

## 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 - Un ossido di manganese contiene 1,72 g di manganese per grammo di ossigeno. Quale è la formula empirica di tale composto?

- A-  $Mn_2O_7$   
 B-  $MnO_2$   
 C-  $Mn_2O_3$   
 D-  $MnO_3$

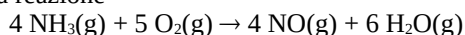
2 - A 25°C la tensione di vapore del benzene puro è 0,125 atm. Se 0,6 moli di naftalene vengono sciolte in 200 g di benzene,  $C_6H_6$ , quale è la nuova tensione di vapore del benzene?

- A - la tensione di vapore resta invariata  
 B - 0,149 atm  
 C - 0,024 atm  
 D - 0,101 atm

3 - Quale è il numero atomico (Z) dell'elemento C:

- A - 12  
 B - 6  
 C - 8  
 D - 4

4 - La reazione



presenta  $\Delta H = -906,2$  kJ.

Sapendo che  $\Delta H_f^\circ(NH_3) = -45,9$  kJ·mol<sup>-1</sup> e  $\Delta H_f^\circ(H_2O) = -241,8$  kJ·mol<sup>-1</sup>, calcolare  $\Delta H_f^\circ(NO)$ .

- A - 90,25 kJ·mol<sup>-1</sup>  
 B - 361 kJ·mol<sup>-1</sup>  
 C - -361 kJ·mol<sup>-1</sup>  
 D - -90,25 kJ·mol<sup>-1</sup>

3 - L'acido nitroso,  $HNO_2$ , è un acido debole. Se si sciolgono 0,1 moli di nitrito di sodio,  $NaNO_2$ , ad un litro d'acqua quale delle seguenti affermazioni è **falsa**?

- A - la concentrazione di ioni  $Na^+$  diventa 0,1 M  
 B - la concentrazione di ioni  $OH^-$  diminuisce dopo l'aggiunta di  $NaNO_2$   
 C - la concentrazione di  $HNO_2$  aumenta dopo l'aggiunta di  $NaNO_2$   
 D - la soluzione diventa basica

5 - Sono presenti **meno** atomi di idrogeno in 100,0 g di:

- A - naftalene,  $C_{10}H_8$  (PM=128)  
 B - benzene,  $C_6H_6$  (PM=78)  
 C - acetilene,  $C_2H_2$  (PM=26)  
 D - toluene,  $C_7H_8$  (PM=92)

### Costanti utili

Numero di Avogadro,  $N = 6,022 \times 10^{23}$ ; Costante dei gas,  $R = 0,0821$  L atm mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> = 8,314 J mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>; Costante di Rydberg =  $2,180 \times 10^{-18}$  J Velocità della luce  $c = 3,00 \times 10^8$  m/s Costante di Planck  $h = 6,63 \times 10^{-34}$  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	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 **solfo** indicando anche esplicitamente le cariche formali dei vari atomi oltre che il numero di ossidazione dell'atomo di zolfo. Indicare inoltre i valori degli angoli di legame nonché l'ibridazione dell'atomo centrale (**6 punti**)