

Modèle atomique de la matière

Introduction

Cette séquence a pour objectif de développer le modèle atomique de la matière.

Dans une première partie, les élèves ont étudié le modèle particulaire de la matière. Ils sont capables de décrire, d'identifier, de modéliser les 3 états de la matière, les corps purs et les mélanges, ainsi que les transformations physiques, par l'intermédiaire du modèle particulaire.

Les élèves sont confrontés à la nécessité d'introduire un nouveau modèle pour décrire une transformation chimique car ce modèle est inadapté.

Les éléments du modèle atomique vont alors être découverts, en dehors de la classe, sous forme d'un parcours en ligne, composé de quiz et d'autres ressources. Le vocabulaire « atome » et « molécule » est introduit.

Par la suite, ces éléments vont être réinvestis dans le cadre d'activités de groupe, ayant lieu en classe.

• Niveau

Cycle 4 – Milieu de cycle

• Objectifs / compétences

Attendu de fin de cycle :

- Décrire la constitution et les états de la matière
- Décrire et expliquer des transformations chimiques

<u>Connaissances et compétences associées</u>	<u>Compétences travaillées</u>
>> Notions de molécules, atomes - Associer leurs symboles aux éléments à l'aide de la classification périodique - Interpréter une formule chimique en termes atomiques >> dioxygène, dihydrogène, diazote, eau, dioxyde de carbone	- Pratiquer des démarches scientifiques - S'approprier des outils et des méthodes - Pratiquer des langages - Mobiliser des outils numériques

• Description précise de l'exemple d'usage

Activités	Ressources pédagogiques
Phase 1 : Contextualisation / Problématisation (séance 1) – EN CLASSE	
Activité de classe, synchrone : rappels sur le modèle particulaire et la nécessité de le faire évoluer ⇨ Rappel sur le modèle particulaire de la matière Le professeur propose quelques questions aux élèves, par l'intermédiaire d'un sondage « Plickers », dans le but de réinvestir les connaissances sur le modèle particulaire de la matière.	📄 Sondage Plickers « Modèle particulaire de la matière »

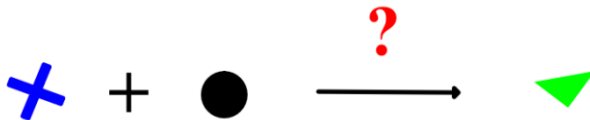
⇒ *Modélisation de la combustion du carbone à l'aide du modèle particulaire*

A l'issue des échanges, le professeur demande aux élèves de décrire l'expérience de combustion du carbone. La modélisation proposée est reprise avec la classe, les élèves doivent retrouver la légende :



⇒ *Comprendre la nécessité d'un nouveau modèle pour modéliser les transformations chimiques*

Le modèle particulaire ne permet pas de décrire les transformations chimiques, il faut utiliser un modèle plus adapté.



⇒ *Description du nouveau modèle : lecture, éléments explicatifs*

Un nouveau modèle est nécessaire

- Toute **matière** est composée de **particules**.

- Une **particule de matière** est un **atome** ou une **molécule** (niveau 4^{ème}).

Exemples :

- Les **particules** qui composent le charbon sont des **atomes de carbone**.
- Les **particules** qui composent l'eau sont des **molécules d'eau**.

- Une **molécule** est une **particule de matière** composée d'un **ensemble d'atomes liés entre eux**.

Travail à la maison : évaluation formative

- Réaliser les différentes activités proposées sur la page du site Internet afin de compléter les documents distribués

[FC Modèle atomique](#)
[FC Tableau à compléter](#)

Phase 2 : Activités de consultation de ressources) – HORS LA CLASSE

Activité individuelle, asynchrone : consultation des ressources en ligne

- Les élèves réalisent les différents QUIZ et consultent les ressources afin de compléter les documents distribués

<http://marcelfaitdelaphysique.com/4eme/matiere/modele-atomique-de-la-matiere/>

[FC Modèle atomique](#)
[FC Tableau à compléter](#)

Phase 3 : Mutualisation des ressources (séance 2) – EN CLASSE

Etape n°1 : Activité de groupe, synchrone : mise en commun du travail hors la classe

- Mettre en commun le travail effectué en dehors de la classe, le compléter, le corriger
- Demander de l'aide au professeur en cas de doute, retour aux ressources en ligne si besoin

Mise à disposition des tablettes / des livres

Le professeur vérifie le travail du groupe et distribue l'activité suivante

quand les élèves ont terminé.

Etape n°2 : Phase d'interaction - Activité de groupe, synchrone : Etude de la molécule de glucose

- Indiquer si la structure du glucose est atomique ou moléculaire
- Donner la composition de la molécule de glucose
- Donner sa formule chimique
- Faire contrôler le travail par le professeur

 [Exercice Glucose](#)

Mise en commun : formule chimique d'une molécule – leçon



L'écriture codée d'un atome est appelée **symbole** de l'atome.

Le **symbole** d'un atome est **une lettre majuscule** (éventuellement suivie d'une lettre minuscule). Il n'y a jamais de chiffre placé en indice.



L'écriture codée d'une molécule est appelée **formule chimique** de la molécule.


Dans la **formule chimique** d'une molécule, il y a :

- soit **plusieurs lettres majuscules** s'il y a différentes sortes d'atomes dans la molécule (*ex : molécule de monoxyde de carbone : CO*)
- soit **une lettres majuscules et un chiffre en indice à droite** s'il n'y qu'une sorte d'atomes dans la molécule (*ex : molécule de dioxygène : O₂*)
- soit **plusieurs lettres majuscules et des chiffres en indice à droite** (*ex : molécule d'eau H₂O*)

Phase 4 : Activité de création : jeu de dominos moléculaires (séance 2) – EN CLASSE

Etape n°1 : Activité de groupe, synchrone : Utilisation des jeux de dominos

- Utiliser les jeux de domino / échanger / faire contrôler en cas de doute

 Mise à disposition des tablettes

Activité inspirée de la ressource de l'académie de Dijon :

http://sciences-physiques.ac-dijon.fr/archives/documents/college/Chimie/jeu_dominos/fichprof.htm

 [Tâche finale](#)

Etape n°2 : Phase d'interaction - Activité de groupe, synchrone : création du jeu de dominos

- Créer un jeu de dominos avec des molécules existant réellement

Etape n°3 : Synthèse collective - retour sur les travaux effectués

Travail à la maison :

- **Terminer le jeu de dominos**

• Les outils ou fonctionnalités utilisées

- Cartes « Plickers » - tablette pour l'enseignant
- Tablettes numériques connectées à Internet
- Site Internet : <http://marcelfaitdelaphysique.com>

• La classe inversée : les conditions de son efficacité

Points de satisfaction :

- très bon engagement de la part des élèves dans le temps de travail « hors la classe »
- réinvestissement efficace des éléments étudiés en amont / gain de temps pour conduire des activités plus ludiques (création d'un jeu de dominos)

Freins :

- Accès aux ressources en ligne (mise à disposition des tablettes pendant les heures d'étude pour palier)

Cette partie de programme se prête à un travail « inversé ». En effet, les contenus ne peuvent pas être découverts par les élèves sous forme de démarche d'investigation par exemple.

L'enseignant propose des activités, en classe, qui ont pour but de réinvestir les éléments travaillés en dehors de la classe. Les élèves travaillent en groupe, de façon à confronter leurs éléments de compréhension de façon à « co-construire » l'apprentissage.