



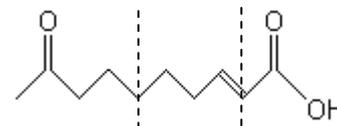
DS N°8

DUREE : 2H

- On veillera dans ce contrôle à respecter la notion de chiffres significatifs lors des calculs.
- On présentera toujours une expression littérale avant d'effectuer un calcul numérique.
- Toute réponse non justifiée ne pourra pas être prise en compte.

Exercice n°1 : Une molécule complexe : 9pts

On considère le composé dont la formule topologique est donnée ci-contre :



- 1pt 1) Donnez la **formule semi-développée** de cette molécule.
- 1pt 2) Donnez **les noms des familles chimiques** correspondant aux groupes caractéristiques présents dans cette molécule.
- 2pts 3) **Proposez et décrivez un test** permettant de caractériser chacune de ces familles chimiques.
- 0.5pt 4) La chaîne carbonée présente une **particularité**, laquelle ?
- 0.5pt **Comment appelle t-on** les hydrocarbures possédant cette particularité ?
- 1pt **Existe t-il un test** permettant de détecter cette particularité ? **Si oui, décrivez-le.**
- 1.5pts 5) Cette molécule possède un isomère qui n'est pas un isomère de constitution. **De quel type d'isomérisation s'agit-il ? Par quelle lettre** désignera t-on l'isomère étudié ici (justifiez votre réponse) ?
- 1.5pts 6) Si on sépare la formule topologique de cette grande molécule en trois morceaux selon les pointillés :
Donnez le **nom des trois molécules** obtenues.

Exercice n°2 : Craquage : 8pts

Le craquage du pentane est réalisé avec deux types de conditions opératoires :

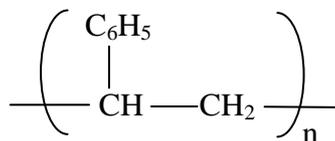
Type 1 : En présence d'un **catalyseur à 500°C**, et à **faible pression** il conduit à un mélange de deux composés, **un alcane et un alcène**.

Type 2 : En présence d'un **catalyseur** et de **dihydrogène**, le mélange formé **ne contient pas d'alcènes**, et **un des produits est ramifié**.

- 1pt 1) Qu'est-ce qu'un **catalyseur** ?
- 1pt 2) Donnez la **formule brute du pentane**.
- 4pts 3) Pour le craquage de type 1, donnez **les équations chimiques** correspondant aux **quatre réactions possibles** et le **nom des produits** obtenus.
- 2pts 4) Dans le cas du craquage de type 2, donnez **l'équation chimique** de la **seule réaction possible** et le **nom des deux produits**.

Exercice n°3 : Polystyrène : 3pts

Le polystyrène est un polymère de formule :



- 1pt 1) Quel est le **motif** de ce polymère ?
- 1pt 2) Ecrivez la **formule semi-développée du styrène** (qui par polyaddition fournit le polystyrène). Présente t-il une isomérisation Z,E ?
- 1pt 3) Parmi les formules suivantes, quelle est celle du styrène ? Justifiez.



**Exercice n°4 : Questions de cours de physique : 4.5pts**

- 1) L'œil :
- 2pts a. Faites un **schéma représentant l'œil** et légendez-le avec les noms suivants : iris, pupille, cristallin, cornée, nerf optique et rétine.
- 1pt b. Qui joue le **rôle de lentille** ?
Qui joue le **rôle d'écran** ?
- 1.5pts 2) Dans quel type de milieu la lumière se propage-t-elle en ligne droite ? et en forme de courbe ? Dans ce dernier cas, quel phénomène observé en été peut-on alors expliquer ?

Exercice n°5 :

Tache de lumière 6 pts

Soit un miroir plan circulaire horizontal de centre O et de rayon $R = 2,0$ cm. Sur la normale ON au plan du miroir se trouve une source ponctuelle S placée à une distance $d = 3,0$ cm de O, n'émettant de lumière que vers le miroir.

Quelles sont la forme et les dimensions de la tache de lumière observée sur un écran parallèle au miroir et situé à une distance $D = 8,0$ cm au-dessus de O ?

Pour répondre à cette question il faudra rédiger votre réponse en effectuant les étapes suivantes :

- 1pt 1) **Faire un schéma** de la situation à l'échelle 1 en y **indiquant toutes les distances connues** (par une double flèche).
- 2pts 2) **Dessiner S'** (image de S par le miroir) et **tracer les rayons** partant de S et passant par les extrémités du miroir, ceux-ci arrivant sur l'écran pour former la tache lumineuse.
- 1pt 3) Donner la **forme de la tache** et justifier la réponse.
- 2pts 4) **Trouver les dimensions de la tache** en justifiant la réponse par un ou des calculs.

Exercice n°6 : Image donnée par une le lentille convergente :

9.5pts

On considère une lentille convergente de **distance focale $f' = 5,00$ cm**. Son centre optique est noté O.

- 1pt 1) Calculez sa **vergence C**. Donnez le **nom de son unité** en toutes lettres, et son symbole ? Représentez à l'échelle 1 la lentille, son axe optique, son centre optique et les foyers F et F'.
- 2) Un objet lumineux, représenté dans le plan de la figure par une **flèche droite AB de 1 cm**, est placé perpendiculairement à l'axe optique, à **15,0 cm devant la lentille**. Le point A est situé sur l'axe optique.
- 0.5pt a. Déterminez \overline{OA} .
- 1pt b. Déterminez par le calcul $\overline{OA'}$ où A' est le point image de A par la lentille. Placez A' sur le schéma.
- 1pt c. Sur le schéma précédent, construire le point B', image de B par la lentille, en traçant un seul rayon lumineux issu de B.
- 1pt d. Vérifiez la construction en traçant un autre rayon lumineux issu de B.
- 1.5pts e. Calculez la taille $\overline{A'B'}$ de l'image de \overline{AB} par la lentille. Vérifiez le résultat sur le schéma.
- 3) **On déplace le même objet lumineux** pour le positionner de telle façon que $\overline{OA_1} = -3\text{ cm}$.
- 1.5pts L'objet sera alors noté A_1B_1 .
- 1pt a. Trouvez graphiquement la position de $A_1'B_1'$, image de A_1B_1 par la lentille. Lisez graphiquement la valeur de $\overline{A_1'B_1'}$
- 1pt b. Calculez le grandissement de la lentille dans cette configuration.
- 1pt a. Quel est l'intérêt de l'utilisation de la lentille dans cette configuration ?