

المادة : علوم فيزيائية وتكنولوجيا
المستوى : الثانية متوسط
الميدان : المادة وتحولاتها
المقطع التعليمي : النموذج المجهرى للتحويل الكيميائي
الوحدة التعليمية الثانية : تفسير التحويل الكيميائي بالنموذج المجهرى

الكفاءة الختامية :

يحل مشكلات من محيطه متعلقة بالتحويلات الكيميائية مستعملا التفاعل الكيميائي كنموذج للتحويل الكيميائي.

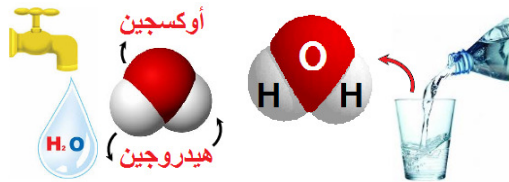
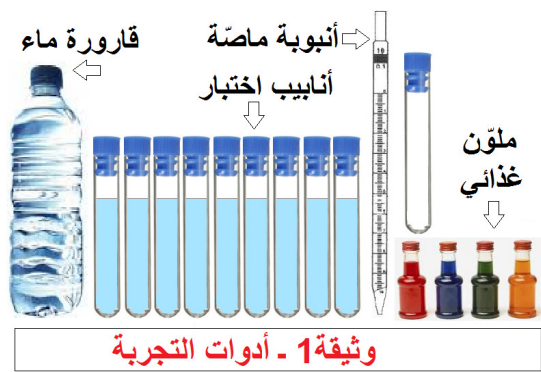
مركبات الكفاءة :

- 1 - يتعرف على التحويلات المادية التي تحدث في محيطه ، ويميز بين تحول فيزيائي و تحول كيميائي معتمدا على خصائص كل منهما.
- 2 - يمدج التحويل الكيميائي باستخدام نموذج الجزيئات والذرات والرموز الكيميائية.
- 3 - يوظف مبدأ انحفاظ الذرات في تمثيل التحويل الكيميائي.

الموارد المعرفية :

- 3 - تفسير التحويل الكيميائي بالنموذج المجهرى:
- مفهوم الجزيء ، الذرة. • تمثيل الجزيء بالنموذج المتراص. • انحفاظ نوع الذرات وعدم انحفاظ نوع الجزيئات في التحويل الكيميائي.

العقبات الواجب تخطيها	السندات التعليمية المستعملة	أنماط من الوضعيات التعليمية	معايير ومؤشرات التقويم
<ul style="list-style-type: none"> • صعوبة التمييز بين الذرة والجزيء من حيث. • صعوبة التمييز بين النموذج الحبيبي والنموذج الجزيئي. 	<ul style="list-style-type: none"> • كمية من الماء ، ملون غذائي ، أنابيب اختبار ، أنبوبة ماصة. 	<ul style="list-style-type: none"> • وضعية يتم فيها إنجاز تجارب لتحويلات كيميائية بسيطة ومحاولة تقديم تفسير لها على المستوى المجهرى ومنه إدراج مفهوم الجزيء والذرة وتوظيف النموذج الجزيئي. • إجراء نشاطات يدوية يُستخدم فيها النماذج الجزيئية (استخدام العجينة أو الكريات) لتمثيل بعض الجزيئات إبراز عدم انحفاظ الجزيئات وانحفاظ نوع الذرات في التحويل الكيميائي. 	<p>المعيار 1: يميز بين الجزيء والذرة:</p> <ul style="list-style-type: none"> • يعرف أن الجزيء يتكون من ذرات. • يعرف كلا من الجزيء والذرة. <p>المعيار 2: يستخدم النموذج الجزيئي:</p> <ul style="list-style-type: none"> • يستعمل النماذج المجسدة للذرات والجزيئات. • يستخدم النموذج الجزيئي في التعبير عن انحفاظ الذرات.

الزمن	أنشطة المتعلم	أنشطة المعلم	المراحل
3د	<p>الإجابة: ● تحوّل غاز البوتان من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بفعل تغيّر الضغط (تغيّر في الحالة دون تغيير في الخصائص) فهو تحوّل فيزيائي.</p> <p>● تحوّل غاز البوتان وأكسجين الهواء نتيجة الاحتراق إلى غاز ثنائي أكسيد الكربون وبخار الماء بفعل الحرارة (اختفت أجسام الحالة الابتدائية وظهرت أجسام مختلفة تماما من حيث الخصائص) فهو تحوّل كيميائي.</p>	<p>● اشرح التحولات التي تحدث عند إشعال قداحة.</p>	أتذكر
10د	<p>● يقرؤون الوضعية.</p> <p>● يستخرجون الكلمات المفتاحية.</p> <p>● يتساءلون ، يندهشون.</p> <p>● يطرحون فرضيات لإيجاد حلول للمشكلة محل التساؤل.</p> 	<p>تتكوّن الأجسام المادية النقية مثل الماء من حبيبات متماثلة شكلا وتركيبا.</p> <p>نسمي أصغر لبنة في بناء جسم نقي بـ: الجزيء. وهو يحمل صفات المادة المكوّن لها، في التحولات الفيزيائية والكيميائية للأجسام النقية تبقى الكتلة محفوظة.</p> <p>● فكيف نفسر انحفاظ الكتلة في هذه التحولات؟</p>	الوضعية الجزئية الأولى
15د	 <p>وثيقة 1 - أدوات التجربة</p> <p>● الملاحظة: تشكّل محلول مائي متجانس ومخفف. أخذ لونا خاصا بعد إضافة الملون.</p> <p>● الملاحظة: تمّدّد المحلول الملون وخفّت لونه (نقصت شدّته).</p>	<p>1 - مفهوما الجزيء والذرة:</p> <p>النشاط 1 : ماذا يحدث للمادة خلال التقسيم المتواصل لها؟</p> <p>الوسائل المستعملة:</p> <p>كمية من الماء ، ملون غذائي ، أنابيب اختبار ، أنبوبة ماصة.</p> <p>التجربة:</p> <p>◀ اسكب في أنبوب اختبار (10mL) من الماء، ضف قطرة واحدة من الملون الغذائي ورّج الأنبوب (وثيقة 1).</p> <p>● ماذا تلاحظ؟</p> <p>◀ خذ من هذا المحلول (1mL) واسكبه في أنبوب اختبار آخر يحوي (9mL) من الماء.</p> <p>● ماذا تلاحظ؟</p>	

◀ واصل التجربة بهذه الكيفية في كل مرة تأخذ (1mL) من محلول الأنبوب الأخير وتسكبه في أنبوب اختبار جديد يحوي (9mL) من الماء.
● ماذا تلاحظ في الأخير؟ اشرح ذلك

● هل تستطيع مواصلة هذه التجربة إلى عدد كبير جدًا من المرات؟ اشرح

● ما هي الفرضية التي يمكنك تقديمها لتفسير ملاحظاتك؟

إرساء الموارد المعرفية:

● عملية تمديد المحلول المائي الملون (أحمر) أدت إلى اختفاء لونه وظهر بلون شفاف، هذا ما يفسر أن قطرة الملون الغذائي التي لم تختف، توزعت على المحاليل بعدد كبير جدًا من المرات، جعلها غير مرئية للعين المجردة. فحبيبة المادة لم تختف.

النشاط 2 : التفسير المجهرى لتحوّلات

المادة باستعمال النموذج الحبيبي:

◀ سبق لك أن استعملت النموذج الحبيبي لتفسير بعض خواص المادة، مثل تغيير حالات المادة في التحوّل الفيزيائي.

فالمادة مكوّنة من حبيبات صغيرة جدًا لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة.
● أذكر مميزات هذا النموذج.

● **الملاحظة:** تمدّد كبير للمحلول المائي جعله يفقد لونه تدريجيًا فأصبح شفافًا.
رغم وجود مادة الحبر المنحلة (المذابة) في الماء إلا أننا لا نراها.

● نعم يمكن مواصلة هذه التجربة إلى عدد كبير جدًا من المرات.

بحيث يزداد تمدّد المحلول المائي، لكن يتعذر على العين رؤية تغيير لون المحلول المائي بعد أن يصبح شفافًا.

● الفرضية التي يمكن تقديمها لتفسير هذه الملاحظات هي:

قطرة الملون الغذائي لم تختف ولكن توزعت على المحاليل بعدد كبير جدًا من المرات، فتعذر على العين رؤية هذه الأقسام.

د15

- أ - تحتفظ الحبيبة الواحدة بنفس الأبعاد.
- ب - تحتفظ الحبيبة الواحدة بنفس الكتلة.
- ج - لا تنتشوه الحبيبة.
- د - يوجد بين الحبيبات فراغ.
- هـ - يمكن لها أن تتحرك بالنسبة لبعضها.
- و - تتجاذب فيما بينها بقوى متبادلة تدعى **قوى التماسك**.

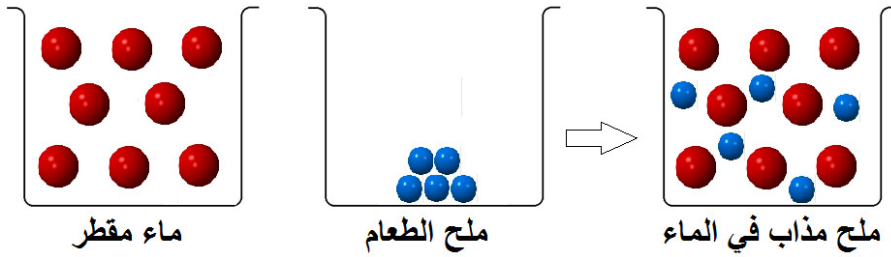


وثيقة 2 - ذوبان ملح الطعام في الماء

● نعم يمكن تطبيق النموذج الحبيبي على التحول الفيزيائي الخاص بذوبان ملح الطعام في الماء.

◀ هل يمكن تطبيق النموذج الحبيبي على التحول الفيزيائي الخاص بذوبان ملح الطعام في الماء (الوثيقة 2)؟ علل إجابتك برسومات توضيحية.

● تمثيل ذوبان ملح الطعام في الماء:

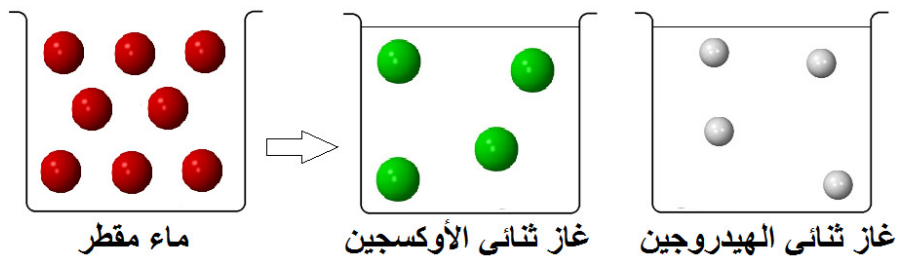


وثيقة 3 - نواتج التحليل الكهربائي للماء

● نعم التحليل الكهربائي للماء تحول كيميائي يحدث فيه اختفاء الماء وظهور مواد جديدة وهي غاز ثنائي الأوكسجين وغاز ثنائي الهيدروجين.

◀ هل دراستك للتحليل الكهربائي للماء بينت لك أنه تحول كيميائي يحدث فيه اختفاء الماء وظهور مواد جديدة (وثيقة 3) وهي غاز ثنائي الأوكسجين وغاز ثنائي الهيدروجين.

● فسر هذا التحول بنموذج الحبيبات (حبيبات الماء ثم حبيبات المواد الناتجة).



◀ هل هذا النموذج الحبيبي يسمح لك بتفسير كيف تتشكل المواد الناتجة (غاز ثنائي الأوكسجين وغاز ثنائي الهيدروجين) انطلاقاً من الجسم الأصلي (الماء)؟

◀ كيف تتصور أن يكون النموذج المتطور للنموذج الحبيبي؟

إرساء الموارد المعرفية:

● **نموذج الحبيبات:** لتفسير خواص المادة، اعتبر العلماء أن كل جسم يتألف من دقائق صغيرة جداً غير مرئية تدعى حبيبات المادة. لهذه الحبيبات المميزات التالية:

أ - تحتفظ الحبيبة الواحدة بنفس الأبعاد.

ب - تحتفظ الحبيبة الواحدة بنفس الكتلة.

ج - لا تتشوه الحبيبة.

د - يوجد بين الحبيبات فراغ.

هـ - يمكن لها أن تتحرك بالنسبة لبعضها.

و - تتجاذب فيما بينها بقوى متبادلة تدعى **قوى التماسك**.

● **الاستنتاج:** هذا النموذج لا يسمح بتفسير التحول الكيميائي لأن حبيبات المادة قبل التحول وبعده لا تبقى محفوظة (تتحطم ويعاد بناء حبيبات جديدة مختلفة).

● النموذج المتطور تمثل فيه المادة بحبيبات صغيرة جداً يمكن تجزئتها (تقسيمها).

النشاط 3 : النموذج الجزيئي:

◀ تمعن في النصّ (الصفحة 29 من الكتاب المدرسي) جيداً ، ثم فسر ما يلي:

● ميّز بين نموذج ديمكريت ونموذج أرسطو في تفسيرهما لتحويلات المادة.

● من بين نموذجي ديمكريت وأرسطو ، من هو النموذج الذي كان أقرب إلى الحقيقة؟

15د

● **نموذج ديمكريت:** المادة مكوّنة من حبيبات جدّ صغيرة غير قابلة للتجزئة، ويوجد بينها فراغ. فالمادة إذا على **شكل متقطع**.

و **نموذج أرسطو:** لا وجود لهذه الحبيبات لعدم رؤيتها بالعين المجردة. فالمادة إذا على **شكل متواصل**.

● النموذج الذي كان أقرب إلى الحقيقة هو **نموذج ديمكريت**.

● ما هو النموذج الذي يسمح بالتفسير المجهرى لتحوّلات المادة؟

◀ كيف تطور النموذج الحبيبي؟

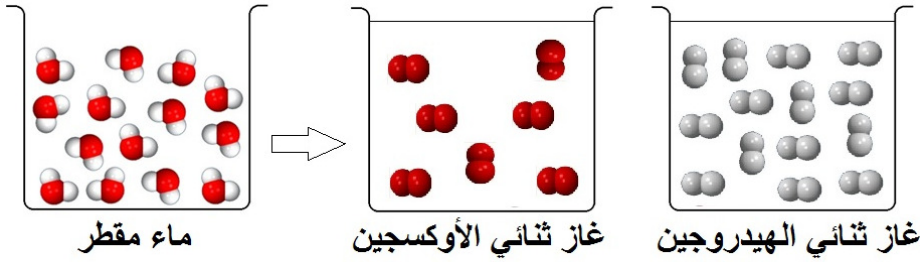
◀ هل يسمح لك النموذج الجزيئي بالتفسير المجهرى للتحليل الكهربائي للماء؟

● النموذج الذي يسمح بالتفسير المجهرى لتحوّلات المادة هو **النموذج الجزيئي**.

● تطور النموذج الحبيبي: إن النموذج الحبيبي وحده لا يسمح بتفسير التحوّلات الكيميائية بحيث أن الحبيبات قبل التحوّل وبعده لا تبقى محفوظة ، وعليه جاء النموذج الجزيئي ليفسر مجهرى التحوّلات الكيميائية للمادة.

● نعم يسمح النموذج الجزيئي بالتفسير المجهرى للتحليل الكهربائي للماء. لأن حبيباته قابلة للتفكك وإعادة بناء حبيبات جديدة مختلفة.

● التعليل باستعمال رسومات:



إرساء الموارد المعرفية:

● **النموذج المجهرى:** إن النموذج الحبيبي وحده لا يسمح بتفسير التحوّلات الكيميائية بحيث أن الحبيبات قبل التحوّل وبعده لا تبقى محفوظة ، وعليه جاء النموذج الجزيئي ليفسر مجهرى التحوّلات الكيميائية للمادة. في **النموذج الجزيئي** المادة مكوّنة من حبيبات صغيرة جدا ، قابلة للتجزئة ، تسمى **الجزيئات** وتحمل خواص المادة وهي نفسها مكوّنة من أفراد صغيرة جدا غير قابلة للتجزئة وتسمى **الذرات**.

● **مفهوم الجزيء :**







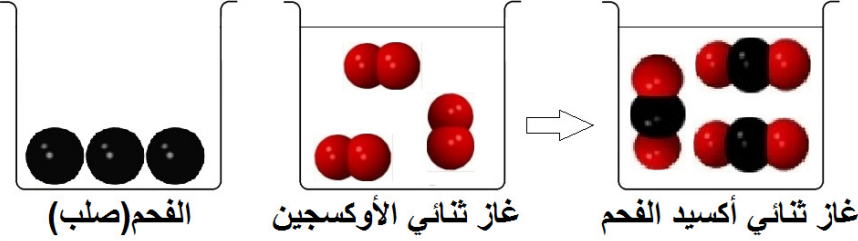
كل مادة أو جسم مادي يمثل بأصغر لبنة فيه، وهي جزيء هذا الجسم أو المادة، ويبقى محافظا على صفاتها.

أبعاد الجزيء : الجزيء صغير جدا لا يمكن رؤيته بالعين المجردة ولا بالمجاهر العادية.

أمثلة: (1mL) من الماء يوجد فيه ثلاثة و ثلاثون ألف مليار جزيء.

(1mL) من غاز الهيدروجين يوجد فيه ثلاث مئة مليار جزيء (في الشروط العادية).
تكوين الجزيء : يتكون جزيء أي مادة من حبيبات صغيرة مرتبطة بعضها ببعض تدعى **الذرات**.

تمثيل الذرات : تمثل الذرة في عنصر معين بكرية لها **حجم** و **لون** خاصين بالعنصر.

د2	<p>الإجابة: ● احتراق الفحم تحوّل كيميائي. التعليل: اختفاء الفحم وثنائي الأوكسجين وظهور مادة جديدة مختلفة هي غاز ثنائي أكسيد الفحم. ● النموذج الجزيئي بإمكانه أن يفسر هذا التحوّل الكيميائي(احتراق الفحم).</p>	<p>عمل منزلي: احتراق الفحم(الكربون) بأوكسجين الهواء. ● ما طبيعة هذا التحول؟ علل ● مثل هذا التحول باختيار نموذج تراه مناسباً.</p> <table border="1" data-bbox="826 409 1337 521"> <tr> <td>حببية أوكسجين</td> <td>حببية فحم(كربون)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	حببية أوكسجين	حببية فحم(كربون)			تقويم الموارد المعرفية
حببية أوكسجين	حببية فحم(كربون)						
							
	 <p>الفحم(صلب) غاز ثنائي الأوكسجين غاز ثنائي أكسيد الفحم</p> <p>التمثيل الجزيئي لاحتراق الفحم بالأوكسجين</p>						
		<p>التمارين: تمارين 2 ، 6 ، 7 و 11 الصفحة 34 من الكتاب المدرسي.</p>					

المراجع المعتمدة:

- 1 - المنهاج.
- 2 - الوثيقة المرافقة للمنهاج.
- 3 - دليل الكتاب.
- 4 - كتاب سلسلة مدرستي(مطبوعات الشهاب).
- 5 - كتاب السنة الخامسة ابتدائي (فرنسا).
- 6 - مصادر موثوقة من الشبكة العنكبوتية.

المادة : علوم فيزيائية وتكنولوجيا

المستوى : الثانية متوسط

الميدان : المادة وتحولاتها

المقطع التعليمي : النموذج المجهري للتحويل الكيميائي

الوحدة التعليمية الثانية : تفسير التحويل الكيميائي بالنموذج المجهري

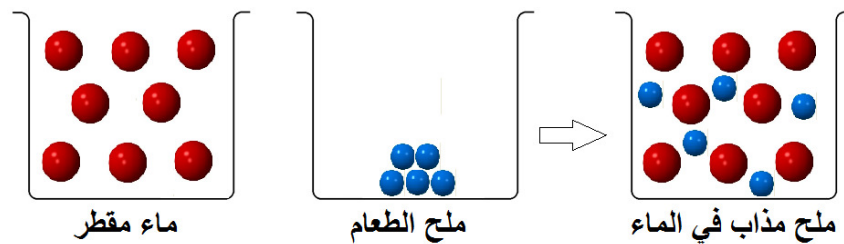
1 - مفهومما الجزيء والذرة:

النشاط 1 : ماذا يحدث للمادة خلال التقسيم المتواصل لها؟

- عملية تمديد المحلول المائي الملون (أحمر) أدت إلى اختفاء لونه وظهر بلون شفاف، هذا ما يفسر أن قطرة الملون الغذائي التي لم تختف، توزعت على المحاليل بعدد كبير جداً من المرات، جعلها غير مرئية للعين المجردة. فحببية المادة لم تختف.

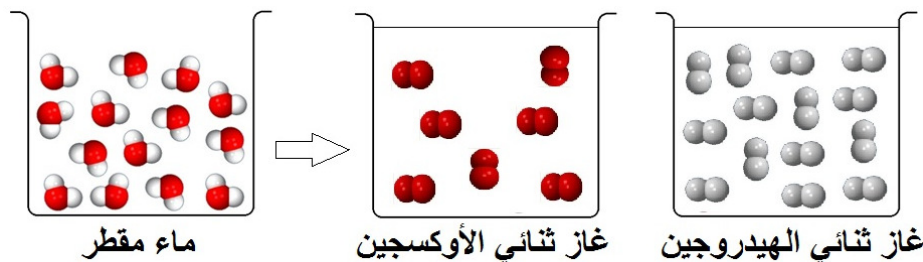
● نموذج الحبيبات:

- لتفسير خواص المادة، اعتبر العلماء أن كل جسم يتألف من دقائق صغيرة جدا غير مرئية تدعى حبيبات المادة. لهذه الحبيبات المميزات التالية:
- أ - تحتفظ الحبيبة الواحدة بنفس الأبعاد.
 - ب - تحتفظ الحبيبة الواحدة بنفس الكتلة.
 - ج - لا تتشوه الحبيبة.
 - د - يوجد بين الحبيبات فراغ.
 - هـ - يمكن لها أن تتحرك بالنسبة لبعضها.
 - و - تتجاذب فيما بينها بقوى متبادلة تدعى **قوى التماسك**.



● النموذج المجهري:

- إن النموذج الحبيبي وحده لا يسمح بتفسير التحولات الكيميائية بحيث أن الحبيبات قبل التحوّل وبعده لا تبقى محفوظة، وعليه جاء النموذج الجزيئي ليفسر مجهريا التحولات الكيميائية للمادة.
- في **النموذج الجزيئي** المادة مكوّنة من حبيبات صغيرة جدا، قابلة للتجزئة، تسمى **الجزيئات** وتحمل خواص المادة وهي نفسها مكوّنة من أفراد صغيرة جدا غير قابلة للتجزئة وتسمى **الذرات**.



● مفهوم الجزيء :

كل مادة أو جسم مادي يمثل بأصغر لبنة فيه ، و هي جزيء هذا الجسم أو المادة، ويبقى محافظا على صفاتها.

أبعاد الجزيء : الجزيء صغير جدا لا يمكن رؤيته بالعين المجردة ولا بالمجاهر العادية.

أمثلة: (1mL) من الماء يوجد فيه ثلاثة وثلاثون ألف مليار جزيء.

(1mL) من غاز الهيدروجين يوجد فيه ثلاث مئة مليار جزيء (في الشروط العادية).

تكوين الجزيء : يتكون جزيء أي مادة من حبيبات صغيرة مرتبطة بعضها ببعض تدعى **الذرات**.

تمثيل الذرات : تمثل الذرة في عنصر معين بكرية لها **حجم** و **لون** خاصين بالعنصر.

التمارين:

تمارين الكتاب المدرسي.