

D

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 - Calcolare la costante ebullioscopica del cloroformio (CHCl_3) sapendo che il cloroformio puro bolle a $61,2^\circ\text{C}$ e che una soluzione ottenuta sciogliendo $5,0\text{ g}$ di $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ in 100 g di cloroformio bolle a $62,2^\circ\text{C}$

- A - $5,40^\circ\text{C/m}$
 B - $3,60^\circ\text{C/m}$
 C - $2,16^\circ\text{C/m}$
 D - $1,80^\circ\text{C/m}$

2 - Indicare l'ordine complessivo della reazione:
 $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Cl}_2\text{O}(\text{g})$
 sulla base dei seguenti dati sperimentali:

$[\text{O}_2]$	$[\text{Cl}_2]$	v
$1,5\text{ M}$	$1,5\text{ M}$	$3,6 \times 10^3\text{ M s}^{-1}$
$1,5\text{ M}$	$3,0\text{ M}$	$7,2 \times 10^3\text{ M s}^{-1}$
$3,0\text{ M}$	$1,5\text{ M}$	$7,2 \times 10^3\text{ M s}^{-1}$

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

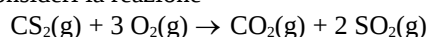
3 - L'analisi elementare di un composto fornisce le seguenti percentuali in peso: K $36,7\%$; Cl: $33,3\%$; O: $30,0\%$. Di quale dei seguenti composti si tratta?

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

4 - Indicare il solo composto che sciolto in acqua rende la soluzione basica.

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

5 - Si consideri la reazione



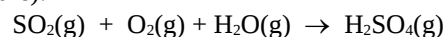
Quanti grammi di $\text{CS}_2(\text{g})$ devono essere fatti reagire per avere 20 litri di SO_2 a $P=2,0\text{ atm}$ e a $T=200^\circ\text{C}$?

- A - 156 g
 B - $78,3\text{ g}$
 C - $39,1\text{ g}$
 D - 117 g

6 - Data una soluzione acquosa $1,8\text{ M}$ di acido nitroso, calcolare la percentuale in peso di acido nitroso, sapendo che la densità della soluzione è $1,14\text{ g/mL}$

- A - $11,4\%$
 B - 18%
 C - $3,4\%$
 D - $7,4\%$

7 - Quante moli di acido solforico si formano dalla reazione tra 16 moli di SO_2 , 8 moli di O_2 e 12 moli di H_2O che si combinano secondo la reazione (da bilanciare):



- A - 12 moli
 B - 8 moli
 C - 4 moli
 D - 16 moli

8 - Un recipiente di un litro viene riempito completamente da 350 mg di CH_4 e 350 mg di O_2 e si misura una pressione totale di $0,60\text{ atm}$. Qual è la temperatura del sistema?

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

9 - In una cella elettrolitica contenente cloruro di calcio fuso viene fatta passare una corrente di 250 A per 90 minuti . Qual è il peso di calcio che si ottiene al catodo?

- A - 561 g
 B - 140 g
 C - $18,6\text{ g}$
 D - 280 g

10 - Quale dei seguenti sali di $\text{Zn}(\text{II})$ presenta la solubilità più bassa?

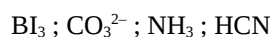
- A - cianuro, $K_{ps} = 3,16 \times 10^{-23}$
 B - idrossido, $K_{ps} = 4,79 \times 10^{-17}$
 C - carbonato, $K_{ps} = 1,45 \times 10^{-11}$
 D - fosfato, $K_{ps} = 9,12 \times 10^{-33}$

D

11 - L'acido formico, HCOOH, è un acido debole monoprotico con $K_a=1,77 \times 10^{-4}$. In 250 mL di soluzione acquosa sono sciolte 1,5 moli di acido formico. Calcolare il pH della soluzione.

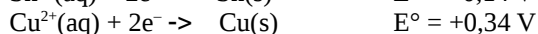
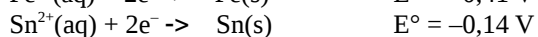
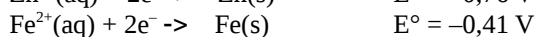
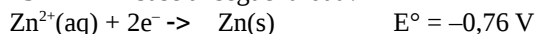
- A - 4,73
 B - 12,5
 C - 1,49
 D - 9,27

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



- A - $sp^3; sp; sp^3; sp^2$
 B - $sp^2, sp^2; sp^3; sp$
 C - $sp^2; sp^3; sp^2; sp^3$
 D - $sp^3; sp^2; sp^2; sp^2$

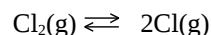
13 - In base ai seguenti dati:



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

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

14 - Tra $\text{Cl}_2(\text{g})$ e $2\text{Cl}(\text{g})$ si instaura il seguente equilibrio:



Una miscela all'equilibrio a 1500 K presenta una pressione parziale di $\text{Cl}_2(\text{g})$ pari a 0,10 atm e di $\text{Cl}(\text{g})$ pari a 0,015 atm. Quale è il ΔG° per questa reazione a 1500 K?

- A - -29,0 kJ/mol
 B - -76,0 kJ/mol
 C - 76,0 kJ/mol
 D - 29,0 kJ/mol

15 - L'energia di ionizzazione di un elemento è ...

- A- la tendenza a formare legami ionici
 B- l'energia liberata dal processo di cattura elettronica
 C- l'energia necessaria per strappare un elettrone dal guscio di valenza
 D- l'energia liberata dalla dissoluzione di un composto ionico in acqua

16 - Il valore della costante cinetica di reazione:

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

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 58,69	Cu 63,55	Zn 65,39	Ga	Ge	As 74,92	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