

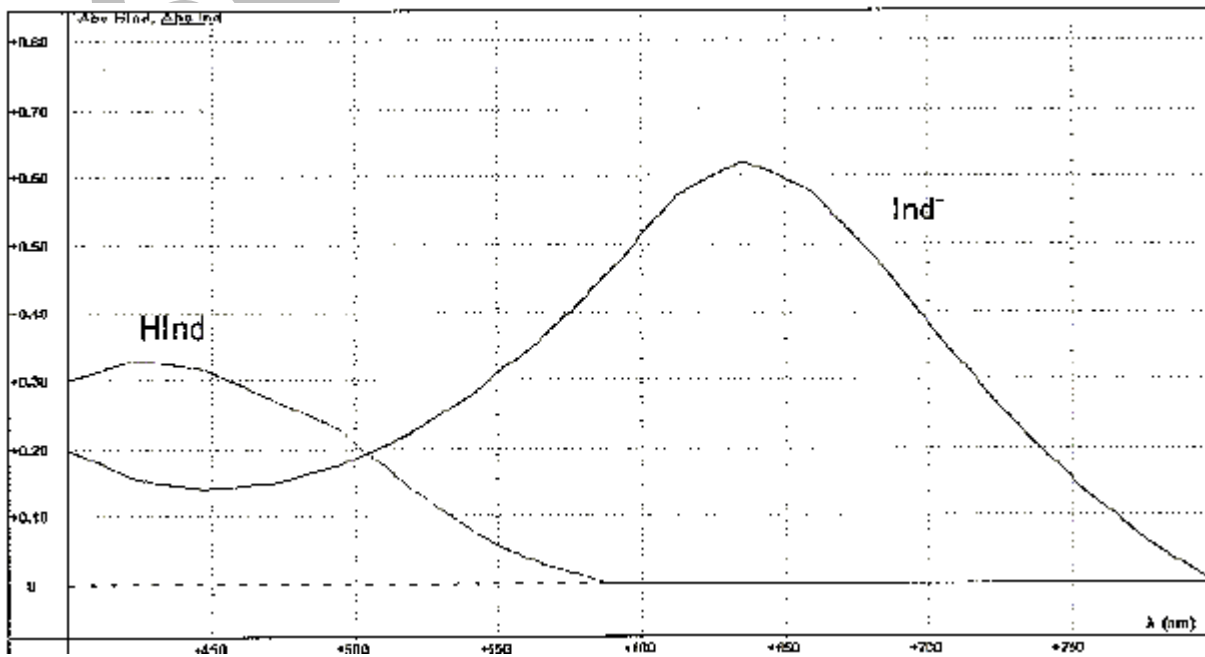
DEVOIR SURVEILLE N°5
PHYSIQUE-CHIMIE
Première Scientifique
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1h00

L'usage d'une calculatrice EST autorisé

Exercice 1 Etude d'un spectre

Le bleu de bromothymol est un indicateur coloré obtenu par synthèse. Il permet la mesure de pH des eaux de piscine ou d'aquarium. C'est un couple acide / base, noté HInd / Ind⁻, la forme acide est jaune, la forme basique bleue. La teinte sensible est verte. Son pK_a est 6,8.

Les courbes ci-dessous représentent l'absorbance de l'espèce HInd et celle de l'espèce Ind⁻ en fonction de la longueur d'onde λ .



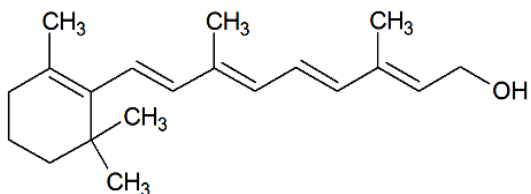
1. Pour quelle longueur d'onde λ l'absorbance de la forme HInd est-elle maximale ?
2. En déduire la couleur associée à chacune des formes. Justifier la teinte jaune de la forme acide.
3. Avec quel appareil mesure-t-on l'absorbance ?

Exercice 2 La structure des molécules

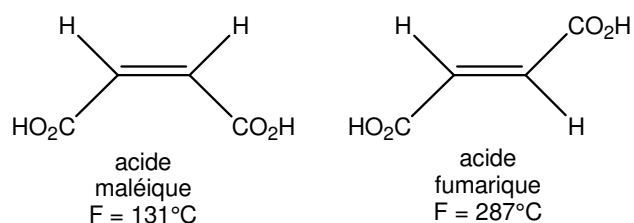
1. Compléter le tableau suivant

Nom	Formule semi développée	Formule topologique
Propane	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	
Isobutane	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	
Acétone	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	
Propylène	$\begin{array}{c} \text{CH} \\ // \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	
Acide propanoïque	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \quad \text{OH} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{C} \\ \\ \text{O} \end{array}$	

2. Ecrire la formule développée de la molécule suivante :



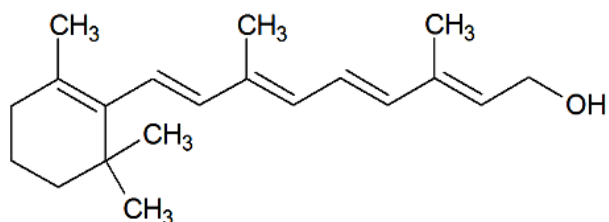
3. L'acide maléique et l'acide fumarique ont des propriétés très différentes.



3.1. Ecrire la formule brute de ces composés

3.2. Préciser la diastéréoisométrie Z ou E de l'acide maléique et l'acide fumarique.

4. La vitamine A a pour formule :Préciser la diastéréoisométrie Z ou E de chaque double liaison de la molécule suivante.



4.1. Préciser la diastéréoisométrie Z ou E de chaque double liaison de la vitamine A.

4.2. Proposer la formule de la vitamine A d'isométrie E ou Z.

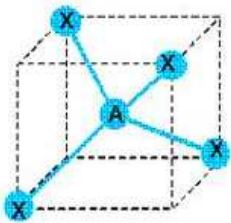
5. Les éléments aluminium (Al ; Z=13) et chlore (Cl; Z=17) amènent à la formation du trichlorure d'aluminium AlCl_3 .

5.1. Ecrire la configuration électronique de ces deux atomes.

5.2. En déduire leur représentation de Lewis (Al Cl et AlCl_3)

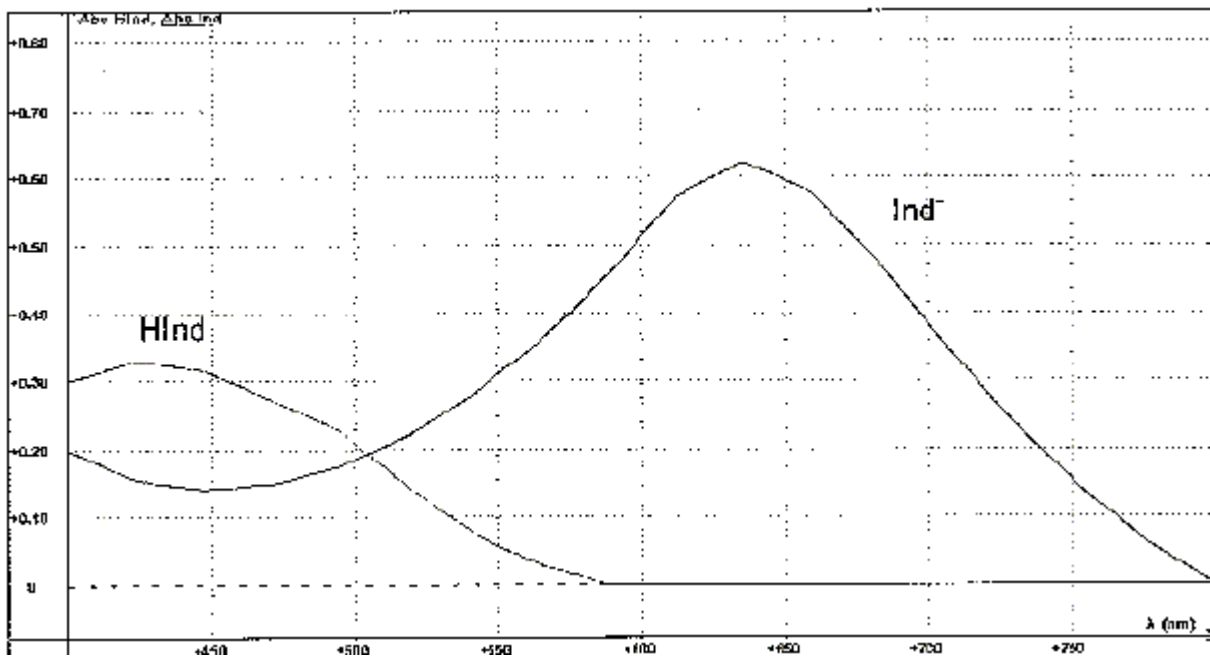
5.3. Indiquer la géométrie de cette molécule (faire un schéma). Discuter de la valeur des angles de liaisons.

5.4. La représentation spatiale de l'ion AlCl_4^- est donnée ci-dessous. Préciser le type de géométrie mise en jeu. Nommer une autre molécule ayant cette géométrie.



5.5. Représenter les molécules suivantes en précisant leur géométrie.
 H_2O HCN H_2CO

Exercice 1 La structure des molécules



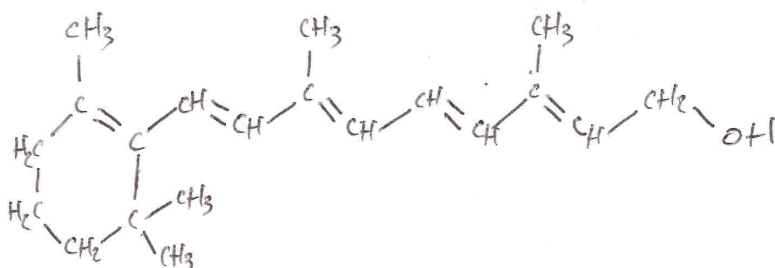
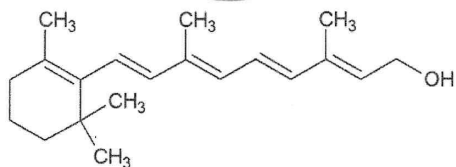
1. Pour quelle longueur d'onde λ l'absorbance de la forme HInd est-elle maximale ? 425 nm
2. En déduire la couleur associée à chacune des formes.
 HInd absorbe la longueur d'onde 425nm (bleu) : sa couleur est le complémentaire au bleu soit le jaune
 Ind⁻ absorbe la longueur d'onde 630nm (jaune) : sa couleur est le complémentaire au jaune soit le bleu
3. Avec quel appareil mesure-t-on l'absorbance ? Spectrophotomètre

Exercice 2 La structure des molécules

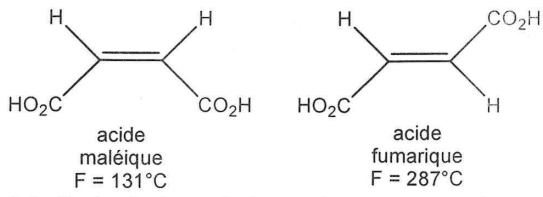
1. Compléter le tableau suivant

Nom	Formule semi développée	Formule topologique
Propane	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	
Isobutane	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}_3 \end{array}$	
Acétone	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$	
Propylène	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_3$	
Acide propanoïque	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	

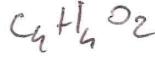
2. Ecrire la formule développée de la molécule suivante :



3. L'acide maléique et l'acide fumarique ont des propriétés très différentes.



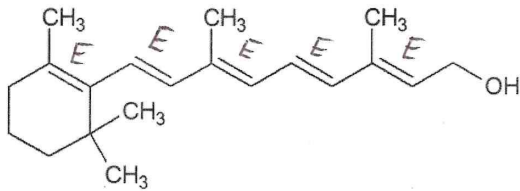
3.1. Ecrire la formule brute de ces composés



3.2. Préciser la diastéréoisométrie Z ou E de l'acide maléique et l'acide fumarique.

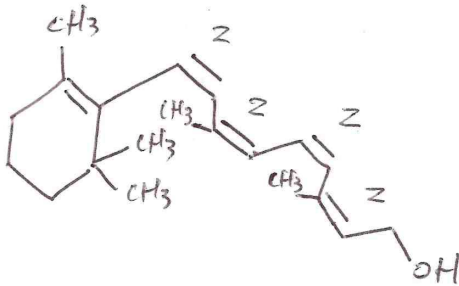


4. La vitamine A a pour formule : Préciser la diastéréoisométrie Z ou E de chaque double liaison de la molécule suivante.



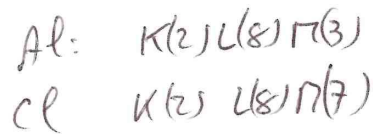
4.1. Préciser la diastéréoisométrie Z ou E de chaque double liaison de la vitamine A.

4.2. Proposer la formule de la vitamine A d'isomérisation E ou Z.

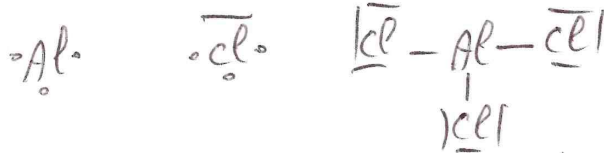


5. Les éléments aluminium (Al ; Z=13) et chlore (Cl; Z=17) amènent à la formation du trichlorure d'aluminium AlCl_3 .

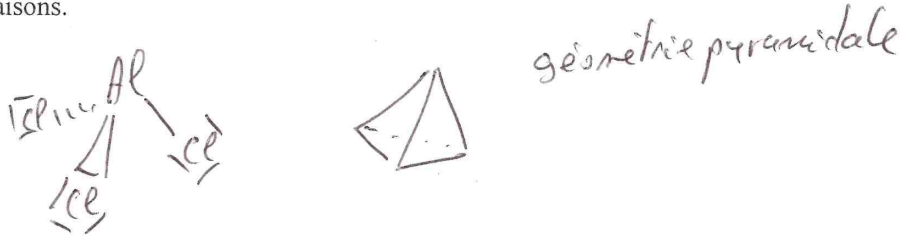
5.1. Ecrire la configuration électronique de ces deux atomes.



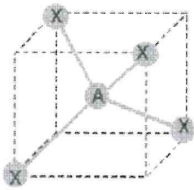
5.2. En déduire leur représentation de Lewis (Al Cl et AlCl_3)



5.3. Indiquer la géométrie de cette molécule (faire un schéma). Discuter de la valeur des angles de liaisons.



5.4. La représentation spatiale de l'ion AlCl_4^- est donnée ci-dessous. Préciser le type de géométrie mise en jeu. Nommer une autre molécule ayant cette géométrie.



géométrie tétraédrique
 CF_4

5.5. Représenter les molécules suivantes en précisant leur géométrie.
 H_2O HCN H_2CO

