

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثامن اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8>

* للحصول على جميع أوراق الصف الثامن في مادة علوم ولجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8science>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثامن في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/8science1>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثامن اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/grade8>

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot

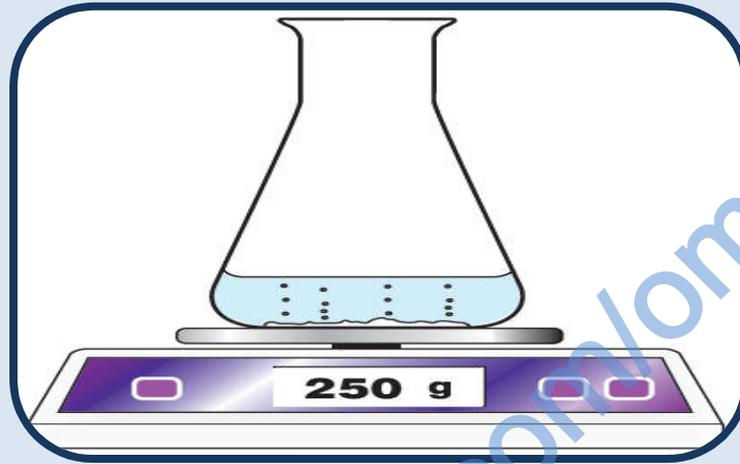
5-6 المزيد حول حفظ الكتلة

□ بعد الانتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :

■ أستطيع أن أستخدم المعلومات الموجودة في معادلة لفظية لتفسير نتائج غير متوقعة.

almanahj.com/om

□ عند إضافة كربونات الكالسيوم إلى حمض الهيدروكلوريك، يحدث تفاعل كيميائي .



□ وضعت مريم دورقا مخروطيا يحتوي على حمض الهيدروكلوريك على كفة الميزان وأضافت كمية من كربونات الكالسيوم بحرص. وقاست كتلة الدورق والمحتويات في بداية التفاعل وبعد مرور عشر دقائق. يعرض الجدول الآتي نتائجها:

الزمن / دقائق (min)	كتلة الدورق والمحتويات (g)
0	250
10	207

□ هل جاءت النتيجة مخالفة لما تتبأت به؟ يخبرك قانون حفظ الكتلة بضرورة وجود نفس الكتلة في نهاية التفاعل كتلك التي كانت موجودة في بدايته. ولكن في تجربة مريم، يبدو أن الكتلة نقصت. فما السبب؟

■ المعادلة اللفظية لهذا التفاعل هي:

ثاني أكسيد الكربون+ماء+كلوريد الكالسيوم→حمض الهيدروكلوريك+كربونات الكالسيوم

□ انطلق غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الهواء؛ نظرا لأن القارورة مفتوحة. وبالتالي لا يمكن قياس كتلتها. لذا يبدو أن الكتلة تنقص مع استمرار التفاعل.

□ العناصر الموجودة في المواد المتفاعلة موجودة جميعها في النواتج. تذكر أن الماء يتكون من ذرات الهيدروجين والأكسجين.

(1) في التفاعل بين كربونات الكالسيوم وحمض الهيدروكلوريك:

أ- ما المادة المتفاعلة الوحيدة التي تحتوي على عنصر الأكسجين؟

ب- ما المادتان الناتجتان اللتان تحتويان على عنصر الأكسجين؟

ج- ما مصدر عنصر الهيدروجين الموجود في الماء الناتج عن هذا التفاعل؟

(2) اشرح سبب نقص الكتلة في تجربة مريم.

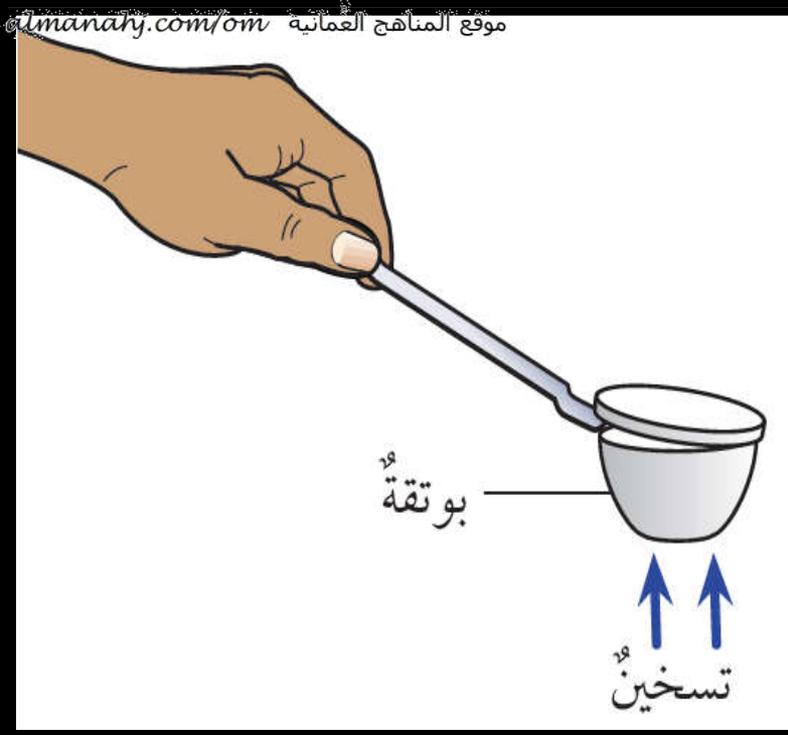
حل الأسئلة ص 90

(1)

- أ- كربونات الكالسيوم.
- ب- ثاني أكسيد الكربون والماء.
- ج- ينتج حمض الهيدروكلوريك.

(2)

تتخفض الكتلة نظرًا لأن أحد نواتج التفاعل هو ثاني أكسيد الكربون وهو غاز يخرج من الدورق ولا يتم قياس كتلته.



نتيجة مفاجئة أخرى فيما يلي تفاعل آخر
تنتج عنه نتيجة مفاجئة . وضع بعض
الماغنيسيوم في بوتقة، وتم تسجيل كتلة
البوتقة مع وجود الماغنيسيوم داخلها.
ومن ثم سخنت البوتقة بحرص شديد.
وترفع غطاء البوتقة من حين لآخر أثناء
عملية التسخين للسماح للهواء بالدخول،
وبعد التسخين تم تسجيل كتلة البوتقة
بالمحتويات مرة أخرى.

عند تسخين الماغنيسيوم ارفع
الغطاء للسماح بدخول الأوكسجين.

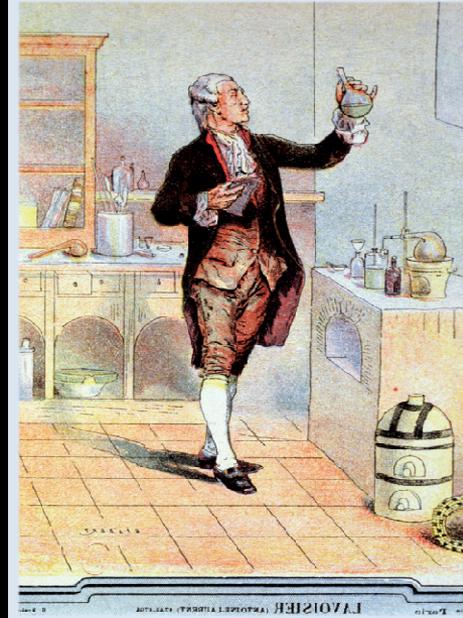
يحدث التفاعل الكيميائي عند تسخين الماغنيسيوم، وبعد التفاعل تحتوي
البوتقة على رماد أبيض اللون. وكتلة الرماد أكبر من كتلة الماغنيسيوم
الموجود في بداية التفاعل.

قد يعتقد بعض الأشخاص أن الرماد أخف وزنا؛ نظرا لأن الرماد يبدو أصغر من الماغنيسيوم، ويلاحظون اللهب خارجا من البوتقة؛ لذا يعتقدون أن شيئا ما قد فقد.

ومع ذلك، تشرح المعادلة اللفظية الآتية التفاعل:

أكسيد الماغنيسيوم → أكسجين + ماغنيسيوم

توجد زيادة في الكتلة نظرا لأن الأكسجين في الهواء اتحد مع الماغنيسيوم.



أجرى عالم فرنسي يدعي أنطوان لافوازييه هذه التجربة عام 1772. وكررها عدة مرات ولاحظ الزيادة في الكتلة في كل مرة. لم يستطع شرح سبب ما حدث. وفي النهاية، توصل إلى فكرة أنه عند احتراق شيء ما فإنه يتحد مع الغاز الموجود في الهواء. ووجد أن الغاز في الهواء المشترك في الاحتراق هو نفسه الغاز اللازم لعملية التنفس. وأطلق على هذا الغاز اسم الأكسجين.

انطوان لافوازييه

3) ما نوع التغيير الذي يحدث في تجربة البوتقة المذكورة أعلاه؟

amanahj.com/om

حل الأسئلة ص 91

(3) تغير كيميائي.

almanahj.com/om

- بعض نتائج التجارب غير متتبا بها.
- يمكن أن يؤدي إيجاد تفسيرات للنتائج غير المتتبا بها إلى التوصل إلى أفكار جديدة في العلوم.

تمرين 5-6 تفسير النتائج غير المتنبأ بها

يتطلب منك هذا التمرين أن تفكر في التعامل مع النتائج غير المتنبأ بها في التجارب. كما سيساعدك على التفكير أكثر في مفهوم حفظ الكتلة.

يستقصي محمد فكرة حفظ الكتلة.

- يضع بعض الخارصين في كأس ويجد كتلة الخارصين.
- يضع بعض حمض الكبريتيك المذفف في كأس آخر ويجد كتلة حمض الكبريتيك.
- ثم يخلط فلز الخارصين والحمض في كأس آخر.
- عندما ينتهي التفاعل، يجد كتلة محتويات الكأس.



يبدأ محمد ب 100g من الخارصين و 150g من حمض الكبريتيك.

(1) ما كُتلة نواتج هذا التفاعل؟

.....

(2) اكتب المُعادلة اللفظية لهذا التفاعل.

.....

(3) في نهاية التفاعل، يجد مُحَمَّد أن كُتلة مُكوّنات الكأس 247g . يكرّر التجربة ويحصل على نفس النتيجة.
أ- هل ارتكب خطأً؟

.....

ب- اقترح لماذا حصل مُحَمَّد على هذه النتيجة.

.....

(4) عندما يحصل عالمٌ على نتيجة غير مُتنبأ بها في تجربةٍ، ماذا عليه أن يفعل؟

.....

.....

حل تمرين 5-6

(1) تبلغ كتلة نواتج هذا التفاعل 250 g .

(2) كبريتات الخارصين + الهيدروجين → الخارصين + حمض الكبريتيك.

(3)

أ- لا، لم يُخطئ.

ب-

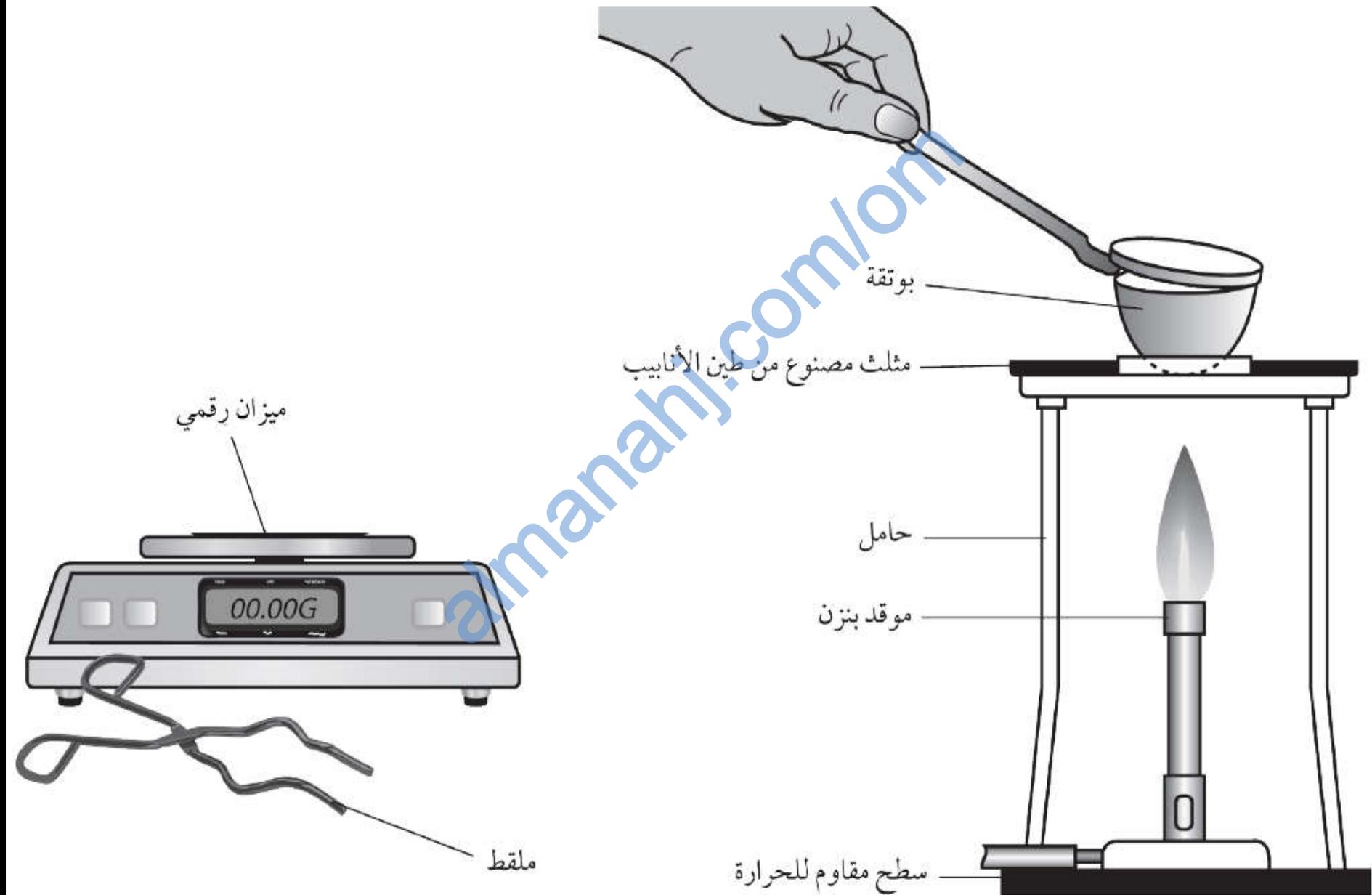
أحد نواتج هذا التفاعل غاز الهيدروجين. كما ان محمد استخدم كأسًا دون غطاء، فانطلق الغاز في الهواء مما أدى الى فقدان في الكتلة.

(4)

ينبغي تكرار التجربة عدة مرات للتأكد من أن هذه النتيجة ليست خاطئة.

ورقة العمل 5-6 (أ) احتراق الماغنيسيوم في الهواء

انظر جيدًا إلى المخطط أدناه واجمع الأدوات المطلوبة لإجراء هذه التجربة.



(1) أوجد كتلة البوتقة والغطاء.

كتلة البوتقة والغطاء g :

(2) أضف قطعة من شريط الماغنيسيوم وأوجد كتلة البوتقة، والغطاء، والماغنيسيوم.

كتلة البوتقة، والغطاء، والماغنيسيوم قبل التسخين g :

(3) احسب كتلة الماغنيسيوم.

كتلة الماغنيسيوم g :

(4) ركب الجهاز على النحو الموضح وسخّن البوتقة مع وجود الماغنيسيوم داخلها.

أثناء عملية التسخين، سوف تحتاج إلى رفع الغطاء من وقت لآخر للسماح بدخول الهواء. استخدم الملقط واحرص على عدم فقدان أي من الرماد الموجود بالداخل، سوف تتوهج محتويات البوتقة وتتغير.

ستظل البوتقة ساخنة لوقتٍ طويل لذلك ينبغي عدم لمسها حتى ينتهي التفاعل وتبرد البوتقة.

(5) أوجد كتلة البوتقة والغطاء والمحتويات الباردة.

كتلة البوتقة، والغطاء، ونواتج التفاعل g :

(6) احسب كتلة المحتويات. كتلة المحتويات بعد التسخين g :

(7) احسب الفرق بين كتلة الماغنيسيوم وكتلة الناتج بعد التسخين.

الفرق في الكتلة بعد التسخين g :

الأسئلة

(1) ماذا حدث للكتلة بعد التسخين؟

.....

(2) فسر سبب حدوث ذلك.

.....

(3) ما اسم المادة الناتجة في هذا التفاعل؟

.....

(4) اكتب المعادلة اللفظية لهذا التفاعل.

.....

(5) ما المخاطر التي تتطوي عليها هذه التجربة وماذا يجب أن تفعل لتجاوزها؟

.....

(6) لماذا تحتاج إلى رفع غطاء البوتقة من وقت لآخر أثناء تسخين

الماغنيسيوم؟

(7) ما الذي يجب أن تحرص عليه للتأكد من عدم فقدان أي مقدار من الناتج

قبل إيجاد كتلته؟

.....

حل ورقة عمل 5-6 (أ)

- (1) زادت الكتلة بعد التسخين.
- (2) تفاعل الماغنيسيوم مع الأكسجين الموجود في الهواء ونتج عن هذا إضافة كتلة.
- (3) أكسيد الماغنيسيوم هو الناتج المتكوّن في هذا التفاعل.
- (4) أكسيد الماغنيسيوم → الماغنيسيوم + الأكسجين.
- (5) الاستعانة بالملقط أو الملاعقة بحرص عند إزالة الغطاء من البوتقة عندما تكون ساخنة. قبل تكرار وزن البوتقة بعد التسخين، يجب تركها فترة من الزمن لتبرد ومن ثم يمكنك لمسها.
- (6) لكي يتمكن الهواء من الوصول إلى الماغنيسيوم ويتفاعل الأكسجين الموجود في الهواء معه.
- (7) عند رفع غطاء البوتقة أثناء التسخين يجب أن تكون حريصًا على عدم السماح بخروج أي من المواد الناتجة.

ورقة العمل 5-6 (ب) ما مقدار الزيادة في الكتلة؟

سخّن بعض الطلاب شريط الماغنيسيوم في بوتقة في الهواء، وقاسوا الزيادة في الكتلة. استخدموا كتلًا مختلفة من الماغنيسيوم وقاسوا كتلة أكسيد الماغنيسيوم الناتج في كل مرة.

إليك ما توصلوا إليه من نتائج:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	كتلة Mg المستخدم (g)
16.4	15.0	13.3	11.5	10.0	7.3	6.6	5.0	3.2	1.65	كتلة MgO الناتج (g)

(1) مثل النتائج بيانيًا على الرسم البياني.

almanahj.com/om

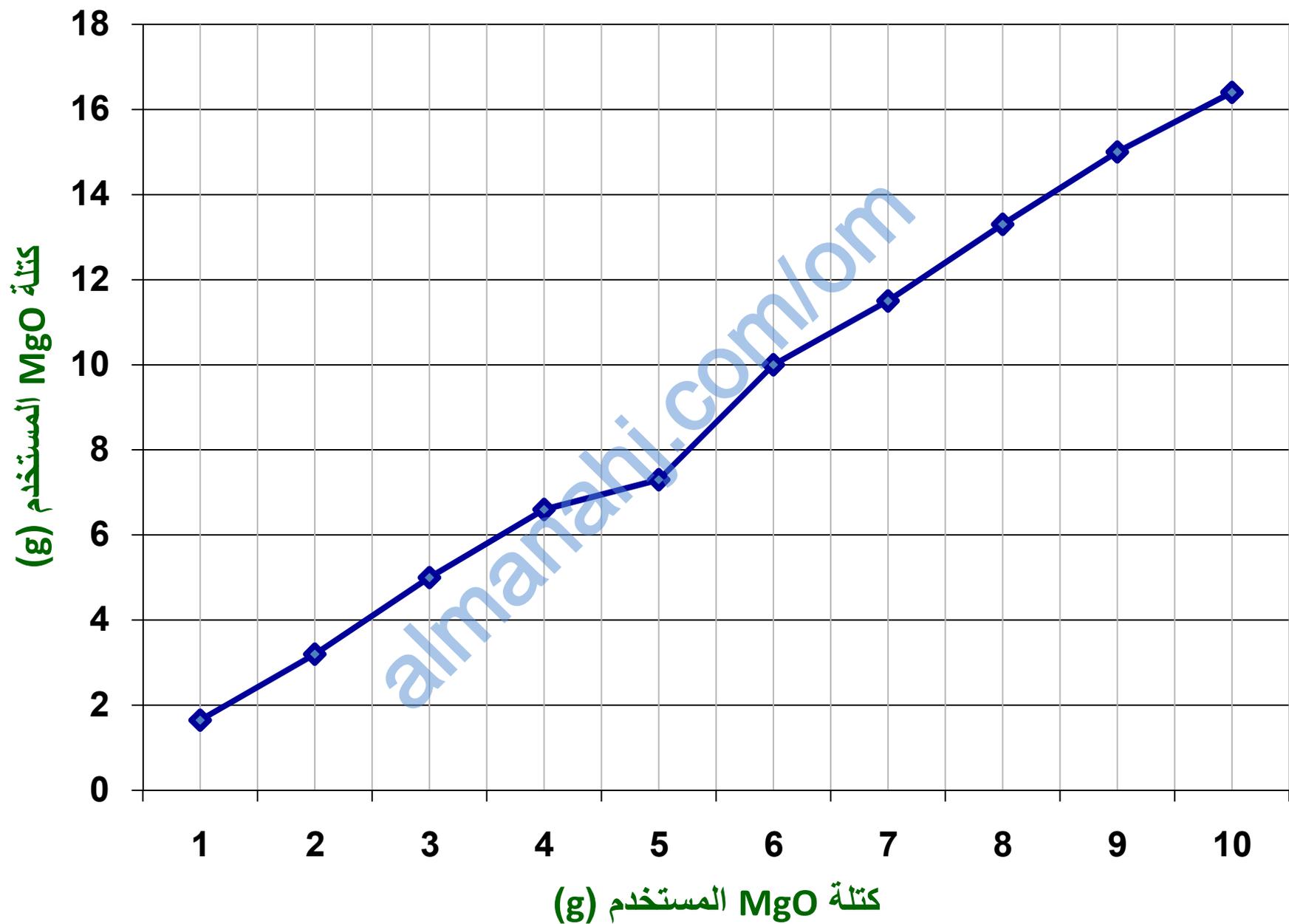
(2) صِف الشكل البياني الناتج.

(3) ما الاستنتاج الذي يمكن أن يتوصل إليه الطلاب من النتائج؟

(4) ما النتيجة التي لا تطابق النمط؟

(5) ماذا تفعل في هذه النتيجة غير المتطابقة إذا كنت تُجري هذا الاستقصاء؟

حل ورقة عمل 5-6 (ب)



(1)

(2) الخط الموجود على الرسم البياني مستقيم يتجه للأعلى مع ازدياد كتلة الماغنيسيوم.

(3) كلما زادت كمية الماغنيسيوم التي تراها، زادت كمية أكسيد الماغنيسيوم الناتج. الزيادة دائمًا بصورة طردية.

(4) النتيجة التي لا تطابق النمط هي 5 g من الماغنيسيوم.

(5) تكرر هذا الجزء من التجربة لمعرفة إذا ما كانت النتيجة استثنائية أو إنها كانت تغيرًا حقيقيًا في النمط.