
TP 4

Objectif : Collections

Durée : 1 heure 30

Reprise du TD

Un atome

Considérons un atome défini par son symbole chimique (ex : "Na" pour le sodium), sa masse, et son numéro atomique (tableau de Mendeleiev).

1. Concevoir et coder la classe `Atome` en encapsulant ses attributs.
2. Ajouter la méthode `toString()` permet d'afficher le symbole de l'atome.
3. Tester cette classe.

Une molécule

Une molécule est un assemblage d'atomes.

Par exemple, la molécule d'eau H_2O est composée des trois atomes suivants : H O H

La molécule de dioxyde de carbone CO_2 est composée des trois atomes suivants : O C O

4. Concevoir et coder une application qui créer une molécule puis affiche la masse de celle-ci.

La masse d'une molécule est égale à la somme de la masse de chacun des atomes qui la composent.

Une molécule est modélisée par une collection d'atomes et elle porte un nom (ex : eau).

Justifier le choix de la collection pour modéliser une molécule.

5. Compléter l'application précédente pour afficher si deux molécules sont égales ou non. Deux molécules sont égales si elles comprennent les mêmes atomes.

6. Compléter l'application en affichant chaque molécule selon la notation usuelle.

Exemples de notation : H_2O , CO_2 .

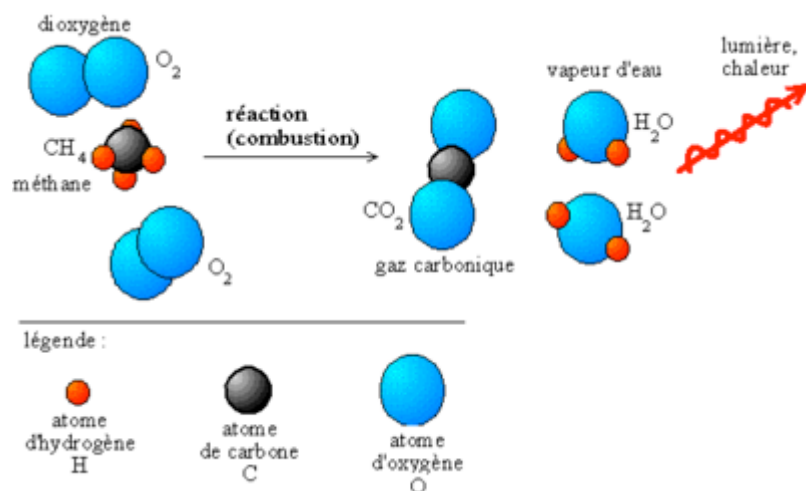
On considérera que la notation usuelle répond à ces principes : les atomes d'une molécule sont affichés par ordre alphabétique en mettant le nombre d'occurrences à droite du symbole seulement dans le cas où ce nombre est strictement supérieur à 1.

7. Tester ces classes.

Les réactions chimiques

Une réaction chimique est formée de plusieurs molécules appelées "réactif" présentes avant la réaction, et de plusieurs molécules appelées "produit" formées par la réaction en recombinant les atomes des molécules du réactif.

Exemple :



Une réaction chimique est modélisée par une équation chimique.

Exemple : $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

1. Coder une classe `ReactionChimique` pour modéliser ce phénomène.

Coder un constructeur, et encapsuler les attributs.

Coder la méthode `toString()` pour afficher une équation chimique.

2. Coder une méthode booléenne `reactionEquilibree` qui vérifie que tous les atomes présents dans le réactif se retrouvent dans le produit de la réaction (Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme...).

3. Coder un programme pour tester votre code avec l'exemple ci-dessus.