

Puzzle sur le tableau périodique des éléments

BUT DU JEU

Compléter le tableau périodique des éléments :

Dans son inventaire, le joueur dispose de cubes de couleur qui correspondent à des éléments manquants du tableau périodique des éléments. A chaque cube est associée une description qui correspond à une caractéristique clé de l'élément correspondant au cube de couleur. A partir des différentes descriptions, le joueur doit pouvoir associer chaque cube de couleur à un élément chimique et ainsi compléter le tableau périodique des éléments.

PÉDAGOGIE

Prérequis pour exploiter pédagogiquement le puzzle :

- ➔ Connaître le principe de classification du tableau périodique (lignes = périodes / colonnes).
- ➔ Connaître les principales caractéristiques des familles des halogènes, gaz nobles et alcalins.

Complétez le tableau

Trouvez les cases manquantes du tableau périodique et placez-les au bon endroit pour compléter le tableau.

Évitez de m'approcher de l'eau, ma réaction pourrait être violente !
J'ai les mêmes propriétés chimiques que mon voisin, et ça le rend vert de rage.

Notions scientifiques mises en œuvre dans le puzzle :

Ce puzzle permet de manipuler **les lois de base de la classification du tableau périodique des éléments**. Ces notions sont abordées dans le programme de physique-chimie de seconde. Parmi les notions pédagogiques exploitées dans ce puzzle :

La construction de la classification

La classification périodique actuelle repose sur les bases des travaux de classification du chimiste russe Dimitri Mendeleïev (1869).

Les éléments sont classés par numéro atomique Z croissant de gauche à droite et de haut en bas. Les éléments chimiques d'une colonne possèdent le même nombre d'électrons sur leur couche externe. La classification comporte 7 lignes, aussi appelées périodes, et 18 colonnes.

La notion de familles d'éléments et de périodicité

Les éléments ayant des propriétés chimiques voisines forment une famille. Dans le tableau périodique des éléments actuels, **les éléments chimiques d'une même famille sont placés dans la même colonne.**

Parmi les familles d'éléments connues en classe de seconde :

La famille des alcalins

A l'exception de l'hydrogène, les éléments de la première colonne : Li/Na/K/Rb/Cs/Fr appartiennent à la famille des alcalins. Il s'agit de métaux qui réagissent très violemment avec l'eau.

Les atomes de cette famille ont tous un électron sur leur couche externe et forment facilement des cations (ions positifs) en perdant cet électron pour gagner en stabilité.

La famille des halogènes

Les éléments de la 17^e colonne forment la famille des halogènes (F/Cl/Br/I/At).

Les atomes de cette famille ont tous 7 électrons sur leur couche externe. Ils forment facilement des anions (ions négatifs) en captant un électron (règle de l'octet).

Dans la nature, on trouve ces éléments soit sous forme d'ions : fluorure F⁻, Bromure Br⁻, Chlorure Cl⁻ soit sous forme de molécules diatomiques : difluor (F₂), dichlore (Cl₂), dibrome (Br₂), diiode (I₂).

La famille des gaz nobles

Les éléments de la 18^e colonne forment la famille des gaz nobles (He, Ne, Ar, Kr, Xe). Ces gaz sont caractérisés par une grande inertie chimique. Ils sont très stables car ils possèdent 2 ou 8 électrons sur leur couche externe (règles du duet pour l'hélium et de l'octet pour les autres).

Notions pouvant être approfondies/complétées avec ce puzzle :

- L'enseignant pourra développer l'aspect historique de la classification périodique des éléments et la démarche scientifique mise en œuvre par Mendeleïev pour classer les différents éléments connus de l'époque.

En 1869, seuls 63 éléments chimiques sont connus. A cette époque, Mendeleïev va proposer une classification avec des cases vides manquantes qui seront découvertes par la suite. L'enseignant pourra ainsi aborder les différentes évolutions du modèle de classification : initialement basé sur un

rangement par masse atomique croissante (à l'époque, Mendeleïev ne connaissait pas la structure de l'atome), le modèle évoluera vers un classement par numéro atomique croissant en 1914 avec Moseley et l'utilisation des rayons X pour déterminer le nombre de protons des éléments.

Aujourd'hui 118 éléments ont été identifiés dont 94 naturels présents sur Terre.

Exemples de situations d'apprentissage :

Le puzzle peut permettre à un enseignant de vérifier qu'un élève a bien compris la notion de famille et de période dans le tableau périodique des éléments.

RESSOURCES EN LIEN

VIDÉO D'ACCOMPAGNEMENT DU PUZZLE SUR LE TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

→ <https://www.youtube.com/watch?v=748L1mBgigo&t=213s>

VIDÉO SCIENCELOOP SUR LA CLASSIFICATION DES ÉLÉMENTS

→ <http://www.cea.fr/multimedia/Pages/videos/culture-scientifique/physique-chimie/mendeleiev-la-classification-des-elements.aspx>

POSTER SUR LE TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

→ <http://www.cea.fr/multimedia/Documents/infographies/posters/defis-du-cea-211-infographie-tableau-de-mendeleiev.pdf>

ANIMATION QU'EST-CE QUE LA MATIÈRE ?

→ <http://www.cea.fr/multimedia/Pages/videos/culture-scientifique/terre-univers/definition-matiere.aspx>

FICHE L'ESSENTIEL SUR... LA MATIÈRE

→ www.cea.fr/comprendre/Pages/matiere-univers/essentiel-sur-la-matiere.aspx

DOSSIER MULTIMÉDIA SUR L'ATOME

→ www.cea.fr/comprendre/Pages/radioactivite/atome.aspx