Les atomes pour comprendre la réaction chimique

Connaissances

Les atomes présents dans les produits (formés) sont de même nature et en même nombre que dans les réactifs.

Obstacle à surmonter :

Savoir ce que signifient les différents nombres dans une équation de réaction pour calculer le nombre d'atomes de chaque sorte dans les réactifs et dans les produits.

Les élèves ont besoin de beaucoup de temps et d'exercices d'entraînement pour assimiler les différents "codes" des chimistes et, leur principale difficulté est de savoir à qui associer les différents nombres.
Par exemple l'écriture $3H_2O$ nous informe qu'il s'agit de 3 molécules d'eau et non de 3atomes d'hydrogène et que dans chaque molécule il y a 2 atomes d'hydrogène et non 2atomes d'oxygène.

Les élèves doivent avoir mémorisé cette règle de lecture mais doivent aussi s'être entraînés à l'utiliser.
Ces exercices d'entraînement demandent une certaine attention de la part des élèves car cette connaissance est tout à fait nouvelle dans leur cursus scolaire... Ils ne peuvent pas "se raccrocher" à d'anciens apprentissages... et ces exercices peuvent vite devenir fastidieux ... surtout pour ceux qui n'ont pas fait les efforts nécessaires d'assimilation au départ.

Je propose aux élèves de s'entraîner avec les cartes suivantes qui apportent une petite note ludique à cette tâche et permettent aux élèves de mieux adhérer au projet.

Tous les élèves ont des cartes différentes. Ils évoluent à leur rythme et peuvent s'entraider.

Fiche n°1

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	

$$C_2H_6 \text{ (éthane)} + 3\ O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 3\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°2

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	

$$C_3H_8 \text{ (propane)} + 3\ O_2 \rightarrow 3\ CO_2 + 4\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°3

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	

$$2\ CH_4\ (\text{méthane}) + 4\ O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 3\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°4

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	

$$CH_4\ (\text{méthane}) + 4\ O_2 \rightarrow 3\ CO_2 + 2\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°5

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**S :** ●

C_2H_6 (éthane) + 2 O_2 ➔ 2 CO_2 + 3 H_2S (sulfure d'hydrogène)

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**	Nombre d'atomes **S**
Réactifs					
Produits					

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°6

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**S :** ●

2H_2S (sulfure d'hydrogène) + 2 O_2 ➔ CO_2 + 2 H_2O

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**	Nombre d'atomes **S**
Réactifs					
Produits					

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°7

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**N:** ●

$$N_2 + 3\ O_2 \rightarrow 2\ NO_2 \text{ (dioxyde d'azote)} + H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **N**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°8

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**N:** ●

$$C_3H_8 \text{ (propane)} + 3\ O_2 \rightarrow NO_2 \text{ (dioxyde d'azote)} + 4\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**	Nombre d'atomes **N**
Réactifs					
Produits					

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°9

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**N:** ●

2 NO (monoxyde d'azote) + 2 O_2 ➔ 2NO_2 (dioxyde d'azote)+ H_2O

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**	Nombre d'atomes **N**
Réactifs					
Produits					

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°10

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**Cl:** ●

6 CO_2 + 2 H_2O ➔ $C_6H_{12}O_6$ (glucose) + 4 O_2

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°11

H : ○	**C :** ●	**O :** ●

$$C_3H_8 \text{ (propane)} + 5\ O_2 \rightarrow 3\ CO_2 + 4\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°12

H : ○	**C :** ●	**O :** ●

$$C_2H_6 \text{ (éthane)} + 3\ O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 3\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°13

H : ○	**C :** ●	**O :** ●

$$C_2H_6 \text{ (éthane)} + 7\ O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 3\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°14

H : ○	**C :** ●	**O :** ●

$$C_2H_6O \text{ (éthanol)} + 3\ O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 3\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°15

H : ○	**C :** ●	**O :** ●

$$C_2H_6O \text{ (éthanol)} + O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 3\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°16

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**N :** ●

$$C_2H_6O \text{ (éthanol)} + 3\ O_2 \rightarrow 2\ NO_2 \text{ (dioxyde d'azote)} + 3\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**	Nombre d'atomes **N**
Réactifs					
Produits					

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°17

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**N :** ●

$$C_2H_6 \text{ (éthane)} + 3\ O_2 \rightarrow 3\ NO_2 \text{ (dioxyde d'azote)} + 3\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**	Nombre d'atomes **N**
Réactifs					
Produits					

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°18

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**N :** ●

$$C_2H_6 \text{ (éthane)} + 3\ O_2 \rightarrow 3\ CO_2 + 3\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°19

H : ○	**C :** ●	**O :** ●

$2\ C_2H_4$ (éthane) + $5\ O_2$ ➔ $4\ CO_2 + 2\ H_2O$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°20

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**N :** ●

C_2H_4 (éthane) + $3\ O_2$ ➔ $2\ NO_2$ (dioxyde d'azote) + $2\ H_2O$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**	Nombre d'atomes **N**
Réactifs					
Produits					

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°21

H : ○	**C :** ●	**O :** ●

$$C_3H_6 \text{ (propane)} + 2\ O_2 \rightarrow CO \text{ (monoxyde de carbone)} + 3\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°22

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	

$$C_2H_4 \text{ (éthane)} + 2\ O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 4\ H_2$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°23

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**N :** ●

$2\ N_2 + 3\ H_2 \rightarrow 2\ NH_3$ (ammoniaque)

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **N**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°24

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	**N :** ●

$2\ CH_4$ (méthane) $+ 3\ O_2 \rightarrow CO_2 + 4\ H_2O$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°25

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	

$$C_2H_6 \text{ (éthane)} + 3\ O_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 3\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :

Fiche n°26

H : ○	**C :** ●	**O :** ●	

$$C_3H_8 \text{ (propane)} + 3\ O_2 \rightarrow 3\ CO_2 + 4\ H_2O$$

	Dessins des molécules présentes	Nombre d'atomes **O**	Nombre d'atomes **H**	Nombre d'atomes **C**
Réactifs				
Produits				

Est ce que cette équation de réaction est équilibrée ?
Quels sont tes arguments ?
Traduire l'équation bilan par une phrase :