מדינת ישראל
משרד החינוך

מועד קיץ
موعد صيف

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשפ"א, 2021
מספר השאלון: **43386**
תרגום לערבית (2)

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2021
رقم النّموذج: **43386**
ترجمة إلى العربيّة (2)

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

امتحان بچروت عمليّ في البيولوجيا

سجّل رقم هويّتك هنا:

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ג. הוראות מיוחדות:
1. קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול היטב את צעדיך.
2. רשום בעט את כל תשובותיך (גם סרטוטים).
3. בסס את תשובותיך על התוצאות המוצגות בשאלון.

تعليمات للممتحَن:

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: لا توجد.

جـ. تعليمات خاصّة:
1. اقرأ التعليمات بتمعّن، وفكّر جيّدًا في خطواتك.
2. اكتب جميع إجاباتك (والتخطيطات أيضًا) بقلم حبر.
3. اعتمِد في إجاباتك على النتائج المعروضة في نموذج الامتحان.

اكتب في دفتر الامتحان فقط. اكتب "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسوّدة.
كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان.

التّعليمات في هذا النّموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النّجاح!

امتحان بجروت عمليّ في البيولوجيا

في هذه المسألة ستتناول عمليّة التركيب الضوئيّ وعمليّات تتعلّق بها.

في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **1-12**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

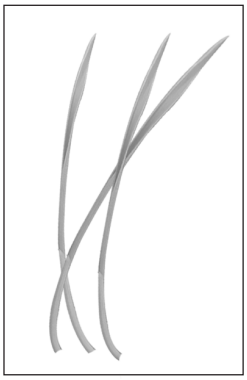
القسم الأوّل – مقارنة بين كمّيّات الكلوروفيل في أوراق بادرات قمح نبتت في شروط إضاءة مختلفة

التجربة 1

أ. قام طلّاب بإنبات بذور قمح في الظلام. بعد مرور يوم واحد نبتت البذور، وقُسِّمَت البادرات إلى أربع مجموعات.
نبتت البادرات في كلّ مجموعة في نفس الشروط البيئيّة، باستثناء مدّة الإضاءة.
المجموعة "أ" – نبتت البادرات في الظلام لمدّة 8 أيّام.
المجموعة "ب" – نبتت البادرات في الظلام. خلال **الساعتين** الأخيرتين من اليوم الثامن تعرّضت البادرات لضوء بشدّة ثابتة.
المجموعة "جـ" – نبتت البادرات في الظلام. خلال الساعات الـ**6** الأخيرة من اليوم الثامن تعرّضت البادرات لضوء بشدّة ثابتة.
المجموعة "د" – نبتت البادرات في ضوء بشدّة ثابتة لمدّة 8 أيّام.

ب. أمامك صور لأوراق من كلّ مجموعة بادرات القمح بعد 8 أيّام.

المجموعة "أ"



أوراق لونها أصفر

المجموعة "ب"

أوراق لونها أخضر فاتح

المجموعة "جـ"

أوراق لونها أخضر

المجموعة "د"

أوراق لونها أخضر غامق

/يتبع في صفحة 3/

جـ. بعد 8 أيّام من الإنبات، قام الطلّاب بالأعمال التالية:
- وَزَنُوا 10 أوراق من المجموعة "أ".
- بعد الوزن قصّوا الأوراق وهرسوها في جرن.
- أضافوا إلى الجرن محلول إيثانول يُذيب الأصباغ التي في الأوراق وهرسوا مرّة ثانية قِطَع الأوراق المقصوصة.
- قاموا بتصفية المهروس عن طريق شاش وحصلوا على مستخلص.
- فحصوا شدّة اللون الأخضر للمستخلص بواسطة جهاز (سپكتروفوتومتر).

حسب شدّة اللون التي نتجت، حَسَبوا تركيز الكلوروفيل في المستخلص.

د. أعاد الطلّاب هذه الأعمال مع 10 أوراق من كلّ واحدة من المجموعات "ب–د".
أمامك نتائج تركيز الكلوروفيل في كلّ واحد من المستخلصات:

في المستخلص من الأوراق التي في المجموعة "أ" – 0.00 ملغم/ملل مستخلص/غرام ورقة.
في المستخلص من الأوراق التي في المجموعة "ب" – 0.01 ملغم/ملل مستخلص/غرام ورقة.
في المستخلص من الأوراق التي في المجموعة "جـ" – 0.04 ملغم/ملل مستخلص/غرام ورقة.
في المستخلص من الأوراق التي في المجموعة "د" – 0.17 ملغم/ملل مستخلص/غرام ورقة.

أجب عن السؤالين **1-2.**

(6 درجات) **1. أ.** ارسم في دفترك جدولاً (الجدول 1)، ولخّص فيه مجرى التجربة 1 ونتائجها (البنود "أ – د").
(3 درجات) **ب.** اكتب عناوين ملائمة للجدول كلّه وللأعمدة التي فيه.

(5 درجات) **2. أ.** الصبغ الأساسيّ في المستخلصات هو الكلوروفيل. ما هو الشرط البيئيّ الضروريّ لإنتاج الكلوروفيل في أوراق بادرات القمح؟ اعتمِد في إجابتك على نتائج التجربة.
(5 درجات) **ب.** البادرات في المجموعة "أ" نبتت في الظلام لمدّة 8 أيّام. هل يُتوقَّع أن تستمرّ مثل هذه البادرات في النموّ في الظلام حتّى تصبح نبتة بالغة؟ فسّر إجابتك.

/يتبع في صفحة 4/

القسم الثاني – قياس عمليّات تحدث في بادرات القمح

التجربة 2

نمّى باحثون بادرات قمح في الظلام لمدّة 8 أيّام، وبعد ذلك نقلوا جميع البادرات إلى الضوء. فورًا بعد أن أخرجوا البادرات من الظلام (في اليوم 0)، اختار الباحثون 10 أوراق وحضّروا منها مستخلصًا.

قاس الباحثون شدّة اللون الأخضر للمستخلص، وحَسَبوا تركيز الكلوروفيل في الأوراق (بالطريقة التي وُصِفت في القسم الأوّل).

في كلّ واحد من الأيّام التالية (1–4)، أعاد الباحثون هذه الأعمال.

بالإضافة إلى ذلك، فورًا بعد أن أخرجوا البادرات من الظلام (في اليوم 0)، اختار الباحثون 10 أوراق كاملة. نقل الباحثون الأوراق إلى وعاء شفّاف فيه محلول بيكربونات الصوديوم، الذي يشكّل مصدرًا لثاني أكسيد الكربون (CO_2) للأوراق. قاس الباحثون بواسطة مقياس أوكسجين تركيز الأوكسجين المذاب في المحلول في بداية التجربة، وبعد ذلك سدّوا الوعاء.

أضاء الباحثون الوعاء بضوء بشدّة ثابتة لمدّة 10 دقائق، وبعد ذلك قاسوا مرّة ثانية تركيز الأوكسجين المذاب في المحلول.

حَسَبَ الباحثون الفرق بين تركيز الأوكسجين بعد 10 دقائق وبين تركيز الأوكسجين الابتدائيّ.

في كلّ واحد من الأيّام التالية (1–4)، أعاد الباحثون هذه الأعمال.

نتائج التجربة 2 معروضة في الجدول 2 الذي أمامك.

الجدول 2

أيّام بعد تعرّض البادرات للضوء	**تركيز الكلوروفيل في الأوراق** (ملغم/ملل مستخلص/غرام ورقة)	**التغيّر في تركيز الأوكسجين المذاب في المحلول بعد 10 دقائق إضاءة** (ميكروومول/غرام ورقة/الدقيقة)
0	0.00	−0.5 (انتبه: هذه القيمة سالبة)
1	0.06	1.5
2	0.12	3.3
3	0.15	4.5
4	0.16	4.7

أجب عن الأسئلة **3-10.**

(3 درجات) **3. أ.** عليك أن تعرض، بطريقة بيانيّة، العلاقة بين تركيز الكلوروفيل في الأوراق وبين التغيّر في تركيز الأوكسجين في الوعاء، حسب النتائج المعروضة في الجدول 2.

ما هو نوع العرض البيانيّ الأكثر ملاءَمة لوصف النتائج – رسم بيانيّ متّصل أم مخطّط أعمدة؟

علّل إجابتك.

(7 درجات) **ب.** اعرض في دفترك، بالطريقة البيانيّة الملائمة، العلاقة بين **تركيز الكلوروفيل** في الأوراق وبين التغيّر في تركيز الأوكسجين في الوعاء.

(5 درجات) **جـ.** صف نتائج التجربة حسب العرض البيانيّ.

/يتبع في صفحة 5/

(4 درجات) **4.** أمامك أربع إجابات (iv–i) عن السؤالين:
ما هو المتغيّر المستقلّ في التجربة 2 (الجدول 2)، وكيف غيّروه؟
انسخ الإجابة الصحيحة إلى **دفترك**.

i المتغيّر المستقلّ هو عدد الأيّام المختلف لتعرّض البادرات للضوء. غيّروه بواسطة تغيير تركيز الكلوروفيل في الأوراق.

ii المتغيّر المستقلّ هو تركيز الكلوروفيل في الأوراق. غيّروه بواسطة تغيير عدد أيّام تعرّض البادرات للضوء.

iii المتغيّر المستقلّ هو تركيز الأوكسجين المذاب في المحلول. غيّروه بواسطة تغيير شدّة الضوء.

iv المتغيّر المستقلّ هو تركيز الأوكسجين المذاب في المحلول. غيّروه بواسطة تغيير تركيز الكلوروفيل في الأوراق.

(4 درجات) **5.** **أ.** ما هو المتغيّر المتعلّق في التجربة 2؟

(4 درجات) **ب.** اشرح لماذا طريقة القياس ملائمة لقياس المتغيّر المتعلّق.

(4 درجات) **6.** **أ.** فسّر النتيجة التي نتجت في التجربة 2 في البادرات التي نبتت في الظلام فقط (اليوم 0).

(3 درجات) **ب.** اشرح لماذا من المهمّ أن تشمل التجربة أيضًا بادرات نبتت في الظلام فقط.

(5 درجات) **7.** **أ.** فسّر النتائج التي نتجت في التجربة 2 في البادرات التي تعرّضت للضوء (الأيّام 1– 4).

(4 درجات) **ب.** اقترَحَ أحد الطلّاب إضافة وعاء شفّاف فيه محلول بيكربونات الصوديوم بدون أوراق، إلى التجربة 2، وقياس التغيّر في تركيز الأوكسجين المذاب في المحلول بعد 10 دقائق من الإضاءة.
اشرح ما هي أهمّيّة هذا القياس.

(5 درجات) **8.** **أ.** في التجربة 2 أضاؤوا جميع الأوعية بضوء بشدّة ثابتة. اشرح لماذا من المهمّ حفظ هذا العامل ثابتًا في مجرى التجربة.

(4 درجات) **ب.** اذكر عاملاً إضافيًّا (باستثناء شدّة الضوء وعدد الأوراق) حُفظ ثابتًا في التجربة 2، واشرح لماذا من المهمّ حفظ هذا العامل بالذات ثابتًا في مجرى التجربة.

(4 درجات) **جـ.** اشرح لماذا فُحصت في كلّ قياس 10 أوراق، ولم يكن بالإمكان الاكتفاء بورقة واحدة.

/يتبع في صفحة 6/

(4 درجات) **9.** أعاد باحثون إجراء التجربة 1 والتجربة 2 ، لكن قرّروا أن يقيسوا أيضًا وتيرة استيعاب ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في أوراق البادرات.

النتائج التي نتجت: أعلى وتيرة لاستيعاب ثاني أكسيد الكربون في الأوراق كانت في بادرات المجموعة "د" في التجربة 1، وفي البادرات التي تعرّضت للضوء 4 أيّام (اليوم 4) في التجربة 2.

اقترِحْ تفسيرًا لهاتين النتيجتين.

(4 درجات) **10.** لبادرات نباتات من أنواع مختلفة تنبت في الحقل تحت الحجارة (في الظلام) تتطوّر سيقان طويلة وأوراقها عديمة الكلوروفيل.

استعِن بإجابتك عن السؤال "2.ب"، واشرح الإيجابيّة للنبتة من استطالة السيقان التي تنبت في الظلام.

القسم الثالث – تغيّرات في كمّيّة النشا في أوراق نبتة رشاد ثال (رشاد أذن الفأر)

نمّى باحثون في دفيئة نبتات رشاد ثال أوراقها خضراء. أُضيئت النبتات خلال اليوم على النحو التالي:

16 ساعة ضوء بشدّة ثابتة، وَ 8 ساعات ظلام. بقيّة الشروط البيئيّة حُفِظت ثابتة.

كلّ عدّة ساعات، أخذ الباحثون عيّنة من الأوراق، وقاسوا كمّيّة النشا في الأوراق التي في العيّنة.

نتائج التجربة خلال يوم واحد معروضة في الرسم البيانيّ الذي أمامك.

التغيّرات في كمّيّة النشا في الأوراق في ساعات الضوء وفي ساعات الظلام

(انتبه: السؤالان 11-12 في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 7/

(5 درجات) **11. أ.** فسّر لماذا طرأ تغيّر على كمّيّة النشا في الأوراق في ساعات الضوء.

(5 درجات) **ب.** تنخفض كمّيّة النشا في الأوراق في ساعات الظلام.

(1) فسّر لماذا.

(2) اشرح ما هي أهمّيّة انخفاض كمّيّة النشا لحدوث عمليّات في النبتة.

النباتات الأرضيّة هي نباتات أعضاؤها الادّخاريّة (أعضاء التخزين لديها) هي تحت أرضيّة، مثلاً الدرنة أو البصل.

(3 درجات) **12. أ.** هناك نباتات أرضيّة (كالعنصل مثلاً) يحدث تبادل الموادّ في أعضائها الادّخاريّة في الموسم الجافّ أيضًا، الذي لا توجد فيه أوراق للنبتة. في هذه الأعضاء الادّخاريّة يوجد نشا.
ما هو التغيّر الذي يطرأ على كمّيّة النشا في هذه الأعضاء خلال الموسم الجافّ؟ فسّر إجابتك.

(4 درجات) **ب.** النشا هو متعدّد السكّريّات. اشرح ما هي إيجابيّة خزن النشا، بالمقارنة مع خزن السكّريّات الأحاديّة أو السكّريّات الثنائيّة.

سلِّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر.

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك النّجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النّسخ أو النّشر ممنوعان إلّا بإذن من وزارة التّربية والتّعليم.