ALGERIAN STUDENT

السنة الثانية متوسط

مادة العلوم الفيزيائية

ملخص دروس الفصل الأول

محتوى الملخص

1 التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي ص 1
2 مبدأ انحفاظ الكتلة ص 4
3 التفسير بالنموذج المجهري ص 6
4 الرموز والصيغ الكيميائية ص 8
5 التعبير عن التحول الكيميائي ص 10
◆ خريطة المفاهيم ص 12
◆ اختبر نفسك ص 13

1 التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي

1 تعريف التحولين

التحول الفيزيائي

تتغير بعض خواص المادة دون أن تتغير طبيعتها، ولا تتشكل مواد جديدة.

التحول الكيميائي

تتغير طبيعة المادة، فتختفي مواد وتتشكل مواد جديدة.

2 أمثلة عن التحول الفيزيائي

التحول	الحالة الابتدائية	الحالة النهائية
تسخين الماء	ماء سائل	بخار ماء
انصهار الشمع	شمع صلب	شمع مصهور
انحلال السكر في الماء	سكر + ماء	محلول (سكر + ماء)
انصهار الحديد	حديد صلب	حديد مصهور
تقطيع الخشب	الخشب	الخشب (قطع)

السنة الثانية متوسط

مادة العلوم الفيزيائية

ملخص دروس الفصل الأول

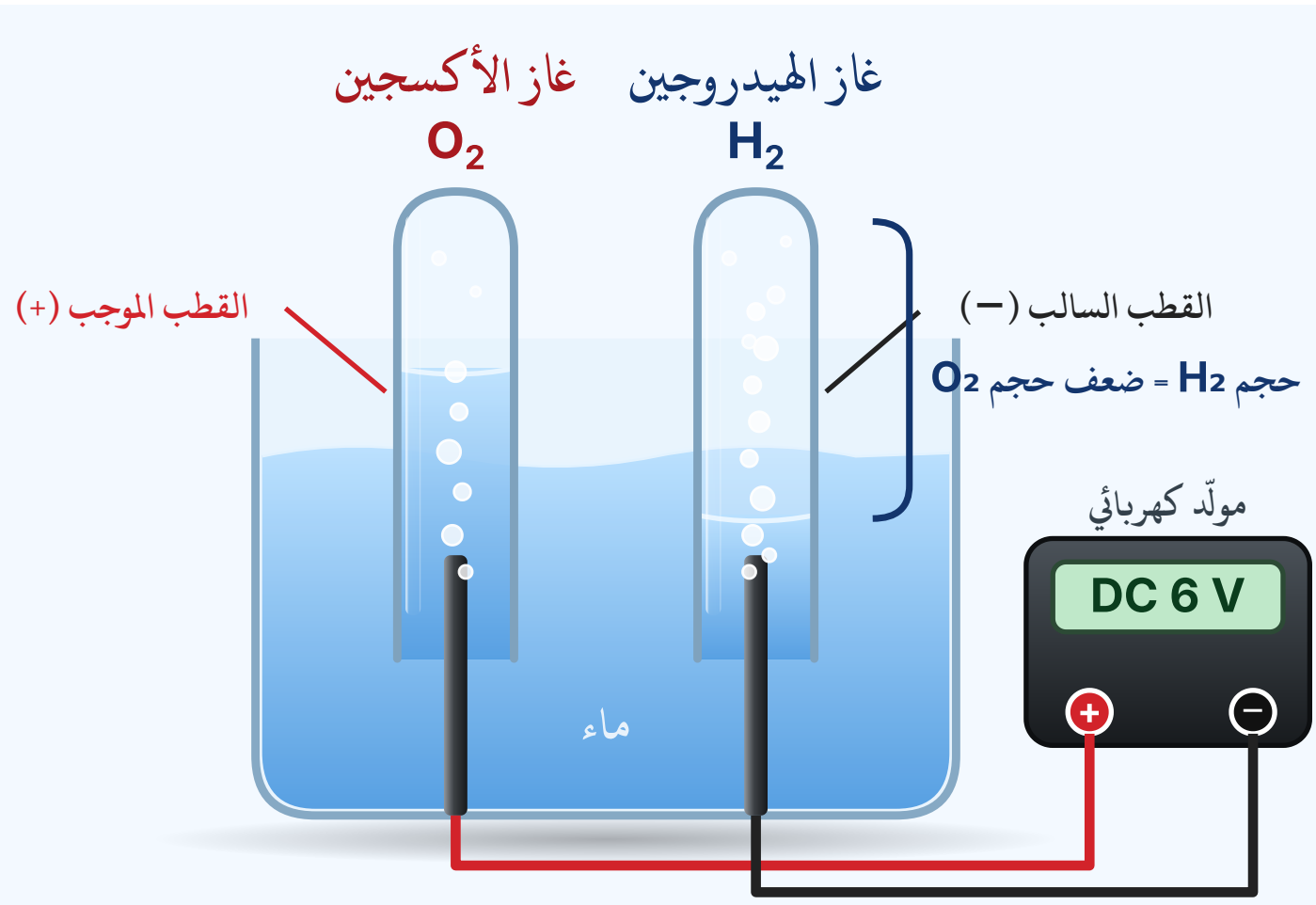
1 التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي (تابع)

3 أمثلة عن التحول الكيميائي

التحول	الحالة الابتدائية	الحالة النهائية
التحليل الكهربائي للماء	ماء	غاز الأكسجين + غاز الهيدروجين
احتراق فتيل الشمعة	فتيل الشمعة	فحم + بخار ماء + غازات
تسخين السكر	سكر	كراميل ومواد أخرى
صدأ الحديد	حديد	أكسيد الحديد
احتراق الخشب	خشب	فحم + بخار ماء + غازات

4 تجربة: التحليل الكهربائي للماء

نمرّر تياراً كهربائياً في الماء، فيتشكل غازان: الأكسجين O_2 عند القطب الموجب، والهيدروجين H_2 عند القطب السالب.



حجم غاز الهيدروجين المتشكل يساوي ضعف حجم غاز الأكسجين.

السنة الثانية متوسط

مادة العلوم الفيزيائية

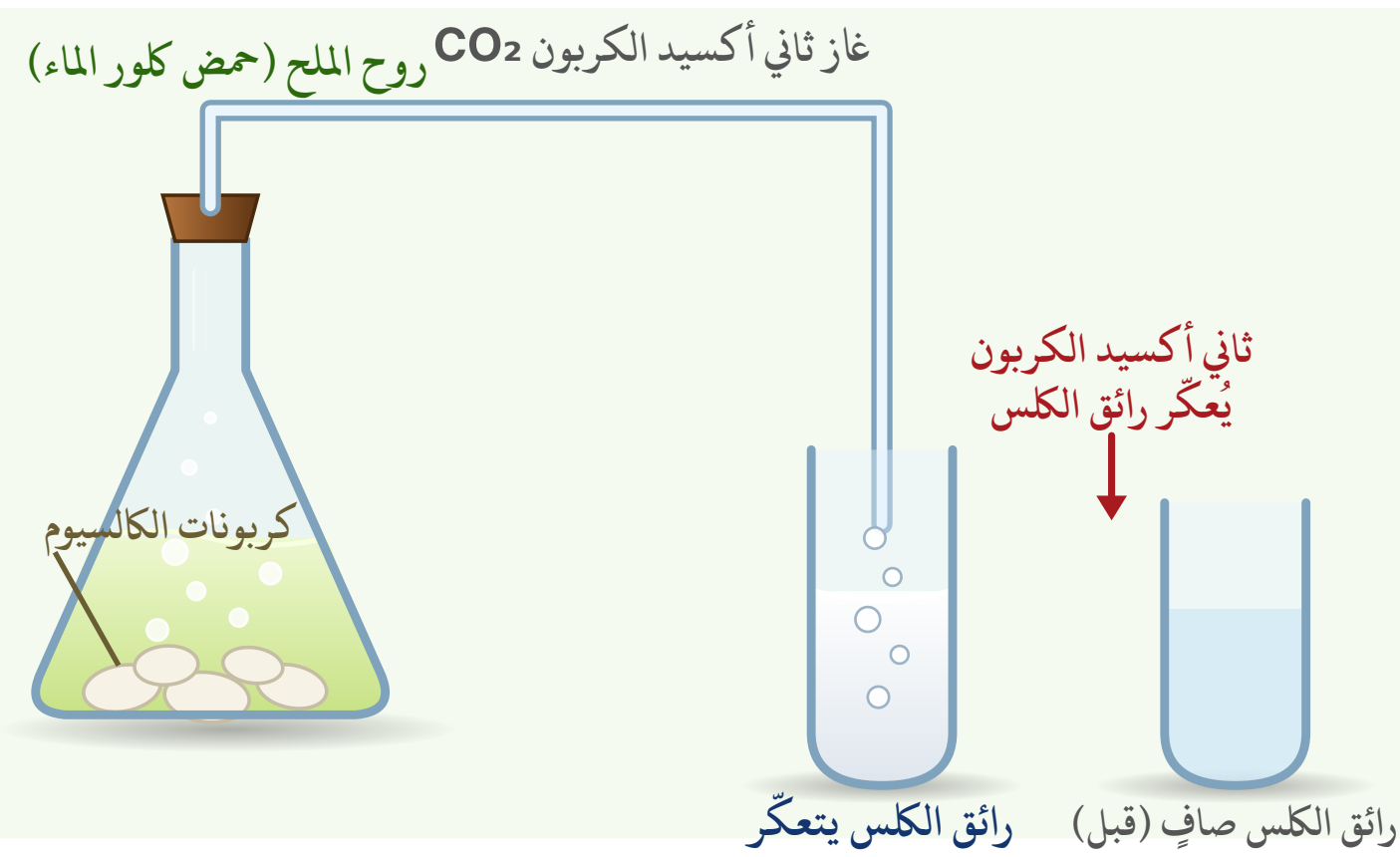
ملخص دروس الفصل الأول

1 التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي (تابع)

النتيجة الماء مادة تحولت إلى مادتين جديدتين مختلفتين عنها ⇐ تحول كيميائي.

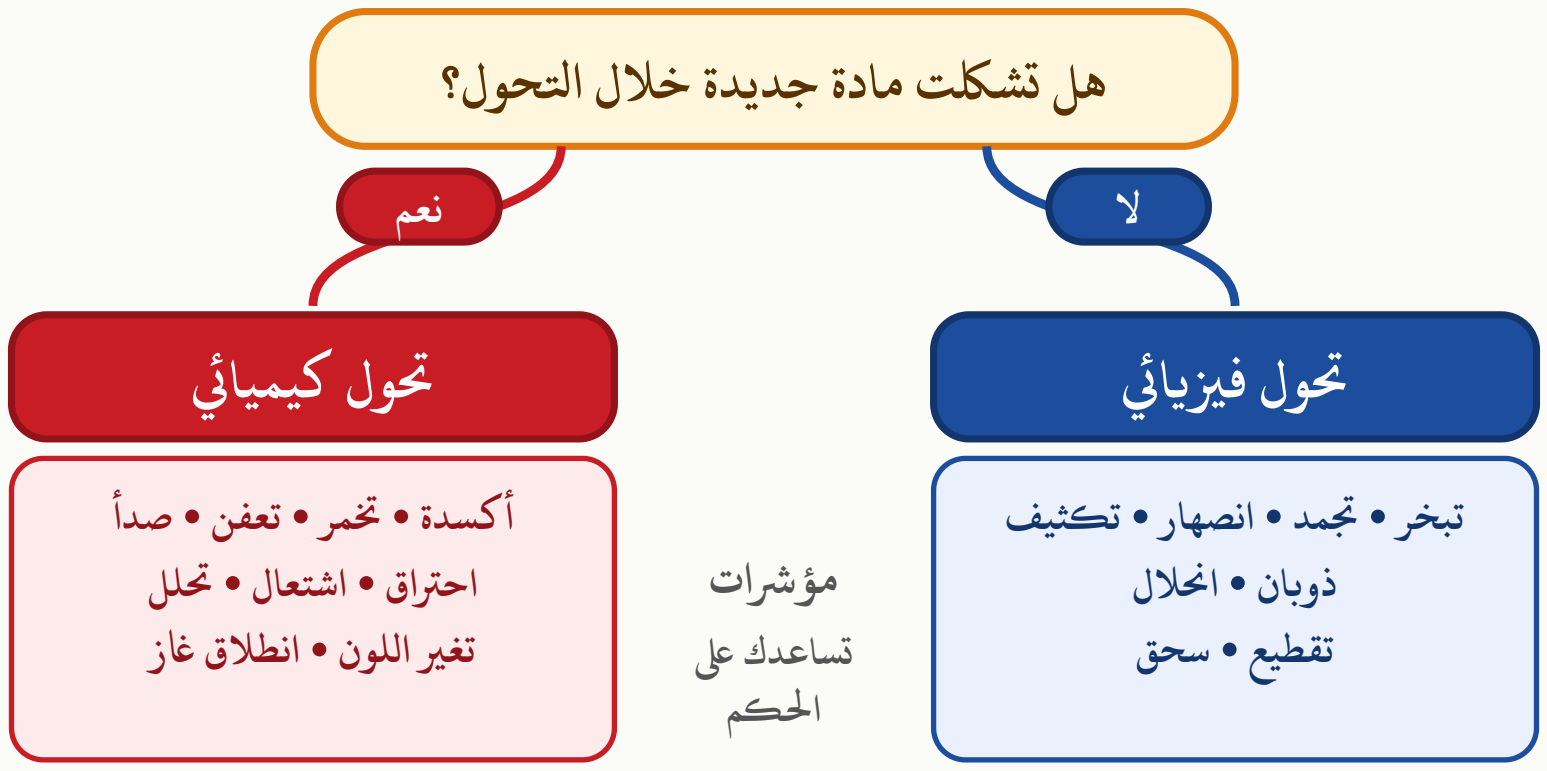
5 تجربة: كربونات الكالسيوم + روح الملح

نضيف حمض روح الملح (HCl) إلى كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) فينطلق غاز يُعكّر رائق الكلس: إنه ثاني أكسيد الكربون CO_2.



غاز CO_2 يمرّ في أنبوب التوصيل ويُعكّر رائق الكلس.

6 كيف نحكم على نوع التحول؟



السنة الثانية متوسط

مادة العلوم الفيزيائية

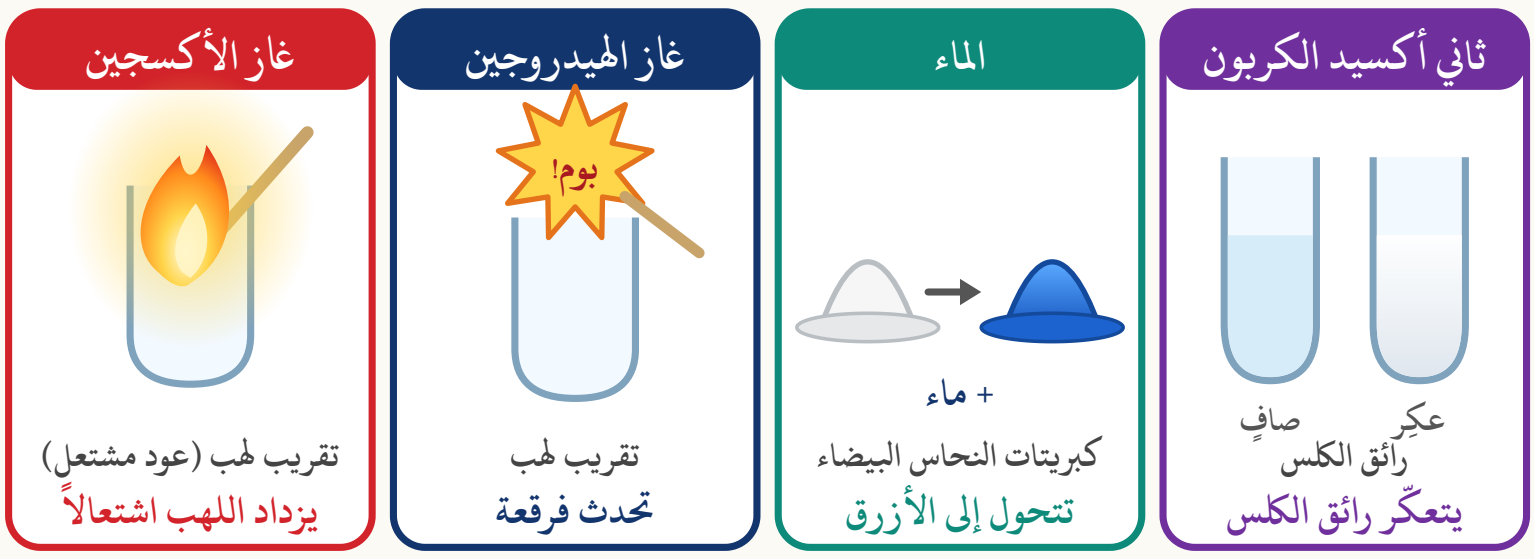
ملخص دروس الفصل الأول

1 التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي (تابع)

7 خصائص كل تحول

الخاصية	التحول الفيزيائي	التحول الكيميائي
مواد جديدة	لا تتشكل	تتشكل
طبيعة المادة	لا تتغير	تتغير
الرجوع للمواد الابتدائية	بالإمكان	غالباً مستحيل

8 الكشف عن بعض المواد



المادة	كاشف الكشف	النتيجة
غاز الأكسجين O_2	تقريب لهب	يزداد اشتعالاً
غاز الهيدروجين H_2	تقريب لهب	فرقعة
الماء H_2O	كبريتات النحاس البيضاء	تتحول إلى الأزرق
ثاني أكسيد الكربون CO_2	رائق الكلس	يتعكّر

2 مبدأ انحفاظ الكتلة

قانون لافوازيه

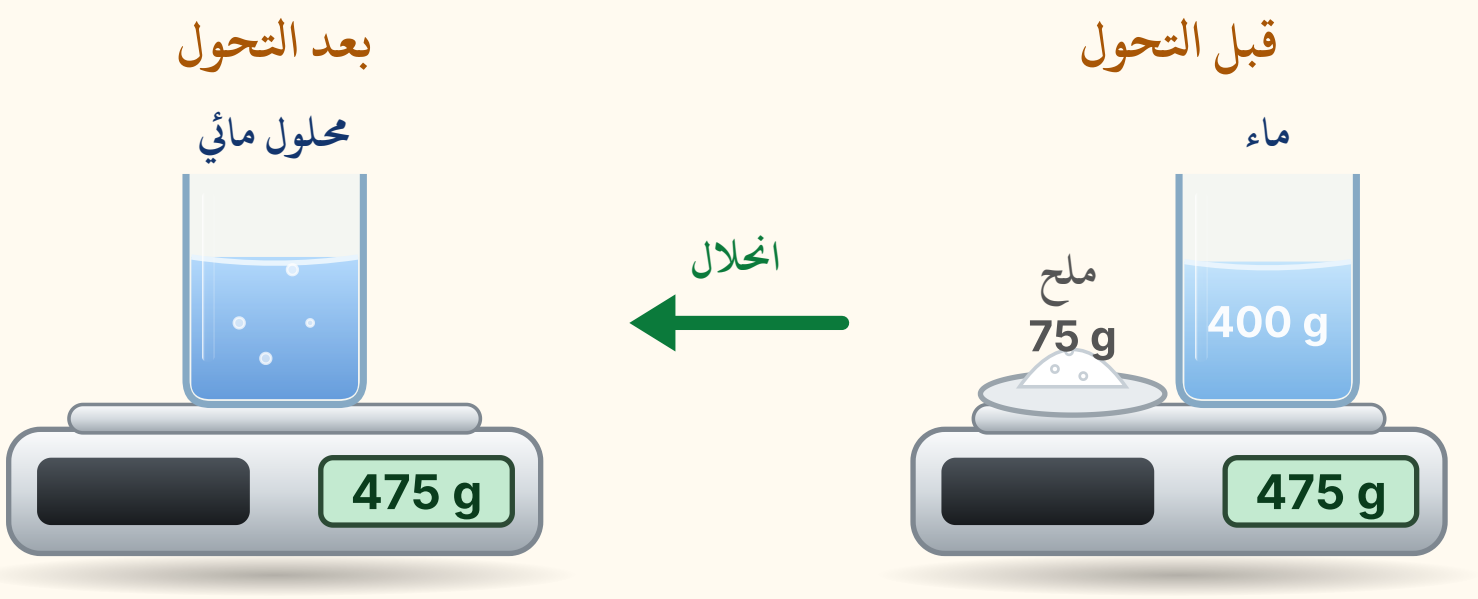
«لا شيء يضيع، لا شيء يُخلق، كل شيء يتحول»

2 مبدأ انحفاظ الكتلة (تابع)

المبدأ: أثناء التحول الكيميائي (أو الفيزيائي) تكون كتلة المواد الابتدائية = كتلة المواد النهائية.

$$m_{(\text{نهائية})} = m_{(\text{ابتدائية})}$$

1 مثال: انحلال الملح في الماء



الكتلة محفوظة ⇒ $75\ g + 400\ g = 475\ g$

75 g من الملح + 400 g من الماء ⇒ محلول كتلته 475 g.

2 مثال: احتراق الشمعة في وسط مغلق



نظام مغلق: لا تخرج المواد ⇒ الكتلة ثابتة (250 g)

تحت الناقوس لا يدخل ولا يخرج شيء، فتبقى الكتلة 250 g قبل الاحتراق وبعده.

2 مبدأ انحفاظ الكتلة (تابع)

3 الوسط المغلق والوسط المفتوح

وسط مغلق

لا تبادل للمادة مع المحيط ⇒ الكتلة قبل = الكتلة بعد بالضبط.

وسط مفتوح

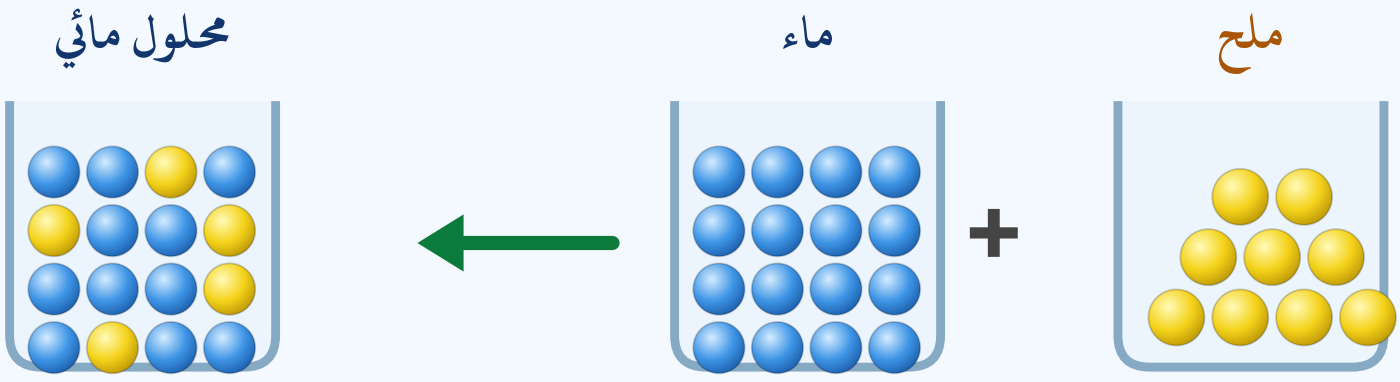
تخرج أو تدخل غازات ⇒ قد نلاحظ نقصاً أو زيادة في الكتلة.

تنبيه المبدأ يبقى صحيحاً دائماً؛ فالنقص الملاحَظ في الوسط المفتوح سببه غازات خرجت إلى الهواء (مثل CO_2 وبخار الماء) ولم تُحسب.

3 التفسير بالنموذج المجهري

1 النموذج الحبيبي (التحول الفيزيائي)

في التحول الفيزيائي تبقى الحبيبات نفسها (نوعاً وعدداً)، وإنما يتغير ترتيبها وتباعدها.



عدد ونوع الحبيبات محفوظ ⇒ يمكن تمثيله بالنموذج الحبيبي

تحول فيزيائي

ماء سائل ⇐ بخار

الجزيئات نفسها H_2O، لكنها تتباعد.

انحلال الملح

حبيبات الملح تتوزع بين حبيبات الماء.

2 الذرة والجزيء

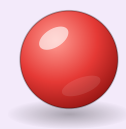
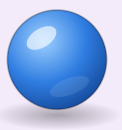
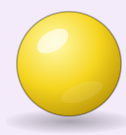
الجزيء: أصغر جزء من المادة يحتفظ بخواصها، ويتكوّن من ذرة أو أكثر.

الذرة: اللبنة الأساسية التي تُبنى منها الجزيئات.

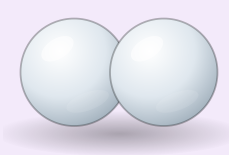
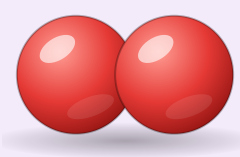
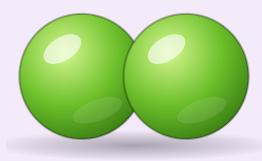
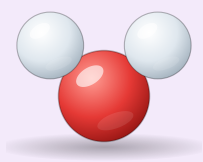
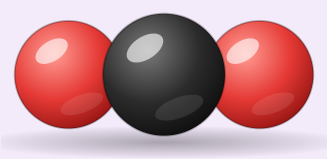
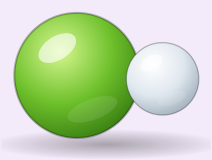
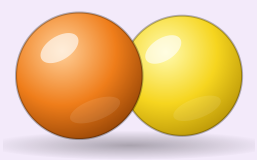
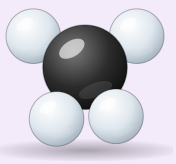
3 التفسير بالنموذج المجهري (تابع)

تمثيل نمثل الذرة بنموذج حبيبي (كرة)، ونمثل الجزيء بنموذج متراص يضم كرتين أو أكثر.

3 نماذج الذرات

 **H** الهيدروجين (أبيض)	 **O** الأكسجين (أحمر)	 **C** الكربون (أسود)	 **N** الأزوت (أزرق)
 **Cl** الكلور (أخضر)	 **S** الكبريت (أصفر)	 **Fe** الحديد (برتقالي)	

4 نماذج الجزيئات

 H_2 جزيء الهيدروجين	 O_2 جزيء الأكسجين	 Cl_2 جزيء الكلور	 H_2O جزيء الماء
 CO_2 ثاني أكسيد الكربون	 HCl كلور الهيدروجين	 FeS كبريت الحديد	 CH_4 غاز الميتان

5 الانحفاظ على المستوى المجهري

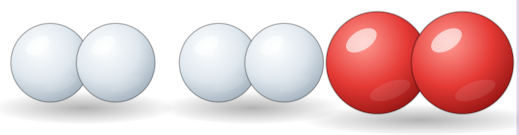
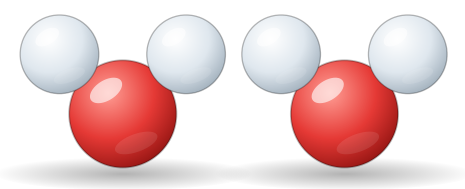
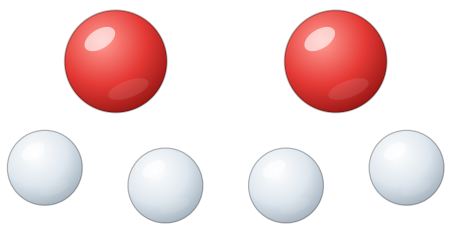
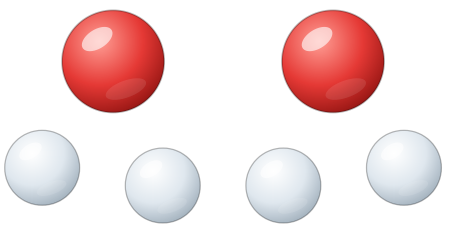
في التحول الكيميائي تتحطم جزيئات المواد الابتدائية وتُعاد ترتيب ذراتها لتشكل جزيئات جديدة.

السنة الثانية متوسط

مادة العلوم الفيزيائية

ملخص دروس الفصل الأول

3 التفسير بالنموذج المجهري (تابع)

الحالة النهائية	الحالة الابتدائية	التحليل الكهربائي
 O_2 جزيء أكسجين — $2\,H_2$ جزيئان من الهيدروجين	 $2\,H_2O$ جزيئان من الماء	نوع الجزيئات
 $2\,O + 4\,H$	 $2\,O + 4\,H$	نوع الذرات

نوع وعدد الذرات محفوظ، أما الجزيئات فتتغير

✓ الذرات محفوظة (النوع والعدد)

✗ الجزيئات غير محفوظة

4 الرموز والصيغ الكيميائية

1 رمز الذرة

يُكتب الرمز بـ الحرف الأول من الاسم اللاتيني بحرف كبير. وإذا اشتركت ذرتان في الحرف الأول أضفنا حرفاً ثانياً صغيراً.

الاسم اللاتيني	الذرة	الرمز
Carbo	الكربون	C
Chlorum	الكلور	Cl
Calcium	الكالسيوم	Ca
Cuprum	النحاس	Cu

4 الرموز والصيغ الكيميائية (تابع)

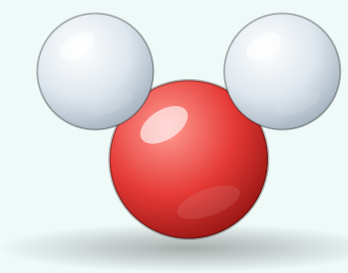
الاسم اللاتيني	الذرة	الرمز
Ferrum	الحديد	Fe
Natrium	الصوديوم	Na

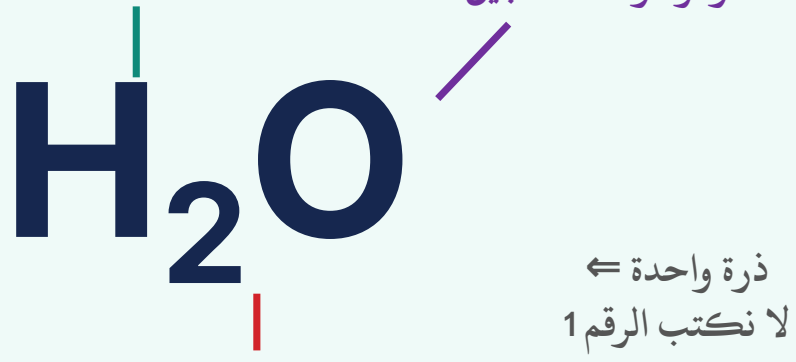
2 رموز مهمة

S كبريت	Zn زنك	Na صوديوم	Ag فضة	Cl كلور
C كربون	F فلور	N أزوت	Al ألمنيوم	H هيدروجين
Fe حديد	Cu نحاس	O أكسجين	Ca كالسيوم	Mg مغنيزيوم

3 صيغة الجزيء

نكتب رموز الذرات المكوِّنة للجزيء، ويوضع رقم صغير أسفل يمين الرمز يدل على عدد الذرات. وإذا كانت الذرة واحدة لا نكتب الرقم 1.





السنة الثانية متوسط

مادة العلوم الفيزيائية

ملخص دروس الفصل الأول

4 الرموز والصيغ الكيميائية (تابع)

4 صيغ مهمة

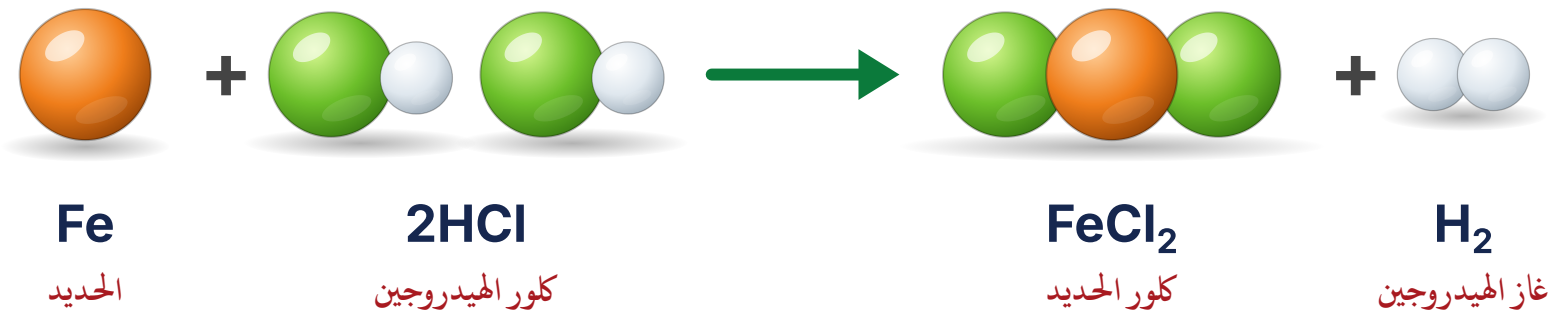
HCl كلور الهيدروجين	CH_4 الميتان	C_4H_{10} البوتان	N_2 الأزوت
CO أحادي أكسيد الكربون	O_2 الأكسجين	FeO أكسيد الحديد	Cl_2 الكلور
CO_2 ثاني أكسيد الكربون	FeS كبريت الحديد	H_2 الهيدروجين	H_2O الماء

5 التعبير عن التحول الكيميائي

نعبّر عن التحول الكيميائي بـ معادلة بثلاث طرق: كتابية (بالأسماء)، نموذجية (بالنماذج المتراصة)، ورمزية (بالصيغ).

موازنة نضع أعداداً أمام الصيغ (معاملات) لنحافظ على عدد الذرات نفسه في الطرفين؛ ولا نغيّر الأرقام الصغيرة داخل الصيغة أبداً.

الحديد + روح الملح

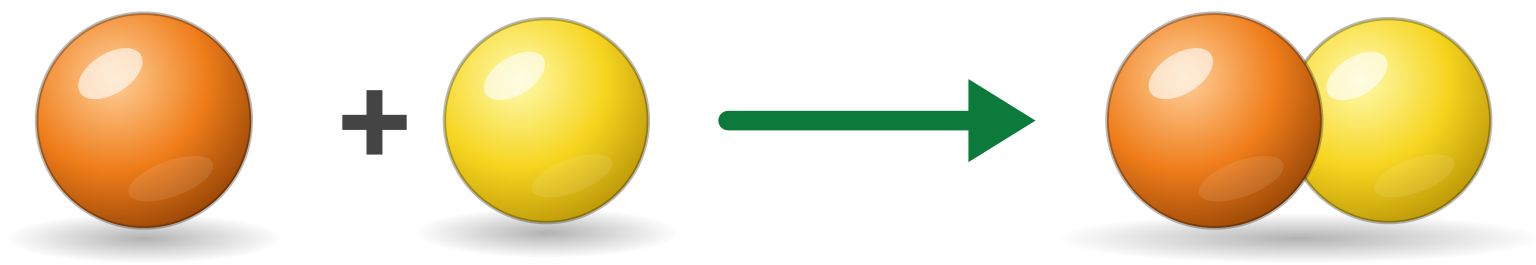


Fe	$2HCl$	$FeCl_2$	H_2
الحديد	كلور الهيدروجين	كلور الحديد	غاز الهيدروجين

$$Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$$

5 التعبير عن التحول الكيميائي (تابع)

الحديد + الكبريت



Fe	+	S	⟶	FeS
الحديد		الكبريت		كبريت الحديد

$$Fe + S \longrightarrow FeS$$

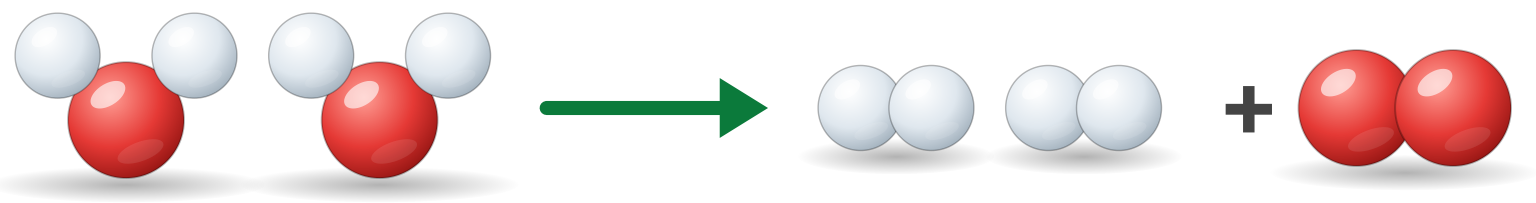
الهيدروجين + الكلور



H_2	+	Cl_2	⟶	$2HCl$
غاز الهيدروجين		غاز الكلور		كلور الهيدروجين

$$H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$$

التحليل الكهربائي للماء



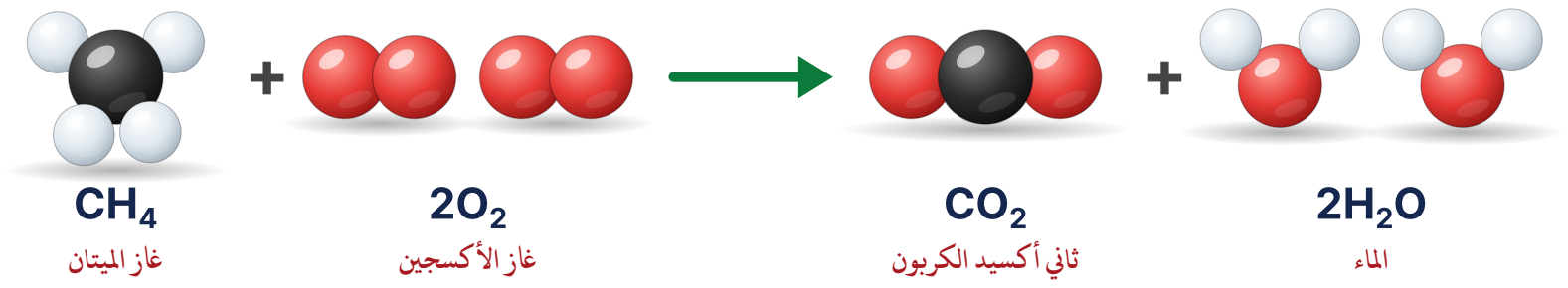
$2H_2O$	⟶	$2H_2$	+	O_2
الماء		غاز الهيدروجين		غاز الأكسجين

$$2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$$

5 التعبير عن التحول الكيميائي (تابع)

تحقق من الذرات: الأكسجين 2 = 2 ، الهيدروجين 4 = 4 ✔

احتراق غاز الميتان



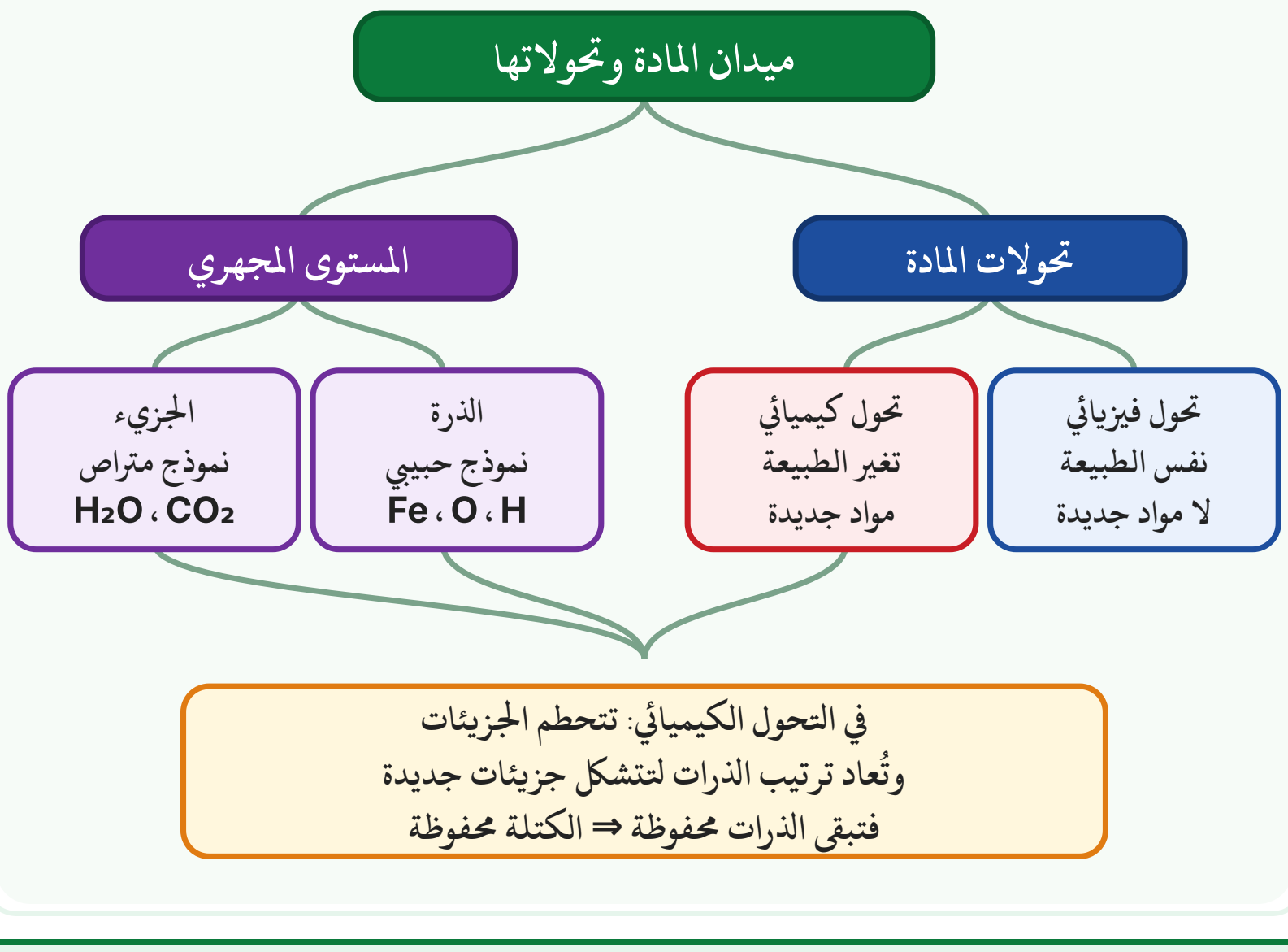
CH_4 غاز الميتان + $2O_2$ غاز الأكسجين ⟶ CO_2 ثاني أكسيد الكربون + $2H_2O$ الماء

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$$

ملاحظة في الاحتراق غير التام يتشكل أيضاً غاز CO وكربون C (سخام):

$$CH_4 + O_2 \longrightarrow H_2O + CO_2 + CO + C$$

خريطة المفاهيم



السنة الثانية متوسط

مادة العلوم الفيزيائية

ملخص دروس الفصل الأول

اختبر نفسك

1) ما الفرق بين التحول الفيزيائي والكيميائي؟

الجواب: في الفيزيائي لا تتشكل مواد جديدة وتبقى الطبيعة، وفي الكيميائي تتشكل مواد جديدة وتتغير الطبيعة.

2) صنّف: انصهار الشمع، احتراق الخشب، صدأ الحديد، انحلال السكر في الماء.

الجواب: انصهار الشمع وانحلال السكر: فيزيائي. احتراق الخشب وصدأ الحديد: كيميائي.

3) كيف نكشف عن غاز الهيدروجين؟

الجواب: نقرّب لهباً فتحدث فرقعة.

4) كيف نكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون؟

الجواب: نمرّره في رائق الكلس فيتعكّر.

5) أذيب 50 g من الملح في 200 g من الماء. ما كتلة المحلول؟

الجواب: 50 + 200 = 250 g (انحفاظ الكتلة).

6) لماذا نلاحظ نقصاً في الكتلة عند احتراق الورق في وسط مفتوح؟

الجواب: لأن الغازات الناتجة خرجت إلى الهواء، والمبدأ يبقى صحيحاً.

7) ما الذي يُحفظ على المستوى المجهري في التحول الكيميائي؟

الجواب: الذرات (نوعاً وعدداً) أما الجزيئات فتتغير.

8) اكتب رموز: الحديد، الكربون، الكلور، الصوديوم.

الجواب: Fe ، C ، Cl ، Na

9) ماذا تعني الصيغة CO_2؟

الجواب: جزيء يتكون من ذرة كربون واحدة وذرتي أكسجين.

10) لماذا يكون لبعض الرموز حرف ثاني صغير؟

الجواب: للتمييز بين ذرات تشترك في الحرف الأول، مثل C وCl وCa.