

A

DIPARTIMENTO DI FARMACIA – C.d.L. in Farmacia
CORSO DI CHIMICA GENERALE ED INORGANICA
Problemi - 23 Luglio 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'analisi elementare di un composto fornisce le seguenti percentuali in peso: K 28,2 %; Cl: 25,6 %; O: 46,2 %. Di quale dei seguenti composti si tratta?

- A - clorato di potassio
 B - ipoclorito di potassio
 C - clorito di potassio
 D - perclorato di potassio

2 - Data una soluzione acquosa 0,5 M di acido nitrico, calcolare la percentuale in peso di acido nitrico, sapendo che la densità della soluzione è 1,09 g/mL

- A - 5,6 %
 B - 10,7 %
 C - 30,0 %
 D - 2,9 %

3 - Si consideri la reazione
 $CS_2(g) + 3 O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2 SO_2(g)$
Quanti grammi di $CS_2(g)$ devono essere fatti reagire per avere 20 litri di SO_2 a $P=4,0$ atm e a $T= 100^\circ C$?

- A - 198 g
 B - 261 g
 C - 99,0 g
 D - 397 g

4 - L'acido formico, $HCOOH$, è un acido debole monoprotico con $K_a=1,77 \times 10^{-4}$. In un litro di soluzione acquosa sono sciolte 0,01 moli di formiato di sodio, $HCOONa$. Calcolare il pH della soluzione.

- A - 5,75
 B - 6,12
 C - 7,88
 D - 8,25

5 – L'elettronegatività è ...

- A- l'energia di una mole di elettroni
 B- la tendenza di un elemento ad attrarre gli elettroni di legame
 C- la tendenza di un elemento a respingere gli elettroni di legame
 D- l'energia necessaria per strappare un elettrone dal guscio di valenza di un elemento

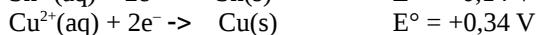
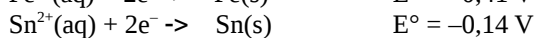
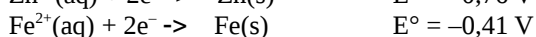
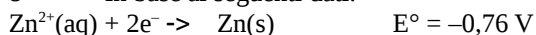
6 - Indicare il solo composto che sciolto in acqua rende la soluzione acida.

- A - NaOH
 B - MgO
 C - KBr
 D - CO_2

7 - Un recipiente di un litro viene riempito completamente da 300 mg di CH_4 e 300 mg di O_2 e si misura una pressione totale di 0,60 atm. Qual è la temperatura del sistema ?

- A - 195 K
 B - 223 K
 C - 260 K
 D - 312 K

8 – In base ai seguenti dati:



Indicare tra le seguenti la reazione più spostata verso i prodotti.

- A - $Zn^{2+}(aq) + Fe(s) \rightarrow Zn(s) + Fe^{2+}(aq)$
 B - $Sn^{2+}(aq) + Fe(s) \rightarrow Sn(s) + Fe^{2+}(aq)$
 C - $Cu^{2+}(aq) + Sn(s) \rightarrow Cu(s) + Sn^{2+}(aq)$
 D - $Cu^{2+}(aq) + Zn(s) \rightarrow Cu(s) + Zn^{2+}(aq)$

9 - Il valore della costante cinetica di reazione:

- A- è indipendente dalla temperatura
 B- aumenta con l'aumentare della temperatura
 C- decresce con l'aumentare della temperatura
 D- aumenta con l'aumentare della temperatura solo se la reazione è esotermica

10 - In una cella elettrolitica contenente cloruro di calcio fuso viene fatta passare una corrente di 500 A per 30 minuti. Qual è il peso di calcio che si ottiene al catodo?

- A - 374 g
 B - 187 g
 C - 93,5 g
 D - 6,2 g

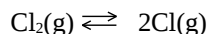
11 - Indicare lo stato di ibridazione dell'atomo centrale nelle seguenti molecole o ioni:

A

H₂S ; BF₃ ; NO₂⁻ ; SO₂

- A - sp³ ; sp² ; sp² ; sp²
 B - sp² , sp² ; sp³ ; sp
 C - sp² ; sp³ ; sp² ; sp³
 D - sp³ ; sp ; sp³ ; sp²

12 - Tra Cl₂(g) e 2Cl(g) si instaura il seguente equilibrio:



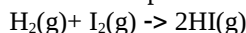
Una miscela all'equilibrio a 2000 K presenta una pressione parziale di Cl₂(g) pari a 0,10 atm e di Cl(g) pari a 0,132 atm. Quale è il ΔG° per questa reazione a 2000 K?

- A - 29,0 kJ/mol
 B - 126,5 kJ/mol
 C - -126,5 kJ/mol
 D - -29,0 kJ/mol

13 - Quale dei seguenti sali di Ag(I) presenta la solubilità più bassa?

- A - solfato, K_{ps} = 1,70×10⁻⁵
 B - carbonato, K_{ps} = 8,13×10⁻¹²
 C - cianuro, K_{ps} = 1,20×10⁻¹⁶
 D - fosfato, K_{ps} = 1,40×10⁻¹⁸

14 - Indicare l'ordine complessivo della reazione:



sulla base dei seguenti dati sperimentali:

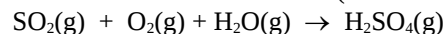
[H ₂]	[I ₂]	v
1,5 M	1,5M	3,6×10 ³ M s ⁻¹
1,5 M	3,0M	7,2×10 ³ M s ⁻¹
3,0 M	1,5M	1,4×10 ⁴ M s ⁻¹

- A - 1
 B - 0
 C - 2
 D - 3

15 - Calcolare la costante crioscopica dell'etanolo (C₂H₅O) sapendo che l'etanolo puro congela a -117,3°C e che una soluzione ottenuta sciogliendo 5,0 g di C₆H₁₂O₆ in 100 g di etanolo congela a -117,9 °C.

- A - 2,16 °C/m
 B - 3,60 °C/m
 C - 1,80 °C/m
 D - 5,40 °C/m

16 - Quante moli di acido solforico si formano dalla reazione tra 4 moli di SO₂, 2 moli di O₂ e 3 moli di H₂O che si combinano secondo la reazione (da bilanciare):



- A - 2 moli
 B - 3 moli
 C - 4 moli
 D - 8 moli

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 52,00	Cr 54,94	Mn 55,85	Fe 58,93	Co 58,69	Ni 63,55	Cu 65,39	Zn	Ga	Ge 74,92	As 79,90	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr 87,62	Y	Zr	Nb	Mo 95,94	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In 114,8	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe