MORAJA3A

MATHS · PHYSIQUE-CHIMIE · SVT

réactifs

COURS · TRONC COMMUN SC. BIOF · CHIMIE · S2 · CHAPITRE 3

La transformation chimique d'un système

$2H_2 + O_2$

التحول الكيميائي لمجموعة

produits

Système chimique, état initial et état final, transformation physique et transformation chimique, réaction chimique, réactifs et produits, espèces spectatrices, équation chimique et ajustement (conservation des éléments et des charges) — expliqués simplement, avec des repères en arabe.

Comprends. Entraîne-toi. Réussis.

Rédigé et vérifié par **Mohammed TAOUFIK**, professeur et fondateur de MORAJA3A

NIVEAU
Tronc Commun Scientifique (BIOF)

CONTENU
Cours · Exemples · Pièges · 6 exercices corrigés

PLATEFORME
moraja3a.app

Sommaire

فهرس الدرس

01	Système et transformation	المجموعة والتحول
02	Réaction chimique et équation	التفاعل الكيميائي والمعادلة
03	Exercices (6 exercices gradués)	تمارين تطبيقية
04	Corrigés détaillés	التصحيح المفصل
05	Fiche résumé et lexique français–arabe	ملخص ومعجم المصطلحات

POURQUOI CE CHAPITRE EST IMPORTANT

Combustions, rouille, cuisson, digestion : ce sont des transformations chimiques. Savoir décrire un système et écrire une équation chimique ajustée est indispensable avant de faire le bilan de matière.

💡 **بالعربية**

التحول الكيميائي انتقال مجموعة من **حالة بدئية** إلى **حالة نهائية** تختفي فيها **متفاعلات** وتتكون **نواتج**. نمثله بـ**معادلة كيميائية** موزونة تحترم انحفاظ العناصر والشحنات.

Comment utiliser ce cours

- **Définition** (encadré bleu) : ce qu'il faut savoir par cœur.
- **À retenir** (encadré vert) : la loi, la formule ou la méthode clé.
- **Exemple** (encadré doré) : une application corrigée pas à pas.
- **Piège** (encadré rouge) : l'erreur que font beaucoup d'élèves.
- **بالعربية** : une explication courte en arabe pour bien fixer l'idée.
- **Exercices** : énoncés classés APPLICATION APPROFONDISSEMENT TYPE EXAMEN ; tous les corrigés sont regroupés après les exercices.

1 Système et transformation

المجموعة والتحول

DÉFINITION — SYSTÈME CHIMIQUE

Un **système chimique** est l'ensemble des espèces chimiques étudiées. On décrit son **état** par : la nature et la quantité de chaque espèce, leur état physique (s, ℓ, g, aq), la température et la pression.

TRANSFORMATION PHYSIQUE OU CHIMIQUE

Une transformation est **physique** si les espèces restent les mêmes (fusion de la glace, dissolution du sucre). Elle est **chimique** si des espèces disparaissent (**réactifs**) et d'autres apparaissent (**produits**). Une espèce présente mais qui ne réagit pas est dite **spectatrice** (le diazote de l'air dans une combustion).

EXEMPLE — COMBUSTION DU MÉTHANE

État initial : $CH_4(g)$, $O_2(g)$, $N_2(g)$ à 20 °C. État final : $CO_2(g)$, $H_2O(\ell)$, $N_2(g)$ et l'excès éventuel de O_2.

Réactifs : CH_4 et O_2 ; produits : CO_2 et H_2O ; espèce spectatrice : N_2.

2 Réaction chimique et équation

التفاعل الكيميائي والمعادلة

ÉQUATION CHIMIQUE

La **réaction chimique** modélise la transformation. On l'écrit sous forme d'une **équation** : réactifs à gauche, produits à droite, séparés par une flèche, avec les **nombres stœchiométriques** qui assurent la conservation :

- des **éléments chimiques** (même nombre d'atomes de chaque élément de chaque côté) ;
- des **charges électriques** (même charge totale de chaque côté).

AJUSTER UNE ÉQUATION

$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$.

Carbone : 1 = 1. Hydrogène : 4 à gauche, il faut 2 H_2O. Oxygène : à droite 2 + 2 = 4, donc 2 O_2. Équation : $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$.

PIÈGE

On ajuste en modifiant les **coefficients**, jamais les indices des formules (on ne transforme pas H_2O en H_2O_2). Les coefficients doivent être les plus petits entiers possibles.

💡 بالعربية

نوازن المعادلة الكيميائية بتغيير **المعاملات التناسبية** فقط، بحيث تنحفظ **العناصر** و**الشحنات**.

3 Exercices

تمارين — حاول أولاً قبل قراءة التصحيح!

6 exercices d'application. Les corrigés sont regroupés dans la partie suivante : cherche d'abord seul !

EXERCICE 1 — PHYSIQUE OU CHIMIQUE ? APPLICATION

Classer en transformations physiques ou chimiques : la fusion du beurre ; la combustion du bois ; la dissolution du sel dans l'eau ; la formation de la rouille ; l'ébullition de l'eau ; la cuisson d'un œuf.

EXERCICE 2 — DÉCRIRE UN SYSTÈME APPLICATION

On fait brûler du charbon (carbone) dans un flacon d'air. À la fin, il reste du carbone, du diazote, et il s'est formé du dioxyde de carbone ; il n'y a plus de dioxygène. Décrire l'état initial et l'état final, et donner les réactifs, les produits et l'espèce spectatrice.

EXERCICE 3 — AJUSTER DES ÉQUATIONS APPLICATION

Ajuster : 1. $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$; 2. $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$; 3. $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$; 4. $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$.

EXERCICE 4 — COMBUSTION DE L'ÉTHANOL APPLICATION

Ajuster l'équation de combustion complète de l'éthanol : $C_2H_6O + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$. Vérifier la conservation de chaque élément.

EXERCICE 5 — LIRE UNE ÉQUATION APPLICATION

Que signifie l'équation $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ en termes de molécules, puis en termes de moles ?

EXERCICE 6 — ÉQUATIONS AVEC DES IONS APPROFONDISSEMENT

Ajuster en vérifiant la conservation des charges : 1. $Cu^{2+} + HO^- \rightarrow Cu(OH)_2$; 2. $Al + H^+ \rightarrow Al^{3+} + H_2$; 3. $Ag^+ + Cu \rightarrow Ag + Cu^{2+}$.

4 Corrigés détaillés

التصحيح المفصل للتمارين

CORRIGÉ 1 — PHYSIQUE OU CHIMIQUE ?

Physiques : fusion du beurre, dissolution du sel, ébullition de l'eau. Chimiques : combustion du bois, rouille, cuisson d'un œuf (de nouvelles espèces apparaissent).

CORRIGÉ 2 — DÉCRIRE UN SYSTÈME

État initial : C(s), O_2(g), N_2(g). État final : C(s) en excès, CO_2(g), N_2(g). Réactifs : C, O_2 ; produit : CO_2 ; spectatrice : N_2.

CORRIGÉ 3 — AJUSTER DES ÉQUATIONS

1. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$. 2. $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$. 3. $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$. 4. $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$.

CORRIGÉ 4 — COMBUSTION DE L'ÉTHANOL

$C_2H_6O + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$. C : 2 = 2 ; H : 6 = 6 ; O : 1 + 6 = 7 et 4 + 3 = 7 ✓.

CORRIGÉ 5 — LIRE UNE ÉQUATION

2 molécules de dihydrogène réagissent avec 1 molécule de dioxygène pour donner 2 molécules d'eau. De même, 2 mol de H_2 réagissent avec 1 mol de O_2 pour former 2 mol d'eau (les coefficients donnent les proportions).

CORRIGÉ 6 — ÉQUATIONS AVEC DES IONS

1. $Cu^{2+} + 2HO^- \rightarrow Cu(OH)_2$ (charges : 0 = 0). 2. $2Al + 6H^+ \rightarrow 2Al^{3+} + 3H_2$ (charges : +6 = +6). 3. $2Ag^+ + Cu \rightarrow 2Ag + Cu^{2+}$ (charges : +2 = +2).

5 Fiche résumé

ملخص الدرس — للمراجعة السريعة

Les points essentiels

Je dois…	Outil / formule	بالعربية
décrire un système	espèces, quantités, états, θ, P	وصف المجموعة
reconnaître une transformation chimique	apparition de nouvelles espèces	التحول الكيميائي
identifier réactifs et produits	disparaissent / apparaissent	المتفاعلات والنواتج
ajuster une équation	conservation des éléments et des charges	موازنة المعادلة

LES FORMULES CLÉS

réactifs → produits

coefficients = proportions en moles

TOP 5 DES ERREURS

- Modifier les indices au lieu des coefficients.
- Oublier de vérifier les charges.
- Compter une espèce spectatrice parmi les réactifs.
- Laisser des coefficients non entiers ou non simplifiés.
- Confondre dissolution et réaction chimique.

Lexique français — arabe معجم المصطلحات

Français	العربية	Français	العربية
Système chimique	مجموعة كيميائية	Produit	ناتج
État initial	الحالة البدئية	Espèce spectatrice	نوع غير متفاعل
État final	الحالة النهائية	Équation chimique	معادلة كيميائية
Transformation chimique	تحول كيميائي	Nombre stœchiométrique	المعامل التناسبي
Réaction chimique	تفاعل كيميائي	Ajuster	وازن
Réactif	متفاعل	Conservation	انحفاظ

Besoin d'aide sur ce chapitre ? Séance d'essai 100 % gratuite.

Cours en direct sur Google Meet · Petits groupes de 8 élèves max · Programme marocain · moraja3a.app · WhatsApp +212 617 638 536

احجز حصتك التجريبية المجانية على موقع moraja3a.app — افهم، تدرّب، انجح.