الوحدة 2

التّغيُّرات الكيميائيّة

الاختبارات

- الاختبار التّشخيصيّ للوحدة 2
  التّغيُّرات الكيميائيّة
- التّطبيق 1 للوحدة 2
  التّغيُّرات الكيميائيّة
- التّطبيق 2 للوحدة 2
  التّغيُّرات الكيميائيّة
- الاختبار العمليّ للوحدة 2
  التّغيُّرات الكيميائيّة
- اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ للوحدة 2
  التّغيُّرات الكيميائيّة
- اختبار نهاية الوحدة 2
  التّغيُّرات الكيميائيّة

الإجابات

- دليل تصحيح الاختبار التشخيصيّ
  للوحدة 2
- دليل تصحيح التّطبيق 1
  للوحدة 2
- دليل تصحيح التّطبيق 2
  للوحدة 2
- دليل تصحيح الاختبار العمليّ
  للوحدة 2
- دليل تصحيح اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ
  للوحدة 2
- دليل تصحيح اختبار نهاية
  الوحدة 2

الاختبارات

الاختبار التّشخيصيّ للوحدة 2 – التّغيُّرات الكيميائيّة

اسم الطالب ..... الصفّ ..... التاريخ .....

5

ظلِّل الدّائرة إلى جانب الإجابة الصّحيحة للأسئلة 1 إلى 3.

1. أيٌّ من العناصر الآتية **ليس** بمُوصل جيّد للطّاقة الحراريّة؟ 1/

Ⓐ الحديد

Ⓑ النّحاس

Ⓒ الكبريت

Ⓓ الألومنيوم

2. أيّ ممّا يأتي يُعَدّ مثالًا على صيغة كيميائيّة لعنصر؟ 1/

Ⓐ O_2

Ⓑ NO

Ⓒ CO_2

Ⓓ CaO

3. أيٌّ من الصّيغ الكيميائيّة الآتية تمثّل الجُسَيْم الأصغر لعنصر؟ 1/

Ⓐ Co

Ⓑ C_{60}

Ⓒ CO

Ⓓ CO_2

4. يتّحد عنصر الأكسجين وعنصر الهيدروجين في ظروف مخبريّة محدّدة، ليُكوّنا مُركّب الماء H_2O. **1/**

عند ظروف مخبريّة أخرى، يتّحد الأكسجين مع الهيدروجين ليُكوِّنا مُركّب بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2.

صِف الاختلاف بين جُزَيْئات هذَيْن المُركَّبَين.

.....

.....

5. يمثّل النّموذج المُبيَّن في الشّكل أدناه نموذج الكرة والعصا لجُزَيْء الميثان المُكوَّن من عنصر الكربون وعنصر الهيدروجين. **1/**

تمثّل الكرة السّوداء ذرّة الكربون، كما تمثّل كلّ كرة بيضاء ذرّة هيدروجين.

اكتب الصّيغة الكيميائيّة لهذا المُركَّب.

.....

التّطبيق 1 للوحدة 2 – التّغيُّرات الكيميائيّة

اسم الطالب ..... الصفّ ..... التاريخ .....

10

ظلِّل الدّائرة إلى جانب الإجابة الصّحيحة للأسئلة 1 إلى 5.

1. أيٌّ ممّا يأتي يُعدّ مثالًا على تفاعُل الأكسدة؟ 1/

Ⓐ تفاعُل يُنتج الأكسجين

Ⓑ تفاعُل الأكسجين مع عنصر ما

Ⓒ تفاعُل يُزيل الأكسجين من مُركَّب

Ⓓ تفاعُل **لا** يحتوي على الأكسجين

2. يتأكسد عنصر المغنيسيوم عندما يتفاعل مع مُركَّب ثاني أكسيد الكربون. 1/
ما اسم المُركَّب النّاتج عن تفاعُل المغنيسيوم مع ثاني أكسيد الكربون؟

Ⓐ كربيد المغنيسيوم

Ⓑ أكسيد المغنيسيوم

Ⓒ كربونات المغنيسيوم

Ⓓ هيدروكسيد المغنيسيوم

3. يتفكّك مُركّب كربونات النّحاس حراريًّا بحسب المُعادَلة اللّفظيّة الآتية: **1/**

ثاني أكسيد الكربون + أكسيد النّحاس (II) $\xrightarrow{\text{طاقة حراريّة}}$ كربونات النّحاس (II)

يُسخّن الطّالب 12.4 g من كربونات النّحاس (II) ويُنتج منه 4.4 g من غاز ثاني أكسيد الكربون.

ما كتلة أكسيد النّحاس (II) النّاتجة عن هذا التّفاعُل؟

Ⓐ 4.4 g

Ⓑ 8.0 g

Ⓒ 12.4 g

Ⓓ 16.8 g

4. الصّيغة الكيميائيّة لمُركَّب الأمونيا هي NH_3. **1/**

أمّا الصّيغة الكيميائيّة لمُركَّب كلوريد الهيدروجين فهي $H\ell C$.

والصّيغة الكيميائيّة لمُركَّب كلوريد الأمونيوم فهي $NH_4C\ell$.

يتفاعل الأمونيا مع كلوريد الهيدروجين بحسب المُعادلة اللّفظيّة الآتية:

كلوريد الأمونيوم ⟶ كلوريد الهيدروجين + الأمونيا

أيٌّ من العبارات الآتية هي العبارة الصّحيحة عن هذا التفاعُل الكيميائيّ؟

Ⓐ اتّحد عنصران ليُكوِّنا مُركَّبًا

Ⓑ تفاعل مُركَّبان ليُكوِّنا مُركَّبَين

Ⓒ تفاعل عنصر مع مُركَّب ليُكوِّنا عنصرًا

Ⓓ تفاعل مُركَّبان إثنَان ليُكوِّنا مُركَّبًا واحدًا فقط

5. أيّ الأدلّة الآتية **لا** تشير إلى حدوث تفاعُل كيميائيّ؟ **1/**

Ⓐ تكوين راسب

Ⓑ تغيُّر في اللّون

Ⓒ إنتاج فقّاعات غازيّة

Ⓓ بقاء درجة الحرارة كما هي

6. يتمّ الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون مخبريًّا من خلال تفاعله مع ماء الجير الصافي (هيدروكسيد الكالسيوم). **1/**

صِفْ **أحد** الأدلّة التي تبيّن أنّ هذا الكشف هو تغيُّر كيميائيّ.

.....

7. أكمِل الجدول حول أنواع التَّفاعُلات الكيميائيّة. **1/**

التّفاعُل الكيميائيّ	نوع التّفاعُل الكيميائيّ
A. تفاعُل حمض مع قاعدة	.....
B. تسخين الخارصين مع الأكسجين	.....

8. تُعَدّ الموادّ **X** و **Y** و **Z** جميعها موادّ صلبة بيضاء اللّون. أضاف الطّالب الماء إلى كلّ عيّنة من هذه الموادّ الصّلبة البيضاء المُتواجدة في أنابيب اختبار مختلفة.

انظر إلى النّتائج التي تمّ الحصول عليها.

المادّة الصّلبة	درجة حرارة الماء (°C)		المُلاحَظات
	قبل إضافة المادّة البيضاء الصّلبة	بعد إضافة المادّة البيضاء الصّلبة	
X	20	20	تكوين محلول عديم اللّون وإنتاج فقّاعات غازيّة
Y	21	21	بقاء المادّة البيضاء الصّلبة كما هي
Z	19	29	تكوين محلول عديم اللّون

a. باستخدام المعلومات الواردة في الجدول، أيٌّ من المواد الصّلبة تتفاعل كيميائيًّا مع الماء؟ **1/**

.....

b. المادّة البيضاء **Y** هي كربونات الخارصين.

أخذ الطّالب عيّنة كتلتها 1.25 g من كربونات الخارصين وعرّضها لطاقة حراريّة قويّة.

عند تعرُّضها للتّسخين، تغيّر لون المادّة البيضاء إلى اللّون الأصفر، وعندما بردت أصبح لونها أبيض كالسّابق.

كتلة المادّة البيضاء النّاتجة بعد التّسخين والتّبريد هي 0.81 g.

استنتج أحد الطلّاب أنّ تسخين كربونات الخارصين هو تغيُّر كيميائيّ، ولكنّ طالبًا آخر استنتج أنّه تغيُّر فيزيائيّ.

i. صِف الدّليل الذي يدعم استنتاج كلّ من الطّالبَين. **1/**

.....

.....

.....

.....

ii. قرِّرْ ما إذا كان تسخين كربونات الخارصين تغيُّرًا كيميائيًّا أم تغيُّرًا فيزيائيًّا. فسِّر إجابتك. **1/**

.....

.....

التّطبيق 2 للوحدة 2 – التّغيُّرات الكيميائيّة

اسم الطالب ..... الصفّ ..... التاريخ .....

10

ظلِّل الدّائرة إلى جانب الإجابة الصّحيحة للأسئلة 1 إلى 5.

1. انظُرْ إلى المُعادَلة اللّفظيّة لتفاعُل كيميائيّ: **1/**

الرّصاص + ثاني أكسيد الكربون ⟶ أكسيد الرّصاص + الكربون

أيٌّ من المُتفاعلات في هذا التفاعل هو عنصر؟

Ⓐ الكربون

Ⓑ الرّصاص

Ⓒ أكسيد الرّصاص

Ⓓ ثاني أكسيد الكربون

2. انظُرْ إلى المُعادَلة اللّفظيَّة لتفاعُل كيميائيّ: **1/**

ماء + كلوريد النّحاس (II) + ثاني أكسيد الكربون ⟶ حمض الهيدروكلوريك + كربونات النّحاس (II)

أيٌّ من نواتج هذا التفاعل هو غاز عند درجة حرارة الغرفة؟

Ⓐ ماء

Ⓑ كلوريد النّحاس (II)

Ⓒ كربونات النّحاس (II)

Ⓓ ثاني أكسيد الكربون

3. يتفاعل المغنيسيوم مع حمض الكبريتيك المُخفَّف ليُنتج كبريتات المغنيسيوم وغاز الهيدروجين. 1/

ما المُعادَلة اللّفظيّة الصّحيحة لهذا التّفاعُل؟

Ⓐ كبريتات المغنسيوم + هيدروجين ⟶ مغنيسيوم + حمض الكبريتيك

Ⓑ مغنيسيوم + كبريتات المغنيسيوم ⟶ حمض الكبريتيك + هيدروجين

Ⓒ حمض الكبريتيك + هيدروجين ⟶ مغنيسيوم + كبريتات المغنيسيوم

Ⓓ حمض الكبريتيك + المغنيسيوم ⟶ كبريتات المغنيسيوم + هيدروجين

4. تتضمّن عمليّة التّنفُّس أكسدة الجلوكوز لإطلاق الطّاقة. 1/

انظُرْ إلى المُعادَلة اللّفظيّة لعمليّة التّنفُّس:

ماء + ثاني أكسيد الكربون ⟶ المادّة **Z** + جلوكوز

ما اسم المادّة **Z**؟

Ⓐ ماء

Ⓑ كربون

Ⓒ أكسجين

Ⓓ هيدروجين

5. عندما تتعرّض عيّنة من كربونات الكالسيوم للتّسخين، يحدث تفكُّك حراريّ لهذه المادّة. 1/

أيٌّ من المُعادلات اللّفظيّة الآتية تمثّل التّفكُّك الحراريّ لمادّة كربونات الكالسيوم؟

Ⓐ ثاني أكسيد الكربون + الكالسيوم ⟶ كربونات الكالسيوم

Ⓑ ثاني أكسيد الكربون + أكسيد الكالسيوم ⟶ كربونات الكالسيوم

Ⓒ ثاني أكسيد الكربون + ثاني أكسيد الكالسيوم ⟶ كربونات الكالسيوم

Ⓓ ثاني أكسيد الكربون + أكسيد الكالسيوم ⟶ كربونات الكالسيوم + الأكسجين

6. أكمِلْ هذا الجدول حول تفاعُلات بعض العناصر. **1/**

المَوادّ المُتفاعِلة	المَوادّ النّاتجة
.....	ثاني أكسيد الكبريت
الكبريت والنّحاس	.....

7. يتكوّن مُركّب بروميد البوتاسيوم من اتّحاد عنصرَين إثنَين. **1/**
اكتُب المُعادلة اللّفظيّة لهذا التّفاعُل.

.....

8. يتفاعل محلول هيدروكسيد الصّوديوم مع محلول ملح فِلِزّيّ كما هو **1/**
مُوضَّح في المُعادَلة اللّفظيّة الآتية:

ملح الصّوديوم + هيدروكسيد الفِلِزّ ⟶ ملح فِلِزّيّ + هيدروكسيد الصّوديوم

اكتُب المُعادَلة اللّفظيّة للتّفاعُل بين محلول هيدروكسيد الصّوديوم ومحلول كبريتات النّحاس (II).

.....

9. بعض الموادّ تُحضَّر صناعيًّا من خلال تفاعُلات كيميائيّة مُتعدّدة لتُنتَج بكمّيّات كبيرة.

a. يُنتج حمض الكبريتيك صناعيًّا من خلال سلسلة من التّفاعُلات. **1/**

تمثّل المُعادلات اللّفظيّة الآتية إنتاج حمض الكبريتيك صناعيًّا:

ثاني أكسيد الكبريت ⟶ الأكسجين + الكبريت

ثالث أكسيد الكبريت ⟶ الأكسجين + ثاني أكسيد الكبريت

أوليوم ⟶ حمض الكبريتيك + ثالث أكسيد الكبريت

حمض الكبريتيك ⟶ ماء + أوليوم

إحدى الموادّ الخام المُستخدَمة لإنتاج حمض الكبريتيك صناعيًّا هي الكبريت. استنتج اسم **مادَّتَين** خام أخرَيَين بحاجة إليهما لإنتاج حمض الكبريتيك.

1. .....

2. .....

b. يُنتج الحديد صناعيًّا من خلال سلسلة تفاعُلات تحدث في فرن عالي الحرارة لصهر الفلزّات. **1/**

المُعادلات اللّفظيّة الآتية تحدث في فرن صهر الفلزّات.

A ثاني أكسيد الكربون ⟶ الأكسجين + الكربون

B أول أكسيد الكربون ⟶ الكربون + ثاني أكسيد الكربون

C ثاني أكسيد الكربون + الحديد ⟶ أكسيد الحديد (III) + أول أكسيد الكربون

D ثاني أكسيد الكربون + أكسيد الكالسيوم ⟶ كربونات الكالسيوم

E سيليكات الكالسيوم ⟶ أكسيد الكالسيوم + ثاني أكسيد السيليكون

حدّد تفاعُلًا **واحدًا** يكون عبارة عن تفاعل تفكُّك حراريّ وتفاعُلًا **واحدًا** يكون عبارة عن تفاعُل أكسدة.

اشرحْ إجابتك من خلال التّفاعُلات اللّفظيّة أعلاه.

تفاعُل تفكُّك حراريّ

.....

.....

تفاعُل أكسدة

.....

.....

الاختبار العمليّ للوحدة 2 - التّغيُّرات الكيميائيّة

اسم الطالب ..... الصفّ ..... التاريخ .....

10

يستقصي الطّالب تغيُّر الكتلة أثناء تفاعل كيميائيّ.

إجراءات الأمن والسّلامة:

- اغسِلْ يدَيْك جيّدًا إذا انسكب أيٌّ من الموادّ الكيميائيّة عليهما.
- ارتَدِ النّظّارات الواقية خلال الاستقصاء.

ستحتاج إلى:

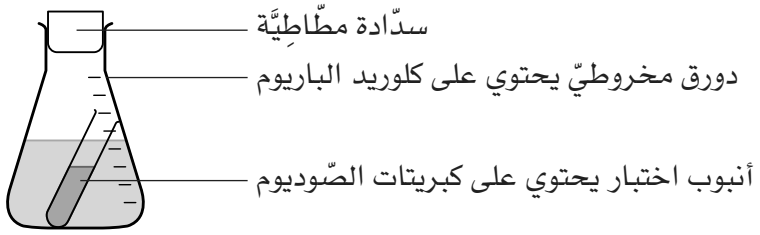
- محلول كلوريد الباريوم
- محلول كبريتات الصوديوم
- أنبوب اختبار صغير جدًّا يمكن وضعه بسهولة داخل دَوْرَق مخروطيّ
- دَوْرَق مخروطيّ وسدّادة مطّاطِيَّة
- مِخبار مُدرَّج
- مقياس كتلة (ميزان)

1. طريقة العمل: /4

الخطوة 1: اسكُبْ 20 mL من محلول كلوريد الباريوم في دورق مخروطيّ.

الخطوة 2: املَأْ أنبوب الاختبار الصّغير إلى نصفِه من محلول كبريتات الصّوديوم.

الخطوة 3: اجمَع الأدوات معًا كما هو مُوضَّح في المُخطَّط أدناه مع التّأكُّد من عدم خلط مُكوِّنات أنبوب الاختبار مع مُكوِّنات الدّورَق المخروطيّ.



الخطوة 4: استخدِم مقياس الكتلة (الميزان) لتحديد الكتلة الإجماليّة للأدوات والمُكوِّنات. سجِّل قيمة هذه الكتلة في جدول النّتائج.

الخطوة 5: احمل الدّورق المخروطيّ وأمِلْه بزاوية، ثمّ هُزَّه برفق أو حرِّكْه بحيث يختلط المحلول الموجود في أنبوب الاختبار مع المحلول الموجود في الدّورق المخروطيّ.

الخطوة 6: عندما يمتزج المحلولان تمامًا، ضَع الدّورق المخروطيّ على الطّاولة.

الخطوة 7: حدِّد الكتلة الإجماليّة للأدوات والمُكوِّنات مرّة أخرى باستخدام مقياس الكتلة، ثمّ سجِّل قيمة الكتلة في جدول البيانات أدناه.

2. النّتائج: **/2**

	الكتلة /g
الكتلة الإجماليّة للأدوات والمُكوِّنات قبل خلط المُكوِّنات	.....
الكتلة الإجماليّة للأدوات والمُكوِّنات بعد خلط المُكوِّنات	.....

3. التّحليل: **/1**

احسب التّغيُّر في الكتلة خلال التّفاعُل الكيميائيّ.

..... g

4. الاستنتاج: **/1**

فسِّرْ إجابتك التي حصلْتَ عليها في السّؤال **رقم 3**.

.....

.....

5. إجراءات الأمن والسّلامة: **/1**

اشرَحْ لماذا يجب على الطّالب التّأكُّد من أنّ السّدّادة مُثبَّتة بإحكام على رأس الدّورَق أثناء تنفيذ **الخطوة 5**.

.....

.....

6. جملة تامُّليَّة: /1

صِفْ **أحد** التّحسينات في طريقة العمل لكي تحصل على بيانات موثوق بها.

اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ للوحدة 2 – التّغيُّرات الكيميائيّة

اسم الطالب ..... الصفّ ..... التاريخ .....

10

1. يستقصي الطّالب التّفكُّك الحَراريّ لكربونات الخارصين.

يتمثّل التّفكُّك الحراريّ في المُعادَلة اللّفظيّة الآتية:

ثاني أكسيد الكربون + أكسيد الخارصين $\xrightarrow{\text{طاقة حراريّة}}$ كربونات الخارصين

يريد الطّالب تحديد العلاقة بين كتلة كربونات الخارصين التي تعرَّضت إلى تفكُّك حَراريّ وكتلة أكسيد الخارصين النّاتجة.

خطوات عمل الطّالب:

الخطوة 1: يقيس كتلة أنبوب الاختبار الفارغ.

الخطوة 2: يُضيف عيِّنة صغيرة من كربونات الخارصين إلى أنبوب الاختبار.

الخطوة 3: يقيس كتلة أنبوب الاختبار وكربونات الخارصين معًا.

الخطوة 4: يُسخِّن أنبوب الاختبار لمدّة خمس دقائق باستخدام لهب الموقد الكحوليّ.

الخطوة 5: يترك أنبوب الاختبار جانبًا على شبكة المُختبَر المُقاوِمة للحرارة لمدّة خمس دقائق.

الخطوة 6: يقيس كتلة أنبوب الاختبار وأكسيد الخارصين النّاتج معًا.

a. **النّتائج:** **1/**

كتلة أنبوب الاختبار الفارغ في **الخطوة 1** هي 15.9 g.

انظُر إلى الشّكل الذي يُبيِّن قراءة الميزان المُتعلِّق **بالخطوة 3**.

حدِّد كتلة أنبوب الاختبار الفارغ وعَيِّنة كربونات الخارصين في **الخطوة 3 لأوّل** منزلة عشريّة.

..... g

b. إجراءات الأمن والسّلامة:

i. اكتب **اثنَين** من إجراءات الأمن والسّلامة التي ينبغي أن تتّبعها عند تسخين أنبوب الاختبار الذي يحتوي على كربونات الخارصين بأمان في **الخطوة 4**. **2/**

.....

.....

.....

.....

ii. اقترِحْ سبب انتظار الطّالب لمدّة خمس دقائق في **الخطوة 5** قبل البدء **بالخطوة 6**. **1/**

.....

.....

c. الاستنتاج: **1/**

انظُرْ إلى الشّكل الذي يُبيّن قراءة الميزان المُتعلِّق **بالخطوة 6**.

ماذا يُمثّل الفرق في الكتلة بين **الخطوة 3** و**الخطوة 6**؟

.....

.....

d. تمثيل البيانات: **/4**

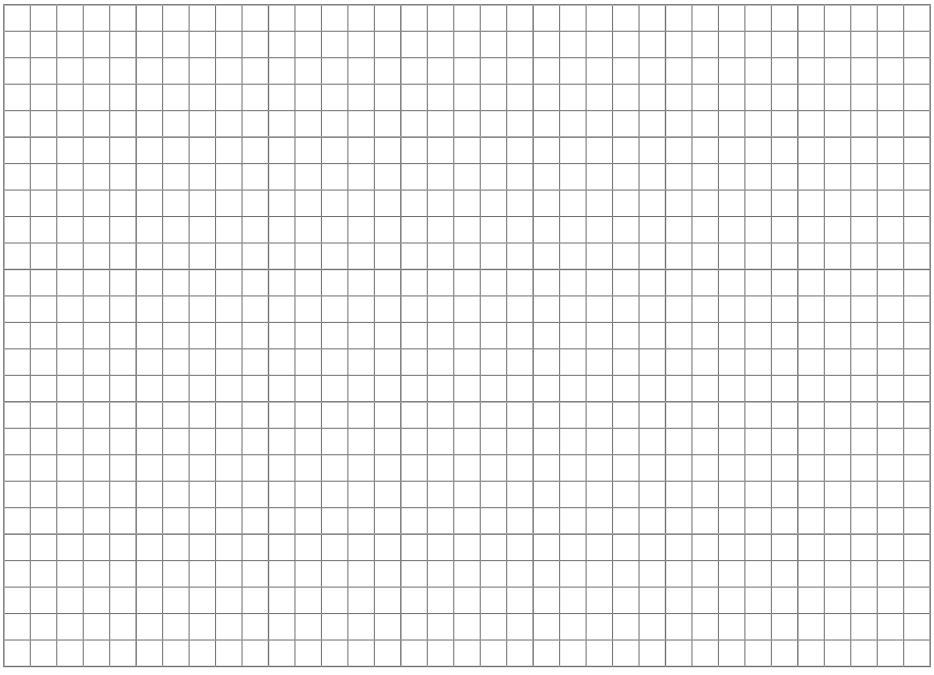
يُكرِّر الطّالب التّجربة خمس مرّات.

في كلّ مرّة يستخدم الطّالب أنبوب اختبار جديدًا وكتلة مختلفة من كربونات الخارصين.

انظُرْ إلى جدول النّتائج التي تمّ الحصول عليها من جميع التّجارب.

كتلة كربونات الخارصين المُعرَّضة للتَّفكُّك الحراريّ /g	كتلة أكسيد الخارصين النّاتجة /g
1.0	0.7
2.0	1.3
3.1	2.0
4.2	2.7
5.1	3.3
6.0	3.9

ارسمْ رسمًا بيانيًّا للنّتائج حيث كتلة أكسيد الخارصين النّاتج (المِحور Y) مُقابِل كتلة كربونات الخارصين (المحور X) المُعرَّضة للتّفكُّك الحراريّ، مبيّنًا الخطّ البيانيّ الأكثر ملاءمة.



e. التّحليل: **/1**

صِف العلاقة بين كتلة كربونات الخارصين المُتفاعِلة وكتلة أكسيد الخارصين النّاتجة.

.....

.....

اختبار نهاية الوحدة 2 – التّغيُّرات الكيميائيّة

اسم الطالب ..... الصفّ ..... التاريخ .....

20

ظلِّل الدّائرة إلى جانب الإجابة الصّحيحة للأسئلة 1 إلى 6.

1. أيّ ممّا يأتي **لا** يُعَدّ تفاعُلًا كيميائيًّا؟ **1/**

Ⓐ التّبخُّر

Ⓑ التّعادُل

Ⓒ الأكسدة

Ⓓ الاحتراق

2. انظُرْ إلى المُعادَلة اللّفظيَّة الآتية: **1/**

هيدروجين + هيدروكسيد الصّوديوم ⟶ ماء + صوديوم

ما اسم المادّة الصّلبة المُتفاعِلة؟

Ⓐ ماء

Ⓑ صوديوم

Ⓒ هيدروجين

Ⓓ هيدروكسيد الصّوديوم

3. أيّ من العبارات الآتية هي العبارة الصّحيحة عن التّفاعُل الكيميائيّ؟ 1/

Ⓐ تدمير الذرّات

Ⓑ انقسام الذرّات

Ⓒ تكوين ذرّات جديدة

Ⓓ إعادة ترتيب الذّرّات

4. أضاف طالبٌ أربع موادّ صلبة بيضاء إلى أربع عيِّنات من محلول حمض الكبريتيك المُخفَّف. تُكوّن كلُّ مادّة صُلبة محلولًا.
يوضِّح الجدول المُلاحَظات الظّاهرة عند استخدام كلّ مادّة صلبة. 1/

المادّة الصّلبة	المُلاحَظات
W	تتكوَّن الفقّاعات ويصبح المخلوط أكثر دفئًا
X	يتكوَّن محلول أزرق ببطء
Y	يتكوَّن محلول عديم اللّون ويصبح أكثر برودة
Z	يتكوَّن محلول عديم اللّون

أيّ مادّة صلبة **لا** تتفاعَل مع حمض الكبريتيك المُخفَّف؟

Ⓐ W

Ⓑ X

Ⓒ Y

Ⓓ Z

5. أيّ من هذه التَّغيُّرات يُعدّ تفاعُلًا كيميائيًّا؟ 1/

Ⓐ إذابة الملح في الماء

Ⓑ احتراق الوقود في مُحرِّك السَّيّارة

Ⓒ تقطيع النّفايات البلاستيكيّة إلى قطع صغيرة

Ⓓ فصل الحديد ومسحوق الكبريت باستخدام المغناطيس

6. أيٌّ ممّا يأتي يُعدّ مثالًا على التّفكُّك الحراريّ؟ **1/**

Ⓐ تسخين الثّلج ليصبح ماء سائلًا

Ⓑ تسخين الخارصين في الهواء لإنتاج أكسيد الخارصين

Ⓒ تسخين الكربون في الهواء لإنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون

Ⓓ تسخين كربونات الخارصين لإنتاج أكسيد الخارصين وغاز ثاني أكسيد الكربون

7. المغنيسيوم، Mg، فِلِزّ رماديّ اللّون.

عند احتراق شريط من المغنيسيوم في اللّهب الأزرق للموقد الكحوليّ، فإنّه يُطلق ضوءًا أبيض ساطعًا.

هذا التّفاعُل هو تفاعُل أكسدة ويُنتج مادّة صلبة بيضاء تُسمّى أكسيد المغنيسيوم.

a. اذكُرْ **ملاحظتَيْن** تؤكّدان حدوث تفاعُل كيميائيّ. **1/**

1. .....

2. .....

b. اذكُر المقصود بمُصطلَح «الأكسدة». **1/**

.....

.....

c. اكتُب المُعادَلة اللّفظيَّة لتفاعُل احتراق شريط المغنيسيوم. **1/**

.....

8. انظُرْ إلى المُعادَلة اللّفظيَّة التي تُمثّل التّفاعُل الذي يحدث في محلول مائيّ.

أكسجين + ماء $\xrightarrow{\text{عامل حفّاز}}$ بيروكسيد الهيدروجين

a. باستخدام المُعادَلة، اقترِحْ دليلًا **واحدًا** يُبيّن حدوث تفاعُل كيميائيّ. **1/**

.....

b. يُعَدّ هذا التّفاعل مثالًا على التّفكُّك الحراريّ. **1/**

كيف يمكنُك تفسير ذلك بالاعتماد على المُعادَلة اللّفظيّة؟

.....

c. يتمّ تسخين عيِّنة تحتوي على 17.0 g من بيروكسيد الهيدروجين ويُنتج 9.0 g من الماء. **2/**

احسب كتلة الأكسجين النّاتجة عن تسخين 510 g من بيروكسيد الهيدروجين.

.....

.....

.....

كتلة الأكسجين = ... g

9. يتكوّن مُركَّب الأوكتان من الكربون والهيدروجين فقط.

يتفاعل الأوكتان مع غاز الأكسجين لينتج طاقة حراريّة كبيرة.

يُعَدّ هذا التّفاعُل مثالًا على **نوعَين** من التّفاعُلات: الاحتراق والأكسدة.

a. يُنتج هذا التّفاعل ناتجَين إثنَين. **1/**

اكتب اسم **هذَين** النّاتجَين.

.....و.....

b. اشرح لماذا يُعَدّ هذا التّفاعُل احتراقًا وأكسدة. **1/**

.....

.....

.....

10. يتفاعَل محلول نيترات الفضّة مع محلول كلوريد الفِلِزّ كما هو مُوضَّح في المُعادَلة اللّفظيَّة الآتية: **1/**

نيترات الفِلِزّ + كلوريد الفضّة ⟶ كلوريد الفِلِزّ + نيترات الفضّة

اكتُب المُعادَلة اللّفظيّة التي تُمثِّل تفاعُل محلول نيترات الفضّة مع محلول كلوريد الخارصين.

.....

11. مزج طالب محلولَين عديمَي اللّون هما محلول هيدروكسيد الصّوديوم وحمض الكبريتيك. تفاعَل المحلولان ليُنتجا كبريتات الصّوديوم والماء.

a. سمِّ نوع التّفاعُل الحاصل بين هيدروكسيد الصّوديوم وحمض الكبريتيك. **1/**

.....

b. حدِّد سببَين **اثنَين** تبيِّن من خلالهما صعوبة إيجاد دليل عمليّ على أنّ تفاعُل هيدروكسيد الصّوديوم وحمض الكبريتيك هو تغيُّر كيميائيّ. **1/**

.....

.....

c. اقترِحْ بيانات كي يقيسها الطّالب ويبيّن دليلًا على حدوث تفاعُل كيميائيّ. **1/**

.....

.....

d. سخّن طالب خليطًا من الماء وكبريتات الصّوديوم ليحصل على كبريتات الصّوديوم الصّلبة. **1/**

فسِّر لماذا لا تُعدّ هذه العمليّة تغيُّرًا كيميائيًّا.

.....

.....

الإجابات

دليل تصحيح الاختبار التشخيصيّ
للوحدة 2

رقم السّؤال	مخرج التّعلّم	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
1	C0703.1	DoK 1	Ⓒ الكبريت	1	
2	C0703.2	DoK 1	Ⓐ O_2	1	
3	C0803.1	DoK 1	Ⓐ Co	1	
4	C0804.2	DoK 2	يحتوي جُزَيء الماء ذرّة أكسجين أقلّ من تلك الموجودة في جُزَيء بيروكسيد الهيدروجين	1	**إجابة مقبولة:** في جُزَيء الماء نسبة الهيدروجين إلى الأكسجين هي 2:1، أمّا نسبة الهيدروجين إلى الأكسجين في بيروكسيد الهيدروجين فهي 1:1 (2:2)
5	C0804.2	DoK 2	CH_4	1	**إجابة مقبولة:** H_4C
			المجموع	**5**	

دليل تصحيح التّطبيق 1
للوحدة 2

رقم السّؤال	مخرج التّعلّم	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
1	C0801.3	DoK 1	(B) تفاعُل الأكسجين مع عنصر ما	1	
2	C0801.3	DoK 2	(B) أكسيد المغنيسيوم	1	
3	C0801.4	DoK 2	(B) 8.0 g (12.4 g – 4.4 g)	1	
4	C0801.2	DoK 2	(D) تفاعل مُركَّبان إثنان ليُكوِّنا مُركَّبًا واحدًا فقط	1	
5	C0801.1	DoK 1	(D) بقاء درجة الحرارة كما هي	1	
6	C0801.1	DoK 1	يصبح المحلول مُعكّرًا – يتكوّن راسب أبيض – يتكوّن ضباب أبيض	1	**تغاضَ عن:** فقّاعات غاز – فوّار

رقم السّؤال	مخرج التّعلّم	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
7	C0801.3	DoK 1	التّفاعُل الكيميائيّ: **A.** تفاعُل حمض مع قاعدة — نوع التّفاعُل الكيميائيّ: التّعادُل التّفاعُل الكيميائيّ: **B.** تسخين الخارصين مع الأكسجين — نوع التّفاعُل الكيميائيّ: الأكسدة	1	
8a	C0801.1	DoK 2	**X** و**Z**	1	0.5 درجة لكلّ إجابة صحيحة
8bi	C0801.1	DoK 3	الفكرة أنّ ذلك قد يُعدّ تغيّرًا كيميائيًّا بسبب إنتاج غاز ونقصان في الكتلة الفكرة أنّ ذلك قد يُعدّ تغيّرًا فيزيائيًّا بسبب لون المادّة الصّلبة بعد التّبريد الّتي أصبحت كما في البداية بيضاء اللّون وبالتّالي لا تغيير في المظهر الخارجيّ لها.	1	0.5 درجة: للدّليل على تغيّر كيميائيّ 0.5 درجة: لإعطاء سبب يظهر أنّ ذلك تغيّر فيزيائيّ
8bii	C0801.4	DoK 3	الدّليل القاطع على أنّه تغيّر كيميائيّ هو التّغيير في كتلة المادّة الصّلبة وإنتاج الغاز، وبذلك يكون هناك إعادة ترتيب للذرّات، وهذا يحدث فقط خلال التّغيُّر الكيميائيّ.	1	
			المجموع	**10**	

دليل تصحيح التّطبيق 2
للوحدة 2

رقم السّؤال	مخرج التّعلّم	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
1	C0802.1	DoK 1	(A) الكربون	1	
2	C0802.1	DoK 1	(D) ثاني أكسيد الكربون	1	
3	C0802.1	DoK 1	(A) كبريتات المغنسيوم + هيدروجين → مغنيسيوم + حمض الكبريتيك	1	
4	C0802.1	DoK 1	(C) أكسجين	1	
5	C0802.1	DoK 2	(B) ثاني أكسيد الكربون + أكسيد الكالسيوم → كربونات الكالسيوم	1	
6	C0802.1	DoK 2	<table><tr><th>المَوادّ المُتفاعِلة</th><th>المَوادّ النّاتجة</th></tr><tr><td>**الكبريت والأكسجين**</td><td>ثاني أكسيد الكبريت</td></tr><tr><td>الكبريت والنّحاس</td><td>**كبريتيد النّحاس**</td></tr></table>	1	0.5 درجة لكلّ إجابة

رقم السّؤال	مخرج التّعلّم	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
7	C0802.1	DoK 2	بروميد البوتاسيوم ⟶ البروم + البوتاسيوم	1	
8	C0802.1	DoK 2	⟶ كبريتات النّحاس (II) + هيدروكسيد الصّوديوم كبريتات الصّوديوم + هيدروكسيد النّحاس (II)	1	0.5 درجة لكلّ مادّة صحيحة في المُعادلة **إجابة مقبولة:** أيّ ترتيب للمَوادّ المُتفاعِلة **إجابة مقبولة:** أيّ ترتيب للمَوادّ النّاتجة **تغاضَ عن:** «مائيّ» في المُعادَلة
9a	C0802.1	DoK 3	الأكسجين الماء	1	0.5 درجة لكلّ مادّة **إجابة مقبولة:** أيّ ترتيب للموادّ **إجابة غير مقبولة:** أيّ مادّة أخرى
9b	C0802.1	DoK 3	التّفكُّك الحراريّ: **D** وذلك لأنّ هناك مادّة واحدة تفكّكت لإنتاج مادّتَين إثنتَين (ناتجان) الأكسدة: **A** وذلك بسبب التّفاعُل مع الأكسجين لإنتاج أكسيد	1	0.5 درجة لكلّ إجابة **إجابة مقبولة:** B و C لأنّ المادّة تفاعلت مع الأكسجين لإنتاج أكسيد
			المجموع	**10**	

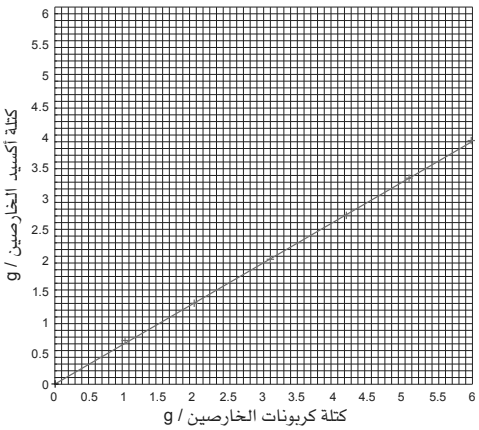
دليل تصحيح الاختبار العمليّ
للوحدة 2

رقم السّؤال	أقسام خطّة الاستقصاء	الاستقصاء العلميّ	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
1	طريقة عمل	**المُلاحظة والتّجريب** (تجميع وكتابة بيانات أوّليّة)	DoK 1	– أخذ 20 mL من محلول كلوريد الباريوم مُستخدمًا المِخبار المُدرَّج – تحضير الأدوات التي تحتوي على المحلولَين تمامًا كما هو مُبيَّن في المُخطَّط – خلط المحلولَين داخل أنبوب الاختبار الصّغير رأسًا على عقب – قياس الكتل المطلوبة باستخدام الميزان مع التّأكيد على أن لا يكون الجهاز مُبلَّلًا بالماء وأن لا توجد أيّ آثار للمحاليل على الميزان	1 1 1 1	المراقبة البصريّة كافية
2	النّتائج	**المُلاحظة والتّجريب** (تجميع وكتابة بيانات أوّليّة)	DoK 1	– قياس الكتلة الإجماليّة للأدوات والمُكوِّنات قبل الخلط لأوّل منزلة عشريّة بحسب الميزان المُستخدَم – قياس الكتلة الإجماليّة للأدوات والمُكوّنات بعد الخلط لأوّل منزلة عشريّة بحسب الميزان المُستخدَم	1 1	
3	التّحليل	**التّحليل والاستنتاج** (كتابة تقرير وتحليل بيانات بسيطة)	DoK 2	التّغيُّر في قيمة الكتلة الإجماليّة حُسب بشكل صحيح ودقيق	1	
4	الاستنتاج	**التّحليل والاستنتاج** (الاستنتاجات)	DoK 2	تبقى قيمة الكتلة الإجماليّة نفسها (ضمن حدود الخطأ التّجريبيّ) وذلك لتطبيق قانون حفظ الكتلة خلال التّفاعُل الكيميائيّ	1	

رقم السّؤال	أقسام خطّة الاستقصاء	العمق المعرفيّ	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
5	إجراءات الأمن والسّلامة	**التّخطيط والتّقييم** (الأمن والسّلامة)	DoK 2	لكي لا يتسرّب أيّ من المحاليل إلى الخارج أو ينتشر رذاذ على الطّالب أو حوله	1	
6	جملة تامُّليَّة	**التّخطيط والتّقييم** (التّقييم)	DoK 3	تكرار التّجربة مرّة أخرى	1	
				المجموع	**10**	

دليل تصحيح اختبار مهارات الاستقصاء العلميّ
للوحدة 2

رقم السّؤال	أقسام خطّة الاستقصاء	الاستقصاء العلميّ	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
1a	النّتائج	**المُلاحظة والتّجريب** (تجميع وتسجيل البيانات الأوّليّة)	DoK 2	16.9 (g)	1	
1bi	إجراءات الأمن والسّلامة	**التّخطيط والتّقييم** (إجراءات الأمن والسّلامة)	DoK 2	**إجابتان ممّا يأتي:** – تسخين أنبوب الاختبار باستخدام الماسك المعدنيّ لأنبوب الاختبار – وضَعُ النّظّارة الواقية – إبعاد أنبوب الاختبار عن أيّ شخص – الحرص على أن لا يسخّن اللّهب أنبوب الاختبار في مكان واحد فقط **أو** حرّك أنبوب الاختبار برفق فوق اللّهب	1 1 1	
1bii	إجراءات الأمن والسّلامة	**التّخطيط والتّقييم** (إجراءات الأمن والسّلامة)	DoK 3	لكي يبرُدَ أنبوب الاختبار	1	**إجابة مقبولة:** لتجنُّب حدوث حرق في الأصابع **إجابة مقبولة:** لتجنُّب إلحاق أيّ ضرر بالميزان
1c	الاستنتاج	**التّحليل والاستنتاج** (الاستنتاجات)	DoK 2	تسرُّب غاز – خسارة غاز ثاني أكسيد الكربون	1	

رقم السّؤال	أقسام خطّة الاستقصاء	الاستقصاء العلميّ	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
1d	تمثيل البيانات	**التّحليل والاستنتاج** (رسم رسوم بيانيّة مُعقّدة)	DoK 3	– تسمية المحور X والمحور Y بشكل صحيح بما في ذلك وضْع الوحدة لكلّ محور – المقاييس بحيث تشغل النّقاط أكثر من نصف الرّسم البيانيّ – وضْع النّقاط بشكل صحيح في حدود نصف مُربَّع – رسم الخطّ المستقيم الأكثر ملاءمة 	1 1 1 1	المحور Y: كتلة أكسيد الخارصين (النّاتجة) (g) المحور X: كتلة كربونات الخارصين (المُعرَّضة للتَّسخين) (g) **إجابة غير مقبولة :** رسم الخطّ من خلال ربط النّقاط بطريقة مُباشرة نقطة مع أخرى
1e	التّحليل	**التّحليل والاستنتاج** (تمييز أنماط)	DoK 3	كلّما ازدادت كتلة كربونات الخارصين المُتفاعلة ازدادت كتلة أكسيد الخارصين النّاتجةَ	1	**إجابة مقبولة:** أيّ تفسير عكسيّ **إجابة مقبولة:** علاقة طرديّة (إيجابيّة) **أو** تناسب طرديّ
				المجموع	**10**	

دليل تصحيح اختبار نهاية
الوحدة 2

رقم السّؤال	مخرج التّعلّم	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
1	C0801.3	DoK 1	Ⓐ التّبخُّر	1	
2	C0802.1	DoK 1	Ⓑ صوديوم	1	
3	C0801.4	DoK 1	Ⓓ إعادة ترتيب الذرّات	1	
4	C0801.1	DoK 1	Ⓓ Z	1	
5	C0801.2	DoK 1	Ⓑ احتراق الوقود في مُحرِّك السّيّارة	1	

رقم السّؤال	مخرج التّعلّم	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
6	C0801.3	DoK 1	Ⓓ تسخين كربونات الخارصين لإنتاج أكسيد الخارصين وغاز ثاني أكسيد الكربون	1	
7a	C0801.1	DoK 2	تغيُّر في اللّون: تغيُّر اللّون من الرّماديّ إلى الأبيض إطلاق ضوء أبيض	1	0.5 درجة لكلّ دليل **تغاضَ عن:** إنتاج مادّة جديدة **إجابة مقبولة:** إطلاق الطّاقة
7b	C0801.3	DoK 1	التّفاعُل مع الأكسجين (لإنتاج الأكسيد)	1	
7c	C0802.1	DoK 2	أكسيد المغنيسيوم ⟶ أكسجين + مغنيسيوم	1	0.5 درجة: كتابة المَوادّ المُتفاعلة (في أيّ ترتيب) 0.5 درجة: كتابة المادّة النّاتجة
8a	C0801.1	DoK 2	تصاعُد الفقّاعات	1	
8b	C0801.3	DoK 2	الأفكار التي تبيّن أنّ مُتفاعِلًا واحدًا أنتج ناتجَين عند التّسخين	1	

رقم السّؤال	مخرج التّعلّم	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
8c	C0801.4	DoK 3	كتلة الأكسجين النّاتجة من تفكُّك 17 g من بيروكسيد الهيدروجين هي: 17.0 - 9.0 = 8.0 g كتلة الأكسجين النّاتجة من تفكُّك 510 g من بيروكسيد الهيدروجين هي: $\frac{510}{17} = 30$ 30 x 8 = 240 g	1 1	**إجابة مقبولة:** إذا كانت طريقة الحساب صحيحة، تُقبل الإجابة وإن كانت كتلة الأكسجين أو كتلة الماء المُستخدمان خطأ
9a	C0801.2	DoK 2	الماء ثاني أكسيد الكربون	1	0.5 درجة لكلّ مادّة بأيّ ترتيب **إجابة مقبولة:** أول أكسيد الكربون
9b	C0801.3	DoK 3	تعتمد على تفاعُل مع الأكسجين لإطلاق طاقة حراريّة، لذلك هو تفاعُل احتراق؛ ويتفاعل مع الأكسجين لإنتاج الأكسيد لذلك هو تفاعُل أكسدة	1	0.5 درجة لكلّ إجابة
10	C0802.1	DoK 2	كلوريد الخارصين + نيترات الفضّة ⟶ نيترات الخارصين + كلوريد الفضّة	1	0.5 درجة: كتابة المَوادّ المُتفاعلة (في أيَّ ترتيب) 0.5 درجة: لكتابة كلّ مادّة ناتجة (في أيّ ترتيب)
11a	C0801.3	DoK 1	التّعادُل	1	

رقم السّؤال	مخرج التّعلّم	العمق المعرفيّ	الإجابات	الدرجة	ملاحظات
11b	C0801.1	DoK 2	**أيّ إجابتَين من الآتي:** لا تغيير في اللّون أو لم يتكوّن راسب أو لم ينتج فقّاعات تدلّ على غاز	1	0.5 درجة لكلّ إجابة
11c	C0801.1	DoK 3	تُقاس درجة الحرارة قبل التّفاعُل وبعده؛ فإذا كان هناك تغيير في درجة الحرارة، يمكن أن يكون هناك تغيُّر كيميائيّ	1	
11d	C0801.1	DoK 2	لا تتكوّن موادّ جديدة – يمكن عكس العمليّة	1	
			المجموع	**20**	