

TP n°13 : La diversité des chaînes carbonées

- ✗ www.profroques.com > 1^{ère}S chimie > TP chim
- ✗ Aller dans la partie relative au « TP : la diversité des chaînes carbonées »
- ✗ Ouvrir les documents .pdf intitulés « Tableau Activité 1 » et « Tableau Activité 2 » ; imprimer 1 document par élève. Ces documents s'ouvrent dans une nouvelle fenêtre.

Activité 1 : la diversité des squelettes carbonés des molécules organiques

- ✗ Toujours dans 1^{ère}S chimie > TP chim > « TP : la diversité des chaînes carbonées », lancer la page intitulée « Activité 1 Représentation des molécules ». Cette page s'ouvre dans une nouvelle fenêtre.

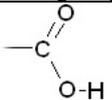
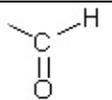
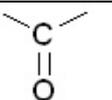
Seul le tableau n°1 du document précédemment imprimer sera utilisé lors de cette activité n°1.

1. Dans le tableau n°1, indiquer, pour chacune des molécules, leur formule semi-développée.
2. Rappeler la définition d'un alcane, alcène et cyclane. On indiquera également leur formule générale.
3. Reporter, dans le tableau n°1, le nom de chacune de ces molécules ainsi que leur formule brute.
4. Dans le tableau n°1, indiquer à quelle(s) catégorie(s) de squelette carboné appartient la molécule (mettre « oui » ou « non » selon les cas).
5. Indiquer ce qui différencie les molécules suivantes :
 - 5.a les molécules M1 et M4 ; 5.b les molécules M9 et M10 ; 5.c les molécules M10 et M11.
6. Les molécules M9, M10 et M11 sont des isomères de formule C₄H₈. Proposer une formule d'un autre isomère de cette formule.
7. Proposer d'autres isomères de la molécule M14.

Activité 2 : Squelette carboné et groupes caractéristiques

- ✗ Toujours dans 1^{ère}S chimie > TP chim > « TP : la diversité des chaînes carbonées », lancer la page intitulée « Activité 2 : Squelette carboné et groupe caractéristique ». Cette page s'ouvre dans une nouvelle fenêtre.

1. Quels atomes sont présents dans toutes les molécules ?
2. Quelles sont les molécules contenant des hétéroatomes ?
3. Pour chacune des molécules, indiquer dans le tableau n°2 (document imprimé – voir début de l'énoncé) les formules semi-développées et formules brutes de chaque molécule.
4. Faire la liste des molécules comportant le même hétéroatome. Peut-on dire qu'il s'agit à chaque fois d'une seule famille ? Pourquoi ?
5. Indiquer, quand cela est le cas, le groupe caractéristique présent pour chaque molécule. Quand ce n'est pas le cas, préciser la nature de l'hydrocarbure (alcane ou alcène). S'aider du tableau ci-dessous* :

Famille	Alcool	Acide carboxylique	Aldéhyde	Cétone	Amine	Dérivé chloré
Groupe caractéristique	- OH				-NH ₂	-Cl
Nomenclature	Suffixe : -ol	Acide.-oïque	Suffixe : -al	Suffixe : -one	Suffixe : -amine	Préfixe : chloro-

*Exemple : pour nommer un alcool de formule CH₃OH : on donne le nom de l'alcane correspondant : méthane et on remplace le e par le suffixe correspondant à la famille de la molécule, soit dans cet exemple par **-ol** d'où le nom : méthanol. On fera le même remplacement de suffixe pour les autres familles.

6. Compléter le tableau n°2 en indiquant le nom de ces molécules.
7. Ecrire la formule semi-développée d'un isomère de la molécule M13 tel que la chaîne carbonée reste linéaire.
8. Ecrire la formule de Lewis de la molécule M16 qui contient également le groupe -CO₂H. Cet isomère est-il linéaire ou ramifié ?
9. Comparer les formules brutes des molécules M14 et M15.
 - 9.a Comment qualifier ces molécules ?
 - 9.b Quels atomes ont changé de place pour passer d'une formule à l'autre ?

Activité 3 : Tests d'identification

Protocole :

- Verser 2 mL du réactif à tester dans un tube à essais.
- Ajouter 2 mL du réactif nécessaire pour faire le test.
- Consigner les résultats dans le tableau qui suit.

Réactif à tester ⇒	Ethanol	Propanal	Propanone	Acide éthanoïque	Butan-1-amine
Réactif utilisé ⇓					
Solution acidifiée de permanganate de potassium					
2,4-DNPH					
Liquueur de Fehling (test à chaud)					
Réactif de Tollens					
Papier pH					

Activité 4 : Caractérisation de distillats

Par mégarde, on a mélangé deux espèces chimiques « inconnues » A et B. On se propose de séparer ces deux constituants à l'aide d'une distillation fractionnée et de les identifier grâce à des tests vus en collège et/ou lors de cette activité.

Le schéma du montage est représenté ci-dessous. Bien lire l'intégralité des étapes suivantes avant de les réaliser.

- Préparer un tableau de mesures afin de reporter la valeur des températures des vapeurs en fonction du temps. On choisit un intervalle de temps de 30 s (l'expérience dure environ 15-20 min).
- Prélever à l'aide d'une éprouvette 40 mL du mélange déjà réalisé.
- Introduire le mélange dans le ballon, ainsi que quelques grains de pierre ponce pour réguler l'ébullition.
- Mesurer la température toutes les 30 secondes dès que la température commence à varier.
- Penser à changer de récipient de récupération afin de recueillir les espèces A et B séparées.

1. Légender, directement sur la feuille d'énoncé, le schéma ci-dessous.
2. Décrire et expliquer ce qu'il se passe au cours de la distillation.
3. Au terme de la distillation, proposer un moyen simple de vérifier que les deux liquides ont été effectivement séparés et d'identifier leur identité.
4. Réaliser le protocole proposé à la question précédente et conclure quant à l'identité des espèces A et B.

Données : (valables à la pression atmosphérique)

- L'acétone est un liquide organique incolore, de densité par rapport à l'eau $d = 0,78$ et de température d'ébullition $T_E = 56^\circ\text{C}$. L'acétone est soluble dans l'eau.
- Le pen-1-ène a une température d'ébullition $T_{eb} = 30^\circ\text{C}$, une densité par rapport à l'eau $d = 0,52$ et peu soluble dans l'eau.
- Ethanol : $T_{eb} = 78^\circ\text{C}$; l'éthanol est un liquide organique incolore, de densité par rapport à l'eau $d = 0,79$ et soluble dans l'eau.

