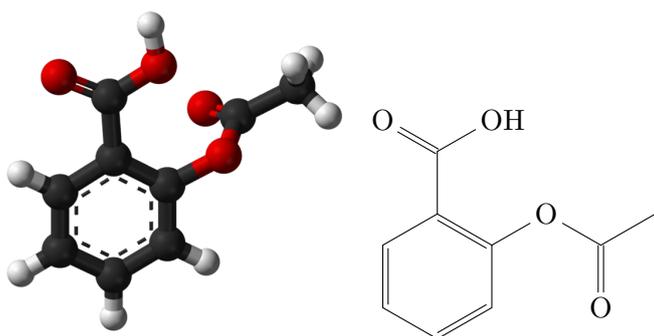


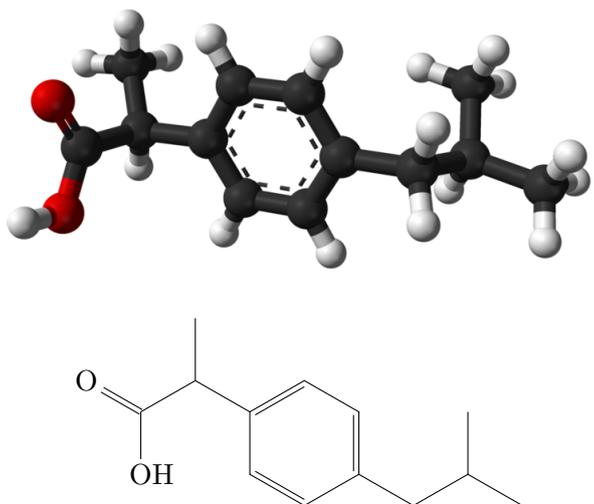
Objectif Pourquoi l'aspirine et l'ibuprofène ont-ils des propriétés chimiques similaires ?

1 Deux principes actifs

L'aspirine L'acide acétylsalicylique, plus connu sous le nom d'aspirine, est la substance active de nombreux médicaments aux propriétés analgésiques et anti-inflammatoires. C'est le médicament le plus consommé au monde, avec une consommation annuelle estimée à 40 000 tonnes, soit l'équivalent de 120 milliards de comprimés de 300 mg.



L'ibuprofène L'ibuprofène, ou acide alpha-méthyl-4-(2-méthylpropyl) benzénéthanoïque, est la substance active d'un médicament anti-inflammatoire utilisé comme analgésique, spécialement en cas d'inflammation. Il est commercialisé sous divers noms commerciaux, par exemple Brufen, Advil, Nurofen, Upfen, Motrin, Algifen.



a. Sur les formules topologiques ci-dessus, entourez et nommez les fonctions chimiques.

b. Donnez les formules semi-développées de ces molécules.

c. Les deux molécules ont-elles une ou plusieurs fonctions chimiques en commun ?

2 Deux tests d'indentification

Acidité ou basicité Le pH d'une solution acide est inférieur à sept, la solution est basique si le pH dépasse sept, et neutre si il égale sept.

Le papier-pH permet une mesure approximative du pH.

- Mesurez le pH de chacune des solutions (attention à procéder correctement : sur petit morceau de papier-pH, pris sur l'entame, et posé dans la coupelle en porcelaine, on dépose une goutte de solution à l'aide d'une baguette de verre).

d. Les solutions sont-elles acides, neutres ou basiques ?

Fonctions carbonyle et carboxyle La D. N. P. H. (dinitrophénylhydrazone) est une molécule dont la solution aqueuse est colorée en jaune. En présence d'une fonction carbonyle $-C=O$ ou carboxyle $-COOH$, la DNPH précipite, sous forme d'un solide jaune-orangé.

- Menez le test à la DNPH sur quelques millilitres des deux solutions aqueuses d'aspirine et d'ibuprofène. Notez les résultats dans votre compte-rendu.

e. Dessinez les fonctions carbonyle et carboxyle en formules semi-développées et en formules topologiques.

f. Les tests sont-ils positifs ? Conclure.

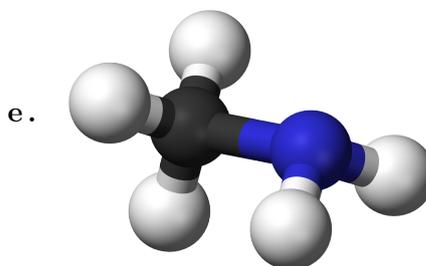
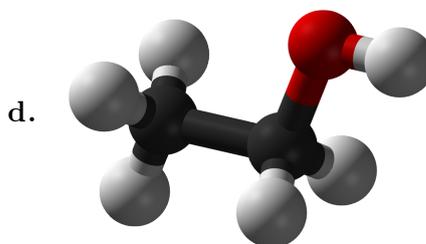
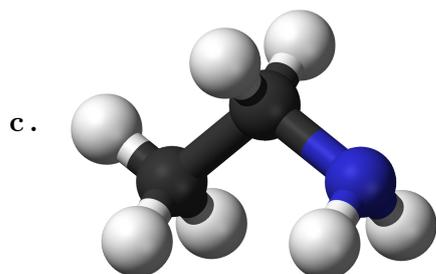
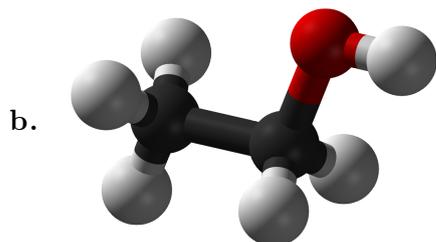
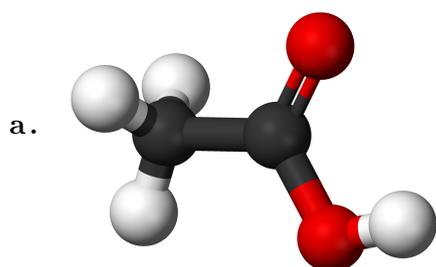
Objectif Deuxième partie : comment distinguer différentes fonctions chimiques ?

3 Cinq molécules

On dispose des cinq molécules suivantes :

1. La propanone (nom d'usage : acétone) ;
2. La méthylamine ;
3. L'acide éthanoïque (nom d'usage : acide acétique) ;
4. L'éthylamine ;
5. L'éthanol.

On dispose de cinq représentations en trois dimensions de ces molécules, en modèles éclatés ; ces représentations ont été malencontreusement mélangées :



g. Représentez les cinq molécules a. à e. précédentes en formules semi-développées.

h. Entourer et nommer les groupes caractéristiques sur ces formules semi-développées.

i. En déduire la correspondance entre les noms 1. à 5. précédents.

4 Quatre tests caractéristiques

Le tableau ci-dessous récapitule les quatre tests caractéristiques des groupes caractéristiques que vous devez connaître.

Appliquer un ou plusieurs de ces tests afin d'identifier chacune des molécules proposées.

j. Dresser tous les schémas des tests réalisés et noter les conclusions.

Famille	Test	Résultat si le groupe est présent
Aldéhydes et cétones	Ajout de quelques gouttes de DNPH	Précipité jaune-orangé
Aldéhydes	1 mL de liqueur de Fehling + quelques gouttes de la solution à tester + chauffage très léger	Précipité rouge-brique
Acides carboxyliques	Ajout de quelques gouttes de bleu de bromothymol (BBT)	La solution devient jaune
Amines	Ajout de quelques gouttes de bleu de bromothymol (BBT)	La solution devient bleue

Correction des exercices du chapitre 18 (fin)

18.7 N° 9 p. 130 – Vitesse de propagation de la lumière

a. Célérité de la lumière dans le vide :

$$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

b. Définition de l'indice n d'un milieu réfringent :

$$n = \frac{c}{v} \Leftrightarrow v = \frac{c}{n}$$

Application numérique :

$$v = \frac{3,00 \times 10^8}{1,5} = 2,0 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

18.8 N° 11 p. 131 – Verres et indices

a. La radiation A est dans le rouge; la B est dans le jaune, et la C est dans le bleu. Voir pour cela le tableau proposé en cours — lien approximatif entre longueur d'onde et couleur :

Couleur	Longueur d'onde λ (nm)
Rouge	525–740
Orange	590–625
Jaune	565–590
Vert	520–565
Cyan	500–520
Bleu	450–500
Indigo	430–450
Violet	380–430

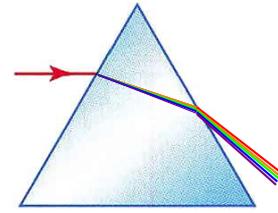
b. Dans un milieu dispersif, la célérité de la lumière dépend de la longueur d'onde. Autrement dit, l'indice du milieu, qui est inversement proportionnel à la célérité de la lumière dans le milieu, dépend de la couleur de la radiation. C'est bien ce que l'on constate ici, avec l'indice pour chaque radiation qui est différent.

18.9 N° 12 p. 131

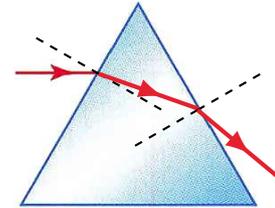
Points de repère pour la schématisation :

- le rayon passant dans un milieu plus réfringent (comme ici de l'air au verre) doit se rapprocher de la normale;
- inversement, le rayon passant dans un milieu moins réfringent (du verre à l'air) doit s'éloigner de la normale;
- comme vu dans l'exercice précédent, l'indice du bleu est moins élevé, il s'agit donc du rayon le plus dévié;
- afin de rendre le phénomène de dispersion visible sur une figure, on est obligé d'exagérer l'effet d'un bon facteur dix!

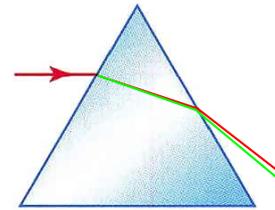
a. Lumière blanche : dès la première réfraction, dispersion de la lumière.



b. Lumière rouge d'un laser : lumière monochromatique, pas de dispersion.

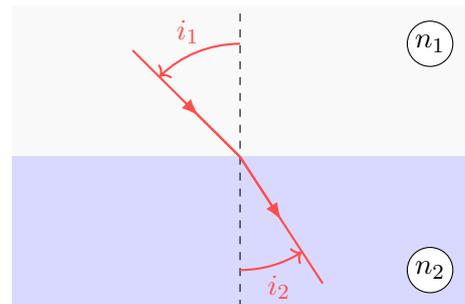


c. lumière polychromatique formée des radiations rouge et verte : deux faisceaux distincts en sortie du prisme.



18.10 N° 16 p. 130

Schéma de la situation :



Loi de Snell-Descartes :

$$n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin i_2$$

Données de l'exercice :

$$i_1 = 45^\circ ; \quad n_1 = 1,0 ; \quad n_2 = 1,3.$$

On isole l'inconnue i_2 :

$$\sin i_2 = \frac{n_1 \cdot \sin i_1}{n_2}$$

Application numérique :

$$\sin i_2 = \frac{1,0 \times \sin 45^\circ}{1,3} = 0,54$$

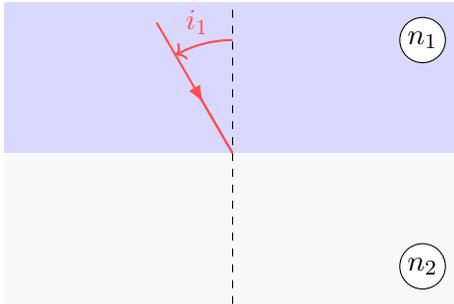
On calcule l'arcsinus de cette valeur :

$$i_2 = 33^\circ$$

Le rayon lumineux passe d'un milieu d'indice faible (moins réfringent) à un milieu d'indice fort (plus réfringent), donc le rayon lumineux se rapproche de la normale.

18.11 N° 20 p. 133

a. Schéma de la situation, montrant le rayon incident :



b. Loi de Snell-Descartes :

$$n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin i_2$$

Données de l'exercice :

$$i_1 = 30^\circ ; \quad n_1 = 1,50 ; \quad n_2 = 1,00.$$

On isole l'inconnue i_2 :

$$\sin i_2 = \frac{n_1 \cdot \sin i_1}{n_2}$$

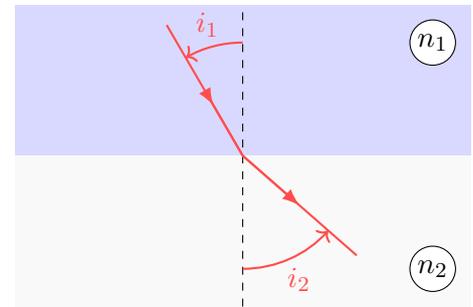
Application numérique :

$$\sin i_2 = \frac{1,50 \times \sin 30^\circ}{1,00} = 0,75$$

On calcule l'arcsinus de cette valeur :

$$i_2 = 49^\circ$$

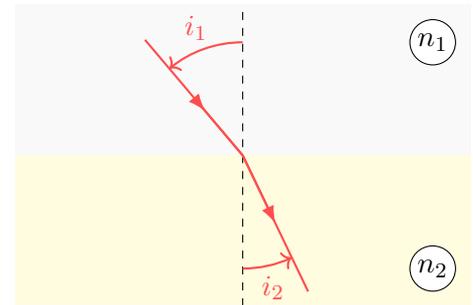
On peut alors compléter le schéma, avec le rayon réfracté :



Le rayon lumineux passe d'un milieu d'indice fort (plus réfringent) à un milieu d'indice faible (moins réfringent), donc le rayon lumineux s'éloigne de la normale.

18.12 N° 21 p. 133

a. Schéma de la situation :



Loi de Snell-Descartes :

$$n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin i_2$$

Données de l'exercice :

$$i_1 = 40,0^\circ ; \quad n_1 = 1,00 ; \quad i_2 = 25,5^\circ.$$

On isole l'inconnue n_2 :

$$n_2 = \frac{n_1 \cdot \sin i_1}{\sin i_2}$$

Application numérique :

$$n_2 = \frac{1,00 \times \sin 40,0^\circ}{\sin 25,5^\circ} = 1,49$$

b. L'indice calculé $n_2 = 1,49$ est plus faible que l'indice de l'eugénol pur $n_E = 1,54$; par suite, on en déduit que l'eugénol synthétisé n'est pas pur.

Exercices du chapitre 16

16.1 N° 2 p. 272 – QCM

16.2 N° 6 p. 273 – Combustion et effet thermique

16.3 N° 7 p. 273 – Sérum physiologique

16.4 N° 10 p. 273 – U mode opératoire

16.5 N° 11 p. 273 – Équation d'une réaction

16.6 N° 14 p. 275 – L'eau oxygénée