

FINAL du 25 juin 2009

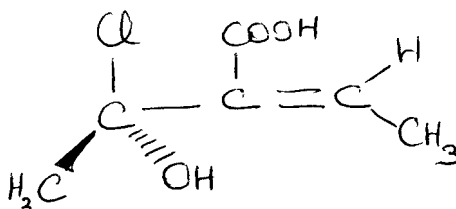
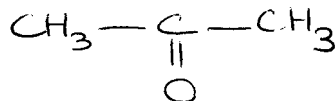
durée : 2H

documents autorisés : nomenclature et tableau périodique

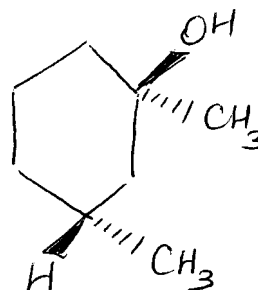
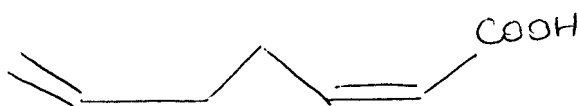
calculatrice autorisée

Exercice 1 :

Proposer le schéma de Lewis et celui basé sur la théorie VSEPR pour les molécules suivantes. Donner la structure électronique à l'état fondamental de chaque atome présent dans ces molécules. Quand il y a lieu préciser l'état d'hybridation des atomes de C.



Exercice 2 : Nommer les molécules suivantes (préciser les configurations si nécessaire).



Exercice 3 : Existe-t-il plusieurs stéréoisomères correspondant au 2-méthylbutane-2,3-diol ? Montrer que ces composés présentent une conformation privilégiée qu'on représentera en Newman.

Exercice 4 : Combien existe-t-il de stéréoisomères de configuration associés à la formule du 1-chlorobut-2-ène (composé A) ? Les représenter en indiquant leur configuration absolue.

Par bromation des différents stéréoisomères du composé A dans le tétrachlorure de carbone à une température peu élevée et à l'abri de la lumière, il se forme du 2,3-dibromo-1-chlorobutane (composé B). Combien existe-t-il de stéréoisomères de configuration du composé B ? Les représenter en indiquant la configuration absolue de chaque atome de carbone asymétrique. Indiquer les différentes relations de stéréoisomérisation entre ces stéréoisomères.

Exercice 5 : Les principaux acides présents dans le raisin sont :

L'acide tartrique (acide 2,3-dihydroxybutanedioïque)

L'acide malique (acide 2-hydroxybutanedioïque)

L'acide citrique (acide 3-carboxy-3-hydroxypentanedioïque).

Ecrire les formules semi-développées de ces trois acides.

Pour chacun d'eux, indiquer le nombre de stéréoisomères de configuration et préciser s'ils sont chiraux.

Dans le cas de l'acide tartrique, les pouvoirs rotatoires spécifiques des différents stéréoisomères notés A, B et C sont :

A : $[\alpha]_D^{20^\circ\text{C}} = +12^\circ$; B : $[\alpha]_D^{20^\circ\text{C}} = -12^\circ$; C : $[\alpha]_D^{20^\circ\text{C}} = 0^\circ$

Indiquer les relations de stéréoisomérisation existant entre les composés A, B et C.

La connaissance des pouvoirs rotatoires permet-elle de prévoir les structures spatiales des trois stéréoisomères ?

Donner les représentations de Cram et de Newman du stéréoisomère achiral et préciser en justifiant la réponse les configurations absolues des atomes de carbone asymétriques.

Exercice 6 :

Voici un tableau des plages de masses molaires d'un polymère. Calculer sa masse molaire moyenne en masse. Sachant que ce polymère a un degré moyen de polymérisation en masse de 780, identifiez le parmi les polymères proposés ci-dessous en justifiant votre réponse.

Plage de masses molaires (g/mol)	f_i
15000-30000	0,01
30000-45000	0,04
45000-60000	0,11
60000-75000	0,24
75000-90000	0,27
90000-105000	0,16
105000-120000	0,12
120000-135000	0,05

Polymère	Structure du monomère	Polymère	Structure du monomère
Polychlorure de vinyle (PVC)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{Cl} \end{array}$	Polyéthylène (PE)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
Polyméthacrylate de méthyle (PMMA)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{O}=\text{C}-\text{OCH}_3 \end{array}$	Polypropylène (PP)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{CH}_3 \end{array}$
Polystyrène (PS)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{H} \quad \Phi \end{array}$	Polytétrafluoroéthylène (PTFE)	$\begin{array}{c} \text{F} \quad \text{F} \\ \quad \\ -\text{C}-\text{C}- \\ \quad \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array}$

Exercice 7 :

On sait qu'un copolymère alterné a une masse molaire moyenne en nombre de 250000g/mol et un degré moyen de polymérisation en nombre de 3420. Si un des monomères est du styrène quel est l'autre monomère : l'éthylène, le propylène, le tétrafluoroéthylène ou le chlorure de vinyle ?

Exercice 8 :

Comment nomme-t-on un polymère constitué d'au moins deux monomères différents ?

Quels en sont les différents types? (nom et schéma)

Si l'on classe les polymères selon leur origine, citez les différentes catégories et donnez des exemples.