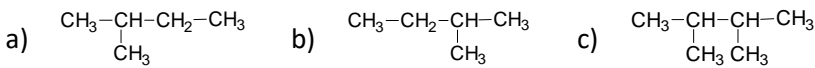


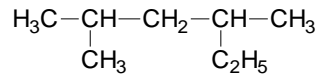
nomenclature : alcanes & alcool (5 pts)

Partie 1 : alcanes

1) Nommer les alcanes de formules semi-développées :



2) Un alcane a pour formule semi-développée :



L'appellation 4-éthyl-2-méthylpentane est-elle exacte ? Justifier et renommer l'alcane si besoin.

Partie 2 : alcools

1) Nommer les alcools suivants :



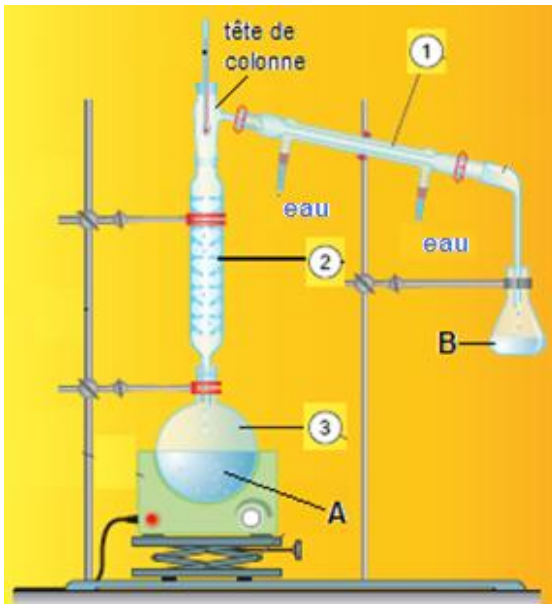
2) Ecrire les formules semi-développées des alcools suivants :

a) 2,2-diméthylpropan-1-ol ; b) 2,3-diméthylbutan-2-ol

Exercice 5 : Distillation fractionnée d'un mélange d'alcanes (7,5 pts)

On réalise la distillation fractionnée d'un mélange de deux alcanes linéaires de températures d'ébullition respectives égales à 68,7 °C et 125,6 °C (sous une pression P = 1 bar).

Le montage est reproduit ci-après :



1° Attribuer leurs noms aux éléments de verrerie notés 1, 2 et 3.

2° Quel est le sens de circulation de l'eau dans le réfrigérant ?

L'indiquer par des flèches entrantes/sortantes sur le schéma.

3° Les alcanes sont l'octane et le pentane.

a) Donner la formule semi-développée de ces deux composés.

b) Donner leur formule topologique.

4° Attribuer à chaque alcane sa température d'ébullition, en justifiant.

5° a) Peut-il y avoir des liaisons hydrogène entre molécules d'alcanes ? Justifier.

b) Justifier que les molécules d'alcanes sont très peu polaires.

c) Quel type d'interaction pourrait-il exister entre ces molécules ?

d) Comment expliquer la différence des températures d'ébullition des deux alcanes ?

6° Après quelques minutes de chauffage, les premières gouttes de liquide apparaissent en tête de colonne.

a) De quel liquide pur sont constituées ces gouttes ?

b) Quelle température indique le thermomètre ?

7° Lorsque la température croît à nouveau rapidement, on cesse le chauffage.

a) De quel liquide est constitué le résidu ?

b) Le distillat se retrouve-t-il dans le récipient A ou dans l'erlenmeyer B ? Même question pour le résidu.

nomenclature alcanes & alcool (5 points)

Partie 1 : alcanes /3

1) a) b) Il s'agit du même composé : **2-méthylbutane. (2×0,5pt)**

c) **2,3-diméthylbutane. (0,5 pt)**

2) La chaîne carbonée la plus longue est celle représentée en rouge ; le « groupe éthyle $-C_2H_5$ » n'est pas une ramification mais appartient à la chaîne carbonée : **(1 pt) 0 si non justifié et sans nommer.**

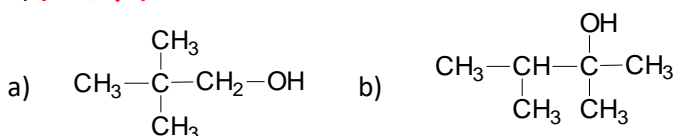


2,4-diméthylhexane (0,5 pt)

Partie 2 : alcools /2

1) a) 5-méthylhexan-3-ol b) 3-méthylbutan-2-ol **(2×0,5pt)**

2) **(2×0,5pt)**



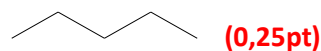
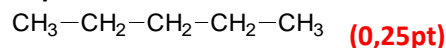
Exercice 5 : Distillation fractionnée d'un mélange d'alcane (7,5 points)

1° ① : réfrigérant à eau ; ② : colonne à distiller ; ③ : ballon. **(3×0,25 pt)**

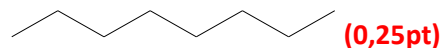
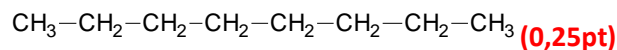
2° De bas (entrée de l'eau) en haut (sortie de l'eau). **(0,5pt)**

3° a) b)

Le pentane :



L'octane :



4° Les températures d'ébullition des alcanes linéaires augmentent avec la longueur de la chaîne carbonée donc $\theta_{\text{eb}}(\text{octane}) > \theta_{\text{eb}}(\text{pentane})$. Ainsi :

$\theta_{\text{eb}}(\text{octane}) = 125,6^\circ\text{C}$ et $\theta_{\text{eb}}(\text{pentane}) = 68,7^\circ\text{C}$ (sous $P = 1$ bar). **(1 pt)**

5° a) Une liaison hydrogène s'établit entre un atome d'hydrogène, engagé dans une liaison covalente X-H fortement polarisée, et un atome Y très électronégatif. Non seulement la différence d'électronégativité entre un atome de carbone C et un atome d'hydrogène H dans une liaison C-H est faible mais surtout, aucun atome très électronégatif n'est présent dans les molécules. **Aucune liaison hydrogène ne peut donc s'établir. (1 pt)**

b) **La différence d'électronégativité entre un atome de carbone C et un atome d'hydrogène H dans une liaison C-H est faible. (1 pt)**

c) **Liaisons de Van der Waals** (voir chapitre 09). **(0,25 pt)**

d) Plus le nombre d'atomes de carbone est élevé, plus les interactions de Van der Waals sont grandes. **Plus les interactions sont grandes, plus la rupture des liaisons entre les molécules d'alcane nécessite de l'énergie et plus la température d'ébullition est grande. (1 pt)**

6° a) b) Les gouttes sont du **pentane** et le thermomètre indique $\theta_{\text{eb}}(\text{pentane}) = 68,7^\circ\text{C}$ (il y a coexistence des phases liquide et vapeur). **(2×0,25pt)**

7° **Le résidu est constitué d'octane qui se retrouve dans le ballon A en fin de manipulation. (0,25pt)**

Le distillat se retrouve dans l'erenmeyer B. (0,25pt)