Organisation de l'année & conseils de travail

Voici les horaires : 1 h 30 de cours en classe entière le jeudi de 16 h 05 à 17 h 30, et 1 h 30 de TP en demi-groupe le lundi de 8 h à 10 h 55. Le lundi, la récréation qui est normalement prévue de 9 h 50 à 10 h est décalée de 9 h 20 à 9 h 30.

La lecture et l'écriture sont la base de tout votre travail. Étudier un texte, une image, un schéma, une équation, une démonstration, et même une expérience, c'est de la lecture ; c'est la première phase de votre travail : découvrir ce qui a été trouvé par d'autres, ou constater un résultat par une expérience. Afin que cette lecture soit active, il faut qu'elle soit menée stylo en main, en prenant en note les points importants. C'est la deuxième phase de votre travail : faire siens un domaine, des résultats, des connaissances, et c'est par l'écriture que l'on peut faire cela.

1 .....

.....

Le cours sera toujours organisé par des phases de lecture, avec éventuellement des questions pour vous guider dans votre écriture, et une synthèse ou mise en commun proposée par le professeur. Normalement, vous ne devez pas avoir besoin de tout relire lors de votre travail personnel à la maison, vos notes devraient suffire. Et bien sûr, il est nécessaire d'apprendre par cœur les synthèses !

Par mesure d'économie, le polycopié distribué est photocopié en réduction à 70 % (deux pages sur une feuille A4 en paysage). En cas de handicap, il ne faut pas hésiter à me demander de vous imprimer un exemplaire à 100 % (une page sur une feuille A4 en portrait) ou même à 140 % (une page sur une feuille A3). Le recto des feuilles imprimées est toujours vierge, afin que vous l'utilisiez comme brouillon ou pour votre prise de note. Chaque page est clairement identifiée, sentez-vous libre d'ôter les agrafes si cela vous est utile. Si vous préférez travailler sur papier ligné et disposer de plus de place, vous pouvez utiliser des feuilles simples ou un cahier. L'usage du cahier de brouillon est aussi vivement encouragé. Je vous décourage de faire vos exercices au dos des polycopiés, cela ne va probablement pas suffire. Trieur, classeur, cahier, vous êtes libres du format. Afin de vous encourager à l'écriture, je ramasse le travail fait en cours et en travaux pratiques de façon régulière, en évaluant la prise de note. En dehors des devoirs surveillés, vous avez donc le « droit » de vous tromper, c'est même une excellente manière de faire sien un nouveau domaine, selon l'adage que l'on apprend de ses erreurs.

Vous êtes aussi libre de séparer les parties cours, exercices et travaux pratiques, ou alors de conserver vos écrits par ordre chronologique dans lequel les différentes activités sont mélangées, sans problème. En numérotant vos pages, et en indiquant en haut de chaque page le numéro de la séance, vous êtes sûr de pouvoir retrouver le bon ordre, même en cas d'incident (les feuilles volantes ont la fâcheuse tendance à se mélanger à la première occasion). Typiquement, vous devez prévoir 200 pages ou 2 cahiers de 100 pages, ce à quoi il faut ajouter une ou deux feuilles double par devoir, pour les neuf devoirs surveillés, donc une vingtaine de feuilles double tout au plus.

En cours en classe entière, votre travail de lecture et d'écriture est personnel, et la synthèse est dictée à partir d'une mise en commun. Le cours en classe entière ne permet pas un travail de groupe, donc il s'agit d'un travail individuel de lecture et d'écriture, avec aide individuelle du professeur, et mise en commun finale.

2 .....

.....

En travaux pratiques (TP), vous êtes par deux (par « binôme ») et il est alors nécessaire de communiquer entre vous, en chuchotant afin de ne pas déranger les groupes voisins. Une dizaine de travaux pratiques de chimie nécessitent une blouse en coton, dont le besoin sera indiqué une semaine à l'avance. Les indispensables gants et lunettes de protection vous sont fournis. Il est impossible de vous accepter en salle de TP de Chimie sans blouse (salles 3, 6 et 7). En cas d'oubli, vous pourriez peut-être trouver une blouse de prêt à la vie scolaire, mais il faut vous organiser afin de récupérer une blouse sans être en retard en cours (il ne s'agit pas d'un motif de retard légitime ni acceptable). D'autre part, vous devez vous assurer que votre blouse reste propre et couvre suffisamment votre grand et beau corps fragile. Je recommande aussi les chaussures fermées en TP de chimie.

3 .....

. . . . . .

Pourquoi apprendre ? Par apprendre, je veux parler d'apprendre par cœur, de retenir des résultats que d'autres ont trouvés ou formulés ; si vous voulez progresser, il faut que vous ayez le maximum de choses en tête. Vous n'arriverez jamais à rien si vous pensez qu'il n'est pas nécessaire d'apprendre des choses que l'on peut trouver dans des livres, ou encore plus facilement, sur internet. C'est en apprenant que votre cerveau va pouvoir faire une synthèse et que vous allez progresser, marche par marche, comme lorsque l'on monte un escalier. Si vous ne faites pas l'effort d'apprendre, vous restez au rez-de-chaussée.

Et comment apprendre ? Le cerveau est un outil merveilleux dans sa capacité à retenir un nombre de choses étonnant, sans aucun effort en particulier. Vous vous souvenez peut-être d'ailleurs de ce que vous avez mangé à midi, ou de s'il a fait soleil hier, sans avoir fait le moindre effort pour essayer de le mémoriser. Le problème est que le cerveau retient tout et n'importe quoi, sans faire aucun tri. Mais heureusement, pour vous éviter d'avoir la tête saturée de souvenirs sans aucune importance, tout ce qui n'a pas été revu ou rappelé à la mémoire est automatiquement effacé au bout de quelques heures ou quelques jours. Ainsi, simplement en vous remémorant un souvenir, vous allez le mémoriser à nouveau. Donc la clef de la mémorisation, c'est la répétition. Personne ne s'étonne qu'un chirurgien ou qu'un pianiste aient besoin de répéter souvent avant d'atteindre le geste parfait ; c'est la même chose pour la mémorisation pure, il faut répéter à intervalles de temps réguliers.

Tout d'abord, si vous souhaitez apprendre, il faut commencer par supprimer les distractions. Dans le silence et en coupant les écrans, vous ne recevrez plus de signaux sonores ou visuels qui peuvent interférer sur votre concentration. Bien entendu, si vous n'avez jamais procédé ainsi, il va falloir commencer par des séances très courtes, par exemple dix minutes par jour. Ensuite, faites aussi taire les pensées intimes : vous ne mémoriserez jamais rien si dans le même temps vous êtes en train de vous dire que vous détestez cette matière et que vous êtes sûr de ne pas y arriver ; faites l'inverse, répétez-vous plusieurs fois que vous adorez, que vous allez y arriver. Ensuite, n'en faites pas trop : sachez qu'en vous impliquant en cours de façon active, et en relisant chaque soir l'ensemble de vos notes de la journée, alors l'ensemble est très certainement déjà mémorisé ! Cela fait deux répétitions, et en vous impliquant ainsi deux fois, vous indiquez à votre cerveau que ce sont des choses importantes à retenir. Il ne reste plus qu'à tout répéter une troisième fois avant le devoir surveillé.

4 . . . . . .

. . . . . .

Pour terminer, je vous souhaite une excellente année scolaire, avec tous mes vœux de réussite. N'oubliez pas que le but d'un professeur est d'aider les élèves à réussir, donc n'hésitez pas à venir à moi en fin de cours ou à m'appeler lors de toute difficulté lors des activités en cours. Le cas échéant, sachez reconnaître assez tôt si les choses ne se passent pas comme prévu ; en discutant de vos difficultés, on trouvera forcément une solution qui vous permettra de franchir le cap et de repartir du bon pied. Donc en bref, vous avez mes plus vifs encouragements !

- Formules et modèles moléculaires.
- Formules développées et semi-développées.
- Isomérie. Savoir qu'à une formule brute peuvent correspondre plusieurs formules semi-développées.
- Groupes caractéristiques. Repérer la présence d'un groupe caractéristique dans une formule développée.

1 Quelles sont les différentes formules des molécules ?

1.1 Les molécules

5 .....

.....

.....

.....

.....

1.2 Formule brute

Voici un rappel des symboles des atomes usuels :

Atome	Symbole
carbone	.....
hydrogène	.....
oxygène	.....
azote	.....

Conventionnellement, dans la formule brute, on indique d'abord le nombre d'atomes de carbone (de symbole C), puis le nombre d'atomes d'hydrogène (de symbole H) et ensuite les autres types d'atomes.

L'indice 1 n'est pas utilisé. Lorsqu'un symbole n'est suivi d'aucun indice, cela signifie qu' .... atome de cette nature est présent dans la molécule.

Exemple

Le chloral, molécule qui était employée autrefois comme soporifique et anesthésique, a pour formule brute $C_2HC\ell_3O$.

Elle est l'association de :

..... atomes de carbone (C) ;

..... atome d'hydrogène (H) ;

..... atomes de chlore (Cℓ) ;

..... atome d'oxygène (O).

6 .....

.....

.....

.....

.....

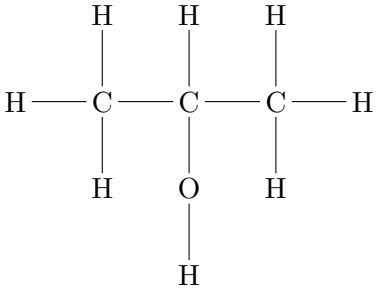
1.3 Formule développée

7 .....

.....

Les atomes sont représentés par leur symbole et les liaisons par des traits reliant les atomes deux à deux.

Exemple



Trouver sa formule brute : .....

Les liaisons chimiques liant les atomes entre eux peuvent être **simples**, **doubles** ou **triples**. Elles sont alors représentées par un simple, un double ou un triple trait :

—— ═ ≡

Exemples

La molécule de dioxyde de carbone CO_2 possède deux liaisons doubles :

. . . . . .

La molécule d'éthyne C_2H_2 possède une liaison triple et deux liaisons simples :

. . . . . .

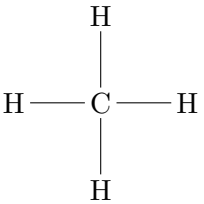
Un atome donné établit toujours un même nombre total de liaisons, mais celles-ci peuvent être de *natures* différentes (simple, double ou triple).

Dans le calcul du nombre de liaisons établies par un atome, une liaison double équivaut à deux liaisons, une triple équivaut à trois liaisons.

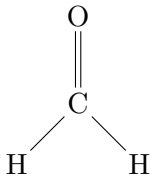
Atome	**Nombre de liaisons**
H	. . . . .
C	. . . . .
O	. . . . .
N	. . . . .
Cℓ	. . . . .

Exemples

Le carbone établit toujours quatre liaisons chimiques, comme on peut le voir sur les exemples suivants :

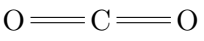


. . . . . .

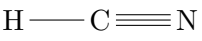


. . . . . .

. . . . . .



. . . . . .



. . . . . .

. . . . . .

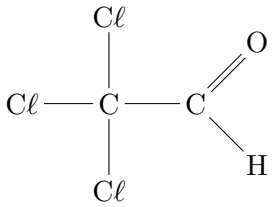
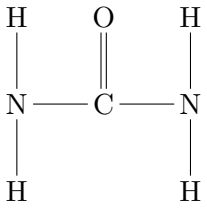
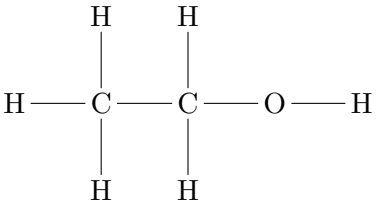
1.4 Formule semi-developpée

8 . . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Exemples

Molécules	**Formules développées**	**Formules semi-développées**
Chloral		
Urée		
Éthanol		

1.5 Représentation topologique

9 . . . . . .

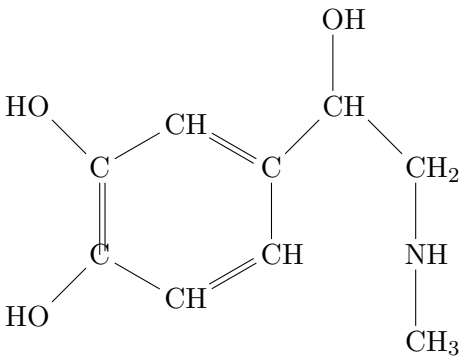
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Exemple

Voici la formule semi-développée de l'adrénaline. Dessiner sa formule topologique.

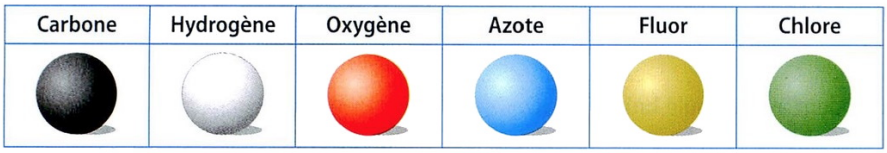


.....

2 Qu'est-ce que les modèles moléculaires ?

Les **modèles moléculaires** permettent de modéliser les molécules afin de visualiser l'arrangement à .... des atomes qui les constituent.

Ce sont des représentations fondées sur un code de couleurs et de formes. Les atomes sont représentés par des sphères colorées :



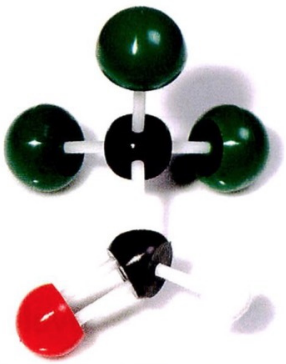
2.1 Modèles moléculaires éclatés

10 .....

.....

.....

Exemple Modèle moléculaire éclaté du chloral :



Les modèles éclatés permettent de bien visualiser la structure de la molécule, les liaisons chimiques, et surtout l'orientation dans l'espace de ces liaisons.

2.2 Modèles molécutaires compacts

11 .....

.....

.....

Exemple Modèle moléculaire compact du chloral :

Dans les modèles compacts, les sphères colorées représentent le volume total du cortège électronique des atomes. Ils sont donc plus proches de la réalité et rendent compte correctement de rencombrement des atomes dans l'espace.

Cependant, la forme de la molécule est difficile à interpréter lorsque le nombre d'atomes est important.

3 Qu'est-ce que des molécules isomères ?

3.1 Définition

À une même formule brute peuvent correspondre plusieurs formules semi-développées.

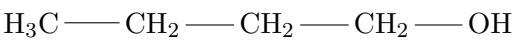
12 .....

.....

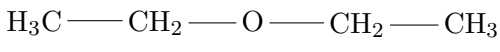
.....

Exemple n° 1

Les deux molécules suivantes ont même formule brute : ..... . Ce sont des **isomères**.

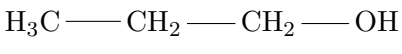


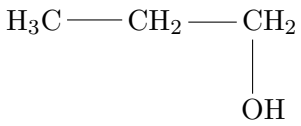
butan-1-ol

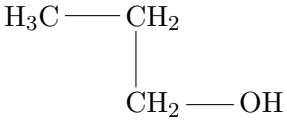


diéthyléther

Attention ! Il y a plusieurs façons d'écrire la formule semi-développée (ou développée) d'une même molécule : les formules écrites ci-dessous correspondent toutes à la même molécule.







Pour voir si deux molécules sont isomères, il faut bien vérifier si l'enchaînement des atomes est différent.

Exemple n° 2

Écrire tous les isomères de formule brute C_2H_6O.

.....

.....

Exemple n° 3

Écrire tous les isomères de formule brute C_5H_{10}.

.....

.....

.....

Exemple n° 4

Les molécules de l'exemple n° 1 admettent trois autres isomères. Les trouver.

.....

.....

.....

4 Quels sont les différentes structures et les différents groupes caractéristiques des molécules ?

4.1 Les molécules organiques

La plupart des molécules qui interviennent dans les matériaux modernes et les médicaments sont des molécules dites « organiques ».

13 .....

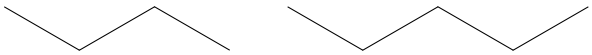
.....

.....

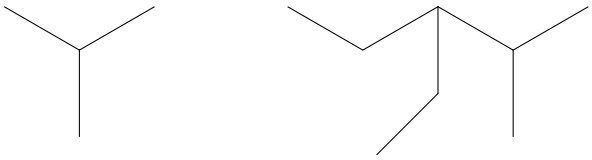
4.2 Le squelette carboné

La plupart des molécules organiques présentent un enchaînement d'atomes de carbone. Cet enchaînement constitue le squelette de la molécule ou .....
.....

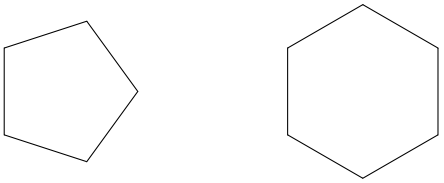
a :



b :



c



a : Chaînes carbonées .....

b : Chaînes carbonées .....

c : Chaînes carbonées .....

> Une chaîne carbonée peut être linéaire, ramifiée ou cyclique.

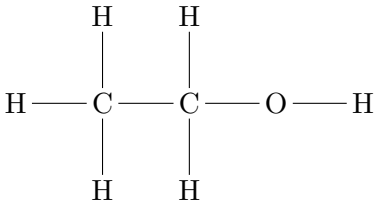
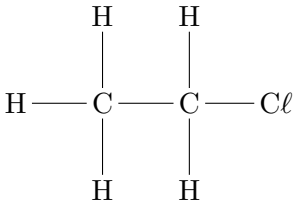
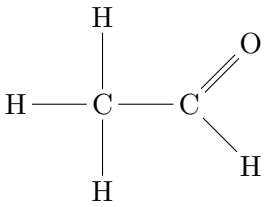
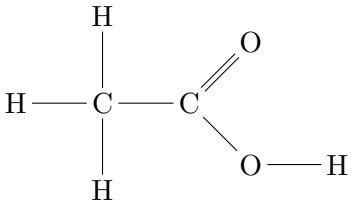
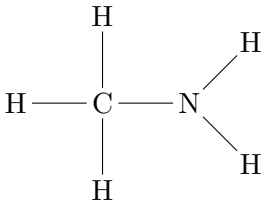
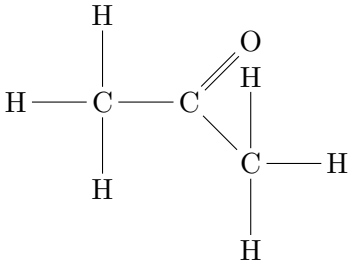
4.3 Les groupes caractéristiques

14 .....

.....

.....

.....

Exemple	Groupe caractéristique	Nom de la famille
		
		
		
		
		
		

5 Exercices du chapitre 1

N° 11, 14, 18 et 21 p. 289.