

# **Didactique chimique**

Modélisation moléculaire

**Réf :  
702 032**

Français – p 1

Version : 7007

## **Lot de 10 molécules magnétiques**

# 1 Description

Ce lot de 10 molécules magnétiques regroupe tous les modèles moléculaires permettant d'étudier les réactions de combustion du carbone, du méthane et du butane.

Dotées d'une semelle magnétique ces molécules se fixent au tableau (tableau noir ou blanc) par simple aimantation pour illustrer directement le cours. Les atomes étant de grande taille (40 mm de diamètre) les molécules sont visibles par tous les élèves.

## 2 Composition

### 2.1 Molécules

Le lot de 10 molécules magnétiques est livré à monter et permet de construire les 10 molécules suivantes :

Molécule	Formule	Nombre
Butane	$C_4H_{10}$	1
Méthane	$CH_4$	1
Carbone	C	2
Dioxygène	$O_2$	2
Dioxyde de carbone <sup>(1)</sup>	$CO_2$	2
Eau	$H_2O$	2

(1) Il est possible de construire la molécule de monoxyde de carbone par simple retrait d'un atome d'oxygène.

N.B : Pour faciliter le repérage des atomes à semelle magnétique au moment du montage des molécules, ceux-ci sont emballés séparément dans un sachet étiqueté.

### 2.2 Atomes à fixation magnétique

#### 2.2.1 Carbone

Elément	Couleur	N°	description	Fonction	Nombre
Carbone	Noir	Cm <sub>1</sub>	O trou	C élémentaire	2
		Cm <sub>2</sub>	2 trous opposés	CO, CO <sub>2</sub>	2
		Cm <sub>3</sub>	3 trous	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1
		Cm <sub>4</sub>	4 trous	CH <sub>4</sub>	1



Cm<sub>1</sub>



Cm<sub>2</sub>



Cm<sub>3</sub>



Cm<sub>4</sub>

Schéma 1

### 2.2.2 Oxygène

Elément	Couleur	N°	description	Fonction	Nombre
Oxygène	Rouge	Om <sub>1</sub>	1 trou	O <sub>2</sub>	2
		Om <sub>2</sub>	2 trous	H <sub>2</sub> O	2

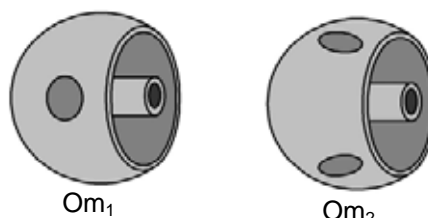


Schéma 2

### 2.3 Atomes non magnétiques

Elément	Couleur	N°	description	Fonction	Nombre
Hydrogène	Blanc	Hn	O trou	CH <sub>4</sub> , C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , H <sub>2</sub> O	17
Oxygène	Rouge	On	O trous	O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	6
Carbone	Noir	Cn	3 trous	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> <sup>(1)</sup>	3

(1) Groupes CH<sub>2</sub> et CH<sub>3</sub>.

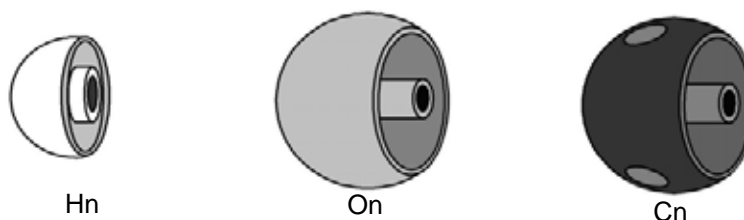


Schéma 3

## 3 Montage

### 3.1 Mise en garde

Les 10 molécules magnétiques de cet ensemble sont livrées à monter. Les aimants doivent être insérés en force dans les logements prévus dans la semelle des atomes à fixation magnétique (paragraphes 2.2.1 et 2.2.2). Tout retrait d'un aimant mal inséré est impossible. Il est donc primordial de suivre strictement les instructions détaillées ci-après.

### 3.2 Insertions des aimants dans les atomes

Les aimants doivent être insérés dans les atomes à semelle magnétique (schéma 4).

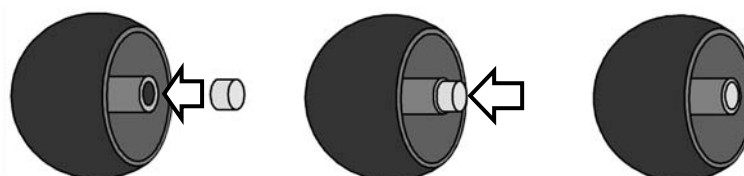


Schéma 4

Insertion des aimants dans les atomes à semelle magnétique.

Regrouper tout d'abord les atomes concernés décrits dans les paragraphes 2.2.1 et 2.2.2.

Les aimants sont des petits cylindres de 6 mm de diamètre et 4 mm de hauteur. Le lot de 10 molécules magnétiques est livré avec 10 aimants.

Pour insérer les aimants dans leur logement, procéder comme indiqué ci-après.

- 1) Placer l'aimant à plat sur une surface stable et plane (une table par exemple). Prendre un atome à semelle magnétique et le centrer au dessus de l'aimant.
- 2) Appuyer avec précautions en veillant à ce que l'aimant s'engage dans son logement. S'il s'engage de travers, ne pas tenter de forcer, retirer le délicatement avec une pince et recommencer l'opération.
- 3) Une fois l'aimant correctement engagé appuyer plus fortement sur l'atome jusqu'à ce que l'aimant soit complètement rentré dans son logement.
- 4) Reproduire l'opération avec les 10 atomes à semelle magnétique.

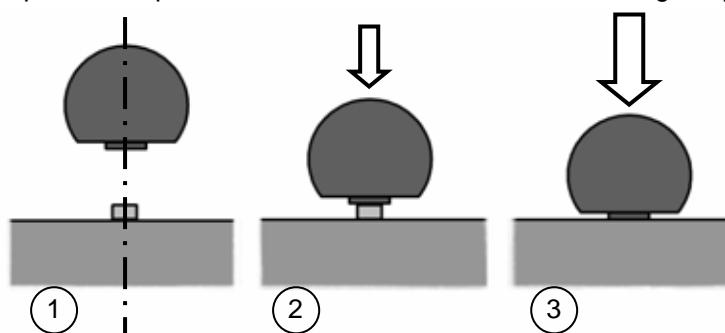


Schéma 5

### 3.3 Assemblage des molécules

Construire ensuite les 10 molécules en se référant au tableau de composition ci-dessous.

Molécule	Atome	Nombre
<b>Butane</b> <sup>(1)(2)</sup>	Cm <sub>3</sub>	1
	Cn	3
	Hn	9
<b>Méthane</b>	Cm <sub>4</sub>	1
	Hn	4
<b>Carbone</b>	Cm <sub>1</sub>	1
<b>Dioxygène</b>	Om <sub>1</sub>	1
	On	1
<b>Dioxyde de carbone</b> <sup>(2)</sup>	Cm <sub>2</sub>	1
	On	2
<b>Eau</b>	Om <sub>2</sub>	1
	Hn	2

- 1) Pour une bonne stabilité de la molécule au tableau, il est préférable de placer l'atome à semelle magnétique (Cm<sub>3</sub>) en position 2 de la chaîne carbonée.
- 2) Un des atomes d'hydrogène portés par l'atome de carbone Cm<sub>3</sub> est remplacé par la semelle magnétique. Lorsque la molécule est fixée au tableau cela n'a aucune incidence car cet atome d'hydrogène manquant n'est pas visible depuis l'assemblée.
- 3) La molécule de dioxyde de carbone peut être transformée en monoxyde de carbone en retirant un des deux atomes d'oxygène portés par l'atome de carbone.

## 4 Exemple d'applications expérimentales

A l'exception de la combustion du butane, toutes les réactions détaillées ci-après peuvent être équilibrées au tableau avec les molécules présentes dans le lot de 10 molécules magnétiques.

La réaction de combustion du butane peut uniquement être équilibrée en inscrivant les coefficients stœchiométriques devant les molécules.

### 4.1.1 Combustion complète du carbone

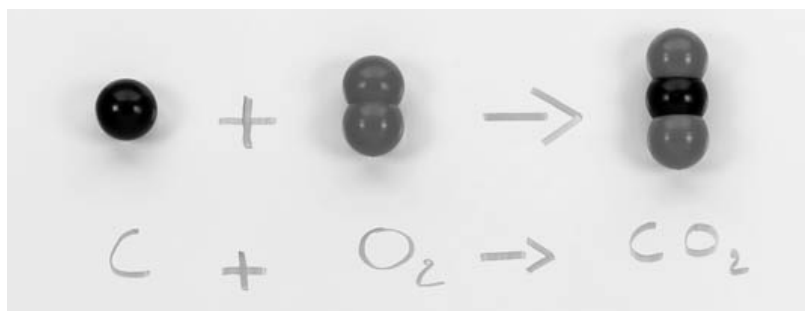


Photo 6

### 4.1.2 Combustion incomplète du carbone

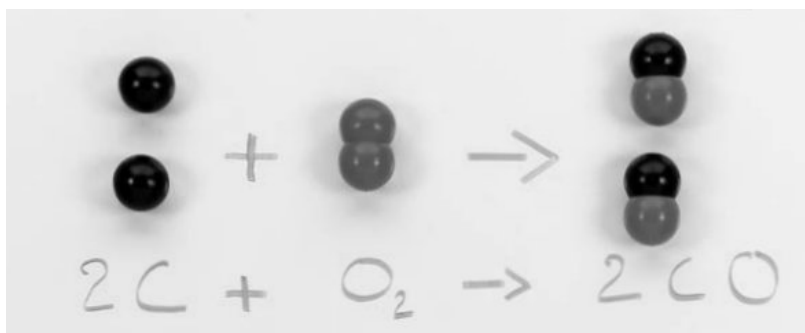


Photo 7

### 4.2 Combustion du méthane

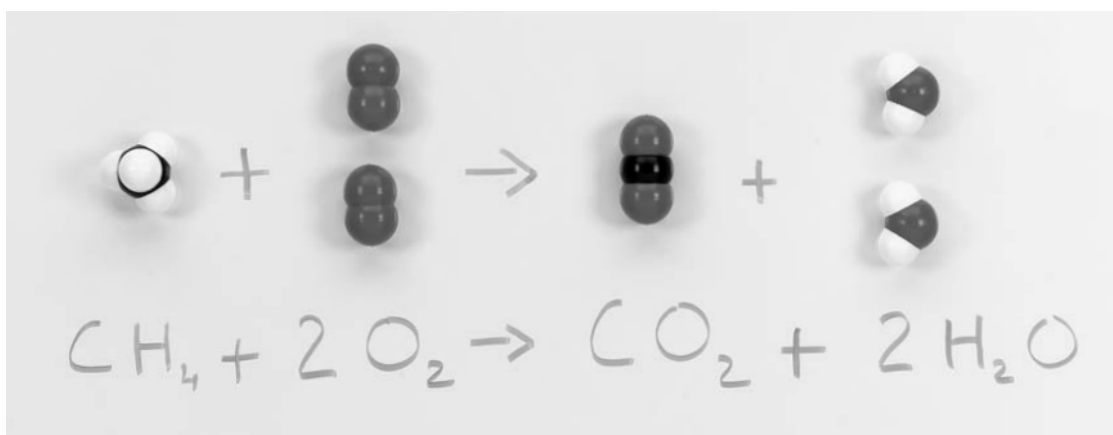


Photo 8

### 4.3 Combustion du butane

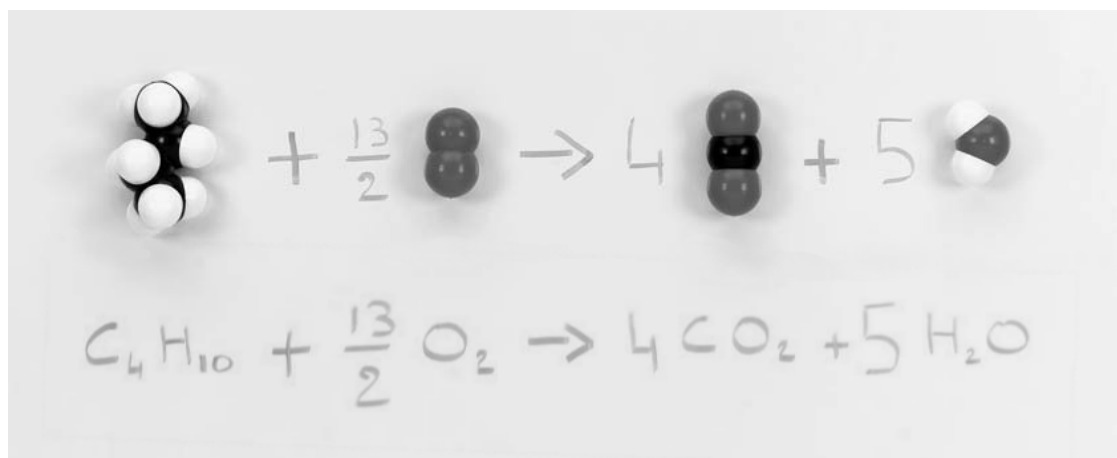


Photo 9

## 5 Service après vente

La garantie est de 2 ans, le matériel doit être retourné dans nos ateliers.

Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez contacter :

**JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE**  
Rue Jacques Monod  
BP 1900  
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE  
+33 (0)2 32 29 40 50

**NOTES**

## Assistance technique en direct

Une équipe d'experts  
à votre disposition du Lundi  
au Vendredi (8h30 à 17h30)

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge immédiatement votre appel pour vous apporter une réponse adaptée à votre domaine d'expérimentation : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Chimie, Technologie .

**Service gratuit \* :**  
**+ 33 (0)2 32 29 40 50**

*\* Hors coût d'appel*

**Aide en ligne :**  
**[www.jeulin.fr](http://www.jeulin.fr)**

*Rubrique FAQ*

## Direct connection for technical support

A team of experts at your disposal from Monday to Friday (opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request immediatly to provide you with the right answers regarding your activity field : Biology, Physics, Chemistry, Technology .

**Free service \* :**  
**+ 33 (0)2 32 29 40 50**

*\* Call cost not included*



Rue Jacques-Monod,  
Z.I. n° 1, Netreville,  
BP 1900, 27019 Evreux cedex,  
France

Tél. :  + 33 ( 0 ) 2 32 29 40 00  
Fax :  + 33 ( 0 ) 2 32 29 43 99  
Internet : [www.jeulin.fr](http://www.jeulin.fr) - [support@jeulin.fr](mailto:support@jeulin.fr)

Phone : + 33 ( 0 ) 2 32 29 40 49  
Fax :  + 33 ( 0 ) 2 32 29 43 05  
Internet : [www.jeulin.com](http://www.jeulin.com) - [export@jeulin.fr](mailto:export@jeulin.fr)

SA capital 3 233 762 € - Siren R.C.S. B 387 901 044 - Siret 387 901 04400017

