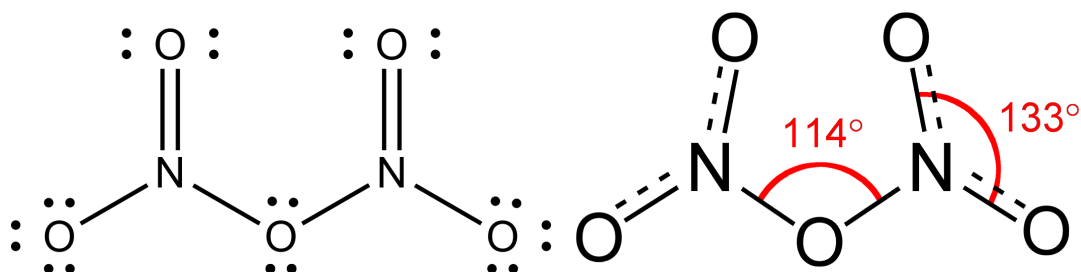


Esercizio 1. Dati i seguenti composti scrivere il nome o la formula bruta appropriate: Na_2SO_4 ; Pentaossido di diazoto (V)

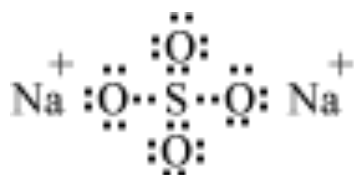
Esercizio 2. Considerando le molecole date nell'esercizio 1, scriverne la formula di struttura di Lewis, la geometria molecolare, indicare che tipo di orbitale ibrido utilizza l'atomo centrale e se la molecola è polare o apolare.

SOLUZIONE:

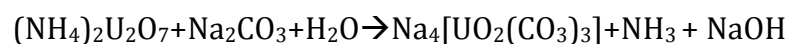
Pentaossido di diazoto (V) N_2O_5 , ibridazione dell'azoto sp^2 , geometria trigonale planare, molecola polare. (notare che il modo più corretto per rappresentare la molecola è mettere a compartecipazione un doppietto tra i due ossigeni su ognuno dei due azoti, piuttosto che usare due doppi legami)



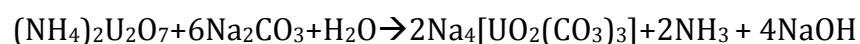
Na_2SO_4 solfato di disodio, ibridazione dello zolfo sp^3 , geometria tetraedrica, molecola polare



Esercizio 3. Bilanciare la reazione



SOLUZIONE:



Esercizio 4. Tra le seguenti sostanze: Na_2O , Cl_2O_3 e NH_4Cl , quali sono costituite da ioni e quali da molecole? Quali tipi di interazioni sono responsabili della formazione del solido cristallino e che tipo di solido forma?

SOLUZIONE:

Na_2O :

$2\text{Na}^+ \text{O}^{2-}$ ioni, solido ionico, attrazione elettrostatica

Cl_2O_3 :

solido molecolare, interazioni dipolo-dipolo

NH_4Cl :

$\text{NH}_4^+ \text{Cl}^-$, solido ionico, attrazione elettrostatica

ESERCIZIO 5. E' data una miscela di 100mL di N_2 e 400 mL di H_2 a condizioni normali. Ammettendo che la reazione di formazione di NH_3 proceda fino al completo esaurimento del reagente di difetto, qual è la pressione esercitata in un recipiente del volume di 0.7L alla temperatura di 225°C ?

SOLUZIONE:

la reazione di formazione dell'ammoniaca è: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$

1 mole di N_2 reagisce completamente con 3 moli di H_2 , per cui 100mL di N_2 reagiscono completamente con 300mL di H_2 , misurati nelle stesse condizioni di T e P. Abbiamo dunque la formazione di 200mL di NH_3 e rimane un eccesso di 100mL di H_2 , a condizioni normali.

Possiamo dunque applicare la relazione $P_1V_1/T_1 = P_0V_0/T_0$

$$P_1 = P_0V_0T_1/T_0V_1 = 1 \text{ atm} * 0.3\text{L} * 498\text{K} / [0.7\text{L} * 273\text{K}] = 0.782 \text{ atm}$$

ESERCIZIO 6. Una soluzione acquosa contenente 1.09g di un composto non volatile e indissociato in 122.4 mL di acqua ($d=0.996 \text{ g/mL}$) presenta un abbassamento crioscopico di 0.220°C . Determinare la formula molecolare del composto sapendo che $K_c(\text{H}_2\text{O})=1.86^\circ\text{C} \cdot \text{kg/mol}$ e che la composizione percentuale del composto è: C(15.66%) H(5.37%) S(42.12%) e N(36.93%)

SOLUZIONE:

possiamo calcolare la MM del composto secondo la relazione:

$$\Delta T = K_c * m * v = K_c * v * \text{moli(soluto)} / \text{Kg(solvente)} =$$

$$= K_c * v * \text{g(soluto)} / \text{MM(soluto)} * \text{Kg(solvente)}$$

$$\text{Quindi } 0.220^\circ\text{C} = 1.86^\circ\text{C} \cdot \text{kg/mol} * 1.09\text{g} / [\text{MMg/mol} * 0.1224\text{L} * 0.996\text{kg/L}]$$

$$\text{Quindi } \text{MM} = 75.6 \text{ g/mol}$$

Dalla composizione percentuale ricaviamo la formula minima:

1.304 mol C 5.33 mol H 1.314 mol S 2.637 mol N quindi CH_4SN_2 confrontando con la MM vediamo che la formula minima è anche la formula bruta!