نعيد ترتيب الذرّات: التفاعُل الكيميائي

الفئة العُمرية

الإعدادية – موصى به للصفَّين الثامن والتاسع

ملخّص الفعاليّة

يشاهد الطلاب مقطع فيديو يصِف نفخ بالون. بعد ذلك، يحصل الطلاب على المعدّات المطلوبة، يقومون بالفعّالية في الصف، ويوثّقون النتائج. يطرح الطلاب أسئلة وفرضيّات حول تفسير الظاهرة.

بعد ذلك، يحصل الطلاب على رابط للملفّ الذي يوضح التفاعُل الكيميائي الذي حدث والتغيير في ترتيب الذرّات.

مدّة الفعاليّة

درسان متواصلان

أهداف الفعاليّة

- وصف التفاعُل الكيميائي على مستويَين:

  مستوى الماكرو – في التفاعُل الكيميائي، الموادّ المتفاعلة مختلفة في صفاتها عن الموادّ الناتجة.

  مستوى الميكرو – يتغيّر ترتيب الذرّات في التفاعُل الكيميائي.
- الفهم أنه في التغيير الكيميائي يتغيّر ترتيب الجزيئات، لذا تتغيّر صفات الموادّ.
- الإدراك أنّ صياغة التفاعل الكيميائي في لغة الكيمياء تتضمّن: موادّ ناتجة ← موادّ متفاعلة.
- الإدراك أنه في التفاعل الكيميائي يتغيّر ترتيب الذرّات الذي كان في الموادّ المتفاعلة، وينتج ترتيب جديد للذرّات نفسها في الموادّ الناتجة.

مصطلَحات من المَنْهَج التعليميّ

موادّ متفاعلة، موادّ ناتجة، تفاعل كيميائي، رابط كيميائي

مهارات

بناء المعلومات، التعاون، تسجيل الملاحظات من مشاهدة، طرح أسئلة

نمط التعلُّم

مجموعات

نوع الفعالية

فيديو يعرض تجربة

رابط للفيديو

"نفخ البالون دون عناء بواسطة قوة الكيمياء": https://bit.ly/3nYImym

استعدادات للفعاليّة

للتنفيذ في الصف يجب الاهتمام بتحضير المعدّات التالية: صينية، بالون، خلّ، قمع (محقان)، صودا للشرب (بيكربونات الصوديوم)، ملعقة بلاستيكية صغيرة، قنينة، مطّاط.

ماذا نفعل؟

1) شاهِدوا مقطع الفيديو الذي يصف نفخ بالون، ثم أجروا الفعالية التي شاهدتموها بالاستعانة بالمعدّات التي حصلتم عليها.

2) اطرحوا أسئلة وفرضيّات حول تفسير الظاهرة.

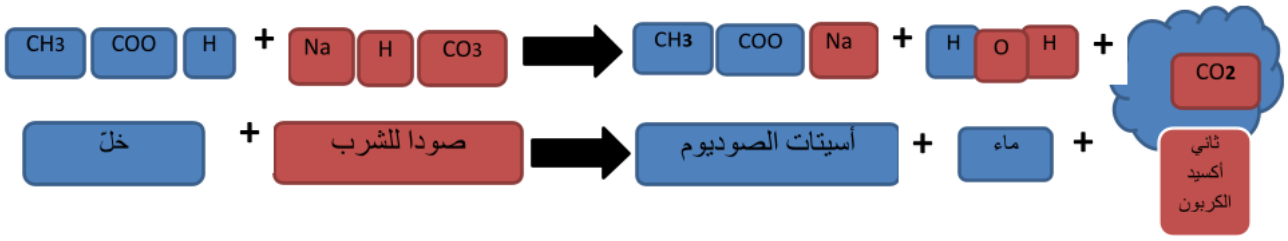
3) ادخلوا إلى رابط الملفّ الذي يوضح التفاعل الكيميائي الذي حدث والتغيير في ترتيب الذرّات.

في الرسمة يجب وضع كامل الصيغة CH_3COOH في إطار واحد، وعدم تقسيمها عشوائيًا لعدّة أُطُر، وكذلك بالنسبة لباقي الموادّ. يتمّ الأمر من أجل التوضيح للطلاب أنه خلال التفاعل الكيميائي تغيّر ترتيب الذرّات، فالذرّات التي كانت في جزيئات الموادّ المتفاعلة انفصلت وارتبطت بجزيئات بترتيب جديد.

نفخ البالون دون عناء – بواسطة قوّة الكيمياء

https://bit.ly/3nYImym

$CH_3COOH(aq) + NaHCO_3(aq) \text{ ----> } CH_3COONa(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$



الموادّ الناتجة	→	الموادّ المتفاعلة
$CH_3COONa(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$	→	$CH_3COOH(aq) + NaHCO_3(aq)$
ثاني أكسيد الكربون + ماء + أسيتات الصوديوم	→	صودا للشرب (بيكربونات الصوديوم) + خلّ

والآن أعِدّوا تفسيرًا لظاهرة نفخ البالون، واكتبوا الوصف في الجدول التالي:

في هذا الجدول، يُطلَب من الطلاب أن يُجروا مقارنة وفق ما يلي:

1) مميّزات الموادّ المتفاعلة ومميّزات الموادّ الناتجة.

2) الصّيَغ الكيميائية للموادّ المتفاعلة والموادّ الناتجة.

اطلبوا من الطلاب أن يشرحوا كيف تغيّر ترتيب الذرّات خلال التفاعل الكيميائي.

أجزاء التفاعُل	الموادّ المتفاعلة	الموادّ الناتجة
أسماء الموادّ	صودا للشرب (بيكربونات الصوديوم)، خلّ	ماء، أسيتات الصوديوم، ثاني أكسيد الكربون
مميّزات الموادّ	صودا الشرب (بيكربونات الصوديوم) هي مسحوق (في الحالة الصلبة) ذو مذاق مُرّ ولونه أبيض. الخلّ هو سائل ذو مَذاق حامض وعديم اللون.	الماء هي مادّة سائلة شفّافة دون طعم ولا لون. أسيتات الصوديوم هي مِلح – مسحوق أبيض دون طعم. ثاني أكسيد الكربون هو غاز شفّاف دون رائحة.
الموادّ باللغة الكيميائية	$NaHCO_3(aq)$ – بيكربونات الصوديوم $CH_3COOH(aq)$ – خلّ (aq) – في محلول مائيّ	$CH_3COONa(aq)$ – أسيتات الصوديوم $H_2O(l)$ – ماء $CO_2(g)$ – ثاني أكسيد الكربون

أجيبوا عن السؤالَين التاليَين:

1) كيف اختلف ترتيب الذرّات خلال التفاعل الكيميائي؟

شرح تغيُّر ترتيب الذرّات خلال التفاعل:

تُستبدَل أيونات الهيدروجين في جُزَيء الخلّ بأيونات صوديوم من جُزَيء بيكربونات الصوديوم، ما يحوّل جُزَيء الخلّ إلى جُزَيء أسيتات الصوديوم.

ارتبطت ذرّتا هيدروجين، واحدة من جُزَيء الخلّ وأخرى من جُزَيء بيكربونات الصوديوم، بذرّة واحدة من الأكسجين من جُزَيء بيكربونات الصوديوم، لتكوّن معًا جُزَيء ماء.

تحرّر جُزَيء ثاني أكسيد الكربون الذي بقي من جُزَيء بيكربونات الصوديوم.

2) ما الذي أدّى إلى نفخ البالون؟ كيف تكوّن الغاز؟

إحدى الموادّ الناتجة في التفاعل الذي حصل هي ثاني أكسيد الكربون. تكوّن هذا الغاز نتيجةَ تفكُّك بيكربونات الصوديوم، ما أدّى إلى نفخ البالون.