

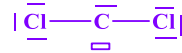
Q1 . Citer l'ordre de grandeur de longueurs et d'énergies de liaison covalente.

Longueur : 100x pm

Energie de liaison : 100x kJmol⁻¹

Q2. Structure de Lewis du chlorocarbène CCl₂

$$N_{\text{val}} = 4 + 2 * 7 = 18 : 9 \text{ doublets}$$



Q3. Relation définissant le % de caractère ionique d'une liaison et expression en fonction entre autres de la charge partielle δ sur les atomes liés et de la longueur de la liaison .

Relation de définition :

$$100 \frac{\text{moment dipolaire réel}}{\text{moment dipolaire si liaison ionique}}$$

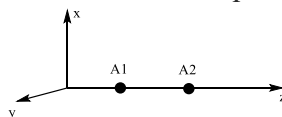
Expression :

$$100 \frac{\delta e d}{ed} = 100 \delta$$

Q4 . Préciser les conditions d'interaction entre deux orbitales :

Recouvrement non nul et écart d'énergie faible

Q5 . Dans chacun des cas suivant , indiquer si les orbitales atomique OA1 (associée à l'atome A1) et OA2 (associée à l'atome A2) peuvent interagir : écrire oui ou non dans la dernière ligne . On suppose que les atomes A1 et A2 sont positionnés selon l'axe Oz come indiqué



1 ^{er} cas		2 ^{eme} cas		3 ^{ème} cas		4 ^{ème} cas	
OA1	OA2	OA1	OA2	OA1	OA2	OA1	OA2
OUI		NON		NON		OUI	

Q6 . Représenter le diagramme des OM d'une molécule diatomique A₂ , pour un élément A de la 2^{ème} période et sans interaction s-p



La **figure 7** représente le diagramme des niveaux d'énergie des Orbitales Moléculaires (O.M.) de l'ion cyanure CN^- .

La **figure 8** représente les surfaces d'isodensité des OM de l'ion cyanure.

Figure 7

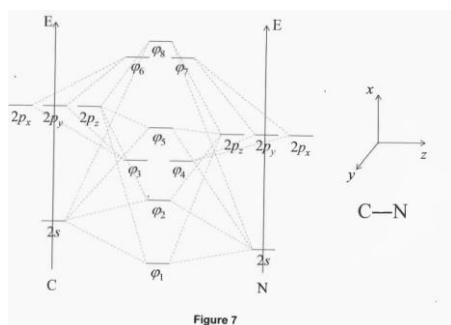
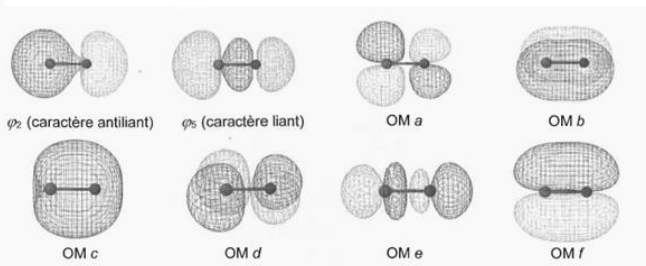


Figure 8



Q7. Préciser si pour l'ion cyanure les orbitales 2s du carbone et 2p_z de l'azote peuvent interagir. **OUI**

Q8. Attribuer les surfaces d'isodensité des O.M. de la figure 8 aux niveaux d'énergie des O.M. φ_i de la figure 7.

Préciser le type σ ou π de chacune de ces O.M. de a à f ainsi que son caractère liant, non liant ou antiliant.

OM	Symétrie	Caractère liant : l Caractère anti-liant : al	Attribution
		al	φ_2
		l	φ_5
OM a	π	al	φ_6 ou φ_7
OM b	π	l	φ_3 ou φ_4
OM c	σ	l	φ_1
OM d	π	al	φ_6 ou φ_7
OM e	σ	al	φ_8
OM f	π	l	φ_3 ou φ_4

Q9. Evaluer l'indice de liaison pour l'ion cyanure $i = \frac{1}{2} ($

$\text{CN}^- : 4 + 5 + 1 = 10$ électrons de valence : $\varphi_1^2 \varphi_2^2 \varphi_3^2 \varphi_4^2 \varphi_5^2$

$$i = \frac{1}{2} (8 - 2) = 3$$

Confrontation avec structure de Lewis : $\text{C} \equiv \text{N}^-$ triple liaison

Q10. Identifier la HO et la BV de l'ion cyanure CN^- .

HO : φ_5 BV : φ_6 ou φ_7