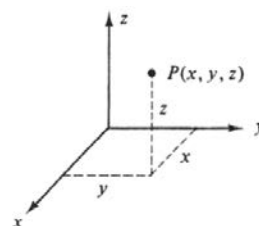


C3. Simetria

C3.1 Una de les formes d'expressar les operacions de simetria és mitjançant representacions matricial de les diferents operacions de simetria. Aquesta matriu, multiplicada per les coordenades inicials de l'objecte, les transforma en les noves coordenades de l'objecte un cop aplicada l'operació de simetria. Suposant que tenim el punt (x,y,z) , escriu la representació matricial per a les següents operacions:

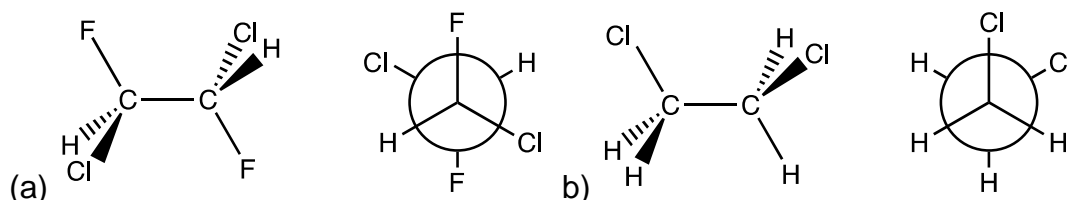


- (a) E
- (b) C_2 (agafant l'eix de les z com eix de rotació)
- (c) σ_{xy}
- (d) Centre d'inversió (i) – (centre de coordenades)
- (e) S_2

C3.2 Per la molècula PBr_2F_3 :

- (a) Determina la seva geometria molecular
- (b) Determina els elements de simetria i les operacions de simetria que presenta
- (c) Determina quin és el seu grup puntual
- (d) Demostra que les seves operacions de simetria formen un grup
- (e) Determina quines operacions de simetria compleixen la propietat commutativa

C3.3 Classifica segons els grups puntuals de simetria les molècules següents: a) $FCIHCCHFCl$, b) ClH_2CCH_2Cl , c) $ClHC=CHCl$ (en cis i trans).



Solucions: a) C_i , b) C_2 , c) cis C_{2v} , trans C_{2h}

C3.4 Digueu, a partir de l'estudi de la simetria, si les següents molècules **seran polars** o no (a) piridina (b) nitroetà (c) $HgBr_2$ (lineal) (d) CH_3Cl (e) $SnCl_4$ (f) cis-butadiè (g) trans-butadiè

Solucions: Piridina – C_{2v} Polar, Nitroetà – C_s Polar, $HgBr_2$ - $D_{\infty h}$ Apolar, CH_3Cl – C_{3v} Polar, $SnCl_4$ – T_d Apolar, cis-butadiè C_{2v} Polar, C_{2h} , trans-butadiè APolar

C3.5 Comproveu que la molècula d'al·lè, $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$, presenta un eix de rotació improp i que per tant no es quirals. En canvi, els seus derivats substituïts ($\text{XHC}=\text{C}=\text{CCHX}$) si que esdevenen quirals. Comprova-ho.