

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.

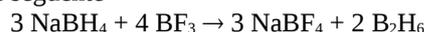
1 - Quale delle seguenti affermazioni riferite allo ione S^{2+} è vera?

- A - ha configurazione elettronica $[Ne] 3s^2 3p^6$
 B - ha quattro elettroni di valenza
 C - ha tre elettroni spaiati
 D - è isoelettronico con Ar

2 - Ad un litro di soluzione di acido ipocloroso 0,20 M vengono aggiunte 0,15 moli di idrossido di sodio. Calcolare il pH della soluzione sapendo che l'acido ipocloroso è un acido debole con $K_a = 1,1 \times 10^{-8}$

- A - 7,0
 B - 10,6
 C - 8,4
 D - 8,0

3 - Il diborano, B_2H_6 , può essere preparato tramite la reazione seguente



Quante moli di diborano si ottengono dalla reazione di 60 moli di $NaBH_4$ e 64 moli di BF_3 ?

- A - 48
 B - 32
 C - 40
 D - 16

4 - Quale è la composizione percentuale in massa degli elementi costituenti il nitrito di ferro(III)?

- A - Fe: 28,81%; N: 21,67%; O: 49,52%
 B - Fe: 37,77%; N: 18,94%; O: 43,29%
 C - Fe: 23,09%; N: 17,37%; O: 59,54%
 D - Fe: 31,05%; N: 15,57%; O: 53,38%

5 - In una cella elettrolitica contenente cloruro di rame fuso, $CuCl_2$, viene fatta passare una corrente di 1000 A per 12 minuti. Qual è il peso di rame metallico che si ottiene al catodo?

- A - 474 g
 B - 948 g
 C - 237 g
 D - 119 g

6 - Il punto triplo dell'idrogeno molecolare, H_2 , si ha a 13,8 K e 0,069 atm. Un campione di idrogeno solido viene riscaldato, alla pressione costante di 0,050 atm, da 3 K fino a 300 K. Quali transizioni di fase si osservano?

- A - Fusione e evaporazione
 B - Solo evaporazione
 C - Solo sublimazione
 D - Solo fusione

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 dell'**ozono** indicando anche esplicitamente le cariche formali dei vari atomi oltre che il numero di ossidazione dell'ossigeno. Indicare inoltre i valori degli angoli di legame nonché l'ibridazione dell'atomo centrale (6 punti)

