

## L1-S2 : CONTROLE CONTINU : BASES DE LA CHIMIE ORGANIQUE

### DONNEES :

#### Longueurs et énergies moyennes de diverses liaisons :

	Energie (kJ.mol <sup>-1</sup> )	Longueur (Å°)
CC simple	347	1,54 Å°
CC double	611	1,32 Å°
CC triple	837	1,20 Å°
HH	435	
CH	415	1,09 Å°

#### Données thermodynamiques pour le butadiène à 298 K :

Le butadiène est gazeux à 298 K

$$\Delta_{\text{combustion}}H^0 = -2540 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

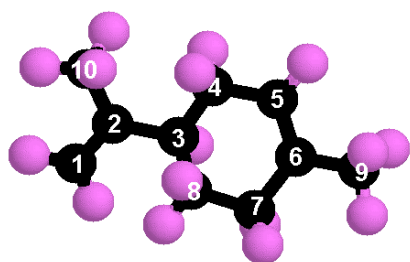
#### Autre données thermodynamiques à 298 K :

$$\text{CO}_2(\text{g}) : \Delta_{\text{formation}}H^0 = -393 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

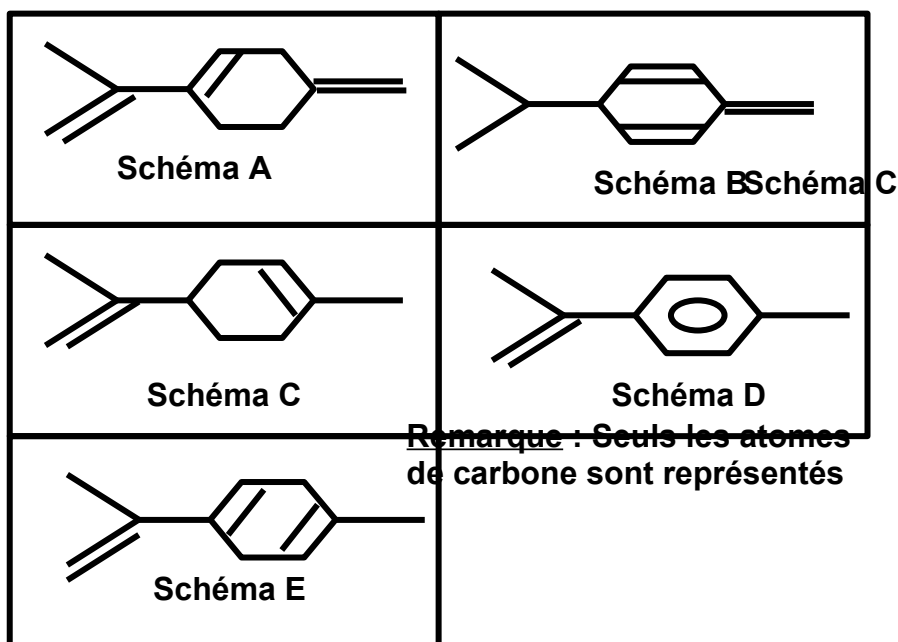
$$\text{H}_2\text{O}(\text{l}) : \Delta_{\text{formation}}H^0 = -286 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\text{C}_{\text{graphite}}(\text{s}) : \Delta_{\text{sublimation}}H^0 = +718 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

#### LIMONENE C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>



Modèle moléculaire  
Seuls les atomes de carbone sont numérotés



~~Remarque : Seuls les atomes de carbone sont représentés~~

#### Question 1 :

Parmi les schémas de Lewis proposés un seul correspond au limonène. Lequel ?

**Réponse A :** schéma A

**Réponse B :** schéma B

**Réponse C :** schéma C

**Réponse D :** schéma D

**Réponse E :** schéma E

**Remarque :** Dans ces schémas "topologiques" seuls les atomes de carbone sont représentés.

**Question 2 :**

La molécule de limonène comporte :

**Réponse A** : 6 carbones  $sp^3$  ; 2 carbones  $sp^2$  et 2 carbones  $sp$ .

**Réponse B** : 6 carbones  $sp^3$  ; 3 carbones  $sp^2$  et 1 carbone  $sp$ .

**Réponse C** : 6 carbones  $sp^3$  ; 4 carbones  $sp^2$  et 0 carbones  $sp$ .

**Réponse D** : 5 carbones  $sp^3$  ; 5 carbones  $sp^2$  et 0 carbones  $sp$ .

**Réponse E** : 4 carbones  $sp^3$  ; 6 carbones  $sp^2$  et 0 carbones  $sp$ .

**Question 3 :**

La liaison entre les carbones 5 et 6 est :

**Réponse A** : une liaison simple entre deux carbones  $sp^2$

**Réponse B** : une liaison double entre deux carbones  $sp^3$

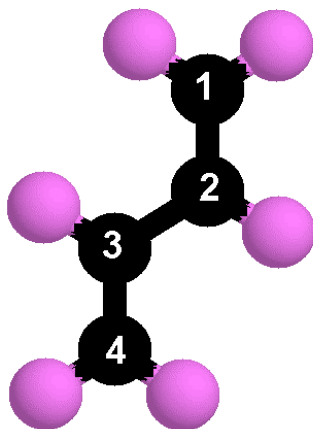
**Réponse C** : une double liaison de stéréochimie Z

**Réponse D** : une double liaison de stéréochimie E

**Réponse E** : une triple liaison

Molécule de 1-3 Butadiene :  $CH_2=CH-CH=CH_2$

**1-3 Butadiene  $C_4H_6$**



**Question 4 :**

Pour cette molécule, les longueurs des diverses liaisons CC sont :

**Réponse A** :  $d_{C_1C_2} = d_{C_2C_3} = d_{C_3C_4} = 1,453 \text{ \AA}$

**Réponse B** :  $d_{C_1C_2} = d_{C_2C_3} = d_{C_3C_4} = 1,332 \text{ \AA}$

**Réponse C** :  $d_{C_1C_2} = d_{C_2C_3} = 1,453$  et  $d_{C_3C_4} = 1,332 \text{ \AA}$

**Réponse D** :  $d_{C_1C_2} = d_{C_3C_4} = 1,332 \text{ \AA}$  et  $d_{C_2C_3} = 1,453 \text{ \AA}$

**Réponse E** :  $d_{C_1C_2} = d_{C_3C_4} = 1,453 \text{ \AA}$  et  $d_{C_2C_3} = 1,332 \text{ \AA}$

**Question 5 :**

L'enthalpie standard de formation à 298 K du butadiene caculée a partir de son energie de combustion est de :

**Réponse A** :  $\Delta_{\text{formation}}H^0 = - 250 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse B** :  $\Delta_{\text{formation}}H^0 = - 120 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse C** :  $\Delta_{\text{formation}}H^0 = + 110 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse D** :  $\Delta_{\text{formation}}H^0 = + 250 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse E** :  $\Delta_{\text{formation}}H^0 = + 310 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Question 6 :**

L'enthalpie standard de formation à 298 K du butadiene caculée a partir des énergies de liaison et de l'enthalpie de sublimation du graphite est de :

**Réponse A** :  $\Delta_{\text{formation}}H^0 = - 138 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse B** :  $\Delta_{\text{formation}}H^0 = - 148 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse C** :  $\Delta_{\text{formation}}H^0 = + 118 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse D** :  $\Delta_{\text{formation}}H^0 = + 228 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse E** :  $\Delta_{\text{formation}}H^0 = + 318 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Question 7 :**

L'énergie de résonance du butadiene est de :

**Réponse A** :  $E_R = 20 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse B** :  $E_R = 16 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse C** :  $E_R = 12 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse D** :  $E_R = 8 \text{ kJ.mol}^{-1}$

**Réponse E** :  $E_R = 4 \text{ kJ.mol}^{-1}$