 C - 30,5 L
 D - 10,2 L

10 - Il punto triplo dell'idrogeno molecolare, H₂, si ha a 13,8 K e 0,069 atm. Un campione di idrogeno solido viene riscaldato, alla pressione costante di 0,040 atm, da 1 K fino a 300 K. Quali transizioni di fase si osservano?

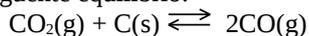
B

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

11 - Una soluzione di glicol etilenico (C₂H₄(OH)₂) in acqua congela a -15°C. Si calcoli la frazione molare del glicol etilenico in tale soluzione, sapendo che la costante crioscopica dell'acqua è 1,86 °C/m

- A - 8,06
- B - 0,81
- C - 0,08
- D - 0,13

12 - Il seguente equilibrio:



è caratterizzato da $\Delta H^\circ = 172,5 \text{ kJ/mol}$ e $\Delta S^\circ = 175,6 \text{ J/(mol K)}$. Si calcoli la variazione di energia libera a 1200° 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 - 10,2 kJ e la reazione è spontanea
- D - 10,2 kJ e la reazione non è spontanea

13 - Il fluoruro di bario, BaF₂, è un sale poco solubile (K_{ps}=1,0×10⁻⁶). Ad una soluzione satura 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 - BaF₂ precipita
- C - NaF precipita
- D - non accade niente, perché il pH della soluzione è rimasto invariato

14 - Quale delle seguenti affermazioni riferite allo ione S²⁺ è **vera**?

- A - ha configurazione elettronica [Ne] 3s²3p⁶
- B - ha sei elettroni di valenza
- C - ha tre elettroni spaiati
- D - è isoelettronico con Si

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

- A - una soluzione 10⁻⁵ M di HCl
- B - una soluzione 10⁻⁵ M di HCN (K_a(HCN)= 1,0×10⁻¹⁰)
- C - 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)
- D - una soluzione tampone a pH=5,5

16 - In una cella elettrolitica contenente cloruro di rame fuso, CuCl₂, viene fatta passare una corrente di 1000 A per 24 minuti. Qual è il peso di rame metallico che si ottiene al catodo?

- A - 474 g
- B - 948 g
- C - 237 g
- D - 1897 g

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=2,180×10⁻¹⁸ 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	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