

**النموذج المجهرى للتحول الكيميائي**

**كفاءة المجال :** يوظف بعض المعارف الأساسية المتعلقة بالمادة وتحولاتها لوصف وتفسير بعض الظواهر والحوادث في الحياة اليومية.

**المفاهيم القليلة :** التحول الكيميائي ، انحفاظ الكتلة أثناء التحول الكيميائي .  
**مؤشرات الكفاءة :** - يميز بالنموذج الجزيئي التحول الكيميائي عن التحول الفيزيائي .  
- يوظف مبدأ انحفاظ الذرات عند التعامل مع النموذج الجزيئي .

**المحتوى :** - التفسير المجهرى للتحول الكيميائي

- مفهوم الجزيء ومفهوم الذرة

- تمثيل الجزيء بتراس الذرات

- انحفاظ الذرات وعدم انحفاظ الجزيئات في التحول الكيميائي .

**المراجع :** الكتاب المدرسي ، المنهاج ، كتب خارجية .

**الوسائل المستعملة :** أنابيب اختبار ، ماء ، محلول برمغنات البوتاسيوم ، نماذج الذرات ( أو عجينة )

**الظاهرة :** عند التحول الكيميائي للمادة تتصادم الحبيبات الصغيرة المكونة لها مشكلة موادا جديدة بنية كيميائية مختلفة عن بنية المواد الأصلية .

**الاشكالية :** - ماذا يحدث للمادة أثناء التقسيم المستمر لها ؟

- كيف تمثل هذه التصادمات التي تحدث على مستوى هذه الحبيبات الصغيرة ؟

**الفرضيات :** ترك فرصة للتلميذ للتفكير في الفرضيات .

مناقشة الفرضيات : .....

**1- مفهوم الجزيء :**

**نشاط 01 :**

• أضف قطرة من محلول برمغنات البوتاسيوم ( أو الحبر ) إلى 10 ml من الماء الموجود في أنبوبة الاختبار الأولى ، ماذا تلاحظ ؟

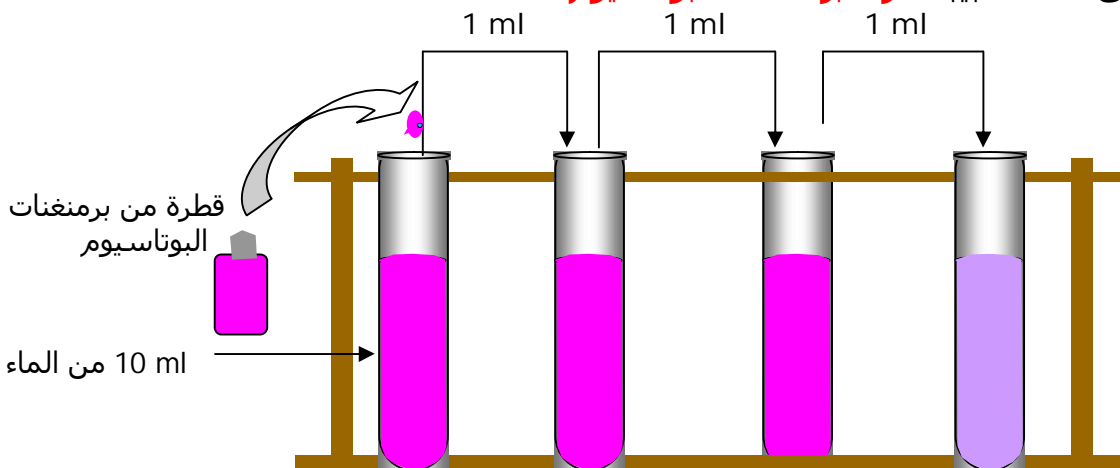
**الملاحظة :** نلاحظ أن لون الماء أصبح بنفسجيا .

• واصل التجربة بهذه الكيفية بحيث في كل مرة نأخذ 1 ml من أنبوبة الاختبار الأخيرة لنضيفها إلى 9 ml من الماء في أنبوبة اختبار جديدة ، ماذا يمكنك أن تلاحظ ؟

**الملاحظة :** في كل مرة يصبح لون الماء بنفسجيا ( اللون أصبح فاتحا في الأنبوبة الأخيرة )

• هل نستطيع مواصلة هذه التجربة إلى عدد كبير من المرات ؟








**الملاحظة :** لا نستطيع لأنه في لحظة ما من العملية لن يبقى في الأنبوبة إلا حبيبة واحدة من برمغنات البوتاسيوم ( عدد الحبيبات يتناقص في كل مرة ) وهذه الحبيبة هي أصغر جزء قادر على تلوين الماء إلى البنفسجي وتسمى هذه الحبيبة **جزيء برمغنات البوتاسيوم** .



**نتيجة :**

**تعريف الجزيء :** الجزيء هو أصغر جزء من المادة يحمل صفاتها ويمكن أن نحصل عليه من عملية تقسيمها إلى حد معين وهو لا يرى بالعين المجردة .

**مكونات الجزيء:** يتكون الجزيء من الذرات بحيث يتكون على الأقل من ذرتين.  
**تعريف الذرة:** الذرة هي أصغر جزء من الجسم تدخل في تشكيل الجزيء وهي لا ترى بالعين المجردة لكن يمكن تمثيلها بمجسم (كريات مختلفة الألوان والأحجام) مثلما يوضحه الجدول التالي :

الذرة	الهيدروجين	الأوكسجين	الكربون	الكلور	الأزوت	الحديد	الكبريت
المجسم							

## 2- تمثيل الجزيء بتراص الذرات :

لتمثيل الجزيء نستعمل عادة كريات ذات أحجام وألوان مختلفة ( الذرات ) ، حيث تمثل كل نوع من الذرات بكرية معينة .



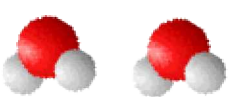


الجزيء	عدد ونوع الذرات في الجزيء	المجسم الذي يمثل الجزيء
غاز الهيدروجين	ذرتان هيدروجين	
غاز الأوكسجين	ذرتان اكسجين	
الماء	ذرة اكسجين و ذرتان هيدروجين	
غاز الميثان	ذرة كربون و أربع ذرات هيدروجين	
غاز ثنائي أكسيد الكربون	ذرة كربون و ذرتان اكسجين	
كبريت الحديد	ذرة كبريت و ذرة حديد	

## 3- انحفاظ الذرات وعدم انحفاظ الجزيئات في التحول الكيميائي :

**نشاط :** حسد و مثل في جدول التفاعلات الكيميائية التالية :



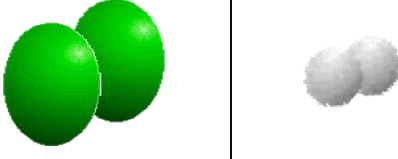

- 1- تحليل الماء بالكهرباء
- 2- اصطناع كلور الهيدروجين
- 3- احتراق غاز الميثان في الأكسجين

### 1- تحليل الماء بالكهرباء :

	الحالة الابتدائية	الحالة النهائية
نوع وعدد الذرات		
نوع الجزيئات		 




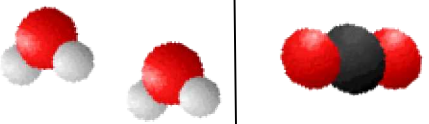
جزيئتان من الماء → جزيء غاز الأكسجين + جزيئتان من غاز الهيدروجين

## 2- اصطناع كلور الهيدروجين :

	الحالة الابتدائية	الحالة النهائية
نوع وعدد الذرات		
نوع الجزيئات		

جزئ غاز الكلور + جزئ غاز الهيدروجين → جزيئتان من غاز كلور الهيدروجين

## 3- احتراق غاز الميثان في غاز الأكسجين :

	الحالة الابتدائية	الحالة النهائية
نوع وعدد الذرات		
نوع الجزيئات		

جزئ غاز الميثان + جزيئتان غاز الأكسجين → جزيئتان من الماء + جزيئتان من ثاني أكسيد الكربون

## نتيجة :

- خلال التحول الكيميائي تتحطم جزيئات المواد المتفاعلة و تتشكل جزيئات جديدة للمواد الناتجة .
- خلال التحول الكيميائي يبقى نوع وعدد الذرات محفوظا بينما تكون الجزيئات غير محفوظة .

## تطبيق 01 :

مثل بمجسم جزيئات الأجسام النقية التالية :

- جزئ غاز الأسيتلين ( ذرتان كربون وذرتان هيدروجين ) .
- جزئ ثنائي أكسيد الكبريت ( ذرة كبريت وذرتان أكسجين ) .
- أحادي أكسيد الكربون .
- جزئ غاز الأزوت .
- جزئ النشادر ( ذرة أزوت و ثلاث ذرات هيدروجين ) .

## تطبيق 02 : تمارين 01 ن 02 ، 03 ، 04 ، 07 ، 10 ، 11 ص 49