

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 - 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 - Un recipiente di un litro viene riempito completamente da 300 mg di CH₄ e 300 mg di O₂ 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

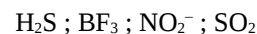
3 - L'acido formico, HCOOH, è un acido debole monoprotico con $K_a = 1,77 \times 10^{-4}$. In un litro di soluzione acquosa sono sciolte 0,01 moli di formiato di sodio, HCOONa. Calcolare il pH della soluzione.

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

4 - 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

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



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

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

$$\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Cl}(\text{g})$$

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

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

A

Scrivere la struttura di Lewis dello ione **clorato** 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**)