

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

Longueur : 100 x pm

Energie de liaison : 100 x kJmol⁻¹

Q2. Structure de Lewis du chlorocarbène CCl₂

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



Q3. Expression de l'ionicté ou % de caractère ionique d'une liaison :

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

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

Recouvrement non nul et écart d'énergie faible

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

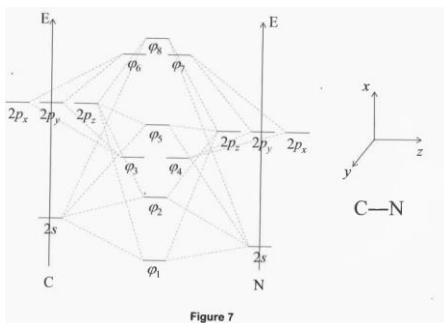
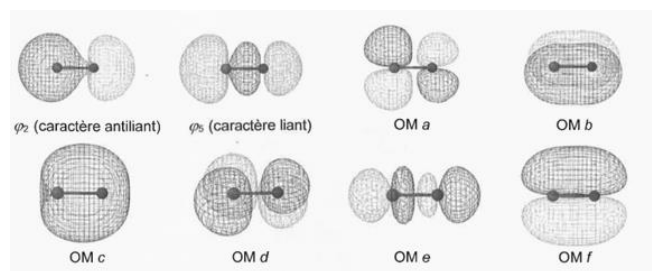


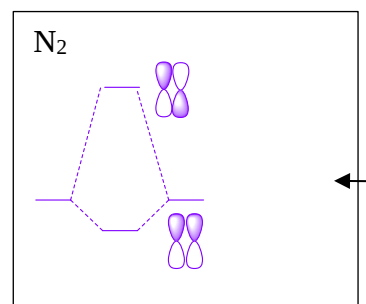
Figure 8



Q5 .Attribuer les surfaces d'isodensité des O.M. de 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



Q6. Établir la configuration électronique de l'ion cyanure CN⁻ et confronter la structure de Lewis et le modèle des O.M. pour décrire l'ion cyanure.

$$\text{CN}^- : 4 + 5 + 1 = 10 \text{ électrons de valence} : \varphi_1^2 \varphi_2^2 \varphi_3^2 \varphi_4^2 \varphi_5^2 \quad i = 0,5 (8 - 2) = 3$$

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

Q7. Pour N₂ isoélectronique de CN⁻, on observe une interaction entre les orbitales 2p_x. Donner une représentation conventionnelle des OM qui en résultent (On conserve le repère représenté à la question Q5 et le molécule N₂ est située sur l'axe Oz)

Q8. Justifier la position relative des OA 2p de l'azote et des orbitales 2p du carbone sur la figure7

N est plus électronégatif que C : E (2p , N) < E (2p , C)