

INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI CORSO DI SCIENZA DEI MATERIALI

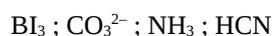
COGNOME _____ NOME _____

Segnare con una crocetta la risposta (una sola) che si ritiene esatta. Alle risposte esatte verranno assegnati +4 punti mentre a quelle errate -1. Alle domande a cui non si risponde verrà assegnato un punteggio nullo. Non è consentita la consultazione di libri o appunti.

1 - In una cella elettrolitica contenente cloruro di calcio fuso viene fatta passare una corrente di 250 A per 30 minuti. Qual è il peso di calcio che si ottiene al catodo?

- A - 46,8 g
 B - 187 g
 C - 93,5 g
 D - 6,2 g

2 - 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 - $sp^3; sp^2; sp^2; sp^2$

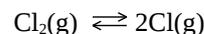
3 - L'acido formico, HCOOH, è un acido debole monoprotico con $K_a = 1,77 \times 10^{-4}$. In 500 mL di soluzione acquosa sono sciolte 0,015 moli di acido formico. Calcolare il pH della soluzione.

- A - 7,96
 B - 6,03
 C - 11,4
 D - 2,64

4 - L'analisi elementare di un composto fornisce le seguenti percentuali in peso: K 31,9 %; Cl: 28,9 %; O: 39,2 %. Di quale dei seguenti composti si tratta?

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

5 - 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

6 - Un recipiente di un litro viene riempito completamente da 250 mg di CH_4 e 250 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

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	Se	Br 79,90	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag 107,9	Cd	In	Sn 118,7	Sb	Te	I	Xe

B

Scrivere la struttura di Lewis dello ione **nitrate** indicando anche esplicitamente le cariche formali dei vari atomi oltre che il numero di ossidazione. Indicare inoltre i valori degli angoli di legame nonché l'ibridazione dell'atomo centrale (**6 punti**)