

A

B

FACOLTÀ DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
Compito scritto – 2 Aprile 2015

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 formico, HCOOH, è un acido debole con $K_a = 1,8 \times 10^{-4}$. Si determini il pH di una soluzione acquosa 0,50 M di acido formico.

- A - 2,0
 B - 12,0
 C - 5,3
 D - 8,7

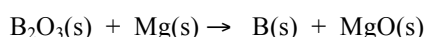
2 – Si consideri la molecola SiCl₂. Quale fra le seguenti affermazioni è **vera** ?

- A - l'angolo di legame è circa 180°
 B - il silicio è ibridizzato sp
 C - è piegata
 D - la molecola non è polare

3 – Un idracido si differenzia da un ossiacido perché:

- A - il numero di atomi di idrogeno è maggiore di quelli di ossigeno
 B - presenta comportamento acido solo nella sua forma idrata
 C - non contiene ossigeno
 D - non è ossidante

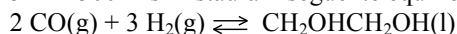
4 - Si consideri la seguente reazione chimica (da bilanciare)



Se si fanno reagire 696,2 g di B₂O₃ e 291,6 g di Mg, quale è la massa di B che si ottiene?

- A - 216,2 g
 B - 129,7 g
 C - 108,1 g
 D - 86,48 g

5 - A 500 K si instaura il seguente equilibrio:



Si ricavi il ΔG° a 500 K di tale equilibrio conoscendo i seguenti dati:

- $\Delta H_f^\circ(CO) = -110,5 \text{ kJ/mol}$; $S^\circ(CO) = 197,7 \text{ J/(K mol)}$
 $\Delta H_f^\circ(CH_2OHCH_2OH) = -454,8 \text{ kJ/mol}$;
 $S^\circ(CH_2OHCH_2OH) = 168,0 \text{ J/(K mol)}$;
 $S^\circ(H_2) = 130,7 \text{ J/(K mol)}$

- A - 75,9 kJ
 B - -47,9 kJ
 C - I dati non sono sufficienti
 D - 14,0 kJ

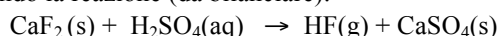
6 – Quale è la concentrazione molare di una soluzione acquosa al 12% in peso di idrossido di potassio, con densità 1,18 g/mL?

- A - 2,5 M
 B - 0,12 M
 C - 3,3 M
 D - 11,8 M

7 - Ad un litro di soluzione contenente Ca(NO₃)₂ 1,0×10⁻² M vengono aggiunti 1,95 g di KOH. Sapendo che Ca(NO₃)₂ e KOH sono sali molto solubili e che Ca(OH)₂ è un sale poco solubile con $K_{ps} = 5,5 \times 10^{-6}$, cosa succede nella soluzione?

- A - si ha precipitazione di Ca(OH)₂
 B - KOH non si scioglie completamente
 C - si ha precipitazione di Ca(NO₃)₂
 D - non si ha formazione di alcun precipitato

8 - Il fluoruro di calcio, CaF₂, reagisce con acido solforico, H₂SO₄, per dare acido fluoridrico, HF, secondo la reazione (da bilanciare):



Quale volume di acido fluoridrico a 19°C e a 0,84 atm si ottiene facendo reagire 300 mL di H₂SO₄ 0,50 M con CaF₂ in eccesso?

- A - 4,28 L
 B - 17,9 L
 C - 2,14 L
 D - 8,56 L

9 – Una soluzione commerciale di cloruro di magnesio in acqua contiene 45 g di cloruro di magnesio per 150 mL di soluzione. Quante moli di **ioni cloruro** sono contenute in 0,350 litri di tale soluzione?

- A - 1,10
 B - 3,50
 C - 4,40
 D - 2,20

B

10 – L'analisi percentuale di un sale di rame ha dato i seguenti risultati:

Cu: 58,0 % N: 12,8 % O: 29,2%

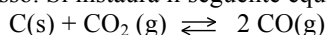
Di quale dei seguenti sali si tratta?

- A- nitrito di rame(I)
 B- nitrato di rame(I)
 C- nitrito di rame(II)
 D- nitrato di rame(II)

11 – In un esperimento si vuole determinare la massa molare di un frammento di un gene batterico. 10,0 mg di tale frammento vengono sciolti in acqua per avere 30 mL di soluzione. La pressione osmotica della soluzione a 25°C è $3,15 \times 10^{-4}$ atm. Quale è la massa molare del frammento del gene?

- A - 0,0043
 B - 18250
 C - 25890
 D - 9540

12 – In un recipiente che contiene $\text{CO}_2(\text{g})$ alla pressione di 0,50 atm a 1000K viene introdotta grafite, C(s), in eccesso. Si instaura il seguente equilibrio:



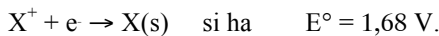
A equilibrio raggiunto si misura una pressione parziale di CO pari a 0,56 atm. Calcolare la costante di equilibrio per la reazione a 1000K.

- A - 0,350
 B - 0,505
 C - 2,85
 D - 1,43

13 – Si osserva che una soluzione acquosa 0,010 M di acido fluorosulfonico, FSO_3H , a 25°C contiene una concentrazione di ioni FSO_3^- pari a 0,010 M. Da ciò si può dedurre che..

- A - FSO_3H è un acido debole
 B - FSO_3H è un acido forte
 C - occorre comunque conoscere il K_a di FSO_3H
 D - la soluzione è una soluzione tampone

14 - Per la semireazione:



Considerando che i valori dei potenziali standard di riduzione vanno da -3,0 V a +2,0 V, indicare quale delle seguenti affermazioni è corretta:

- A - X(s) si riduce con molta facilità
 B - X(s) è un ottimo agente riducente
 C - X^+ si ossida con molta facilità
 D - X^+ è un ottimo agente ossidante

15 - Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- A - più bassa è l'energia di attivazione di una reazione, più bassa è la velocità di reazione
 B - un catalizzatore non fa variare l'entalpia della reazione
 C - un catalizzatore aumenta la velocità di una reazione aumentando la frequenza di collisione
 D - l'energia di attivazione dipende dalla temperatura

16 – Completare in modo corretto. In una molecola non polare..

- A - non ci sono mai legami polari
 B - ci possono essere più legami polari purché disposti simmetricamente
 C - ci può essere un solo legame polare
 D - può contenere solo un numero pari di legami polari comunque disposti

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 50,94	Cr 52,00	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge 72,61	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 127,6	I 126,9	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au 197,0	Hg	Tl	Pb 207,2	Bi	Po	At	Rn