

Découverte de la réaction chimique

1. Mise en situation

Une magicienne prétend qu'elle fait disparaître du
Magnésium !



Magique ou chimique ?

Qu'en pensez-vous ?

2. Comment définir une réaction chimique ?



Mission 1 : Essayons de reproduire le « tour de magie » !



A partir du matériel et des produits présents sur cette photo, il est possible de reproduire le « tour de magie ».

Consignes:

- Travailler par groupes de 2.
- Proposer différentes expériences que vous réaliserez après accord de votre professeur.
- Expérimenter en utilisant des petits bouts de ruban de magnésium (1cm)
- Travailler en respectant les consignes de sécurité (cfr. pictogrammes)
- Observer ce qui se passe pour chaque essai
- En déduire le « truc » de la magicienne
- Rédiger, à l'aide de schémas, un rapport structuré de votre manipulation : conditions expérimentales, résultats positifs, négatifs, conclusions.

Mission 2 :



Essayons de comprendre le « tour de magie » !

a) Formulez des hypothèses :

- 1) A l'aide des modèles moléculaires, modélisez les espèces de départ : prenez des atomes de Mg et construisez des molécules de chlorure d'hydrogène (ou acide chlorhydrique)(cfr. fiche outil si nécessaire).

Emettez une ou des hypothèses concernant les espèces chimiques obtenues après réaction.

b) Expérimentez – vérifiez vos hypothèses.

Proposez par écrit une série de tests pour confirmer vos hypothèses concernant les substances obtenues. Aidez-vous du guichet de renseignements

Consignes :

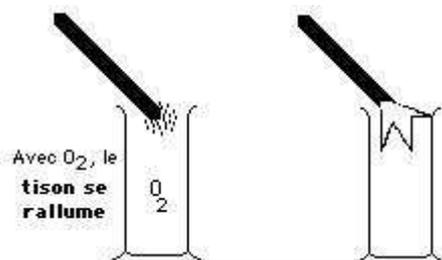
- Travailler par groupes de 2.
- **Avant de manipuler**, présenter un projet **écrit** à votre professeur.
- Manipuler en respectant les consignes de **sécurité**.
- Utiliser des petits bouts de ruban de magnésium (1cm). *Votre groupe dispose au maximum de 3cm de ruban de Mg.*

Guichet de renseignements :

Comment identifier un gaz ?

1. Le dioxygène O₂ :

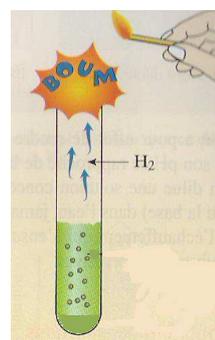
Le O₂ ravive une flamme.



2. Le dihydrogène H₂ :

Le H₂ « aboie » à la flamme.

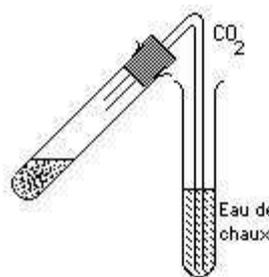
- approcher une allumette enflammée au bord du tube à essai



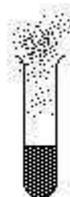
3. Le gaz carbonique CO₂ :

Le CO₂ trouble l'eau de chaux

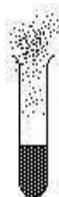
- à l'aide d'un tube coudé, faire barboter le gaz dans l'eau de chaux



4. Le gaz H₂S



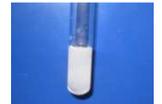
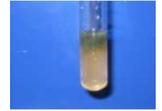
5. Le gaz NH₃



6. Le gaz Cl₂



Tableau récapitulatif de quelques tests chimiques

| Comment déterminer si une solution contient des ions ? | Réactif utilisé | Résultat du test | |
|--|--|--|---|
| Cl^- | Solution de nitrate d'argent (I) AgNO_3 | Précipité blanc qui noircit à la lumière |  |
| Mg^{2+} | Solution d'hydroxyde de sodium NaOH | Précipité blanc floconneux |  |
| Ca^{2+} | Solution d'oxalate d'ammonium $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ | Précipité blanc |  |
| PO_4^{3-} | Solution de nitrate d'argent AgNO_3 | Précipité jaunâtre |  |
| SO_4^{2-} | Solution chlorure de baryum BaCl_2 | Précipité blanc |  |
| Cu^{2+} | Solution d'hydroxyde de sodium NaOH | Précipité bleu |  |
| Fe^{2+} | Solution d'hydroxyde de sodium NaOH | Précipité vert |  |
| Fe^{3+} | Solution d'hydroxyde de sodium NaOH | Précipité rouille |  |
| Zn^{2+} | Solution d'hydroxyde de sodium NaOH | Précipité blanc |  |

c) **Expliquez – Interprétez :**

Résumez les différents aspects de ce phénomène chimique en complétant les 2 premières lignes du tableau ci-joint.
Complétez la 3ème ligne en traduisant les modèles moléculaires en formules chimiques.
Veillez à la nature et au nombre d'atomes utilisés !

| | Avant | Pendant | Après |
|----------------------|-------|---------|-------|
| Observations | | | |
| Modèles moléculaires | | | |
| Ecritures chimiques | | | |

Rédigez un texte explicatif de 5 lignes maximum :

d) **Conclusion :**

A partir de ce « tour de chimie », proposez une définition de la « réaction chimique » !

Cette définition est incomplète. Nous la compléterons grâce aux expériences qui suivent.

3. A la recherche des phénomènes chimiques !

Mission 3 :

A partir de cette définition, repérez les phénomènes chimiques.

a) Expériences

Consignes :

- Travailler par groupes de 2 (3 ou 4) afin d'obtenir 7 groupes dans la classe.
- Chaque groupe doit étudier 3 phénomènes qui seront attribués par le professeur
- Chaque groupe sera responsable d'un phénomène
- A l'aide du TBI, chaque groupe présentera ce phénomène à la classe

Consignes pour l'analyse de chaque phénomène :

- 1) **Observer** la vidéo du phénomène filmé par le professeur afin de le décrire :
 - Avant : préciser l'état physique des substances de départ et leurs aspects
 - Pendant et après : décrire vos observations pendant et à la fin de chaque phénomène
- 2) Observer attentivement **les animations** modélisant les phénomènes afin d'expliquer (phrases et/ou modèles) ce qui se passe au niveau des atomes
- 3) Déterminer s'il s'agit d'un phénomène chimique
- 4) Synthétiser vos observations, modélisations et vos explications dans les tableaux p10 et 11.

Consignes pour la présentation orale :

A l'aide du TBI, chaque groupe présentera le phénomène dont il est responsable c'est-à-dire :

- les observations en commentant la vidéo, leurs captures d'écran de la vidéo,
- les modélisations et/ou les captures d'écran de l'animation
- les interprétations pour le phénomène attribué en complétant le tableau de synthèse
- Après la présentation de chaque groupe, les élèves « auditeurs » interviendront afin d'échanger, d'enrichir et de confronter les points de vue

| Matériel : | Substances chimiques |
|--|--|
| Cuillère à combustion Tubes à essais Porte-tubes à essais Berlins | <u>Les substances suivantes à l'état solide :</u> Laine de fer Fer en poudre |
| | Soufre en poudre  |
| | Magnésium (ruban)  |
| | Sel de cuisine |
| | Oxyde mercure (II)    |
| | <u>La solution aqueuse suivante :</u> Chlorure de cuivre(II) 0,1 mol/L   |

Manipulation n°1 : Dissoudre du sucre dans l'eau

- verser une ½ spatule de sucre dans un berlin contenant +/- 20 mL d'eau

Manipulation n°2 : Mélanger du fer et du soufre

- dans un tube à essais, mélanger 1g de fer et 0,57g de soufre

Manipulation n°3 : Chauffer un mélange de fer et de soufre

- dans un tube à essais, mélanger 1g de fer et 0,57g de soufre
- verser ce mélange dans une cuillère à combustion
- chauffer ce mélange à la flamme d'un bec bunsen

Manipulation n°4 : Brûler du magnésium

- accrocher un morceau de Mg (2 cm) à la tige de la cuillère à combustion (ou utiliser une pince)
- chauffer à la flamme d'un bec bunsen
- dès que le Mg s'enflamme, **ne fixez pas** visuellement le phénomène

Manipulation n°5: à effectuer sous la hotte par le professeur !

- verser une ½ spatule d'oxyde de mercure (II) dans un tube à essais en pyrex
- chauffer à la flamme d'un bec bunsen
- lorsque le phénomène se produit, introduisez un tison dans le tube à essais

Manipulation n°6 : Laine de fer dans une solution de chlorure de cuivre (II)

- Introduire un morceau de laine de fer dans un tube à essais contenant +/- 5mL de chlorure de cuivre (II)

Manipulation n°7: chauffer de l'eau

- Chauffer 5 mL d'eau du robinet à la flamme ou sur une plaque chauffante

1) Observations et modélisations

| Phénomènes | | Avant | Pendant | Après | Chimique ? |
|--|---|-------|---------|-------|------------|
| 1. Dissoudre du sucre dans l'eau | J'observe | | | | |
| | J'explique ce qui se passe au niveau des atomes (phrases et/ou modèles) | | | | |
| 2. Mélanger du fer et du soufre | J'observe | | | | |
| | J'explique ce qui se passe au niveau des atomes (phrases et/ou modèles) | | | | |
| 3. Chauffer un mélange de fer et de soufre | J'observe | | | | |
| | J'explique ce qui se passe au niveau des atomes (phrases et/ou modèles) | | | | |

| | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| 4. Brûler du magnésium | J'observe | | | | |
| | J'explique ce qui se passe au niveau des atomes (phrases et/ou modèles) | | | | |
| 5. Laine de fer dans une solution de chlorure de cuivre (II) | J'observe | | | | |
| | J'explique ce qui se passe au niveau des atomes (phrases et/ou modèles) | | | | |
| 6. Chauffer de l'oxyde de mercure (II) | J'observe | | | | |
| | J'explique ce qui se passe au niveau des atomes (phrases et/ou modèles) | | | | |
| 7. Chauffer de l'eau | J'observe | | | | |
| | J'explique ce qui se passe au niveau des atomes (phrases et/ou modèles) | | | | |

2) Interprétations- conclusions (mise en commun)

| | | Phénomène physique | Phénomène chimique |
|----------------|---|--------------------|--------------------|
| Mise en commun | Classez les expériences réalisées | | |
| | Dégagez des indices observables | | |
| | Que se passe-t-il au niveau moléculaire ? | | |
| Conclusions | Définition | | |
| | Exemples du cours de chimie | | |
| | Exemples de la vie quotidienne | | |

Fiche outil : Comment reconnaître une réaction chimique ?



| Exemples Critères | Dissolution du sucre | Action de l'acide chlorhydrique sur le magnésium |
|---|---|--|
| 1. Une modification du milieu s'est-elle produite ? | <p style="text-align: center;">OUI</p> Etat initial : solide et liquide Etat final : solution (liquide) | <p style="text-align: center;">OUI</p> Etat initial : solide et liquide Etat final : liquide et gaz |
| 2. Des substances semblent-elles avoir disparu ? | <p style="text-align: center;">OUI</p> Le morceau de sucre | <p style="text-align: center;">OUI</p> Le métal magnésium |
| 3. Ont-elles réellement disparu ? | <p style="text-align: center;">NON</p> Les molécules de sucre se sont dispersées parmi les molécules d'eau | <p style="text-align: center;">On ne sait pas</p> Il faut utiliser les critères 4, 5 et 6 |
| 4. Peut-on retrouver les substances initiales ? | <p style="text-align: center;">OUI</p> Par évaporation de l'eau, on retrouve les cristaux de sucre. | <p style="text-align: center;">NON</p> Par évaporation, on obtient un solide blanc |
| 5. De nouvelles substances sont-elles apparues ? | <p style="text-align: center;">NON</p> | <p style="text-align: center;">OUI</p> Un dégagement de gaz dihydrogène et du chlorure de magnésium. |
| 6. Peut-on isoler ces nouvelles substances ? | | <p style="text-align: center;">OUI</p> On peut isoler <ul style="list-style-type: none"> - le gaz (par déplacement d'eau) - le solide blanc par évaporation de l'eau. |
| Conclusion | Phénomène physique | Phénomène chimique |



3) Exercices :

1. Distinguez les phénomènes physiques et les phénomènes chimiques

Classez en 2 catégories les phénomènes suivants :

| Phénomène physique | Phénomène chimique |
|---------------------------|---------------------------|
| | |

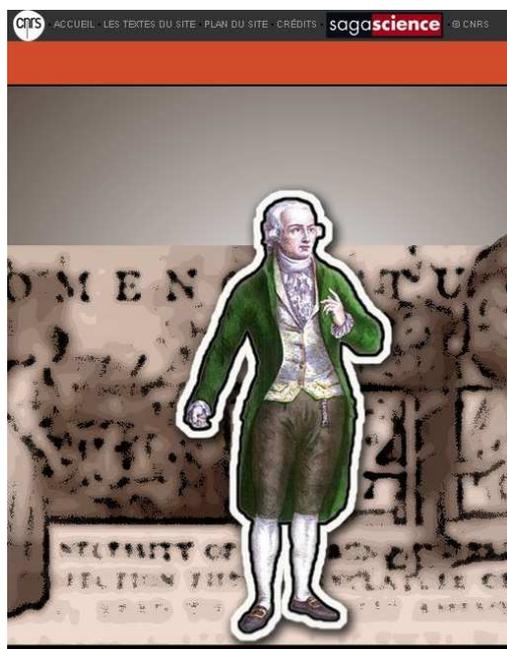
- a) Un glaçon fond dans un verre de grenadine
- b) On mélange du sirop de menthe et de l'eau
- c) La caramélisation du sucre
- d) Un sucre se dissout dans le café
- e) L'éclatement d'une bouteille en verre
- f) Une goutte de pluie s'évapore
- g) Une bûche brûle dans la cheminée
- h) Cuisson des crêpes

4. Etude quantitative de la réaction chimique

a) Historique

En consultant le menu de l'animation consacrée à Lavoisier (lien : <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doslavoisier/index.htm>),

cliquez sur « **Les années de formation** » et répondez aux questions suivantes :



Lavoisier (1743-1794)

- Dans quel contexte historique évoluait Lavoisier ?
- Quelles disciplines scientifiques étudiait Lavoisier ?

Retournez dans le menu et cliquez sur « **Chimiste** » pour répondre aux questions ci-dessous :

- Quelles méthodes expérimentales utilisait Lavoisier pour étudier les phénomènes chimiques ?
- Quelle loi a-t-il énoncée ?

b) Expériences



Mission 4 : Vérifier la loi de Lavoisier :

« Au cours d'un phénomène chimique, rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »

Consignes : Par groupes de 2 :

- Réaliser les manipulations décrites ci-dessous.
- Manipuler en respectant les consignes de sécurité.
- Pour chacune des réactions chimiques à réaliser :
 - Pour les réactifs en solution : Verser 10 mL dans un petit berlin
 - Pour les réactifs à l'état solide : Verser 1g de réactif dans un petit berlin
 - Pour la réaction avec le clou en fer : Immerger le clou dans la solution
- Peser les réactifs
- Mettre les réactifs en présence pour provoquer la réaction chimique
- **Observer** ce qui se passe pour chaque réaction :
 - **Avant** : précisez l'état physique des substances de départ et leurs aspects
 - **Après** : décrivez vos observations à la fin de chaque réaction (couleur, effervescence,...)
- **Peser** les produits formés pour chaque expérience
- Synthétiser vos observations et vos résultats dans le tableau ci-dessous.

| Matériel : | Substances chimiques |
|--|--|
| Balance Berlins de 100 mL Spatule Cylindres gradués | <u>Les substances suivantes à l'état solide :</u> Clou en fer |
| | Chlorure de plomb (II)  |
| | Iodure de potassium <u>Les solutions aqueuses suivantes :</u> |
| | chlorure de cuivre (II)  |
| | hydroxyde de sodium  |

c) Observations-résultats

| Expériences | Observations avant. | | Observations après. | | Conservation de la masse ? <i>Oui ? non ?</i> |
|---|---------------------|--|---------------------|---|--|
| | Qualitatives | Quantitatives <i>m_{totale} (g)</i> | Qualitatives | Quantitatives <i>m_{totale}(g)</i> | |
| Nitrate de plomb (II) et iodure de potassium $\text{PbCl}_2 + \text{KI}$ | | | | | |
| Clou en fer et chlorure de cuivre (II) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2$ | | | | | |
| Chlorure de cuivre (II) et d'hydroxyde de sodium $\text{CuCl}_2 + \text{NaOH}$ | | | | | |

d) Explications -interprétations

Dans chacune de ces expériences, il y a eu réaction chimique. Pourquoi ?

Pour chacune de ces expériences, la loi de la conservation de la masse est-elle vérifiée ?

Cette loi s'applique-t-elle à la réaction réalisée par la magicienne ?

Reformulons la loi de manière plus précise :

Imaginez une expérience qui nous permettrait de vérifier la loi de Lavoisier pour cette réaction réalisée par la magicienne.

e) Expérimentation en milieu fermé



Mission 5 :

Vérifier la loi de Lavoisier en milieu fermé pour la réaction de la magicienne !

Consignes :

- Travailler par groupes de 2
- Manipuler en respectant les consignes de sécurité.
- Lire attentivement le mode opératoire en entier
- Réaliser les manipulations en suivant scrupuleusement le mode opératoire
- Tester votre dispositif et comparer les résultats.
- Synthétiser vos observations et vos résultats dans le tableau ci-dessous.

| Matériel : | Substances chimiques |
|---|---|
| Un erlenmeyer (400 mL) Un ballon de baudruche Une balance | Magnésium (ruban)  Solution de chlorure d'hydrogène de C= 1 mol/L  |

Mode opératoire :

- 4) Verser 20 mL de chlorure d'hydrogène dans un erlenmeyer
- 5) Placer celui-ci sur le plateau de la balance
- 6) Introduire un morceau de magnésium (1 cm) dans le ballon de baudruche
- 7) Fermer l'erlenmeyer à l'aide du ballon de baudruche **sans y introduire le magnésium**
- 8) Peser l'ensemble
- 9) Secouer le ballon de baudruche afin de mettre en contact le magnésium avec la solution de chlorure d'hydrogène
- 10) Observer
- 11) Peser l'ensemble à la fin de la réaction

f) rapport de laboratoire

a) Titre :

b) Objectif :

c) Récolte des informations : Compléter le tableau ci-dessous :

- réaliser des schémas annotés
- noter vos observations quantitatives

| | Avant l'expérience | Pendant l'expérience | A la fin de l'expérience |
|----------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|
| Schémas annotés | | | |
| Observations quantitatives | | | |

d) Conclusion :

- La loi de Lavoisier est-elle respectée pour cette réaction ?
- Comparez les dispositifs expérimentaux.

6. Mise en commun : Représentation de la réaction chimique : L'équation chimique !

Continuons l'analyse de la réaction réalisée en mise en situation, « le tour de chimie ! ».

A l'aide des modèles moléculaires, vous avez modélisé la réaction chimique et déduit une « **écriture chimique** ».

Cette « écriture chimique », qui utilise les symboles des atomes, est appelée **équation chimique**.

Vous n'aviez pas tous obtenu la même équation chimique : **Comment unifier cette écriture ?**

| | Avant | Pendant | Après |
|---------------------|-------|---------|-------|
| Equations chimiques | | → | |

⇒ **Conclusion :**

6. Synthèse : Nouvelles définitions de la réaction chimique !

| | Avant | Pendant | Après |
|---------------------------------|--|---|--|
| D'un point de vue macroscopique |  A clear glass Erlenmeyer flask containing a clear liquid is placed on a digital scale. The scale's display shows the number 27581. The flask is sealed with a blue stopper. |  The same Erlenmeyer flask is on the scale. The liquid inside has become a cloudy, white suspension. The scale display still shows 27581. |  The Erlenmeyer flask is on the scale. The liquid is now a thick, white, opaque solid mass. The scale display still shows 27581. |

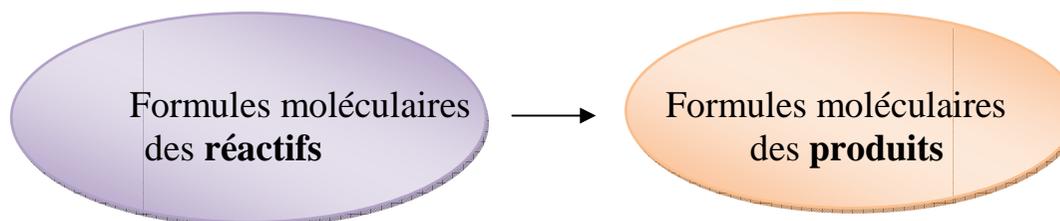
| | Avant | Pendant | Après |
|---------------------------------|-------|---------|-------|
| D'un point de vue microscopique | | | |
| | | | |

Pour écrire une équation chimique, on remplace les modèles moléculaires par les formules correspondantes :

| | Avant | Pendant | Après |
|-------------------|--|--------------------|--|
| Lecture | 1 atome de magnésium réagit avec 2 molécules de chlorure d'hydrogène | pour former | 1 molécule de chlorure de magnésium et 1 molécule de dihydrogène |
| | Réactifs | se transforment en | Produits |
| Equation chimique | $\text{Mg} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ | | |
| | <p>Coefficient : il y a 2 molécules de HCl</p> | | <p>Indices : il y a 2 atomes de Cl dans MgCl_2 2 atomes de H dans H_2</p> |
| | <p>1 atome de Mg 2 atomes de H 2 atomes de Cl</p> | | <p>1 atome de Mg 2 atomes de H 2 atomes de Cl</p> |
| | <p>Nombre d'atomes des réactifs = Nombre d'atomes des produits</p> | | |

Une équation chimique traduit fidèlement la réaction chimique de manière qualitative (nature des atomes) et quantitative (nombre d'atomes).

Une équation chimique est composée de 2 membres séparés par une flèche.
Le premier membre contient les réactifs et le second, les produits formés.



Pour respecter le principe de conservation de la matière, il faut ajuster le nombre d'atomes de chaque type.
On dit que l'on pondère une équation.

Pour cela, on place des coefficients devant les formules chimiques afin de conserver le nombre d'atomes de chaque type à gauche et à droite de la flèche.

Ces coefficients indiquent les nombres relatifs des réactifs et des produits de la réaction.

Rem : on n'écrit pas le coefficient 1, il est sous entendu



⇒ Ne jamais modifier une formule donnée c'est-à-dire modifier les indices dans les formules. Ceux-ci dépendent des valences des atomes.

Fiche outil : Comment écrire et pondérer une équation chimique ?



Exemple : la réaction de combustion du magnésium

| | | |
|---|---|--|
| 1) Identifier les réactifs et les produits | Réactif(s) Magnésium et dioxygène | Produit(s) Oxyde de magnésium |
| 2) Ecrire l'équation chimique en plaçant les noms (et/ou modèles moléculaires) des réactifs à gauche de la flèche et les noms (et/ou modèles moléculaires) des produits à droite. | Magnésium + dioxygène → Oxyde de magnésium | |
| 3) Remplacer le nom (ou le modèle) de chaque molécule par sa formule chimique | Mg + O₂ → MgO | |
| 4) Compter les atomes de chaque sorte avant et après réaction | 1 atome de Mg 2 atomes d'oxygène | 1 atome de Mg 1 atome d'oxygène |

Le nombre d'atomes de chaque sorte doit être le même avant et après réaction

| | | |
|---|---|--|
| <p>5) Choisir un atome et chercher le nombre de molécules que l'on doit avoir pour que la conservation de cet atome soit respectée</p> <p> interdiction de modifier la formule des molécules, on multiplie par des coefficients placés devant les formules.</p> | $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$  | |
| <p>6) Recompter les atomes</p> | <p>1 atome de Mg 2 atomes d'oxygène</p> | <p>2 atomes de Mg 2 atomes d'oxygène</p> |
| <p>7) Recommencer l'étape 5 avec un autre atome si nécessaire.</p> | $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$  | |
| <p>8) Recompter les atomes</p> | <p>2 atomes de Mg 2 atomes d'oxygène</p> | <p>2 atomes de Mg 2 atomes d'oxygène</p> |
| <p>L'équation est pondérée !</p> | $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$ | |

Exemples :

- 1) Reprenons les expériences réalisées lors de la mission 3 et essayons d'écrire et de pondérer les équations de ces phénomènes chimiques. Aidez-vous des modélisations réalisées (cfr. mission 3)

Expérience 1 : Chauffer un mélange de fer et de soufre

Equation :

Expérience 3 : Laine de fer immergée dans une solution de chlorure de cuivre(II)

Equation :

Expérience 4 : Chauffer de l'oxyde de mercure (II)

Equation :

- 2) Reprenons les expériences réalisées lors de la mission 4 et essayons de pondérer les équations de ces phénomènes chimiques.

a) Réactifs : Le nitrate de plomb (II) et l'iodure de potassium

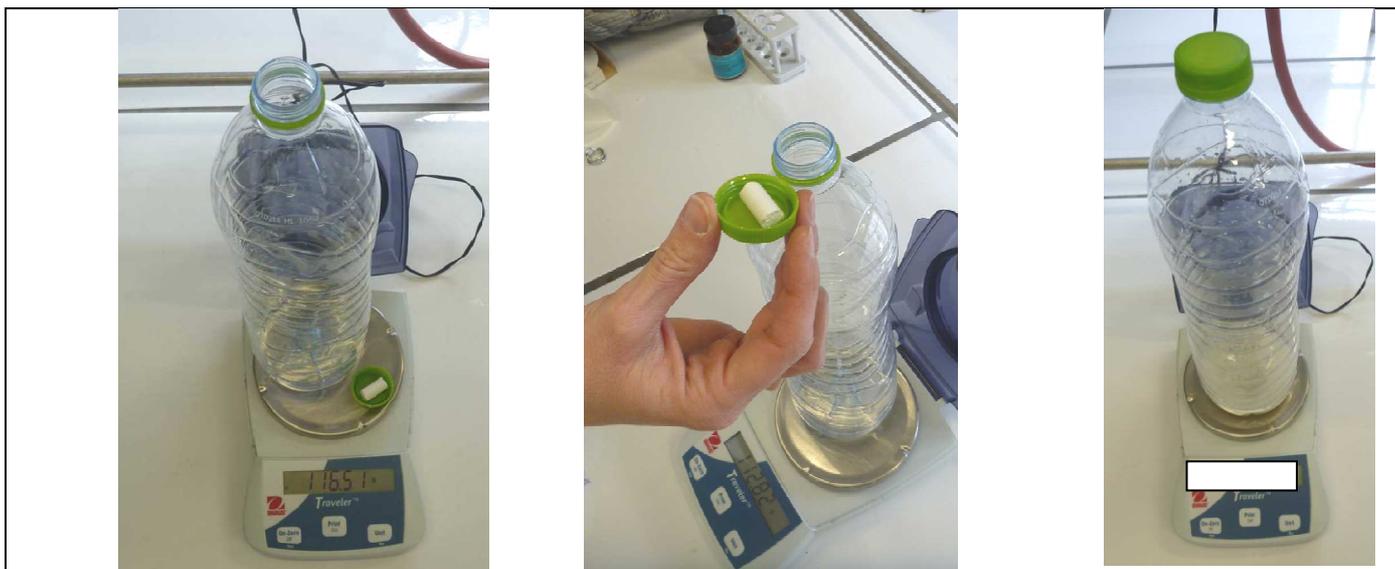


b) Réactifs : chlorure de cuivre (II) et d'hydroxyde de sodium



Exercices :

1. Prévoir un résultat : réaction de la craie avec l'acide chlorhydrique.



- a) Que va indiquer la balance à la fin de l'expérience ?
- b) A l'aide des modèles moléculaires des réactifs et des produits de la réaction, écris l'équation pondérée de la réaction chimique.

2. Il faut 24 g de dioxygène pour brûler complètement 9 g de carbone.

- a) En t'aidant de l'animation modélisant le phénomène se produisant dans un barbecue (lien : http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/quatrieme/chimie/combustion_carbone.htm), écris l'équation pondérée de la réaction de combustion du carbone.

- b) Quelle masse de dioxyde de carbone est formée dans ces conditions ? Justifie ta réponse.

3. La combustion de l'aluminium

L'aluminium brûle dans le dioxygène pour former de l'oxyde d'aluminium, appelé alumine. L'alumine contient 2 atomes d'aluminium et 3 atomes d'oxygène.

- a) Quels sont les réactifs et les produits de cette réaction ?
- b) Ecris l'équation de la réaction pondérée de cette réaction chimique.

4. En t'aidant des modèles moléculaires, pondère les équations présentées sur le TBI.
5. A l'aide de l'animation suivante, pondère les équations proposées:
<http://phet.colorado.edu/en/simulation/balancing-chemical-equations>
6. On réalise la combustion de 0,8g de fer dans 250mL de dioxygène : il se forme de l'oxyde de fer (III) (Fe_2O_3).
- Ecris l'équation de la réaction de la combustion du fer dans le dioxygène.
 - Sachant qu'1 L de dioxygène pèse 1,43 g, détermine la masse de dioxygène utilisée pour la combustion.
 - Tous les réactifs ont été consommés. Quelle masse d'oxyde de fer a-t-on obtenue ?
7. Voici la description de réactions chimiques :
- Réaction 1 :
Lorsqu'on fait réagir du zinc Zn et une solution d'acide sulfurique H_2SO_4 , on obtient du dihydrogène H_2 qui se dégage et une solution de sulfate de zinc ZnSO_4 .
 - Réaction 2:
Un précipité bleu d'hydroxyde de cuivre $\text{Cu}(\text{OH})_2$ et une solution de sulfate de sodium $\text{Na}_2(\text{SO}_4)$ sont obtenus lorsqu'une solution de sulfate de cuivre (II) CuSO_4 est mélangée avec une solution d'hydroxyde de sodium NaOH.
 - Réaction 3:
Lorsqu'on fait réagir du Zinc Zn et une solution d'acide chlorhydrique HCl, on obtient du dihydrogène H_2 qui se dégage et une solution de chlorure de zinc (II) ZnCl_2 .

Pour ces 3 réactions :

- Repère, dans chaque cas, les formules des réactifs et celles des produits
- Traduis chacune de ces réactions par une équation chimique
- Fais la lecture atomique ou moléculaire pour chaque équation chimique

8. La paille de fer brûle dans le dioxygène de l'air en produisant de l'oxyde de fer. On effectue 3 pesées : avant l'expérience et deux pendant l'expérience.



- a) La combustion de la paille de fer est-elle un phénomène chimique ? Justifiez
b) Comment pouvez-vous justifier la variation de la masse affichée par la balance ?

