2026-2025

مؤسسة سما التعليمية

مذكرة العلوم

للصف الثامن متوسط

الوحدة السابعة / الكتاب الثاني

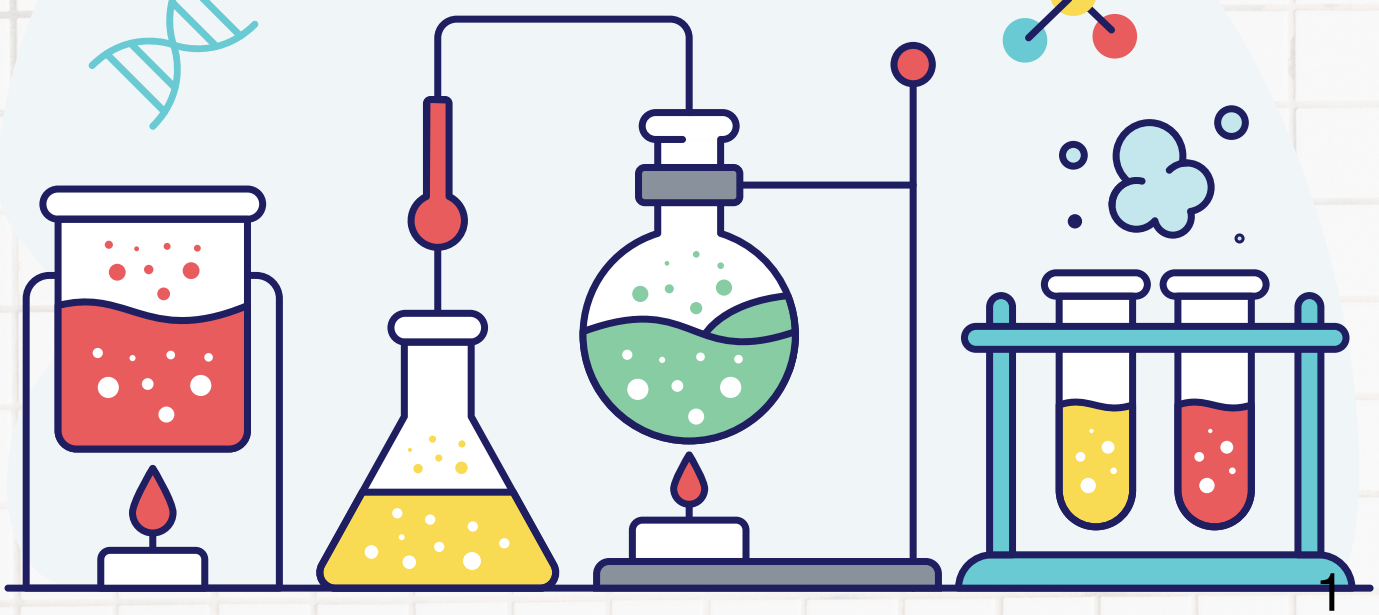
الفصل الدراسي الثاني

$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

$C + O_2 \rightarrow \dots$

$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$



الوحدة السابعة
الدرس الأول:

التفاعلات الكيميائية التفاعلات الكيميائية تختلف من حيث

١- طريقه حدوثها ٢- نتائجها ٣- الظروف المؤثرة فيها التغيرات من حولنا نوعين:

1. تغير فيزيائي.
2. تغير كيميائي.

التغيرات الكيميائية: تحدث بسبب التفاعلات الكيميائية بين المواد وتؤدي إلى تكوين مواد جديدة تختلف في خواصها عن المواد الأصلية.

أمثلة على تغير كيميائي: صدأ الحديد - طهي الطعام - اشتعال الوقود - هضم الطعام.

- ما هي الأدلة على حدوث تفاعل كيميائي؟

في البداية لنفهم آلية التفاعل الكيميائي، ماذا يحدث خلال التفاعل الكيميائي؟

1. تتفكك روابط الذرات أو الأيونات.
2. تتكون روابط جديدة بعد إعادة ترتيب الذرات وتتكون مواد جديدة.
3. خواص المواد الناتجة تختلف عن خواص المواد المتفاعلة.

هل يمكنك ملاحظة تفكك وتكون الروابط؟

كلا، ولكن يمكن الاستدلال على حدوث التفاعل. ماهي هذه الأدلة؟

ادلة حدوث التفاعل الكيميائي

1. تصاعد الغاز (الفقاعات):

مثلاً عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى الخارصين تتصاعد فقاعات غازية. لماذا؟

لأنها تدل على حدوث تفاعل كيميائي بين حمض الهيدروكلوريك والخارصين وتكون كلوريد الخارصين + غاز الهيدروجين الذي يتصاعد بشكل فقاعات.

- **عند إضافة خميرة إلى العجين ماذا يحدث؟ ينتفخ العجين.**
- لماذا؟ بسبب تصاعد غاز CO_2 بشكل فقاعات غازية.
- **ما هو سبب تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون؟**
- بسبب تفاعل الخميرة مع السكر الموجود في العجين.

سؤال: هل كل الفقاعات هي دلالة على حدوث تفاعل؟

لا، مثل فقاعات المتصاعدة عند غليان سائل، فهذا ليس تفاعل وإنما ناتج عن التسخين.

ماذا يحدث عند تسخين سائل؟

تكتسب جزيئات السائل طاقة حركية كافية لكسر قوى التجاذب بينها، وبالتالي بعد كسر قوى التجاذب يتحول السائل إلى غاز (بخار) فتتكون فقاعات غازية (بدون تكون مادة جديدة).

فقاعات المشروب الغازي هي غاز CO_2 كان محبوساً تحت الضغط وخرج،

لذا هو تغير فيزيائي وليس تفاعلاً كيميائياً (لأنه لم تتكون مادة جديدة، الغاز موجود أصلاً في السائل).

أوّلًا: إضافة كمّية من الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك المخفّف

خطوات العمل:

1 – ضَع كمّية (10 ml) من حمض الهيدروكلوريك المخفّف (HCl)، في أنبوبة اختبار باستخدام مخبار مدرَّج.
2 – أضِف القليل من حبيبات الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك المخفّف في أنبوبة الاختبار باستخدام الملقط.
3 – سجِّل ملاحظاتك في الجدول.

الملاحظة	– هل حدث التفاعل بين حمض الهيدروكلوريك المخفّف والخارصين؟ ☑ نعم ☐ لا
الاستنتاج	دليل حدوث التفاعل الكيميائي ..... **تصاعد فقاعات غازية**

2. تكون الراسب:

وهو عبارة عن مادة صلبة تترسب في قاع الإناء. مثلاً: عند خلط محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم، ماذا يحدث؟ يتكون راسب أبيض وهو عبارة عن كلوريد الفضة.

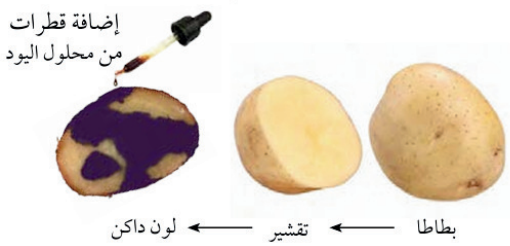
3. انبعاث الضوء:

قد ينبعث ضوء عند حدوث بعض التفاعلات الكيميائية. مثلاً عند اشتعال شريط المغنيسيوم في الهواء، ماذا يحدث؟ ينتج ضوء أبيض ساطع. وهذا يدل على حدوث تفاعل بين المغنيسيوم والأكسجين ونتج مادة جديدة هي أكسيد المغنيسيوم.

4. تغير اللون:

بعض التفاعلات يصاحبها تغير اللون مثل:

- عند إضافة النشا إلى محلول اليود، ماذا يحدث؟ حدث تفاعل وتتكون مادة لونها أزرق داكن.
- مثال آخر: عند تكون صدأ الحديد يتغير لون الحديد الرمادي اللامع إلى البني المحمر، لماذا؟ بسبب تفاعل الحديد مع الأكسجين والماء.
- علل/ ما سبب تغير لون بعض الفاكهة مثل التفاح بعد زمن من تقطيعها؟ بسبب تفاعل التفاح مع الأكسجين.
- علل/ اصفرار ورق الكتب القديمة؟ بسبب تفاعل الورق مع الأكسجين.
- ماذا يحدث عند إضافة اليود إلى البطاطس؟ يتغير لونها.



2 – عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى الخارصين تتصاعد فقّاعات غازية.
– ما سبب تصاعد الفقّاعات الغازية؟
- ○ تبخّر الماء
- ○ تكوّن راسب
- ○ انطلاق الهيدروجين
- ☑ انطلاق ثاني أكسيد الكربون

3 – تغيّر لون الحديد الرمادي اللامع إلى اللون البنّي بعد تعرّضه للهواء والرطوبة لفترة طويلة.
– ما سبب تغيّر اللون؟
- ○ حدوث تغيّر فيزيائي
- ☑ حدوث تفاعل كيميائي
- ○ تبخّر الماء من السطح
- ○ عدم حدوث تفاعل كيميائي

5. الرائحة:

تكون رائحة أو تغيرها دلالة على حدوث تفاعل كيميائي. أثناء التفاعل تتكون مواد جديدة لها رائحة تختلف عن رائحة المواد الأصلية.

- مثلاً عند تلف الطعام (فساده)، ماذا يحدث؟
- تسبب البكتيريا التي تحلل الطعام تكون مواد جديدة ذات روائح كريهة (الطعام الفاسد غير صالح للأكل).
  علل/ تلف الطعام تفاعل كيميائي؟ لأن يصاحبه تغير في الرائحة.
- كذلك الاحتراق يعتبر تفاعل كيميائي، لماذا؟

لأنه ينتج عنه مواد ذات روائح مختلفة تدل على حدوث التفاعل الكيميائي.

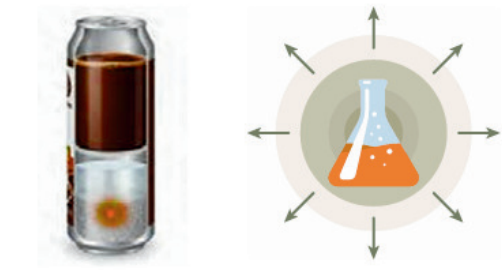
- لماذا لا يعتبر رائحة العطر تفاعلاً كيميائياً؟

لأنه ناتج من تبخر جزيئات العطر وانتقالها في الهواء من دون تكون مواد جديدة. فالعطر لم يتغير، فقط تحول من الحالة السائلة إلى الغازية.

6. التغير في الحرارة:

قد يصاحب التفاعل ارتفاع أو انخفاض في الحرارة بسبب تفكك روابط أو تكونها. ويمكن تقسيم التفاعلات حسب اتجاه انتقال الحرارة بين المواد المتفاعلة والوسط المحيط إلى نوعين:

تفاعلات كيميائية ماصة للحرارة	تفاعلات كيميائية طاردة للحرارة
هي تفاعلات يصاحبها امتصاص الحرارة من الوسط المحيط أثناء حدوثها.	هي تفاعلات يصاحبها خروج طاقة وارتفاع حرارة إناء التفاعل.
مثل: عند إضافة حمض الأسيتيك مع بيكربونات الصوديوم نلاحظ انخفاض الحرارة أثناء التفاعل.	**مثل:** تفاعل أكسيد الكالسيوم مع الماء يصاحبه ارتفاع حرارة إناء التفاعل.
يعبر عنه: المواد الناتجة ← الحرارة + المواد المتفاعلة	**يعبر عنه:** الحرارة + المواد الناتجة ← المواد المتفاعلة
مثال آخر: أكياس التبريد الكيميائية التي تمتص الحرارة.	**مثل:** تفاعل المشروبات ذاتية التسخين.



الشكل (9) تفاعل طارد للحرارة

الشكل (10) تفاعل ماصّ للحرارة

مهمة جدا اتجاه الاسهم في تفاعل الطارد والماص

4 – أيّ ممّا يلي يمثّل تفاعلًا طاردًا للحرارة؟

- ○ ذوبان السكّر في الماء
- ○ تبخّر الماء عند التسخين
- ✓ إضافة أكسيد الكالسيوم إلى الماء
- ○ إضافة بيكربونات الصوديوم إلى حمض الأسيتيك

5 – وضع المعلّم مسحوقًا أبيض في أنبوبة اختبار، ثمّ أضاف إليه حمضًا، فأصبحت الأنبوبة باردة.

– ماذا تستنتج؟

- ○ حدوث تغيّر فيزيائي فقط
- ○ عدم حدوث تفاعل كيميائي
- ○ حدوث تفاعل طارد للحرارة
- ✓ حدوث تفاعل ماصّ للحرارة

السؤال الثالث: اِقرأ الفقرة، ثمّ أجِب عن المطلوب.

1 – في مساء يوم هادئ، ذهب فهد إلى محلّ الألبان ليشتري بعض علب الحليب لعائلته، وفي طريق عودته تحدّث مع صديقه وأخبره أنّ بعض التجّار قد يغشّون في الحليب بإضافة القليل من النشا حتّى يبدو أكثر كثافة، فشعر فهد بالقلق، وأراد التأكّد من سلامة الحليب.

– كيف يمكن أن يكشف فهد على الحليب ليتأكّد من أنّه غير مغشوش.

يضع اليود على الحليب اذا تغير لونه معناها هو مغشوش ويحتوي على النشا

2 – مزجت بدرية مادّتَين سائلتَين معًا. وبعد فترة زمنية لاحظت تكوّن مادّة صلبة في قاع الكأس.

– علام يدلّ تكوّن هذه المادّة؟ على حدوث تفاعل كيميائي وتكون راسب صلب

السؤال الرابع: علِّل ما يلي تعليلًا علميًّا سليمًا.

1 – الفقّاعات الغازية الناتجة عن غليان الماء لا تُصنَّف من أدلّة التفاعل الكيميائي.

تكتسب جزيئات السائل طاقة حركية كافية لكسر قوى التجاذب بينها، وبالتالي بعد كسر قوى التجاذب يتحول السائل إلى غاز (بخار) فتتكون فقاعات غازية (بدون تكون مادة جديدة).

2 – الأشكال التالية تمثّل بعض التفاعلات الكيميائية.

– حدِّد أسفل كلّ شكل دليل التفاعل

التفاعلات الكيميائية				
دليل التفاعل	تغير اللون	تكون راسب		

الدرس الثاني: المعادلة الكيميائية

استخدم العلماء المعادلة الكيميائية للتعبير عن التفاعل الكيميائي، لماذا؟

لأنها طريقة دقيقة ومختصرة وسهلة لوصف التفاعل.

يمكن من خلال المعادلة معرفة:

1. المواد المتفاعلة ونوعها.
2. المواد الناتجة ونوعها.
3. كميات كل منها.

- يمكن تعريف المعادلة الكيميائية: هي تعبير موجز (مختصر) يمثل التفاعل الكيميائي وصفاً وكماً.
- كيف تكتب؟

من اليسار: رموز المواد المتفاعلة. في الوسط: سهم إلى اليمين: رموز المواد الناتجة.

المتفاعلات		النواتج
عبارة عن الموادّ الداخلة في التفاعل (العناصر أو المركّبات) التي يبدأ بها التفاعل الكيميائي. عند وجود أكثر من مادّة متفاعلة، فإنّ علامة (+) تفصل بينهم.	يدلّ السهم على اتّجاه التفاعل	عبارة عن موادّ ناتجة من التفاعل (مركّبات أو عناصر)، أي الموادّ الجديدة. عند وجود أكثر من ناتج فإنّ علامة (+) تفصل بينهم.

كذلك نكتب الحالة الفيزيائية للمواد:

الحالة الصلبة: s

الحالة السائلة: l

الحالة الغازية:g

المحلول المائي: aq

كما يُشار إلى ظروف التفاعل من خلال الكتابة فوق السهم، مثلاً المثلث $\triangle$ يشير إلى وجود حرارة.

يمكن التعبير عن المعادلات بنوعين:

1. معادلات لفظية: تعبر عن التفاعل بالكلمات(كتابة جمل)

مثلاً: تسخين كربونات الكالسيوم الصلبة لإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون وأكسيد الكالسيوم الصلب.

مثلاً: تفاعل أكسيد الكالسيوم الصلب مع الماء السائل لإنتاج محلول هيدروكسيد الكالسيوم.

1. معادلات رمزية: تعبر عن التفاعل بالرموز وصيغ كيميائية

$$CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\triangle} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

$$CaO_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(aq)}$$

الوحدة السابعة

الدرس الثالث: موازنة المعادلة الكيميائية

حدوث التفاعل يصاحبه:

1. تغير كيميائي وفيزيائي للمواد.
2. بقاء كمية المواد ثابتة.

بمعنى ان عدد الذرات قبل التفاعل = عدد الذرات الناتجة من التفاعل.

ولهذا طبقاً لـ قانون بقاء الكتلة الذي ينص على: (المادة لا تفنى ولا تستحدث أثناء التفاعل الكيميائي).

يعني: مجموع كتل المواد المتفاعلة = مجموع كتل المواد الناتجة.

وبذلك تكون المعادلة موزونة.

علل/ تكون المعادلة الكيميائية موزونة؟

لكي تحقق قانون بقاء الكتلة.

مثال: تفاعل الأكسجين مع الهيدروجين

$$H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$$

هل هي موزونة؟ لا.

لماذا؟ لأن عدد ذرات (الهيدروجين والأكسجين) غير متساوي في طرفي المعادلة.

وحسب قانون حفظ الكتلة:

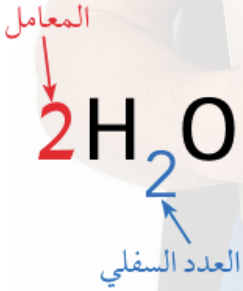
عدد ذرات H قبل التفاعل = عدد ذرات Hبعد التفاعل.

عدد ذرات O قبل التفاعل = عدد ذرات O بعد التفاعل.

كيف نحقق التوازن للمعادلة؟

باستخدام المعاملات وهي أرقام تكتب [أمام] الصيغ للذرات أو المركبات لتحقيق التوازن.

تنبيه: لا يجوز تغيير الأرقام السفلية للذرات والمركبات



المعادلة الموزونة:

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

- المتفاعلات: $H = 2 \times 2 = 4 \, ، \, O = 2$
- النواتج: $H = 2 \times 2 = 4 \, ، \, O = 1 \times 2 = 2$

في هذا المثال نحل كالتالي :

1. نحسب عدد ذرات كل جهه اولا (جهه اليسار) المتفاعلات (وجهه اليمين) النواتج
2. نقارن كل ذرة باليسار مع مثيلتها باليمين ونرى هل هي متساويه ام لا لأن يجب ان تكون متساوية العدد بالجهتين
3. مثلا ذرة الخارصين Zn في اليسار ذرة واحدة وفي اليمين ذرة واحده فهي متساوية
4. اما ذرة الهيدروجين في اليسار ذرة واحده وفي اليمين ذرتين فهي غير متساوية لذلك نضرب جهه اليسار في 2 ونضع ال 2 امام المركب الذي يحتوي على الهيدروجين H وهو مركب HCl واصبح الهيدروجين في الجهتين متساوي وكذلك اصبح الكلور Cl في جهه اليسار يساوي 2 بعدما ضربنا الهيدروجين ضرب 2 وبذلك تساوى الكلور في الجهتين واصبحت المعادلة موزونه

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

المتفاعلات	النواتج
$Zn = 1$✓	$Zn = 1$✓
$H = 1 \rightarrow 2$✓ نضرب في ٢	$H = 2$✓
$Cl = 1$ نضرب في ٢	$Cl = 2$✓

في هذا المثال نحل كالتالي :

1. نحسب عدد ذرات كل جهه اولا (جهه اليسار) المتفاعلات (وجهه اليمين) النواتج
2. نقارن كل ذرة باليسار مع مثيلتها باليمين ونرى هل هي متساويه ام لا لأن يجب ان تكون متساوية العدد بالجهتين
3. مثلاالصوديوم في اليسار ذرة واحدة وفي اليمين ذرة واحده فهي متساوية
4. ننتقل الى ذرة الكلور Cl في اليسار ذرتين وفي اليمين ذرة واحده فهي غير متساوية لذلك نضرب الجهه الاقل عددا (جهه اليمين) ضرب 2 ونضع ال 2 قبل المركب الذي يحتوي على Cl وبذلك ستتغير عدد ذرات الصوديوم Na وتصبح عدد ذراتها في جهه اليمين = 2 اما اليسار فعدد ذراتها = 1 لذلك نرجع نضرب جهه اليسار للصوديوم Na ضرب 2
5. الان المعادلة موزونه .

$$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$$

المتفاعلات	النواتج
$Na = 1 \rightarrow 2$	$Na = 1 \rightarrow 2$
$Cl = 2$	$Cl = 1 \rightarrow 2$

في هذا المثال نلاحظ عدد ذرات الهيدروجين غير متساويه في الجهتين جهه تساوي 2 وجهه تساوي 3 لذلك نضرب بالعامل المشترك بين ال 2 و 3 وهو 6 بمعنى نحول ال 3 الى 6 بضربها في 2 ونحول ال 2 الى 6 بضربها في 3

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

المتفاعلات	النواتج
$N = 2$	$N = 2$
$H = 2 \times 3 = 6$	$H = 2 \times 3 = 6$

الدرس الرابع: سرعة التفاعلات الكيميائية

تختلف التفاعلات الكيميائية من حيث سرعتها:

1. بعضها يحدث سريعاً.
2. البعض الآخر يستغرق وقتاً أطول.

- ويمكن التحكم بسرعة بعض التفاعلات الكيميائية:
- مثلاً تسريع التفاعلات المفيدة في الصناعة والطب.
- إبطاء التغيرات غير المرغوبة في البيئة وبعض المواد.

صنف التفاعلات الآتية (سريعة - بطيئة):

نضج الفاكهة - صدأ الحديد - تعفن الطعام - احتراق الورق - انفجار الألعاب النارية.

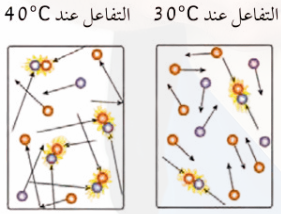
تفاعلات سريعة	تفاعلات بطيئة

ما هي سرعة التفاعل الكيميائي؟ تغير كمية المواد المتفاعلة خلال الزمن. بمعنى كلما مر الوقت **قلت كمية المواد المتفاعلة و زادت كمية المادة الناتجة**

- أثناء التفاعل الكيميائي: تصطدم جسيمات المواد المتفاعلة لتتكسر الروابط وتتكون روابط جديدة، وبالتالي تتناقص كمية المواد المتفاعلة وتزداد كمية المواد الناتجة.
- كيف يمكن التحكم بسرعة التفاعل؟ من خلال التحكم بعدد التصادمات بين الجزيئات:
- زيادة التصادمات ← زيادة سرعة التفاعل.
- قلة التصادمات ← قلة سرعة التفاعل.

العوامل التي تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي:

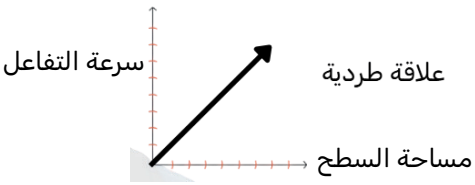
1. درجة الحرارة: زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة حركة الجزيئات، فتزداد عدد التصادمات وتزداد سرعة التفاعل الكيميائي.



- مثال: يزداد معدل نضج الطعام عند رفع درجة حرارة الطهي.
- علل: وضع الطعام في الثلاجة؟ لإبطاء التفاعل الكيميائي ومنع فساده.
- اذن العلاقة طردية بين درجه الحرارة وسرعة التفاعل الكيميائي

2. مساحة السطح

3. مساحة السطح: كلما ازدادت مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل، تزداد عدد التصادمات بين الجسيمات وتزداد سرعة التفاعل.



- سؤال: ماذا يحدث عند تقسيم المادة إلى قطع صغيرة؟
- تزداد مساحة السطح المعرض للتفاعل فتزداد سرعة التفاعل.
- مقارنة: نشارة الخشب تحترق بسرعة أكبر من غصن الشجر؛ ؟
- بسبب مساحة السطح المعرض للأكسجين في النشارة تكون أكبر.

- ملاحظة: قد يحدث انفجار هائل في مناجم الفحم.
- السبب: وجود مسحوق الفحم الناعم جداً (الغبار) عالقاً في الهواء داخل المنجم.
- التفسير العلمي: مسحوق الفحم يمتلك مساحة سطح كبيرة جداً معرضة للأكسجين، مما يجعل سرعة احتراقه هائلة وتؤدي إلى حدوث انفجار.

لذلك نجد أن أكثر ما يخشاه عمال مناجم الفحم أثناء عملهم هو غبار الفحم لسرعته في الاشتعال أكثر من قطع الفحم الكبيرة.

3- تركيز المواد المتفاعلة:

زيادة التركيز: تؤدي زيادة عدد الجسيمات للمواد المتفاعلة في الحجم نفسه إلى زيادة فرص التصادم بينها، مما يزيد من سرعة التفاعل.

تقليل التركيز: يؤدي نقص عدد الجسيمات إلى تقليل فرص التصادم، مما يقلل من سرعة التفاعل.

- علل: يحترق عود الكبريت في الهواء ببطء بينما يشتعل بقوة في الأكسجين النقي؟
- بسبب زيادة تركيز الأكسجين.
- ماذا يحدث إذا ازدادت تركيز الأكسجين؟
- ستزداد سرعة الاحتراق.
- علل: تزداد شدة الحرائق في الأماكن ذات التيارات الهوائية القوية؟
- بسبب زيادة تركيز الأكسجين.
- علل: استخدام طفايات الحريق والبطانيات الخاصة لإخماد الحرائق؟
- لأنها تعمل على عزل الأكسجين وتقليل تركيزه حول النار، مما يؤدي إلى توقف الحريق.
- علل: أهمية الأجهزة الإلكترونية السريعة في حياتنا العملية؟
- لأنها تساعد الإنسان في كسب الوقت وتطوير الصناعات الحديثة والطب والبيئة بشكل فعال وآمن.
-

1 – عند زيادة درجة الحرارة تزداد سرعة التفاعل لأنّ الجزيئات تتحرّك ...:

- [x] أسرع وتتصادم أكثر.
- [ ] أسرع وتتصادم أقلّ.
- [ ] أبطأ وتتصادم أقلّ.
- [ ] أبطأ وتتصادم أكثر.

2 – يوضع الطعام في الثلّاجة لأنّ ذلك ...:

- [ ] يزيد تصادمات الموادّ المتفاعلة.
- [ ] يسرّع حركة الموادّ المتفاعلة.
- [x] يبطء حدوث التفاعل الكيميائي.
- [ ] يسرّع حدوث التفاعل الكيميائي.

3 – أيّ تسلسل يوضّح تأثير الكتل الصغيرة على سرعة التفاعل؟

- [ ] كتل صغيرة ← زيادة السطح المعرَّض للتفاعل ← تصادمات أقلّ ← تفاعل أبطأ.
- [ ] كتل صغيرة ← تقليل السطح المعرَّض للتفاعل ← تصادمات أكثر ← تفاعل أبطأ.
- [x] كتل صغيرة ← زيادة سطح المعرَّض للتفاعل ← تصادمات أكثر ← تفاعل أسرع.
- [ ] كتل صغيرة ← تقليل السطح المعرَّض للتفاعل ← تصادمات أقلّ ← تفاعل أسرع.

4 – أيّ كأس سيكون التفاعل الكيميائي فيها أسرع؟

- [ ] الكأس (1)
- [ ] الكأس (2)
- [x] الكأس (3)
- [ ] سرعة التفاعل الكيميائي في كلّ الكؤوس متساوية

أولاً: ضع علامة (صح) أو (خطأ) أمام العبارات التالية:

1. تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة عدد التصادمات بين جسيمات المواد المتفاعلة.
2. عند خفض درجة الحرارة، تزداد سرعة حركة الجزيئات مما يؤدي لزيادة سرعة التفاعل.
3. احتراق نشارة الخشب أبطأ من احتراق غصن شجرة له نفس الكتلة.
4. تعمل البطانيات الخاصة بإخماد الحرائق على تقليل تركيز الأكسجين حول النار.

ثانياً: أكمل الفراغات التالية بما يناسبها كيميائياً:

1. تؤدي زيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة إلى زيادة عدد _____ وبالتالي تزداد سرعة التفاعل.
2. يشتعل عود الكبريت بقوة أكبر في الأكسجين النقي مقارنة بالهواء الجوي بسبب زيادة _____.
3. يتم وضع الطعام في الثلاجة بهدف _____ التفاعلات الكيميائية التي تسبب فساده.
4. عند زيادة عدد جسيمات المادة في الحجم نفسه، فإننا بذلك قمنا بزيادة _____ المادة.

الإجابات النموذجية للمراجعة:

- الصح والخطأ:
  a. صح (العلاقة طردية بين التصادمات والسرعة).
  b. خطأ (خفض الحرارة يقلل السرعة، بينما زيادتها هي التي تزيدها).
  c. خطأ (نشارة الخشب أسرع بسبب كبر مساحة السطح).
  d. صح (تعمل على عزل الأكسجين).
- إكمال الفراغات:
  e. التصادمات.
  f. التركيز (أو تركيز الأكسجين).
  g. إبطاء (أو تقليل سرعة).
  h. تركيز.