

Comment peut-on représenter un atome ?

Sur Terre, toute la matière est formée à partir d'un nombre limité de petites particules appelées atomes. À ce jour, on en a découvert plus d'une centaine.

1 Taille des atomes.

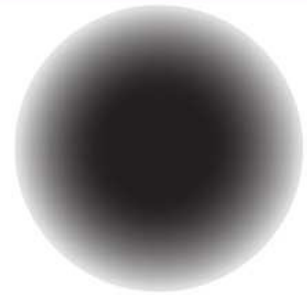
On peut se représenter les atomes comme des boules dont la valeur du diamètre s'exprime en picomètres (pm).



Atome d'hydrogène.
Diamètre : 75 pm.



Atome de carbone.
Diamètre : 154 pm.



Atome d'uranium.
Diamètre : 277 pm.

2 Représentation des atomes.

Les atomes sont si petits qu'ils sont invisibles à l'œil nu. Pour les étudier au laboratoire, on dispose de modèles moléculaires : ce sont des boules de différentes couleurs qui permettent de différencier rapidement les atomes les uns des autres.

Carbone		Hydrogène	
Oxygène		Chlore	
Azote		Soufre	

3 Symboles chimiques de quelques atomes.

Nom de l'atome	Symbole chimique
Hydrogène	H
Carbone	C
Oxygène	O
Soufre	S
Calcium	Ca
Cuivre	Cu
Cobalt	Co
Magnésium	Mg
Hélium	He
Azote	N

Tableau de conversion :

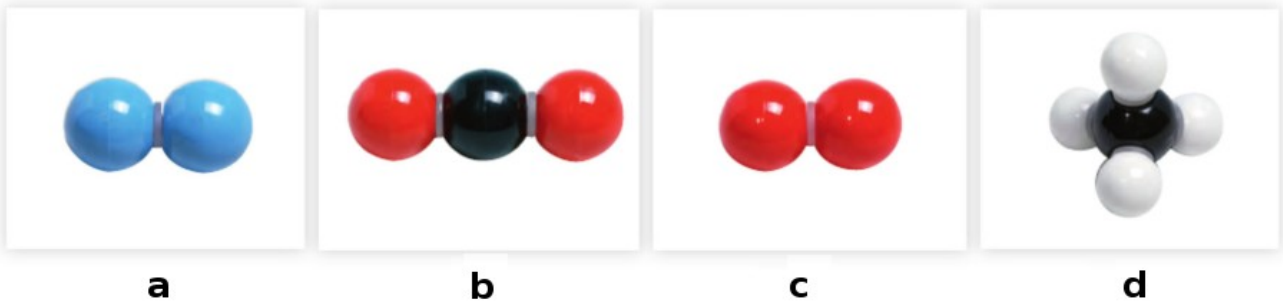
m	dm	cm	mm			μm			nm			pm

- [Doc2] Pourquoi les représentations des atomes ont-ils de couleurs différentes ? Est-ce la réalité ?
- [Doc3] Quelle est la règle générale qui a permis, à partir du nom d'un atome, de proposer son symbole ?
- [Doc3] Expliquez pourquoi certains symboles sont composés de deux lettres. La première lettre est écrite en majuscule, que dire de la seconde ?
- [Doc1] À l'aide du tableau de conversion, convertir 1 pm en mètre.
- [Doc1 et 2] Combien de fois l'atome de carbone est-il plus grand que l'atome d'hydrogène ? L'échelle est-elle respectée dans le document 2 ?

Qu'est-ce qu'une molécule ?

Situation

La matière est constituée à partir d'une certaine d'atomes différents qui, très souvent, s'associent en petites structures appelées molécules. Yacine et Lou disposent de modèles moléculaires grâce auxquels ils représentent ces molécules. Ils construisent ainsi les quatre modèles suivants :



1 Modèles et symboles de 4 atomes très répandus dans la nature.

Nom	Modèle	Symbole
Hydrogène		H
Oxygène		O
Carbone		C
Azote		N

2 Exemples de modèles moléculaires.

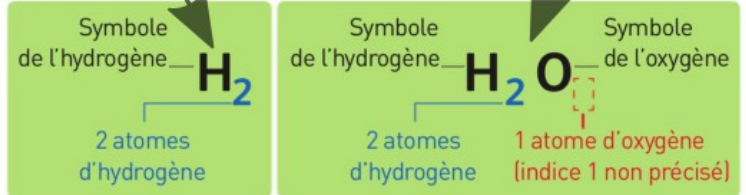
a Molécule de dihydrogène composée de 2 atomes d'hydrogène.



b Molécule d'eau composée de 2 atomes d'hydrogène et d'1 atome d'oxygène.



3 Comment écrire une formule ?



La formule d'une molécule indique quels atomes constituent la molécule et précise leur nombre, écrit en indice à droite du symbole correspondant.

1. À l'aide du doc.1, déterminer la composition de chaque molécule a, b, c et d.

2. À l'aide du document 2 et 3, déterminer la formule chimique de chaque molécule a, b, c et d.

- **Brûler l'extrémité d'un morceau de charbon de bois à l'aide de la bougie.**
 ► **Quand le charbon est incandescent (rouge), plongez-le dans le flacon contenant du dioxygène. Agiter le flacon pour ne pas que le point chaud fasse éclater le verre.**

1. Qu'observe-t-on ?

2. Lorsque la combustion est terminée, on verse un peu d'eau de chaux¹

dans le bocal. Qu'observe-t-on ?

3. Quels sont les **réactifs** dans cette réaction chimique ?

4. Quel est le **produit** de cette réaction chimique ?

5. Compléter le **bilan** de la réaction :



Faire valider par le professeur

Pour décrire une réaction, on peut utiliser, **un bilan, une équation** ou bien **représenter les molécules et leurs atomes.**

6. Pour écrire une **équation**, on remplace les noms des molécules par leur formule. Écrire l'équation de la réaction de combustion du charbon dans le dioxygène.

7. Pour faire une **représentation** de la réaction on remplace les noms des molécules par leur représentation. Donner la représentation des molécules pour cette réaction.

Faire valider par le professeur

8. On peut former de l'eau oxygénée (de formule H_2O_2) en faisant réagir du dihydrogène gazeux avec du dioxygène. Sur votre cahier faire le **bilan** de la réaction, l'**équation** de réaction et la **représentation** de cette réaction chimique.










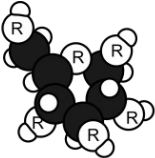
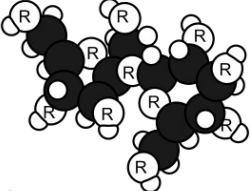
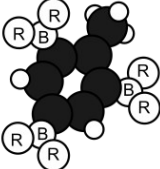
9. ☼ Dans l'eau de chaux, l'hydroxyde de calcium ($Ca(OH)_2$) réagit avec le dioxyde de carbone pour former du carbonate de calcium ($CaCO_3$) et de l'eau. Sur votre cahier faire le **bilan** de la réaction, l'**équation** de réaction et la **représentation** de cette réaction chimique.

10. ☼ L'eau de chaux devient trouble en présence de CO_2 . À votre avis quelle molécule donne cette couleur blanchâtre ? Justifier.

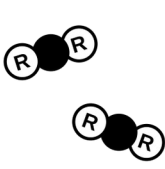
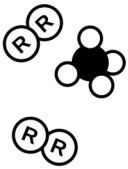

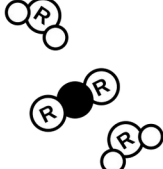

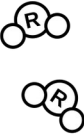



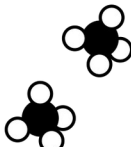

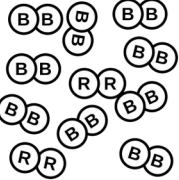
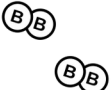

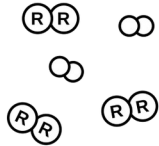
1 l'eau de chaux est une substance qui blanchit en présence de dioxyde de carbone.

Pour la formule chimique d'une molécule, on a l'habitude d'écrire en premier les atomes de carbone, puis les atomes d'hydrogène, puis ceux d'azote et enfin ceux d'oxygène. Ainsi la formule est la même pour tous.

- Déterminer la formule chimique de chaque molécule du document 1.
- Faire une recherche sur internet à partir de la formule chimique pour trouver le nom de chaque molécule du document 1.
- Compléter les cases vides du document 2 en suivant les 3 exemples.

① 	② 	③ 
Formule : nom :	Formule : nom :	Formule : nom :
④ 	⑤ 	⑥ 
Formule : nom :	Formule : nom :	Formule : nom :
⑦ 	⑧ 	⑨ 
Formule : nom :	Formule : nom :	Formule : nom :
⑩ 	⑪ 	⑫ 
Formule : nom :	Formule : nom :	Formule : nom :

Doc. 1

				
2 CO ₂	2 O ₂ + CH ₄	HCl		4 N ₂
				
			H ₂	Cl ₂ + H ₂
				
	2 CO			

Doc. 2