משרד החינוך
وزارة التربية

ראמ"ה
הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך
راما السلطة القطرية للقياس والتقييم في التربية

המזכירות הפדגוגית | למידה בונה אדם
السكرتارية التربوية | التعلّم يبني الإنسان

امتحان في العلوم والتكنولوجيا

الصفّ التاسع

دليل إجابات

امتحانات
انطلاقة
لنقيس. لنعرف. لنغيّر.

توجيهات عامّة لفحص الامتحان

أمامك دليل لإجابات امتحان "انطلاقة" في العلوم والتكنولوجيا.

يوجد في دليل الإجابات توجيهات لفاحصي الامتحان الخارجيّ الذين يستخدمون منظومة الفحص المُحوسَبة، ولفاحصي الامتحان الداخليّ الذين يستخدمون الأداة لحساب العلامات.

- **في الجهة اليمنى** من كلّ صفحة مكتوب رقم السؤال في الصيغة "أ" من الامتحان، **وفي الجهة اليسرى** من كلّ صفحة مكتوب رقم السؤال المماثل له في الصيغة "ب" من الامتحان (مثلًا، انظر السؤال 1 في دليل الإجابات).
- في الأسئلة متعدّدة الخيارات التي فيها ترتيب إمكانيّات الإجابة مختلف في صيغتَي الامتحان، الإجابة في الصيغة "أ" مكتوبة **في الجهة اليمنى** من الصفحة والإجابة في الصيغة "ب" للسؤال المماثل مكتوبة **في الجهة اليسرى** (مثلًا، اُنظر السؤال 4 في دليل الإجابات).

هنالك نوعان من الأسئلة في الامتحان:

1. أسئلة يجيب عنها التلميذ بواسطة **كتابة الإجابة**.
2. أسئلة يجيب عنها التلميذ بواسطة **الإشارة إلى الإجابة**.

أمامك **توجيهات للفحص وتشديدات** لكلّ نوع من الأسئلة.

1. الأسئلة التي تتطلّب كتابة الإجابة

- الأمثلة المكتوبة **بخطّ مختلف** هي أمثلة لإجابات حقيقيّة لتلاميذ، وقد كُتبت كما وردت في إجابات التلاميذ.
- قسمٌ من الأمثلة أو توجيهات تقييم الإجابة مكتوبٌ بين قوسَيْن، وليس بالضرورة أن يكون المكتوب بين قوسَيْن ظاهرًا في إجابة التلميذ.
- لا تُخْصَم درجات على أخطاء إملائيّة أو على صياغة غير صحيحة، إلّا إذا كانت هناك تعليمات تفيد بغير ذلك.
- الإجابات التي تشمل معلومات زائدة:
  - إذا كانت المعلومات الزائدة **غير صحيحة**، فيجب اعتبار الإجابة كلّها غير صحيحة وإدخال العلامة 0 إلى أداة حساب العلامات.
  - إذا كانت المعلومات الزائدة **صحيحة**، فلا تُخْصَم درجات من العلامة على الإجابة.
  - إذا كانت المعلومات الزائدة هي **نَسْخٌ بدون تحكيم العقل** (مثلًا، نَسْخ فقرة، نَسْخ أقسام من جُمَل من النصّ قبل الإجابة أو بعدها)، فيجب اعتبار الإجابة كلّها غير صحيحة.
- إذا لم تكن هناك إجابة أو إذا تَبيّن أنّ التلميذ لم يحاول أن يجيب عن السؤال، أو أنّه أجاب إجابات مثل "لا أعرف" أو إذا رَسَم رسمة، نَسَخ تعليمات وما شابه ذلك، فعلى فاحصي الامتحان الداخليّ أن يتركوا الخانة المخصّصة لإعطاء العلامة على السؤال فارغة، وعلى **فاحصي الامتحان الخارجيّ أن يُدخِلوا "لم يُجِب" إلى منظومة الفحص المُحوسَبة.**

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

2. الأسئلة التي تتطلّب الإشارة إلى الإجابة

هذه التوجيهات مخصّصة لفاحصي الامتحان الداخليّ فقط. **فاحصو الامتحان الخارجيّ لا يفحصون هذه الأسئلة إطلاقًا.**

- يجب تقييم إجابة التلميذ بحسب دليل الإجابات وإدخال العلامة الملائمة إلى أداة حساب العلامات.
- في أسئلة متعدّدة الخيارات والتي يُطلب فيها من التلميذ الإشارة إلى خيار واحد فقط، إذا أشار التلميذ إلى **أكثر من خيار واحد**، فيجب إدخال العلامة 0 إلى أداة حساب العلامات.
- إذا لم يقم التلميذ بالإشارة إلى **أيّ خيار**، فيجب عدم إدخال علامة للسؤال، أي أنّه يجب ترك خانة السؤال فارغة.

© כל הזכויות שמורות לרא"מ – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

الوحدة 1: **الإيثانول** (الوحدة 1 – الصيغة ب)

الصيغة أ | **الصيغة ب**

السؤال 1 | **السؤال** 1

الموضوع: الموادّ

الموضوع الفرعيّ: التغيّرات في المادّة

هدف السؤال: التعبير عن معرفة علميّة.

---

2 (درجتان) كلّ درجة حرارة تتراوح بين 78°C وَ 100°C (بما في ذلك أطراف المدى: 78°C وَ 100°C).

ملاحظات:

1. كتابة مدى صحيح لدرجات الحرارة بدلًا من درجة حرارة معيّنة تُعتَبر إجابة صحيحة.
2. كتابة درجتَي حرارة صحيحتَيْن، كلاهما ضمن المدى 78-100°C، تُعتَبر إجابة صحيحة.

أمثلة:

- 78
- من 79 وحتّى 99
- 79 إيثانول، 99 الماء

0 درجات كلّ إجابة أخرى، بما في ذلك إجابة كتب فيها التلميذ درجتَيْ حرارة مختلفتَيْن وإحدى الدرجتَيْن خارج المدى 78–100°C. مثال:

- 80 – في الحالة الغازيّة

  60 – في الحالة السائلة

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

الموضوع: الموادّ

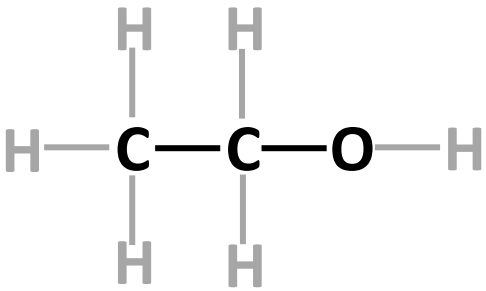
الموضوع الفرعيّ: الرباط الكيميائيّ والطاقة في العمليّة الكيميائيّة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – التعرّف على نماذج، استخدامها وبناؤها، من أجل وصف وشرح ظواهر.

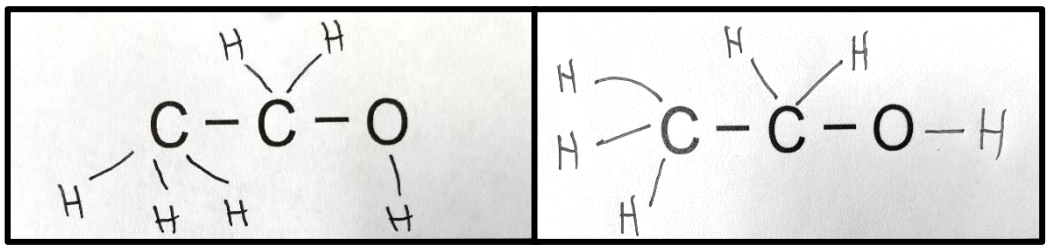
3 درجات إضافة المركّبات الثلاثة التالية للنموذج:

- ثلاثة خطوط ترتبط بالذرّة C من اليسار، وفي طرف كلّ خطّ، الذرّة H
- خطّان يرتبطان بالذرّة C الوسطى، وفي طرف كلّ خطّ، الذرّة H
- خطّ واحد يرتبط بالذرّة O، وفي طرف الخطّ، الذرّة H

كما يظهر في الرسم:



مثال:

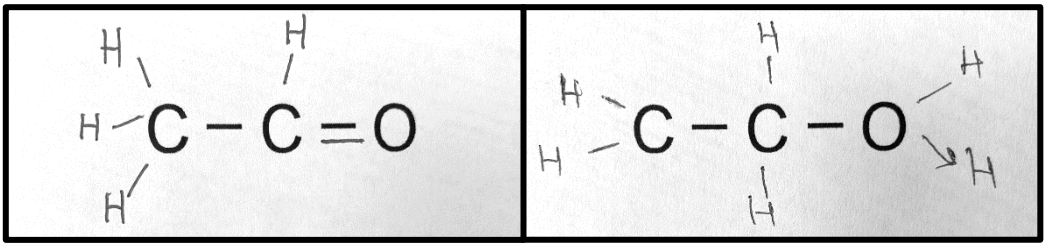


ملاحظات:

1. إذا رَسَمَ التلميذ ذرّات H بجانب الذرّات المُعطاة بدون رَسْم الخطوط، ولكن كان واضحًا من الرسم بأيّ ذرّة مُعطاة ترتبط كلّ ذرّة H، تُعتبر الإجابة صحيحة.
2. إذا كتبَ التلميذ رقمًا أو خربشة بجانب الذرّات المُعطاة، وبالرغم من ذلك كان واضحًا بأيّ ذرّة مُعطاة ترتبط كلّ ذرّة H رُسِمَت، تُعتبر الإجابة صحيحة.

© כל הזכויות שמורות לרא"מ – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

0 درجات كلّ إجابة أخرى، مثال:



السؤال 3

السؤال 3

الموضوع: الموادّ

الموضوع الفرعيّ: الرباط الكيميائيّ والطاقة في العمليّة الكيميائيّة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – استخدام المعرفة العلميّة لوصف وشرح ظواهر وأحداث في سياقات متنوّعة.

3 درجات إكمال الجملة بشكل صحيح، كما يظهر أدناه:

احتراق الإيثانول هو عمليّة ___مُطلِقة___ للطاقة.

مُطلِقة / مُستوعِبة

وأيضًا:

الإجابة (3): أثناء الاحتراق تنبعث الحرارة والضوء.

ملاحظة: إذا حوّطَ التلميذ كلمة "مُطلِقة" أو أشار إليها بدلًا من كتابتها، أو كتبَ "إطلاق"، "تُطلِق" وما شابه، تُعتبر الإجابة صحيحة.

درجة واحدة عدم إكمال الجملة أعلاه أو إكمالها بشكل غير صحيح،

وأيضًا:

الإجابة (3): أثناء الاحتراق تنبعث الحرارة والضوء.

توضيح: أخطأ التلميذ بخصوص اتّجاه انتقال الطاقة في العمليّة، لكنّه حدّد بشكل صحيح أنّ الحرارة والضوء هما نوعان من الطاقة، بخلاف الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون.

0 درجات كلّ إجابة أخرى

إكمال الجملة بشكل صحيح:

<u>مُطلِقة</u> للطاقة.

وأيضًا:

الإجابة (2): أثناء الاحتراق تنبعث الحرارة والضوء.

عدم إكمال الجملة أو إكمالها بشكل غير صحيح،

وأيضًا:

الإجابة (2): أثناء الاحتراق تنبعث الحرارة والضوء.

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 4 السؤال 4

الموضوع: الموادّ

الموضوع الفرعيّ: الرباط الكيميائيّ والطاقة في العمليّة الكيميائيّة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – استخدام المعرفة العلميّة لوصف وشرح ظواهر وأحداث في سياقات متنوّعة.

3 درجات الإجابة (2): أثناء الاحتراق **يحدث** تفكُّك للروابط بين الذرّات في جُزَيْء الإيثانول، الإجابة (4) وأثناء الغليان **لا يحدث.**

0 درجات كلّ إجابة أخرى

السؤال 5 السؤال 5

الموضوع: أجهزة وعمليّات في الكائنات الحيّة

الموضوع الفرعيّ: التغذية لدى النباتات، الحيوانات والإنسان

هدف السؤال: التعبير عن معرفة علميّة.

3 درجات الإجابة (3): إنتاج طاقة مُتَوفِّرة في الخلايا الإجابة (2)

0 درجات كلّ إجابة أخرى

السؤال 6 السؤال 6

الموضوع: الموادّ

الموضوع الفرعيّ: تأثير استعمال الموادّ على الفرد، المجتمع والبيئة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – تخطيط، إجراء وتقييم بحث – التعرّف على طرائق لضمان موثوقيّة المعطيات وتقييم هذه الطرائق.

مهارة عَبْر مجاليّة: التفكير الناقد – اتّخاذ قرارات – الكشف عن التحيّزات وتحييد أثرها.

3 درجات الإجابة (4): لكي يتأكّدوا أنّ نوع المحرّك لا يؤدّي إلى اختلافات بين النتائج التي يحصلون عليها في كلّ قياس. الإجابة (2)

0 درجات كلّ إجابة أخرى

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 7 البند أ

السؤال 7 البند أ

الموضوع: الموادّ

الموضوع الفرعيّ: تأثير استعمال الموادّ على الفرد، المجتمع والبيئة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – تفسير علميّ لمعطيات وأدلّة – تحليل نتائج واستخلاص تمثيلات ذات معنى (تمثيل معطيات في جداول).

4 درجات كتابة القِيَم **الأربع** التالية في الجدول:

تركيز مخلوط البنزين والإيثانول	حجم الـCO المُنطلِق (وحدات نسبيّة)	كمّيّة الطاقة (جول) التي تُنتَج في كلّ ثانية
E60 (60% إيثانول)	5.5	2,700
E80 (80% إيثانول)	4	2,700

3 درجات كتابة **ثلاث** قِيَم صحيحة في الجدول، بدون كتابة القيمة الرابعة أو أنّها غير صحيحة.

2 (درجتان) كتابة **قيمتَيْن** صحيحتَيْن في الجدول، بدون كتابة القيمتَيْن الأُخريَيْن أو أنّهما غير صحيحتَيْن.

درجة واحدة كتابة قيمة **واحدة** صحيحة في الجدول، بدون كتابة القِيَم الثلاث الأخرى أو أنّها غير صحيحة.

0 درجات كلّ إجابة أخرى

السؤال 7 البند ب

السؤال 7 البند ب

الموضوع: الموادّ

الموضوع الفرعيّ: تأثير استعمال الموادّ على الفرد، المجتمع والبيئة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – تفسير علميّ لمعطيات وأدلّة – تحليل نتائج، تفسير هذه النتائج واستخلاص استنتاجات تعتمد عليها.

مهارة عَبْر مجاليّة: التفكير الناقد – الجدل (טיעון) – صياغة ادّعاء وتبريره بواسطة المعلومات والمعطيات.

3 درجات اختيار الإجابة (2): E80، وتعليل يتطرّق إلى هذَيْن **المركّبَيْن:**

1. تُنتَج كمّيّة متساوية من الطاقة (في كلّ ثانية من احتراق E60 أو E80) **أو** النتائج (للتجربة المعروضة) في الرسم البيانيّ 2 متطابقة (في مادّتَي الوقود).
2. أثناء (احتراق) E80 ينطلق أوّل أوكسيد الكربون أقلّ (مقارنةً باحتراق E60) **أو** أثناء (احتراق) E60 ينطلق أوّل أوكسيد الكربون أكثر (مقارنةً باحتراق E80) **أو** في الرسم البيانيّ 1 النتائج (للتجربة) في E80 أقلّ (منها في E60) **أو** في الرسم البيانيّ 1 النتائج (للتجربة) في E60 أعلى (منها في E80).

© כל הזכויות שמורות לרא"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

أمثلة:

- E80 ، لأنّ حجم الCO المنطلق أقلّ والطاقة التي تُتنَج متساوية في مادّتَي الوقود.
- E80 ، وفقًا للرسوم البيانيّة كمّيّة الطاقة الناتجة متساوية بالكامل، لكن E60 يُطلِق CO أكثر (غاز سامّ).
- E80 ، لأنّ الحجم المُنطلق أقلّ والطاقة متساوية.
- E80 ، لأنّه في الرسم البيانيّ 1 ينطلق أوّل أوكسيد الكربون أقلّ إلى الهواء، وفي الرسم البياني 2 المعطيات هي نفس المعطيات.
- E80 ، لأنّ في E80 ينطلق أقلّ CO من انطلاقه في E60، وأوّل أوكسيد الكربون هو غاز يؤدّي إلى أضرار صحّيّة وبيئيّة، لذلك يُفضَّل استخدام E80 (ولا يوجد اختلاف بالطاقة بالجول التي تُتنَج في كُلّ ثانية، حيث أنّها متساوية في كليْهما).

ملاحظة: الإجابة التي تتطرّق إلى ثاني أوكسيد الكربون بدلًا من أوّل أوكسيد الكربون تُعتَبر إجابة صحيحة.

مثال:

- E80 ، برأيي يُفضَّل استخدامه لأنّ ثاني أوكسيد الكربون المنبعث أقلّ، وينتج منهما نفس الطاقة. (اختلط التلميذ بين ثاني أوكسيد الكربون وأوّل أوكسيد الكربون، لكن واضحٌ من إجابته أنّه يقصد أوّل أوكسيد الكربون).

2 (درجتان) اختيار الإجابة (2): E80، وتعليل يتطرّق فقط إلى المركّب الثاني: أثناء (احتراق) E80 ينطلق أوّل أوكسيد الكربون أقلّ **أو** أثناء (احتراق) E60 ينطلق أوّل أوكسيد الكربون أكثر (مقارنةً مع أثناء احتراق E80). أمثلة:

- E80 ، ينطلق أقلّ أوّل أوكسيد الكربون عندما نستعمل E80.
- E80 ، لأنّه عند استعمال E60 ينطلق أكثر CO الذي يلوّث الهواء الذي نتنفّس.
- E80 ، لأنّه كلمّا انطلق أوّل أوكسيد الكربون أقلّ، تكون هناك أضرار صحّيّة وبيئيّة أقلّ.

(يُفهَم من الإجابة أنّه أثناء احتراق E80 ينطلق أوّل أوكسيد الكربون أقلّ.)

0 درجات كلّ إجابة أخرى، بما في ذلك إجابة اختار فيها التلميذ E60، **أو** إجابة تتطرّق إلى المركِّب الثاني فقط وتشمل معلومات غير صحيحة.

مثال:

- E80 ، لأنّ كمّيّة CO المنبعث وكمّيّة الجول أقلّ مقارنةً بهما في E60. (تتطرّق الإجابة إلى المركّب الثاني فقط وفيها معلومات غير صحيحة: الطاقة التي تُتنَج ليست أقلّ في E80، بل هي متساوية في مادّتَي الوقود).

© כל הזכויות שמורות לרא"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 8 البند أ

الموضوع: الموادّ

الموضوع الفرعيّ: تأثير استعمال الموادّ على الفرد، المجتمع والبيئة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – تخطيط، إجراء وتقييم بحث – صياغة أسئلة بحث.

مهارة عَبْر مجاليّة: التفكير الإبداعيّ – الفضول والابتكار– طرح أسئلة واستكشاف اتّجاهات جديدة.

3 درجات

كلّ سؤال بحث يربط بين العامل المؤثّر (المتغيّر المستقلّ) تركيز الإيثانول (في المخلوط) وعامل متأثّر (متغيّر متعلّق) جديد، والذي يُمكِن فحصه بواسطة معايير واضحة.

أمثلة:

- كيف يؤثّر تركيز الإيثانول في المخلوط على الضجّة التي يصدرها المحرّك؟
- ما هو تأثير تركيز الإيثانول في المخلوط على المدّة الزمنيّة التي يُمكِن أن يعمل المحرّك خلالها؟
- ما هو نِتاج (ניצולת) تراكيز مختلفة للإيثانول في المخلوط؟
- ما هو تأثير تركيز الإيثانول على درجة الحرارة؟ (هذه الإجابة غير دقيقة لأنّه ليس واضحًا أين يتمّ قياس العامل المتأثّر (مثلًا في المحرّك أو في حزّان الوقود). على الرغم من ذلك، تُعتبر الإجابة كاملة لأنّ طريقة قياس العامل المتأثّر واضحة).
- ما هو تأثير تركيز الإيثانول في المخلوط على مستوى صيانة السيّارة؟ (مستوى الصيانة هو عامل متأثّر يمكن تحديد معايير واضحة له، وبالتالي المقارنة بين مستويات صيانة مختلفة).
- ما هو تأثير تركيز الإيثانول في المخلوط على كمّيّة المخلوط المطلوبة لإنتاج طاقة كافية للسفر في السيارة لمدّة ثلاث ساعات؟
- كيف يؤثّر تركيز الإيثانول على موعد انتهاء صلاحيّة الوقود؟
- كيف يؤثّر تركيز الإيثانول في وتيرة تعبئة وقود السيّارة؟

ملاحظة: سؤال البحث الذي يفي بالمطلوب أعلاه، ويبدأ بأداة الاستفهام "هل"، يُعتَبر إجابة صحيحة، بالرغم من أنّ هذه الإجابة غير دقيقة، لأنّ سؤال بحث كهذا لا يستدعي وصفًا لعلاقة بين متغيّرَيْن، بل إجابة بِـ"نعم" أو "لا". مثال:

- هل يؤثّر تركيز الإيثانول على سعر الوقود؟

2 (درجتان)

كلّ تعبير أو جملة تربط بين العامل المؤثّر تركيز الإيثانول (في المخلوط) وعامل متأثّر جديد، والذي يُمكِن فحصه بواسطة معايير واضحة، **لكنّها لم** تُصاغ كسؤال. أمثلة:

- تأثير تركيز الإيثانول على عمر المحرّك.
- العلاقة بين تركيز الإيثانول في المخلوط ومدى سُمّيّة المخلوط.

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

0 درجات كُلّ إجابة أخرى، بما في ذلك الإمكانيّات التالية:

1. سؤال بحث يُكرّر السؤال الوارد في نصّ السؤال، أمثلة:
   - كيف يؤثّر تركيز الإيثانول على انبعاث CO؟
   - ما هو تأثير تركيز الإيثانول على إنتاج الطاقة؟
   - كيف يؤثّر تركيز الإيثانول في المخلوط على حجم ثاني أوكسيد الكربون (CO2) المنبعث؟
2. سؤال بحث من غير الواضح فيه كيف يتمّ فحصُ العامل المتأثّر أو قياسُه، أمثلة:
   - ما هو تأثير تركيز الإيثانول في المخلوط على نجاعته؟
     (غير واضح ما هي نجاعة المخلوط التي يتمّ فحصها في التجربة).
   - ما هو تأثير تركيز الإيثانول في المخلوط على جودة الوقود؟
     (غير واضح ما هي جودة الوقود الذي يتمّ فحصها في التجربة).
   - ما هو تأثير تركيز الإيثانول في المخلوط على البيئة والصحّة؟
     (غير واضح أيّ ميزة للبيئة أو للصحّة يتمّ فحصها في التجربة).
   - كيف تتأثّر أنواع السيّارات المختلفة من تركيز الإيثانول في المخلوط؟
     (غير واضح أيّ ميزة لأنواع السيّارات المختلفة يتمّ فحصها في التجربة).
3. سؤال بحث فيه العامل المؤثّر ليس تركيز الإيثانول، أمثلة:
   - كيف يؤثّر الوقت على تركيز الإيثانول في المخلوط؟
     (تركيز الإيثانول هو العامل المتأثّر في سؤال البحث).
   - ما هو تأثير نوع البنزين على الطاقة التي تُنتَج في كلّ ثانية؟
     (العامل المؤثّر في سؤال البحث لا يرتكز على الإيثانول إنّما على نوع البنزين).

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 8 البند ب

الموضوع: الموادّ

الموضوع الفرعيّ: تأثير استعمال الموادّ على الفرد، المجتمع والبيئة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – تخطيط، إجراء وتقييم بحث – تقييم أسئلة بحث، مشاهدات وتجارب علميّة.

مهارة عَبْر مجاليّة: التفكير الناقد – اتّخاذ قرارات – تحليل مشكلة، قضيّة أو معضلة من وجهات نظر متنوّعة.

ملاحظة: من المهمّ تقييم إجابة السؤال 8 البند "ب" بالاعتماد على إجابة السؤال 8 البند "أ". وذلك لأنّ الشرح في البند "ب" يجب أن يكون مرتبطًا بالسؤال الذي كتَبَه التلميذ في البند "أ" (حتّى لو حصل السؤال الذي كتبَه التلميذ على علامة جزئيّة أو 0 درجات.)

3 درجات كلّ شرح يتطرّق إلى إسهام (نتائج) التجربة للإنسان، للمعرفة أو للبيئة. أمثلة:

- لأنّه إذا كان تركيز الإيثانول العالي قد يسبّب الكثير من الضجّة، فلن يستخدمه البشر.
  (شرح السؤال: "كيف يؤثّر تركيز الإيثانول في المخلوط على الضجّة التي يحدثها المحرّك؟")
- لأنّ نتائج البحث قد توفّر الكثير من المال للبشر.
  (شرح السؤال: "هل يؤثّر تركيز الإيثانول على سعر الوقود؟")
- لأنّ الوقود غالي التكلفة ويُفضَّل تعبئته بوتيرة أقلّ.
  (شرح السؤال: "كيف يؤثّر تركيز الإيثانول في المخلوط على وتيرة تعبئة السيارة بالوقود؟")
- لمعرفة ما هو تركيز الإيثانول الأكثر انخفاضًا الذي يكفي للسياقة لمدّة طويلة، ونتيجةً لذلك يُمكِننا توفير الموارد.
  (شرح السؤال: "ما هو تأثير تركيز الإيثانول في المخلوط على المدّة الزمنيّة التي يمكن أن يعمل المحرّك خلالها؟")

0 درجات كلّ إجابة أخرى، بما في ذلك إجابة عن البند "ب" لا ترتبط بتاتًا بالبند "أ" **أو** كلّ شرح يتطرّق إلى الإجابة عن سؤال البحث دون توضيح أهمّيّته. مثال:

- لفحص ما إذا كان تركيز الإيثانول يؤثّر على أداء السيّارة.
  (شرح السؤال: "ما هو تأثير تركيز الإيثانول على أداء السيّارة؟")
- لأنّه من المهمّ التعلّم عمّا يحدث في البيئة والصحّة.
  (شرح السؤال: "ما هو تأثير تركيز الإيثانول في المخلوط على البيئة والصحّة؟")
- لمعرفة كم هي الحرارة المنبعثة من المحرّك.
  (شرح السؤال: "ما هو تأثير تركيز الإيثانول في المخلوط على درجة حرارة المحرّك؟")
- لأنّ هذا مثير للمعرفة بالنسبة لي.

© כל הזכויות שמורות לרא"מ – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

الوحدة 2: بحث حول حيوانات اللاما (الوحدة 3 – الصيغة ب)

السؤال 9

السؤال 14

الموضوع: الموادّ

الموضوع الفرعيّ: تأثير استعمال الموادّ على الفرد، المجتمع والبيئة

هدف السؤال: التعبير عن معرفة علميّة.

3 درجات	الإجابة (2): غازات في الغلاف الجوّيّ تُسبِّب احتباسًا للحرارة المُنطلِقة من سطح الكرة الأرضيّة.	الإجابة (1)
0 درجات	كلّ إجابة أخرى	

السؤال 10

السؤال 15

الموضوع: أجهزة وعمليّات في الكائنات الحيّة

الموضوع الفرعيّ: التغذية لدى النباتات، الحيوانات والإنسان

هدف السؤال: التنوّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – تفكير منظوميّ (לחשוב מערכתית)، بما في ذلك التعرّف على مركّبات في المنظومة والعلاقات بينها، والتنبُّؤ بتأثير تغيير مركّب على المنظومة.

3 درجات	الإجابة (4): لأنّ الأشجار تستوعب ثاني أوكسيد الكربون في عمليّة التركيب الضوئيّ.	الإجابة (3)
0 درجات	كلّ إجابة أخرى	

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 11

السؤال 16

الموضوع: أجهزة وعمليّات في الكائنات الحيّة

الموضوع الفرعيّ: التغذية لدى النباتات، الحيوانات والإنسان

هدف السؤال: التنوّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – تفكير منظوميّ، بما في ذلك التعرّف على مركّبات في المنظومة والعلاقات بينها.

3 درجات شرح يتطرّق إلى **إحدى** الإمكانيّات التالية:

1. (نتيجةً للنقص في النباتات) لا يوجد للحيوانات غذاء **أو** مصدر طاقة (في هذه المناطق).
2. النباتات هي مُنتِجة **أو** جزء ضروريّ من السلسلة الغذائيّة **أو** ضروريّةٌ لـ(حياة الحيوانات) آكلة النباتات/المستهلكين.
3. النباتات تمنح مكانًا محميًّا **أو** مخبأ للحيوانات (وهكذا تُقلِّل من الضرر بالحيوانات).

أمثلة:

- عند عدم وجود نباتات لا يوجد غذاء للحيوانات.
- لأنّ الحيوانات تستهلك الأشجار (تستهلك = تتغذّى على؛ الأشجار هي مثال على نباتات).
- لأنّه لا يوجد هُناك غذاء كافٍ لكثير من الحيوانات.
- لأنّ الحيوانات تكبر وتأكل نباتات ولذلك لن تكون بدونها.
- لأنّ النباتات تُطلِق الأوكسجين وفي حال عدم وجود نباتات فإنّ كمّيّة الأوكسجين في المنطقة تكون أقلّ، ولذلك فإنّ المنطقة لا تناسب لكمّيّة كبيرة من الحيوانات. وأيضًا النباتات هي غذاء الحيوانات وبدونها لا يمكنها البقاء على قيد الحياة.
- تعتمد الحيوانات على السلسلة الغذائيّة التي قبلها والتي تبدأ بالنباتات.
- لأنّ النظام البيئيّ يحتاج للنباتات حتّى تعيش الكائنات آكلة النباتات.
- لا توجد نباتات والكثير من الحيوانات تكبر في مناطق مع نباتات بسبب احتياجها الماء، الطعام والمكان المحميّ.

0 درجات كلّ إجابة أخرى. أمثلة:

- لأنّ النباتات تُطلِق الأوكسجين في عمليّة التركيب الضوئيّ وبدونها فإنّ الأوكسجين يقلّ مع الوقت. (صحيح أنّ النباتات تُطلِق الأوكسجين في عمليّة التركيب الضوئيّ، والأوكسجين ضروريّ للحيوانات، لكنّ عدم وجود نباتات في منطقة معيّنة لا يسبّب ضررًا كبيرًا في تركيز الأوكسجين في الهواء في هذه المنطقة).
- لأنّ القليل من النباتات فقط تنمو فيها، وهذا الأمر قد يؤثّر على حياة الحيوانات.
- بما أنّ التربة فقيرة بالأملاح المعدنيّة الضروريّة للنباتات، لذلك فإنّ القليل من النباتات فقط تنمو فيها.

© כל הזכויות שמורות לרא"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 12

السؤال 17

الموضوع: أجهزة وعمليّات في الكائنات الحيّة

الموضوع الفرعيّ: التغذية لدى النباتات، الحيوانات والإنسان

هدف السؤال: التنوّر العلميّ – تفسير علميّ لمعطيات وأدلّة – تحليل نتائج وتفسير هذه النتائج.

3 درجات الإجابة (3): في قطعة التجربة، كانت الزيادة في كمّيّة النيتروجين أكبر مقارنةً بالقطعة الضابطة. الإجابة (1)

0 درجات كلّ إجابة أخرى

السؤال 13

السؤال 18

الموضوع: أجهزة وعمليّات في الكائنات الحيّة

الموضوع الفرعيّ: التغذية لدى النباتات، الحيوانات والإنسان

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – تخطيط، إجراء وتقييم بحث – تحديد وتقييم طرائق لضمان موثوقيّة المعطيات.

مهارة عَبْر مجاليّة: التفكير الناقد – اتّخاذ قرارات – الكشف عن التحيّزات وتحييد أثرها (شرح القرار النهائيّ في سياقات مُعطاة).

4 درجات شرح يتطرّق إلى **إحدى** الإمكانيّات التالية:

1. يجب التأكّد أنّ النتائج ليست محض الصدفة **أو** أنّ النتائج تتكرّر.
2. عيّنة واحدة يُمكِنها ألّا تُمثِّل (الظاهرة) **أو** أنّها لا تُمكِّن من بناء استنتاج (عن الظاهرة).
3. هناك فروقات بين مناطق مختلفة في كلّ قطعة أرض (ولذلك هناك نتائج محض الصدفة، والتي هي خارج سيطرة الباحث). أمثلة:
   - للتأكّد من أنّ هذه هي نتائج التجربة، يجب تكرار العمليّات عدّة مرّات لضمان أنّها ليست لمرّة واحدة فقط. (الشرح يتطرّق إلى الإمكانيّة 1).
   - لأنّه قد يقع هناك خطأ معيّن في العيّنة، ونريد أخذ عيّنات أخرى لنقارن أنّ النتيجة مشابهة. (الشرح يتطرّق إلى الإمكانيّة 1).
   - جمَعَ الباحثون عدّة عيّنات حتّى تكون المعلومات التي جمعوها دقيقة أكثر وليست صدفة لمثال واحد فقط. (إضافة "وليست صدفة لمثال واحد فقط" تتطرّق إلى الإمكانيّة 1، لذلك فإنّ الإجابة صحيحة.)
   - لأنّه لا يُمكِن الاعتماد على عيّنة واحدة. (الشرح يتطرّق إلى الإمكانيّة 2: المقصود بعبارة "الاعتماد على" هنا هو الاعتماد عليها لبناء استنتاج).

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

- لأنّه هناك أماكن فيها نيتروجين أكثر وأماكن أخرى فيها نيتروجين أقلّ، ولذلك قاموا بحساب معدّل بينها (الشرح يتطرّق إلى الإمكانيّة 3).
- جمَعَ الباحثون عدّة عيّنات لأنّهم أرادوا التأكّد من عدم وجود منطقة معيّنة في قطعة الأرض فيها نيتروجين أكثر أو أقلّ. (الشرح يتطرّق إلى الإمكانيّة 3).
- عيّنة واحدة لا يمكنها أن تعطينا نتيجة دقيقة لأنّ هناك عوامل عديدة التي تؤثّر على كلّ بقعة في قطعة الأرض كضوء الشمس وغيرها. (الشرح يتطرّق إلى الإمكانيّة 3).
- لأنّ حيوانات اللاما هي كائنات حيّة تتجوّل في مناطق واسعة ولذلك يُمكِن أن يكون وضعٌ فيه كمّيّة النيتروجين مختلفة في مناطق مختلفة. (الشرح يتطرّق إلى الإمكانيّة 3).

0 درجات كلّ إجابة أخرى. أمثلة:

- لأنّ عيّنة واحدة هي غير كافية.
- لأنّهم إذا جمعوا عيّنة واحدة لن تكون التجربة موثوقة ويجب جمع عدّة عيّنات لنجاح التجربة. (الشرح عامّ جدًّا. عمليّات عديدة في إجراء البحث تُسهِم في موثوقيّته: الحفاظ على عوامل ثابتة، إجراء مراقبة، القيام بتكرارات، معايرة أجهزة القياس وغيرها).
- لأنّه عند القيام بمقارنة في منطقة كبيرة كهذه لا يكفي أخذ عيّنة واحدة لأنّ هذا غير مؤكَّد. (كلمة "مؤكَّد" غير واضحة. النتيجة التي سيتمّ الحصول عليها من هذه العيّنة هي نتيجة مؤكَّدة للعيّنة نفسها، لكنّها قد تكون محض صدفة، ونتيجةً لذلك لا تُمثِّل كلّ قطعة الأرض).
- لكي يحسبوا معدّل كمّيّة النيتروجين في كلّ تربة ويحصلوا على نتيجة أكثر دقّةً. (تكرار لِما كُتِب في السؤال.)
- جمَعَ الباحثون عدّة عيّنات لأنّهم أرادوا رؤية التغيير في كلّ مرّة فحصوا فيها. (الإجابة تتطرّق إلى عيّنة في سنوات مختلفة، التي يُمكِن التعلُّم منها عن التغيير في كمّيّة النيتروجين في التربة، ولا تتطرّق إلى عيّنات مختلفة من كلّ قطعة أرض في نفس السنة).
- لأنّ في بعض القِطَع المختلفة قد تكون هناك كمّيّات مختلفة للنيتروجين في التربة. (الإجابة تتطرّق إلى عيّنات من قِطَع أرض مختلفة وليس إلى عدّة عيّنات من نفس القطعة).
- لكي تكون هناك عيّنات أخرى للاحتياط، في حال لم تكن إحدى العيّنات جيّدة. (الإجابة لا تتطرّق إلى أنّ هدف العيّنات المختلفة هو التأكُّد من تكرار النتائج.)

© כל הזכויות שמורות לרא"מ – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 14

السؤال 19

الموضوع: الخليّة

الموضوع الفرعيّ: الخليّة – المبنى والأداء الوظيفيّ

هدف السؤال: التعبير عن معرفة علميّة.

3 درجات الإجابة (3): الزلاليّات تُستغلّ كإنزيمات لتسريع عمليّات في النبتة. الإجابة (4)

0 درجات كلّ إجابة أخرى

السؤال 15

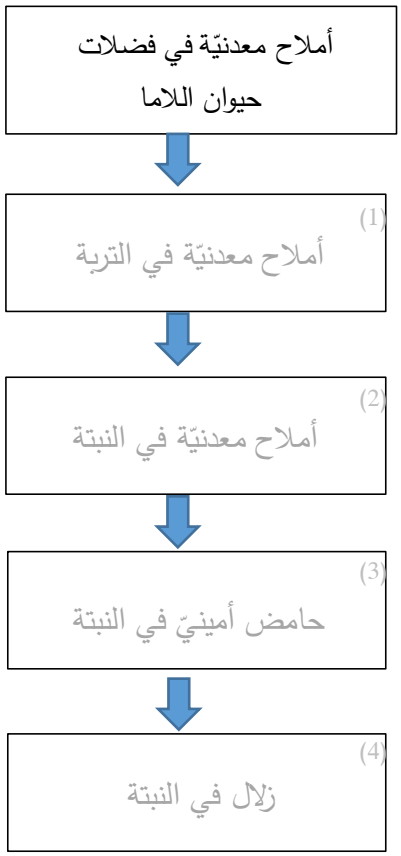
السؤال 20

الموضوع: أجهزة وعمليّات في الكائنات الحيّة

الموضوع الفرعيّ: التغذية لدى النباتات، الحيوانات والإنسان

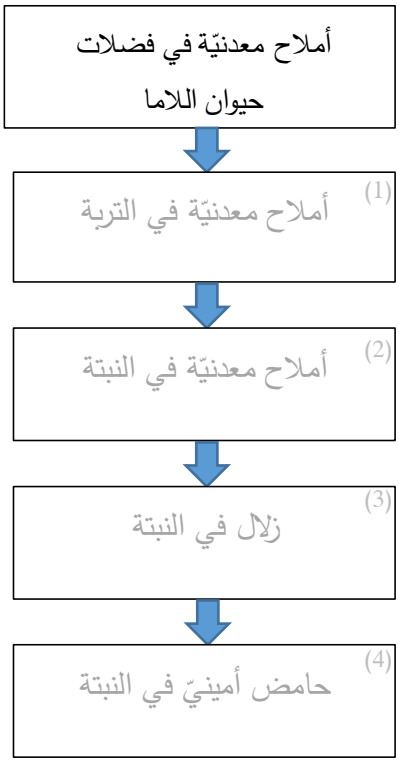
هدف السؤال: التنوّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – استخدام نموذج لوصف ظواهر.

4 درجات إكمال المراحل الأربع في الرسم التخطيطيّ كما يلي:



מחוון למבחן 3921 במדע וטכנולוגיה לכיתה ט | נוסח א, נוסח ב (ערבית) 3921-MAD-021A-9A-SOF-arab-p | 5/2/2026 14:02
© כל הזכויות שמורות לרא"מ – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

2 (درجتان) إكمال أوّل مرحلتَيْن بشكل صحيح، واستبدال المرحلتَيْن الثالثة والرابعة ببعضهما البعض، كما ترى في الصفحة التالية:



0 درجات كلّ إجابة أخرى

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

الوحدة 3: **اللحوم المُستنبَتة** (الوحدة 2 – الصيغة ب)

السؤال 16 **السؤال** 9

الموضوع: الخليّة

الموضوع الفرعيّ: الخليّة – المبنى والأداء الوظيفيّ

هدف السؤال: التعبير عن معرفة علميّة.

3 درجات الإجابة (4): الأوكسجين والموادّ العضويّة	الإجابة (2)
0 درجات كلّ إجابة أخرى	

السؤال 17 **البند أ** **السؤال** 10 **البند أ**

الموضوع: الخليّة

الموضوع الفرعيّ: الخليّة – المبنى والأداء الوظيفيّ

هدف السؤال: التعبير عن معرفة علميّة.

3 درجات الإجابة (1): أن يكون مصدر طاقة لعمليّات في الجسم.	الإجابة (4)
0 درجات كلّ إجابة أخرى	

מחוון למבחן 3921 במדע וטכנולוגיה לכיתה ט | נוסח א, נוסח ב (ערבית) 5/2/2026 14:02 | 3921-MAD-021A-9A-SOF-arab-p
© כל הזכויות שמורות לרא"מ – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 17 البند ب **السؤال 10 البند ب**

الموضوع: الخليّة

الموضوع الفرعيّ: الخليّة – المبنى والأداء الوظيفيّ

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – تفسير علميّ لظواهر – تفكير منظوميّ، بما في ذلك التعرّف على مركّبات في المنظومة والعلاقات بينها، والتنبُّؤ بتأثير تغيير مركّب على المنظومة.

---

4 درجات شرحٌ يتطرّق إلى **هذَيْن المركّبَيْن:**

1. في الميتوكوندريا يحدث التنفّس (الخلويّ) **أو** إنتاج الطاقة **أو** الميتوكوندريا تُستخدم كـ"محطّة طاقة" للخليّة.
2. في الخلايا العضليّة يحدث تنفّس خلويّ أكثر **أو** إنتاج طاقة أكثر (منهما في الخلايا الدهنيّة) **أو** الخلايا العضليّة تحتاج إلى طاقة أكثر **أو** نَشِطة أكثر (من الخلايا الدهنيّة).

أمثلة:

- الميتوكوندريا تزوّد الخليّة بالطاقة والخليّة العضليّة تحتاج إلى طاقة أكبر من الخليّة الدهنيّة.
- الخليّة العضليّة تحتاج إلى التنفّس الخلويّ أكثر لكي تعيش والتنفّس الخلويّ يحدث في الميتوكوندريا.
- عدد الميتوكوندريا في الخليّة العضليّة أكبر لأنّ العضلة تعمل أكثر بكثير من الخليّة الدهنيّة وهكذا تُنتِج الطاقة. (يُفهَم من الكلمات "العضلة تعمل أكثر بكثير" أنّ الخليّة العضليّة تحتاج طاقة أكبر؛ و"هكذا" أي بواسطة عدد الميتوكوندريا الكبير.)

---

3 درجات شرحٌ يتطرّق إلى المركّب 2 فقط. أمثلة:

- هناك عدد أقلّ من الميتوكوندريا في الخليّة الدهنيّة لأنّها لا تعمل وتحتاج إلى كمّيّة أقلّ من الأوكسجين، بينما تعمل الخلايا العضليّة دائمًا وتحتاج إلى كمّيّة كبيرة من الأوكسجين. (الإجابة لا تتطرّق إلى المركّب 1).
- في الخليّة العضليّة هناك عدد أكبر من الميتوكوندريا لأنّ الخليّة تقوم بأفعال أكثر. العضلات تُحرِّكنا، ولذلك هي بحاجة إلى ميتوكوندريا. (الإجابة لا تتطرّق إلى المركّب 1.)
- الخليّة الدهنيّة بكلّ بساطة تُخزِّن الدهون والخليّة العضليّة تُحرِّك الجسم وتحتاج إلى طاقة، لذلك في الخليّة العضليّة هناك ميتوكوندريا أكثر. (الإجابة لا تتطرّق إلى المركّب 1.)
- في الخليّة الدهنيّة هناك عدد أقلّ من الميتوكوندريا لأنّ الخليّة الدهنيّة تعمل أقلّ من الخليّة العضليّة. (الإجابة لا تتطرّق إلى المركّب 1؛ من الكلمات "الخليّة الدهنيّة تعمل أقلّ من الخليّة العضليّة" يُفهَم أنّ الخليّة الدهنيّة تحتاج أقلّ للطاقة من الخليّة العضليّة).

© כל הזכויות שמורות לרא"ם – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

2 (درجتان) شرحٌ يتطرّق إلى المركّب 1 فقط. أمثلة:

- في الميتوكوندريا يحدث التنفّس الخلويّ، وكلّما زاد عدد الميتوكوندريا في الخليّة، صار أداؤها عاليًا أكثر. (الإجابة لا تتطرّق إلى المركّب 2. الأداء الوظيفيّ للخلايا الدهنيّة يُعتبر أيضًا "عاليًا" لأنّها تقوم بوظيفتها. هذا مجرّد تكرار لما كُتب في نصّ السؤال).
- بما أنّ الميتوكوندريا مسؤولة عن تفكيك الكربوهيدرات لإنتاج الطاقة، فإنّ زيادة عدد الميتوكوندريا تعني إنتاج طاقة أكبر. (الإجابة لا تتطرّق إلى المركّب 2. لا يوجد أيّ تطرُّق للخلايا العضليّة).

0 درجات كلّ إجابة أخرى، بما في ذلك إجابة تتطرّق إلى المصطلحات قوّة / شدّة بدلًا من الطاقة. مثال:

- الميتوكوندريا تساعد في تقوية الخلايا والخليّة العضليّة تحتاج إلى تقوية أكثر من الخليّة الدهنيّة لذلك لديها ميتوكوندريا أكثر.

السؤال 18 السؤال 11

الموضوع: الموادّ

الموضوع الفرعيّ: تأثير استعمال الموادّ على الفرد، المجتمع والبيئة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – تفكير منظوميّ، بما في ذلك التعرّف على مركّبات في المنظومة والعلاقات بينها، والتنبُّؤ بتأثير تغيير مركّب على المنظومة.

مهارة عَبْر مجاليّة: التفكير الناقد – الجدل (טיעון) – صياغة ادّعاء وتبريره بواسطة المعلومات والمعطيات.

---

3 درجات شرح يتطرّق إلى **المركّبَيْن** التاليَيْن:

1. (استهلاك الطاقة أثناء إنتاج منتجات اللحوم يتطلّب) احتراق **أو** استعمال موادّ وقود/ موارد غير متجدّدة.
2. (نتيجةً لاحتراق أو لاستعمال موادّ الوقود) هناك انطلاق لغازات **أو** لموادّ ملوِّثة **أو** لمواد سامّة **أو** يوجد انطلاق لغازات الدفيئة. مثال:
   - كمّيّة الطاقة التي تُستهلَك تُؤثّر على كمّيّة الوقود التي تُحترق، وعندها تنطلق غازات التي تُؤثِّر على البصمة الكربونيّة.

2 (درجتان) شرح يتطرّق إلى **أحد** المركّبَيْن أعلاه فقط. مثال:

- لأنّه كلّما استُهلكت طاقة أكثر في طريقة الإنتاج، كلّما انطلق ثاني أوكسيد الكربون أكثر، وهكذا ينتج تلوُّث أكبر. (المركّب 1 غير مذكور).

0 درجات كلّ إجابة أخرى

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 19

السؤال 12

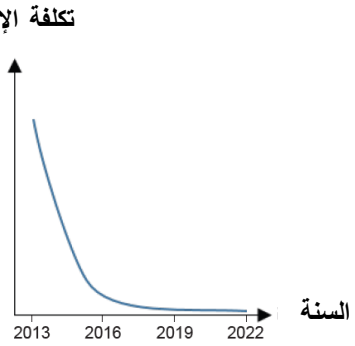
الموضوع: أجهزة وعمليّات في الكائنات الحيّة

الموضوع الفرعيّ: التغذية لدى النباتات، الحيوانات والإنسان

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – تفسير علميّ لمعطيات وأدلّة – تحليل نتائج واستخلاص تمثيلات ذات معنى.

3 درجات

الإجابة (1):



الإجابة (4)

0 درجات

كلّ إجابة أخرى

السؤال 20

السؤال 13

الموضوع: أجهزة وعمليّات في الكائنات الحيّة

الموضوع الفرعيّ: التغذية لدى النباتات، الحيوانات والإنسان

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – تفسير علميّ لمعطيات وأدلّة – تحديد العواقب المحتملة للمعرفة العلميّة على قضايا اجتماعيّة، بيئيّة وأخلاقيّة.

مهارة عَبْر مجاليّة: التفكير الناقد – اتّخاذ قرارات – مقارنة حلول محتملة لسؤال نظريّ وتقييم عواقب الاختيار لِحلّ معيّن.

4 درجات

الإشارة إلى نعم أو لا، وكتابة **تعليلَيْن** ينتميان إلى فئات مختلفة ويدعمان الموقف الذي اختاره التلميذ.

فيما يلي الإمكانيَّتان والأمثلة عليهما:

الإشارة إلى الإجابة (1) نعم، وكلّ **تعليلَيْن** منطقيَّيْن ومختلفَيْن عن بعضهما ينتميان إلى فئات مختلفة، ولا يتعارضان مع المعلومات الواردة في الوحدة. أمثلة على فئات:

- التقليل من الضرر بالحيوانات، مثال:
  - لأنّ اللحوم المُستنبَتة لا تضرّ بالحيوانات.
- التقليل من تلوُّث الهواء أو من انطلاق غازات الدفيئة، مثال:
  - إنتاج اللحوم المُستنبَتة لا يلوّث الكرة الأرضيّة بسبب الغازات التي تبعثها الأبقار.
  - لأنّ ذلك يساعد على تقليل البصمة الكربونيّة.

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

- التقليل من تلوُّث (مصادر) المياه، مثال:
  - في حال استعملنا اللحوم المُستنبَتة يُمكِنُنا أن نقلّص من الأضرار البيئيّة مثلًا تلوُّث للماء.
- انخفاض سعر اللحوم المستنبتة (في المستقبل)، مثال:
  - مع مرور السنوات السعر يصبح أقلّ وهذه أفضليّة مهمّة.
- التوفير في الموارد المطلوبة لتربية الحيوانات، مثال:
  - إنتاج اللحوم المُستنبَتة يوفّر على البشر عمليّة تربية الحيوانات بما في ذلك الإطعام، تخصيص مكان للحيوانات، الحفاظ عليها وغيرها.
- هناك مكوّنات غذائيّة ضروريّة تحتوي عليها اللحوم، مثال:
  - هذا أمر جيّد لأنّه سيكون هناك الكثير من اللحوم التي تمنح جسمنا الزلاليّات.
- إمكانيّة إنتاج اللحوم على نطاق واسع بهذه الطريقة، مثال:
  - بهذه الطريقة يمكن إنتاج كميّات كبيرة من منتجات اللحوم لاستهلاك البشر.
- توفير فرص عمل جديدة (وتطوير الاقتصاد)، مثال:
  - سيساعد ذلك سوق العمل والدولة لأنّه إذا عمل عدد أكبر من الناس فيكون لديهم مال أكثر وسيدفعون ضرائب أكثر.

أو

الإشارة إلى الإجابة (2): لا، وكلّ **تعليلَيْن** منطقيَّيْن ومختلفَيْن عن بعضهما ينتميان إلى فئات مختلفة، ولا يتعارضان مع المعلومات الواردة في الوحدة. أمثلة على فئات:

- تكلفة عالية للحوم المُستنبَتة (في الوقت الحاضر)، أمثلة:
  - في صناعة اللحوم المُستنبَتة التكلفة باهظة جدًّا لعمليّة منتجات اللحوم.
  - يُمكِن الحصول على لحوم من الطبيعة، فإنتاج اللحوم المُستنبَتة هو إسراف المال والموارد.
- (قد تكون) اللحوم المُستنبَتة أقلّ لذّةً، مثال:
  - لا نعلم إذا ماكانت اللحوم المُستنبَتة لذيذة الطعم وصحّيّة.
- (قد تكون) اللحوم المُستنبَتة خطيرة على الصحّة أو تنقصها بعض القِيَم الغذائيّة، أمثلة:
  - اللحوم غير طبيعيّة وقد تحتوي على موادّ ضارّة.
  - اللحوم تنمو في المختبر ولذلك هناك احتمال لتلوّث اللحوم.
  - اللحوم المستنبتة لا تحتوي على نفس الفيتامينات الموجودة في اللحوم "الحقيقيّة".
- الضرر بصناعة تربية الحيوانات، مثال:
  - إنّ إنتاج لحوم مُستنبَتة سيؤدّي إلى انهيار مربّي الحيوانات وتُجّارها.

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

– منح أولويّة لاستثمار الأموال لتوفير احتياجات أخرى، مثال:

- من المُفضّل استثمار هذه الأموال في أماكن تحتاجها أكثر.

– تحفُّظ عن الفكرة لأسباب دينيّة (مثل الحفاظ على أكل اللحم الـ"كاشير" [כשר] لدى اليهود.)

ملاحظة: كتابة تعليلَيْن صحيحَيْن في المكان المخصّص لـ"تعليل 1" تُعتبر إجابة كاملة، إلّا إذا كُتب تعليل إضافيّ في المكان المخصّص لـ"تعليل 2" يناقض الموقف الذي اختاره التلميذ.

2 (درجتان) الإشارة إلى نعم أو لا، وإحدى الإمكانيّات التالية:

1. كتابة تعليل **واحد** فقط يدعم الموقف الذي اختاره التلميذ
2. كتابة تعليلَيْن ينتميان إلى **نفس الفئة**، مثال:
   - الإشارة إلى الإجابة (1): نعم، والتعليلَيْن التاليَيْن:

     تعليل 1: إنتاج منتجات اللحوم يؤدّي إلى أضرار بيئيّة عديدة

     تعليل 2: في تربية الحيوانات تلوُّثٌ كبير لمصادر المياه

     (تلوّث كبير لمصادر المياه هو مثال على ضرر بيئيّ).
3. كتابة تعليل **واحد يدعم** الموقف الذي اختاره التلميذ وتعليل **واحد يناقضه**، مثال:
   - الإشارة إلى الإجابة (2): لا، والتعليلَيْن التاليَيْن:

     تعليل 1: التكلفة العالية لطريقة الإنتاج

     تعليل 2: إنتاج منتجات اللحوم التي مصدرها من تربية الحيوانات يسبّب ضررًا كبيرًا للبيئة.

     (التعليل 2 يناقض الموقف الذي اختاره التلميذ ضدّ تطوير صناعة اللحوم المستنبتة.)

0 درجات كلّ إجابة أخرى. مثال:

- نعم، إضافة ساعات عمل ستؤدّي إلى زيادة كمّيّة اللحوم المستنبتة.

(ليس للتعليل صلة بالموضوع لأنّه لا يشرح لماذا يوصى بزيادة كمّيّة اللحوم المستنبتة.)

© כל הזכויות שמורות לרא"ם – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

الوحدة 4: جهاز لتخزين الطاقة (الوحدة 4 – الصيغة ب)

السؤال 21 السؤال 21

الموضوع: الطاقة والأنظمة التكنولوجيّة

الموضوع الفرعيّ: أنواع الطاقة، تحوّلات الطاقة، انتقالات الطاقة، قانون حفظ الطاقة.

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – استخدام نموذج لوصف ظواهر.

---

3 درجات إحاطة أنواع الطاقة التالية في الرسم التخطيطيّ:

0 درجات كلّ إجابة أخرى

מחוון למבחן 3921 במדע וטכנולוגיה לכיתה ט | נוסח א, נוסח ב (ערבית) 5/2/2026 14:02 | 3921-MAD-021A-9A-SOF-arab-p
© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 22 البند أ

الموضوع: الطاقة والأنظمة التكنولوجيّة

الموضوع الفرعيّ: أنواع الطاقة، تحوّلات الطاقة، انتقالات الطاقة، قانون حفظ الطاقة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – استخدام معرفة علميّة لوصف ظواهر وشرحها.

4 درجات عَرْض حساب صحيح وإجابة نهائيّة صحيحة بما في ذلك وحدة القياس.

عَرْض الحساب: $(Eh = m \cdot g \cdot h)$

$$3{,}000{,}000 = m \cdot 10 \cdot 150$$

$$(m = 2{,}000)$$

كتلة الثّقالة: 2,000 كيلوغرام / كيلو/ kg **أو** 2 طنّ/ 2 أطنان / طنّان

ملاحظة: لا يلزم عرض المعادلة قبل تعويض القِيَم الواردة في السؤال.

3 درجات إحدى الإمكانيّات التالية:

1. استخدام المعادلة الصحيحة وحسابٌ صحيح كما يظهر في الإجابة الكاملة، بدون كتابة وحدة قياس في الإجابة النهائيّة أو مع كتابة وحدة قياس غير صحيحة. أمثلة:
   - كتلة الثّقالة: 2,000
   - كتلة الثّقالة: 2,000 نيوتن
   - كتلة الثّقالة: 2,000 m
2. استخدام المعادلة الصحيحة وارتكاب خطأ في الحساب. مثال:

$$3{,}000{,}000 = m \cdot 10 \cdot 150$$
$$m = 200\ kg$$

كتلة الثّقالة: 200 كيلو

2 (درجتان) استخدام المعادلة الصحيحة وارتكاب خطأ في الحساب **وأيضًا** عدم كتابة وحدة قياس في الإجابة النهائيّة أو كتابة وحدة قياس غير صحيحة. مثال:

$$Eh = m \times g \times h$$
$$3{,}000{,}000 = m \times 10 \times 150$$

كتلة الثّقالة: 20,000 غرام

0 درجات كلّ إجابة أخرى، بما في ذلك الامكانيّات التالية:

- إجابة نهائيّة صحيحة بدون عرض الحساب.
- إيجاد وزن الثّقالة بواسطة استخدام غير صحيح للمعادلة $Eh = W \cdot h$ وعرض النتيجة ككتلة الثّقالة. مثال:

$$3{,}000{,}000 = m \times 150$$
$$m = 20{,}000$$

كتلة الثّقالة: 20,000 كيلوغرام

מחוון למבחן 3921 במדע וטכנולוגיה לכיתה ט | נוסח א, נוסח ב (ערבית) 14:02 5/2/2026 | 3921-MAD-021A-9A-SOF-arab-p

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 22 البند ب

الموضوع: الطاقة والأنظمة التكنولوجيّة

الموضوع الفرعيّ: أنواع الطاقة، تحوّلات الطاقة، انتقالات الطاقة، قانون حفظ الطاقة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر– تفكير منظوميّ، بما في ذلك التعرّف على مركِّبات في المنظومة والعلاقات بينها، والتنبُّؤ بتأثير تغيير مركِّب على المنظومة.

---

4 درجات كتابة **طريقتَيْن** من الطرق التالية:

- زيادة الكتلة/الوزن للثقالة. أمثلة:
  - استخدام ثقّالة أثقل
  - زيادة الكتلة
  - إضافة وزن للثقّالة
  - تعليق ثقّالات إضافيّة
  - استعمال محرّكات إضافيّة ترفع ثقّالات أخرى
- زيادة الارتفاع (للجهاز أو الذي تصل إليه الثقّالة). أمثلة:
  - المزيد من الارتفاع
  - رَفْع الجهاز
  - جَعْل الثقّالات ترتفع أكثر إلى الأعلى
- تقليل احتكاك المركِّبات في المنظومة

2 (درجتان) كتابة **إحدى** الطرق أعلاه **أو** كتابة طريقتَيْن مختلفتَيْن تعتمدان على نفس المبدأ. أمثلة:

- أن تزن الثقّالة وزنًا أكبر من الكيلوغرامات
- استخدام العديد من الثقّالات في نفس الوقت

0 درجات كلّ إجابة أخرى. أمثلة:

- تكبير الثقّالة (غير واضح المقصود من وراء كلمة "تكبير" إذا ما كان تكبير الكتلة/الوزن).
- تكبير الجهاز (غير واضح المقصود من وراء كلمة "تكبير" إذا ما كان تكبير الجهاز هو زيادة ارتفاعه).
- ارتفاع الجهاز (ليس هناك تطرُّق للاتّجاه - غير واضح إذا ما كان المقصود زيادة ارتفاع الجهاز أو تقليله).
- زيادة المسافة (غير واضح المقصود من وراء كلمة "المسافة" إذا ما كان ارتفاع الجهاز).
- رفع كتلة الجهاز (كتلة الجهاز لا تتعلّق بالمطروح هنا، بل كتلة الثقّالة).
- إضافة المزيد من الخيوط لشبكة الكهرباء
- إضافة المزيد من المحرّكات إلى الجهاز (إضافة محرّكات فقط لا تساعد في تخزين كمّيّة طاقة أكبر، لأنّ الثقّالات هي التي تُخزّن الطاقة كطاقة ارتفاع).

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

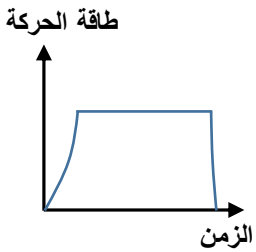
السؤال 23 البند أ

السؤال 23 البند أ

الموضوع: الطاقة والأنظمة التكنولوجيّة

الموضوع الفرعيّ: أنواع الطاقة، تحوّلات الطاقة، انتقالات الطاقة، قانون حفظ الطاقة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لمُعطيات وأدلّة – تحليل نتائج واستخلاص تمثيلات ذات معنى.

3 درجات الإجابة (2): 	الإجابة (3)
0 درجات كلّ إجابة أخرى	

السؤال 23 البند ب

السؤال 23 البند ب

الموضوع: الطاقة والأنظمة التكنولوجيّة

الموضوع الفرعيّ: أنواع الطاقة، تحوّلات الطاقة، انتقالات الطاقة، قانون حفظ الطاقة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – تفكير منظوميّ، بما في ذلك التعرّف على مركِّبات في المنظومة والعلاقات بينها، والتنبُّؤ بتأثير تغيير مركِّب على المنظومة.

3 درجات الإجابة (1): ثقّالة كتلتها 300 كيلوغرام تتحرّك بسرعة 10 متر في الثانية.	الإجابة (3)
0 درجات كلّ إجابة أخرى	

© כל הזכויות שמורות לראמ"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 24

الموضوع: الطاقة والأنظمة التكنولوجيّة

الموضوع الفرعيّ: أنواع الطاقة، تحوّلات الطاقة، انتقالات الطاقة، قانون حفظ الطاقة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – صياغة شرح وجدل (טיעון) علميَّيْن وتقييمهما.

مهارة عَبْر مجاليّة: التفكير الناقد – الجدل – تبرير ادّعاء بواسطة معلومات ومعطيات.

---

4 درجات تعليل يتطرّق إلى أنّ تسارُع الجاذبيّة / g / قوّة الجاذبيّة / وزن الثقّالة أصغر (على القمر).

أمثلة:

- لأنّ قوّة الجاذبيّة على القمر أقلّ.
- لأنّ قوّة الجاذبيّة على الكرة الأرضيّة هي أكبر.
- لا يُمكِن إنتاج الكثير من الطاقة على القمر لأنّ قوّة الجاذبيّة منخفضة.
- لأنّه قوّة g على القمر أقلّ بكثير من قوّة g على الكرة الأرضيّة.
- لأنّ الجاذبيّة على القمر منخفضة جدًّا نسبةً لها على الكرة الأرضيّة.

2 (درجتان) تعليل يتطرّق إلى سقوط الثقّالة بشكل أبطأ، مثال:

- سرعة الثقّالة ستكون أبطأ على القمر لذلك لن تُنتِج نفس كمّيّة الطاقة.

0 درجات كلّ إجابة أخرى. أمثلة:

- لأنّه لا توجد على القمر جاذبيّة (توجد على القمر جاذبيّة.)
- لأنّ قوّة الجاذبيّة على القمر مختلفة. (ليس هناك تطرُّق إلى الاتّجاه – يجب ذكر أنّ قوّة الجاذبيّة على القمر أقلّ).
- لأنّه توجد على الكرة الأرضيّة طاقة أكثر، لذا يمكننا تخزين كمّيّة أكبر.
- لن يكون الجهاز عمليًّا لأنّه لا يوجد في الفضاء قوّة جاذبيّة وستقلّ نجاعة إنتاج الكهرباء بشكل ملموس.
- بما أنّ وزن الكرة الأرضيّة هو 10 N/kg ووزن القمر أصغر 6 مرّات، لذا فإنّ الطاقة التي تُنتَج على القمر أقلّ بكثير. (استبدال تسارُع الجاذبيّة والوزن).

© כל הזכויות שמורות לרא"מ – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

السؤال 25

السؤال 25

الموضوع: الطاقة والأنظمة التكنولوجيّة

الموضوع الفرعيّ: أنواع الطاقة، تحوّلات الطاقة، انتقالات الطاقة، قانون حفظ الطاقة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – تفكير منظوميّ، بما في ذلك التعرّف على مركِّبات في المنظومة والعلاقات بينها، والتنبُّؤ بتأثير تغيير مركِّب على المنظومة.

3 درجات الإجابة (3): إنّها أقلّ من كمّيّة الطاقة المخزَّنة في الجهاز، لأنّ جزءًا من الطاقة يتحوّل إلى حرارة. الإجابة (1)

0 درجات كلّ إجابة أخرى

السؤال 26

السؤال 26

الموضوع: الموادّ

الموضوع الفرعيّ: تأثير استعمال الموادّ على الفرد، المجتمع والبيئة

هدف السؤال: التنوُّر العلميّ – شرح علميّ لظواهر – تفكير منظوميّ، بما في ذلك التعرّف على مركِّبات في المنظومة والعلاقات بينها.

3 درجات الإجابة (4): لأنّ الجهاز يُساهِم في استغلال ناجع أكثر لموارد غير متجدِّدة. الإجابة (1)

0 درجات كلّ إجابة أخرى

© כל הזכויות שמורות לרא"ה – הרשות הארצית למדידה והערכה בחינוך, משרד החינוך

מחוון במדע וטכנולוגיה

לכיתה ט

כל הזכויות שמורות למדינת ישראל, משרד החינוך, ראמ"ה. השימוש במסמך זה, לרבות הפריטים שבו, מוגבל למטרות לימוד אישיות בלבד או להוראה ולבחינה על ידי מוסד חינוך בלבד, לפי הרשאה מפורשת למוסד חינוך באתר ראמ"ה. זכויות השימוש אינן ניתנות להעברה. חל איסור מפורש לכל שימוש מסחרי וכן לכל מטרה אחרת שאינה מסחרית. אין להעתיק, להפיץ, לעבד, להציג, לשכפל, לפרסם, להנפיק רישיון, ליצור עבודות נגזרות בין על ידי המשתמש ובין באמצעות אחר לכל מטרה או למכור פריט מפרטי המידע, התוכן, המוצרים או השירותים שמקורם במסמך זה. תוכן המבחנים, לרבות טקסט, תוכנה, תמונות, גרפיקה וכל חומר אחר המוכל במסמך זה, מוגן על ידי זכויות יוצרים, סימני מסחר, פטנטים או זכויות יוצרים וקניין רוחני אחרות, ועל פי כל דין; כל זכות שאינה ניתנת במסמך זה במפורש, דינה כזכות שמורה.