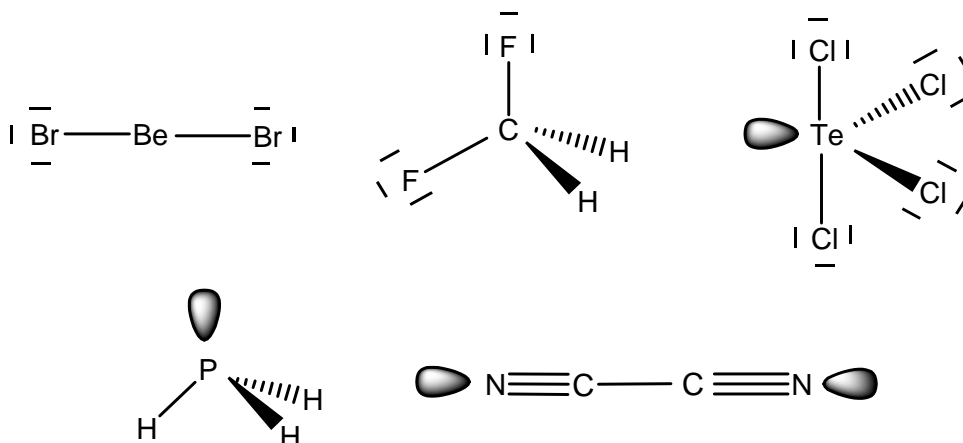


QUÍMICA

1. Deduïu la geometria i polaritat de les següents espècies: (0,5 punts cadascuna)

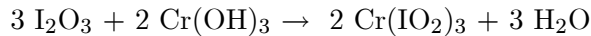


- a) **Bromur de beril·li (covalent)**
El Be és AB_2 i la molècula és lineal. Apolar per simetria.
- b) **Difluorometà**
El C és AB_4 i per tant, forma tetraèdrica. És polar (els vectors C-F se sumen)
- c) **Tetraclorur de tel·luri**
El Te és AB_4E , forma de "gronxador". És polar, no s'anul·len (Cl 3 - Te 2,1)
- d) **Fosfina**
El P és AB_3E , forma de tríode. No és polar, no hi ha diferència (P 2,1 - H 2,1)
- e) **Etandinitril**
Els dos C són AB_2 i la molècula és lineal. Apolar per simetria i poca diferència.

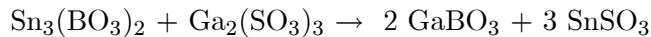
¹/home/ernest/L^AT_EX/examens.tex

2. Completeu les següents reaccions i anomenau els productes (0,5 punts cadascuna)

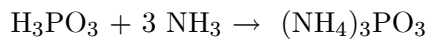
a) **Anhídrid iodós + Hidròxid cròmic** → Iodit de crom (III) + Aigua



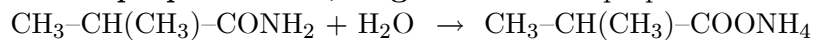
b) **Borat estannós + Sulfit de gal·li** → Borat de gal·li + Sulfit d'estany (II)



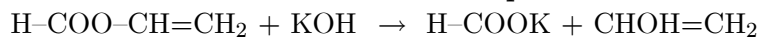
c) **Àcid fosforós + Amoníac** → Fosfit d'amoni



d) **2-Metilpropanamida + Aigua** → 2-Metilpropanoat d'amoni



e) **Metanoat d'etenil + Hidròxid de potassi** → Metanoat de potassi + Etenol



3. Una mostra de 6,408 g d'un compost que només conté C, H i N, dona per combustió 9,504 g de CO_2 i 7,128 g d'aigua. La densitat del seu vapor en condicions estàndard val $3,63 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$. Determineu:

a) **La fórmula empírica** (1 punt)

$$9,504 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0,216 \text{ mol C} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 2,592 \text{ g C}$$

$$7,128 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 0,792 \text{ mol H} \times \frac{1 \text{ g H}}{1 \text{ mol H}} = 0,792 \text{ g H}$$

$$6,408 - (2,592 + 0,792) = 3,024 \text{ g N} \times \frac{1 \text{ mol N}}{17 \text{ g N}} = 0,178 \text{ mol N}$$

$$\frac{0,216 \text{ mol C}}{0,216} : \frac{0,792 \text{ mol H}}{0,216} : \frac{0,178 \text{ mol N}}{0,216} = 1 \text{ mol C} : 3,67 \text{ mol H} : 0,82 \text{ mol N} =$$

$$1 \cdot 3 \text{ mol C} : 3,67 \cdot 3 \text{ mol H} : 0,82 \cdot 3 \text{ mol N} = \text{C}_3\text{H}_{11}\text{N}_3 \quad (89 \text{ g/fórmula})$$

b) **La fórmula molecular** (1 punt)

$$d = \frac{PM}{RT} \quad M = \frac{dRT}{P} = \frac{3,63 \cdot 0,082 \cdot 298}{1} = 88,7 \text{ g/mol}$$

$$\text{També es pot fer una proporció:} \quad \frac{1 \text{ L}}{24,5 \text{ L/mol}} = \frac{3,63 \text{ g}}{M} \quad M = 88,7 \text{ g/mol}$$

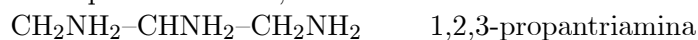
$$\text{Llavors:} \quad \frac{88,7 \text{ g/mol}}{89 \text{ g/fórmula}} \approx 1 \text{ fórmula/mol} \quad \Rightarrow \quad \text{C}_3\text{H}_{11}\text{N}_3$$

c) **Anomeneu un possible compost** (0,5 punts)

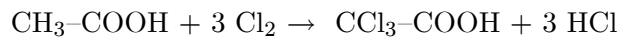
Per comptar les insaturacions se substitueixen els N per un C i un H:

$$\text{C}_3\text{H}_{11}\text{N}_3 \sim \text{C}_6\text{H}_{14} \quad \text{El màxim d'H és:} \quad 2n + 2 = 2 \cdot 6 + 2 = 14$$

Com que no falten H, no hi ha insaturacions. Els N han d'estar en amines.



4. Es fan reaccionar 125 cm^3 d'àcid acètic del 80 % de riquesa i densitat $1,2 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ amb $179,2 \text{ dm}^3$ de gas clor en condicions normals. Calculeu el volum de dissolució $0,2 \text{ M}$ d'àcid tricloroacètic s'obtindrà, si el rendiment de la reacció és del 60 %. (2,5 punts)



$$125 \text{ cm}^3 \text{ a.a.} \times \frac{1,2 \text{ g a.a.}}{1 \text{ cm}^3 \text{ a.a.}} \times \frac{80 \text{ g CH}_3\text{-COOH}}{100 \text{ g a.a.}} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{-COOH}}{80 \text{ g CH}_3\text{-COOH}} = 2 \text{ mol CH}_3\text{-COOH}$$

$$179,2 \text{ dm}^3 \text{ Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22,4 \text{ dm}^3 \text{ Cl}_2} = 8 \text{ mol Cl}_2$$

$$2 \text{ mol CH}_3\text{-COOH} \times \frac{3 \text{ mol Cl}_2}{1 \text{ mol CH}_3\text{-COOH}} = 6 \text{ mol Cl}_2$$

Així doncs, l'àcid acètic és el reactiu limitant i sobra clor. El càlcul es pot fer a partir dels 2 mols d'àcid acètic o dels 6 mols de clor que reaccionen, però no a partir dels 8 mols de clor.

$$2 \text{ mol CH}_3\text{-COOH} \times \frac{1 \cdot 60 \text{ mol CCl}_3\text{-COOH}}{1 \cdot 100 \text{ mol CH}_3\text{-COOH}} \times \frac{1 \text{ dm}^3 \text{ dis.}}{0,2 \text{ mol CCl}_3\text{-COOH}} = 6 \text{ dm}^3 \text{ dis.}$$