מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ז, 2017
מספר השאלון: **43386**
נספח: נייר מילימטרי (לשאלה 9)
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2017
رقم النّموذج: **43386**
ملحق: ورقة ملمتريّة (للسؤال 9)
ترجمة إلى العربيّة (2)

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

בעיה 1

امتحان بجروت عمليّ في البيولوجيا

حسب خطّة الإصلاح: التّعلّم ذي المعنى

المسألة 1

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 תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטוטים).
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

تعليمات للممتحَن:

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. موادّ مساعدة يمكن استعمالها: لا توجد.

جـ. تعليمات خاصّة:
1. اقرأ التعليمات بتمعّن، وفكّر جيّدًا في خطواتك.
2. اكتب جميع مشاهَداتك وإجاباتك (والتخطيطات أيضًا) بقلم حبر.
3. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التوقّعات.

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

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النّجاح!

المسألة 1

في هذه المسألة ستفحص عمليّة تخمّر الخميرة المثبَّتة.
في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **1-12**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

القسم الأوّل – التعرّف على طريقة لقياس وتيرة تخمّر الخميرة المثبَّتة
في التجربة التي ستُجريها ستستعمل خميرة مثبَّتة في الآجر. الآجر هو مادّة شبه صلبة (مثل الجِلي) تُتيح انتقال الموادّ عبرها. أثناء تحضير الآجر أضافوا إليه خميرة، وبعد أن تخثّر نتجت خميرة مثبَّتة في الآجر.
طريقة تحضير الخميرة المثبَّتة لا تمسّ بالعمليّات الحياتيّة لخلايا الخميرة.

على طاولتك طبق بتري كبير مُشار إليه بـ A وطبق بتري صغير مُشار إليه بـ B. توجد في الطبقين خميرة مثبَّتة في الآجر. الفرق بين محتوى الطبقين هو في طريقة تحضير الخميرة المثبَّتة:
إلى محلول الآجر في الطبق A أضافوا خلايا خميرة لم تمرّ بمعالجة مسبقة.
إلى محلول الآجر في الطبق B أضافوا خلايا خميرة تمّ غليها لفترة زمنيّة متواصلة.

تحت تصرّفك وعاء فيه محلول سكروز ووعاء مُشار إليه بـ "حوض ماء" ومقياس درجة حرارة وأنبوبان اختباريّان.

א. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب A وَ B على القسم العلويّ للأنبوبين الاختباريّين.
ב. اكتب "سكروز" على ماصّة 10 ملل.
ג. انقل 8 ملل من محلول السكروز من الوعاء إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريّين A وَ B.
ד. اطلب ماءً ساخنًا من الممتحِن، وحضِّر حوض ماء ساخن بدرجة حرارة في المجال $45^{o}C - 40^{o}C$.
   - احرص على أن يكون ارتفاع الماء في حوض الماء حتّى الخطّ المُشار إليه.
   - ضع الأنبوبين الاختباريّين في حوض الماء.

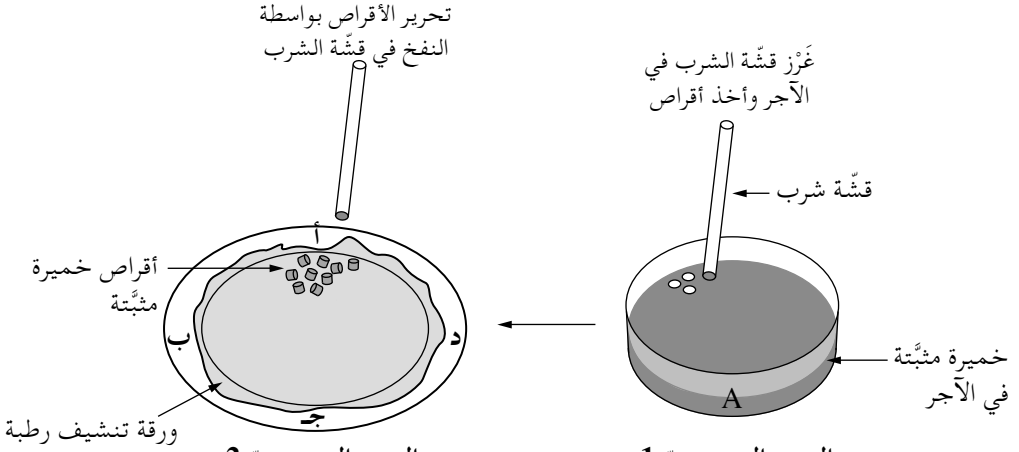
/يتبع في صفحة 3/

اقرأ بتمعّن التعليمات التي في البند "ה" حتّى نهايتها قبل تنفيذها.

ה. تحضير أقراص من خميرة مثبَّتة في الآجر

تحت تصرّفك قشّة شرب وطبق مبطَّن بورقة تنشيف رطبة.

- أشِر على الهوامش العلويّة للطبق بالأحرف أ ، ب ، جـ ، د في أبعاد متساوية عن بعضها، كما هو موصوف في الرسم التوضيحيّ 2 الذي أمامك.



الرسم التوضيحيّ 1:
تحضير أقراص من **الطبق A**

الرسم التوضيحيّ 2:
وَضْع 12 قرصًا في المنطقة "أ" في الطبق المبطَّن

بواسطة قشّة الشرب، عليك إخراج أقراص خميرة مثبَّتة في الآجر من الطبق A.

نفِّذ ذلك على النحو التالي:

- اغرز قشّة الشرب في الآجر، أَدِر قشّة الشرب نصف دورة، أَمِلْها جانبًا بمدًى قليل، وأخرِج قشّة الشرب من الآجر (انظر الرسم التوضيحيّ 1).

انتبه: يوجد الآن داخل قشّة الشرب قرص خميرة مثبَّتة.

- أعِد تنفيذ هذا العمل مرّتين إضافيّتين كي يكون داخل قشّة الشرب 3 أقراص.

ملاحظة: في كلّ مرّة اغرز قشّة الشرب بجانب مكان الغرز السابق، كما هو موصوف في الرسم التوضيحيّ 1.

- انفخ في قشّة الشرب فوق الطبق المبطَّن في المنطقة "أ" (بجانب الحرف "أ")، لتحرير الأقراص (انظر الرسم التوضيحيّ 2).
- أعِد تنفيذ هذه الأعمال، إلى أن يتجمّع في المنطقة "أ" التي في الطبق المبطَّن 12 قرصًا من الطبق A.
- غطِّ الطبق A بغطاء.
- أعِد تنفيذ هذه الأعمال – أخرِج 12 قرصًا من الطبق B أيضًا، وانقلها إلى المنطقة "ب" في الطبق المبطَّن.

/يتبع في صفحة 4/

ו. أخرِج الأنبوب الاختباريّ A من حوض الماء، وانقل إليه بواسطة ملعقة صغيرة 10 أقراص خميرة من المنطقة "أ" (بإمكانك لمس الأقراص بلطف حسب الحاجة).

انتبه:
- إذا سقط أحد أقراص الآجر خارج الأنبوب الاختباريّ، أدخِل مكانه قرصًا آخر من نفس المنطقة في الطبق.
- إذا بقي أحد الأقراص ملتصقًا بالقسم العلويّ لجدار الأنبوب الاختباريّ، ادفعه بلطف بواسطة قشّة الشرب باتّجاه السائل، لكن احرص على ألّا تلمس قشّة الشرب السائل.
- إذا كانت هناك أقراص لم ترسب في قاع الأنبوب الاختباريّ، ادعُ الممتحِن.

– **سدّ** الأنبوب الاختباريّ، وأعِده إلى حوض الماء.

ז. أعِد تنفيذ تعليمات البند "ו" مع الأنبوب الاختباريّ B ومع أقراص من المنطقة "ب".

– تأكّد أن تُحفَظ درجة الحرارة في حوض الماء في المجال $45^{o}C - 40^{o}C$ خلال مجرى التجربة.

– سجّل الساعة _____ ، وانتظر 7 دقائق. أثناء الانتظار تَتَبَّعْ عدد الأقراص التي تطفو في السائل الذي في الأنبوبين الاختباريّين، وانتبه إلى تكوُّن فقاعات أو رغوة في الأنبوبين الاختباريّين.

– انسخ إلى دفترك الجملتين i ، ii اللتين أمامك.

i عدد الأقراص التي طَفَتْ في الأنبوب الاختباريّ A: _____،
تكوُّن فقاعات أو رغوة (− / +): _____.

ii عدد الأقراص التي طَفَتْ في الأنبوب الاختباريّ B: _____،
تكوُّن فقاعات أو رغوة (− / +): _____.

ח. بعد مرور 7 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "ז"، أخرِج الأنبوبين الاختباريّين من حوض الماء، وَضَعْهُما في حامل الأنابيب الاختباريّة، وأجب عن السؤالين **1-2**.

ملاحظة: إذا لم تَطْفُ أقراص في أيّ من الأنبوبين الاختباريّين بعد مرور 7 دقائق، انتظر 5 دقائق أخرى.

(6 درجات) **1.** أكمل التفاصيل الناقصة في الجملتين i ، ii اللتين في **دفترك**.
الأقراص التي تصعد من قاع الأنبوب الاختباريّ ولكن لا تصل إلى سطح السائل – اكتب أنّها طَفَتْ.

/يتبع في صفحة 5/

لمعلوماتك: انطلاق فقاعات الغاز هو الذي يؤدّي إلى طَفْو أقراص الخميرة المثبَّتة وإلى تجمُّع رغوة.

2. (4 درجات) اعتمد على المعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك"، وفسّر نتائج القياس.
تطرّق في إجابتك إلى طَفْو الأقراص في نهاية التجربة، وإلى تكوُّن فقاعات غاز أو رغوة في الأنبوبين الاختباريّين.

ט. أزِل السدادتين عن الأنبوبين الاختباريّين A ، B ، وانقل الأنبوبين الاختباريّين إلى وعاء النفايات.
– انقل إلى وعاء النفايات أيضًا الطبق B والأقراص التي تبقّت في الطبق المبطَّن.

القسم الثاني – فحص وتيرة عمليّة تخمّر الخميرة المثبَّتة

י. رقِّم أربعة أنابيب اختباريّة – في القسم العلويّ لكلّ أنبوب اختباريّ – بالأرقام 1 ، 2 ، 3 ، 4 .
– اكتب "ماء" على ماصّة 10 ملل.

יא. تحت تصرّفك وعاء فيه مياه مقطّرة.
بواسطة الماصّتين "سكروز" وَ "ماء"، انقل إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة محلول سكروز ومياهًا مقطّرة حسب الأحجام المفصَّلة في الجدول 1 الذي أمامك.

الجدول 1

الأنبوب الاختباريّ	**حجم محلول السكروز** (ملل)	**حجم الماء** (ملل)
1	8	0
2	4	4
3	3	5
4	0	8

– هزّ الأنابيب الاختباريّة 1-4 قليلاً.

יב. تأكّد أنّ درجة الحرارة في حوض الماء هي في المجال $40^{o}C - 45^{o}C$. احرص على أن يكون ارتفاع الماء في حوض الماء حتّى الخطّ المُشار إليه.
– أدخِل الأنابيب الاختباريّة 1-4 إلى حوض الماء الذي حضّرتَه.

/يتبع في صفحة 6/

יג. حسب تعليمات البند "ה"، حضِّر 12 قرصًا إضافيًّا من الخميرة المثبَّتة من الطبق A، وَضَعْها في المنطقة "أ" التي في الطبق المبطَّن بورقة تنشيف رطبة.

– أعِد تنفيذ هذه التعليمات، وَضَعِ 12 قرصًا في كلّ واحدة من المناطق "ب – د" (المجموع – 48 قرصًا).

יד. أخرِج الأنبوب الاختباريّ **1** من حوض الماء، وانقل إليه بلطف بواسطة الملعقة الصغيرة 10 أقراص من كومة الأقراص من المنطقة "أ"، وأعِد الأنبوب الاختباريّ إلى حوض الماء.

– أعِد تنفيذ هذه الأعمال مع الأنابيب الاختباريّة 2-4، ومع الأقراص التي من المناطق "ب – د" بالتلاؤم.

– **سدّ** جميع الأنابيب الاختباريّة 1-4.

טו. سجّل الساعة _____، وانتظر 10 دقائق.

تأكّد أن تُحفَظ درجة الحرارة في حوض الماء في المجال $40^{o}C - 45^{o}C$ خلال مجرى التجربة.

– أثناء الانتظار، أجب عن السؤال **3. أ**.

(10 درجات) **3. أ.** حضِّر في دفترك جدولاً لتلخيص مجرى التجربة (ابتداءً من البند "د"). اشمل في الجدول **أيضًا** عمودين فارغين مُعَدَّين لنتائج التجربة.

טז. بعد مرور 10 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "טו"، أخرِج جميع الأنابيب الاختباريّة 1-4 من حوض الماء، وانقلها إلى حامل الأنابيب الاختباريّة.

– عُدَّ الأقراص التي طَفَتْ في كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة، واكتب نتائج العدّ في العمود الفارغ المعدّ للنتائج في الجدول الذي في دفترك.

– عليك تدريج الكمّيّة النسبيّة للرغوة التي تجمّعت في كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة بواسطة الإشارات التالية: ++ كمّيّة كبيرة من الرغوة، + كمّيّة قليلة من الرغوة، – لا توجد رغوة.

اكتب التدريج في العمود الآخر المعدّ للنتائج في الجدول الذي في دفترك.

– أزِل السدادات عن الأنابيب الاختباريّة 1-4.

أجب عن الأسئلة **3.ب.** – **8.**

(5 درجات) **3. ب.** أضِف عناوين لكلّ الأعمدة في الجدول.

– أضِف عنوانًا للجدول.

/يتبع في صفحة 7/

4. (12 درجة) الجدول 2 الذي أمامك يفصّل مركّبات في التجربة التي أجريتَها.
انسخ الجدول 2 إلى **دفترك**، وأكمل فيه التفاصيل الناقصة بواسطة إضافة الإشارة (+) في الأماكن الملائمة.

الجدول 2

المركّب في التجربة	المتغيّر المستقلّ	طريقة تغيير المتغيّر المستقلّ	طريقة قياس المتغيّر المتعلّق	المتغيّر المتعلّق	عامل ثابت
عدد الأقراص التي طَفَتْ في نهاية التجربة					
وتيرة تخمّر الخميرة المثبَّتة					
تركيز السكروز في الأنابيب الاختباريّة 1-4					
كِبَر الأقراص					
تحضير محاليل مخفَّفة من محلول السكروز					

5. (6 درجات) **أ.** اشرح لماذا طريقة قياس المتغيّر المتعلّق التي أشرتَ إليها في الجدول 2 الذي في دفترك ملائمة لقياس العمليّة التي فحصتَها في التجربة.

(4 درجات) **ب.** حُفِظت في مجرى التجربة عدّة عوامل ثابتة. اختر واحدًا منها، واشرح لماذا من المهمّ أن يُحفَظ هذا العامل بالذات ثابتًا في مجرى التجربة.

6. (6 درجات) فسّر نتائج التجربة التي أجريتَها.

7. (6 درجات) الأنبوب الاختباريّ 4 هو أنبوب اختباريّ ضابط. اشرح لماذا من المهمّ شمله في مجرى التجربة التي أجريتَها.

8. (6 درجات) أجرى باحثون تجربة مشابهة للتجربة التي أجريتَها، لكنّهم أضافوا 3 معالجات أخرى يتزايد فيها تركيز السكروز، وفي جميعها كان تركيز السكروز أعلى من التراكيز التي فحصتَها. النتائج التي حصلوا عليها:
في جميع المعالجات الـ 3، طَفَتْ جميع الأقراص بعد دقيقتين.
فسّر لماذا نتجت نفس النتيجة في جميع المعالجات الـ 3.

/يتبع في صفحة 8/

القسم الثالث – تحليل نتائج تجربة: تأثير أيونات المغنيسيوم على عمليّة تخمّر الخميرة

تُجري مجموعات بحث في العالم تجارب لإيجاد الشروط المثلى لتنمية الخميرة بهدف إنتاج كمّيّات كبيرة من الإيثانول، الذي هو ناتج لعمليّة تخمّر الخميرة. يُستعمَل الإيثانول بديلاً للوقود (الأحفوريّ).

وُجد في أبحاث سابقة أنّ أيونات المغنيسيوم حيويّة لحدوث عمليّات إنزيميّة.

نمّى الباحثون خميرة في وعاءين فيهما وسط تنمية يحوي موادّ حيويّة لتكاثر الخميرة، وبضمنها السكروز. فحص الباحثون تأثير إضافة أيونات المغنيسيوم إلى وسط تنمية الخميرة على تركيز الإيثانول الذي ينتج مع الزمن.

في أحد الوعاءين كان تركيز منخفض لأيونات المغنيسيوم، وفي الوعاء الآخر – تركيز عالٍ لأيونات المغنيسيوم.

نتائج التجربة معروضة في الجدول 3 الذي أمامك.

الجدول 3

الزمن منذ بداية التجربة (ساعات)	**تركيز الإيثانول الذي نتج** (%)	
	تركيز منخفض لأيونات المغنيسيوم	**تركيز عالٍ لأيونات المغنيسيوم**
0	0	0
20	3	5
30	5	8
40	8	11
50	10	13

أجب عن الأسئلة **9-12.**

(10 درجات) **9.** تحت تصرّفك ورقة ملمتريّة في الملحق المرفق. اعرض عليها نتائج التجربة التي في الجدول 3 بطريقة بيانيّة ملائمة.

(6 درجات) **10. أ.** صف النتائج المعروضة في الرسم البيانيّ الذي رسمتَه.

(7 درجات) **ب.** فسّر نتائج تجربة الباحثين.

(انتبه: تكملة الأسئلة في الصفحة التالية.) /يتبع في صفحة 9/

(6 درجات) **11.** وسط التنمية في الوعاءين حوى سكروزًا. اعتمد على التجربة التي أجريتَها في القسم الثاني، وفسّر لماذا السكروز حيويّ لإنتاج الإيثانول.

(6 درجات) **12.** في تجربة أخرى وجد الباحثون أنّ رَفْعَ تركيز أيونات المغنيسيوم يزيد من وتيرة تكاثر الخميرة.
اشرح كيف تساعد نتائج التجربة التي أجراها الباحثون بالنسبة لتركيز الإيثانول (الجدول 3) على تفسير هذه النتيجة.

يجب إلصاق ملصَقة ممتحَن وملصَقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البيانيّ.
سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البيانيّ.

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.

מדבקות לנבחן
ملصقة ممتحن

יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحَن (بدون اسم)

יש להדביק כאן ↑ מדבקת שאלון
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة نموذج امتحان

לתלמיד / للطالب

מספר הבעיה: מספר השאלה:

رقم المسألة: _____ رقم السؤال: _____

סרטט את ההצגה הגרפית על הנייר המילימטרי שלפניך. **שים לב:** אין לכתוב מחוץ למסגרת החיצונית! ←

ارسم العرض البيانيّ على الورقة الملمتريّة التي أمامك. **انتبه:** لا تكتب خارج الإطار الخارجيّ!

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ז, 2017
מספר השאלון: **43386**
נספח: נייר מילימטרי (לשאלה 21)
תרגום לערבית (2)

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

על פי תכנית הרפורמה
ללמידה משמעותית

בעיה 2

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2017
رقم النّموذج: **43386**
ملحق: ورقة ملمتريّة (للسؤال 21)
ترجمة إلى العربيّة (2)

امتحان بجروت عمليّ في البيولوجيا

حسب خطّة الإصلاح:
التّعلّم ذي المعنى

المسألة 2

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 תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטוטים).
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

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 مشاهَداتك وإجاباتك (والتخطيطات أيضًا) بقلم حبر.
3. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التوقّعات.

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

ב ה צ ל ח ה ! **نتمنّى لك النّجاح!**

المسألة 2

في هذه المسألة ستفحص عمليّة تخمّر الخميرة المثبَّتة.

في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **13-24**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.

أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

القسم الأوّل – التعرّف على طريقة لقياس وتيرة تخمّر الخميرة المثبَّتة

في التجربة التي ستُجريها ستستعمل خميرة مثبَّتة في الآجر. الآجر هو مادّة شبه صلبة (مثل الجِلي) تُتيح انتقال الموادّ عبرها. أثناء تحضير الآجر أضافوا إليه خميرة، وبعد أن تخثّر نتجت خميرة مثبَّتة في الآجر.

طريقة تحضير الخميرة المثبَّتة لا تمسّ بالعمليّات الحياتيّة لخلايا الخميرة.

على طاولتك طبق بتري كبير مُشار إليه بِـ A وطبق بتري صغير مُشار إليه بِـ B. توجد في الطبقين خميرة مثبَّتة في الآجر. الفرق بين محتوى الطبقين هو في طريقة تحضير الخميرة المثبَّتة:

إلى محلول الآجر في الطبق A أضافوا خلايا خميرة لم تمرّ بمعالجة مسبقة.

إلى محلول الآجر في الطبق B أضافوا خلايا خميرة تمّ غليها لفترة زمنيّة متواصلة.

تحت تصرّفك وعاء فيه محلول سكروز ووعاء مُشار إليه بِـ "حوض ماء" ومقياس درجة حرارة وأنبوبان اختباريّان.

א. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب A وَ B على القسم العلويّ للأنبوبين الاختباريّين.

ב. اكتب "سكروز" على ماصّة 10 ملل.

ג. انقل 8 ملل من محلول السكروز من الوعاء إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريّين A وَ B.

ד. اطلب ماءً ساخنًا من الممتحِن، وحضِّر حوض ماء ساخن بدرجة حرارة في المجال $45^{o}C - 40^{o}C$.

- احرص على أن يكون ارتفاع الماء في حوض الماء حتّى الخطّ المُشار إليه.
- ضع الأنبوبين الاختباريّين في حوض الماء.

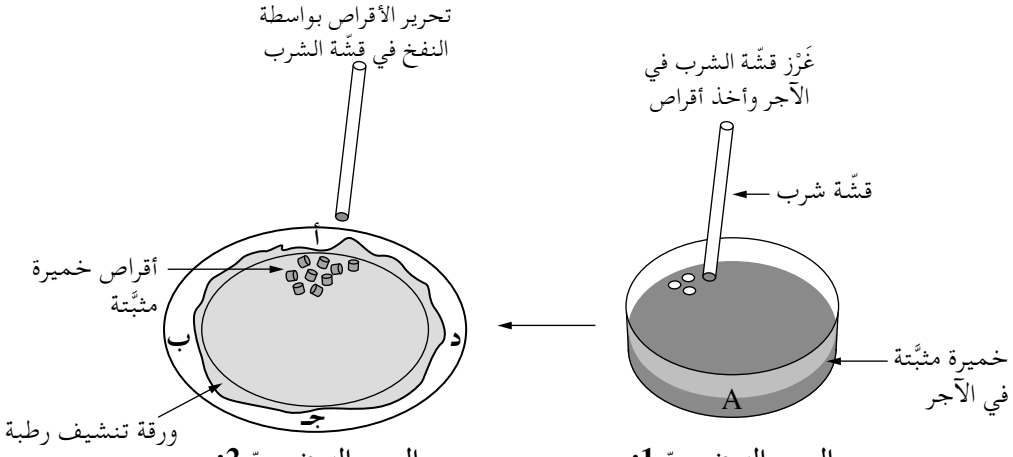
/يتبع في صفحة 3/

اقرأ بتمعّن التعليمات التي في البند "ה" حتّى نهايتها قبل تنفيذها.

ה. تحضير أقراص من خميرة مثبَّتة في الآجر

تحت تصرّفك قشّة شرب وطبق مبطَّن بورقة تنشيف رطبة.

– أشِر على الهوامش العلويّة للطبق بالأحرف أ ، ب ، جـ ، د في أبعاد متساوية عن بعضها، كما هو موصوف في الرسم التوضيحيّ 2 الذي أمامك.



الرسم التوضيحيّ 1: تحضير أقراص من **الطبق A**

الرسم التوضيحيّ 2: وَضْع 12 قرصًا في المنطقة "أ" في الطبق المبطَّن

بواسطة قشّة الشرب، عليك إخراج أقراص خميرة مثبَّتة في الآجر من الطبق A.

نفِّذ ذلك على النحو التالي:

– اغرز قشّة الشرب في الآجر، أَدِر قشّة الشرب نصف دورة، أَمِلْها جانبًا بمدًى قليل، وأخرِج قشّة الشرب من الآجر (انظر الرسم التوضيحيّ 1).

انتبه: يوجد الآن داخل قشّة الشرب قرص خميرة مثبَّتة.

– أعِد تنفيذ هذا العمل مرّتين إضافيّتين كي يكون داخل قشّة الشرب 3 أقراص.

ملاحظة: في كلّ مرّة اغرز قشّة الشرب بجانب مكان الغرز السابق، كما هو موصوف في الرسم التوضيحيّ 1.

– انفخ في قشّة الشرب فوق الطبق المبطَّن في المنطقة "أ" (بجانب الحرف "أ")، لتحرير الأقراص (انظر الرسم التوضيحيّ 2).

– أعِد تنفيذ هذه الأعمال، إلى أن يتجمّع في المنطقة "أ" التي في الطبق المبطَّن 12 قرصًا من الطبق A.

– غطِّ الطبق A بغطاء.

– أعِد تنفيذ هذه الأعمال – أخرِج 12 قرصًا من الطبق B أيضًا، وانقلها إلى المنطقة "ب" في الطبق المبطَّن.

/يتبع في صفحة 4/

ו. أخرِج الأنبوب الاختباريّ A من حوض الماء، وانقل إليه بواسطة ملعقة صغيرة 10 أقراص خميرة من المنطقة "أ" (بإمكانك لمس الأقراص بلطف حسب الحاجة).

انتبه:
- إذا سقط أحد أقراص الآجر خارج الأنبوب الاختباريّ، أدخِل مكانه قرصًا آخر من نفس المنطقة في الطبق.
- إذا بقي أحد الأقراص ملتصقًا بالقسم العلويّ لجدار الأنبوب الاختباريّ، ادفعه بلطف بواسطة قشّة الشرب باتّجاه السائل، لكن احرص على ألّا تلمس قشّة الشرب السائل.
- إذا كانت هناك أقراص لم ترسب في قاع الأنبوب الاختباريّ، ادعُ الممتحِن.

– **سدّ** الأنبوب الاختباريّ، وأعِده إلى حوض الماء.

ז. أعِد تنفيذ تعليمات البند "ו" مع الأنبوب الاختباريّ B ومع أقراص من المنطقة "ب".

– تأكّد أن تُحفَظ درجة الحرارة في حوض الماء في المجال $45^{o}C - 40^{o}C$ خلال مجرى التجربة.

– سجّل الساعة _____ ، وانتظر 7 دقائق. أثناء الانتظار تَتَبَّعْ عدد الأقراص التي تطفو في السائل الذي في الأنبوبين الاختباريّين، وانتبه إلى تكوُّن فقاعات أو رغوة في الأنبوبين الاختباريّين.

– انسخ إلى دفترك الجملتين i ، ii اللتين أمامك.

i عدد الأقراص التي طَفَتْ في الأنبوب الاختباريّ A: _____،
تكوُّن فقاعات أو رغوة (− / +): _____.

ii عدد الأقراص التي طَفَتْ في الأنبوب الاختباريّ B: _____،
تكوُّن فقاعات أو رغوة (− / +): _____.

ח. بعد مرور 7 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "ז"، أخرِج الأنبوبين الاختباريّين من حوض الماء، وَضَعْهُما في حامل الأنابيب الاختباريّة، وأجب عن السؤالين **13-14**.

ملاحظة: إذا لم تَطْفُ أقراص في أيّ من الأنبوبين الاختباريّين بعد مرور 7 دقائق، انتظر 5 دقائق أخرى.

(6 درجات) **13.** أكمل التفاصيل الناقصة في الجملتين i ، ii اللتين في **دفترك**.
الأقراص التي تصعد من قاع الأنبوب الاختباريّ ولكن لا تصل إلى سطح السائل – اكتب أنّها طَفَتْ.

/ يتبع في صفحة 5 /

لمعلوماتك 1: انطلاق فقاعات الغاز هو الذي يؤدّي إلى طَفْو أقراص الخميرة المثبَّتة وإلى تجمُّع رغوة.

14. (4 درجات) اعتمد على المعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 1"، وفسّر نتائج القياس.
تطرّق في إجابتك إلى طَفْو الأقراص في نهاية التجربة، وإلى تكوُّن فقاعات غاز أو رغوة في الأنبوبين الاختباريّين.

ט. أزِل السدادتين عن الأنبوبين الاختباريّين A وَ B، وأَبقِ فقط الأنبوب الاختباريّ A في حامل الأنابيب الاختباريّة.
- انقل إلى وعاء النفايات الأنبوب الاختباريّ B والطبق B والأقراص التي تبقّت في الطبق المبطَّن.

القسم الثاني – فحص وتيرة عمليّة تخمّر الخميرة المثبّتة

י. رقِّم أربعة أنابيب اختباريّة – في القسم العلويّ لكلّ أنبوب اختباريّ – بالأرقام 1، 2، 3، 4.
- أشِر إلى ثلاث ماصّات 10 ملل: اكتب على إحداها "مالتوز" وعلى الثانية "لاكتوز" وعلى الثالثة "ماء".

יא. تحت تصرّفك ثلاثة محاليل لسكّريّات ثنائيّة: سكروز ومالتوز ولاكتوز.
بواسطة الماصّات الملائمة، انقل 8 ملل من محلول السكّر الثنائيّ أو من الماء إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة 1-4، حسب المفصَّل في الجدول 1 الذي أمامك.

الجدول 1

الأنبوب الاختباريّ	نوع المحلول
1	سكروز
2	مالتوز
3	لاكتوز
4	ماء

יב. تأكّد أنّ درجة الحرارة في حوض الماء هي في المجال $40^{o}C - 45^{o}C$. احرص على أن يكون ارتفاع الماء في حوض الماء حتّى الخطّ المُشار إليه.
- أدخِل الأنابيب الاختباريّة 1-4 إلى حوض الماء الذي حضّرتَه.

/ يتبع في صفحة 6 /

יג. حسب تعليمات البند "ה"، حضِّر 12 قرص خميرة مثبَّتة في الآجر من الطبق A ، وَضَعْها في المنطقة "أ" التي في الطبق المبطَّن بورقة تنشيف رطبة.

– أعِد تنفيذ هذه التعليمات، وَضَعِ 12 قرصًا في كلّ واحدة من المناطق "ب–د" (المجموع – 48 قرصًا).

יד. أخرِج الأنبوب الاختباريّ 1 من حوض الماء، وانقل إليه بلطف بواسطة الملعقة الصغيرة، 10 أقراص من كومة الأقراص من المنطقة "أ"، وأعِد الأنبوب الاختباريّ إلى حوض الماء.

– أعِد تنفيذ هذه الأعمال مع الأنابيب الاختباريّة 2-4، ومع الأقراص من المناطق "ب–د" بالتلاؤم.

– **سدّ** جميع الأنابيب الاختباريّة 1-4 .

טו. سجّل الساعة: _____ ، وانتظر 20 دقيقة.

احرص على أن تُحفَظ درجة الحرارة في حوض الماء في المجال $45^{o}C - 40^{o}C$ في مجرى التجربة كلّه.

أثناء الانتظار، نفِّذ التعليمات التي في البند "טז".

טז. متابعة الأقراص في الأنابيب الاختباريّة

أثناء التجربة عليك متابعة عدد الأقراص التي طَفَتْ بعد مرور 10 دقائق، وبعد مرور 15 دقيقة، وبعد مرور 20 دقيقة من الساعة التي سجّلتَها في البند "טו"، وكتابة النتائج في الجدول 2 **الذي في الصفحة التالية**.

– أثناء 10 الدقائق الأولى من الانتظار، أجب عن السؤال **15.** أ.

/ يتبع في صفحة 7 /

(5 درجات) **15. أ.** حضِّر في دفترك جدولاً لتلخيص مجرى التجربة (ابتداءً من البند "ד") ونتائجها.

الجدول 2

الأنبوب الاختباريّ	عدد الأقراص التي طَفَتْ بعد –			تكوُّن فقاعات أو رغوة بعد مرور 20 دقيقة (+ / –)
	10 دقائق	15 دقيقة	20 دقيقة	
1				
2				
3				
4				

– بعد مرور 10 دقائق وبعد مرور 15 دقيقة من الساعة التي سجّلتَها في البند "טו"، أكمل في الأعمدة الملائمة في الجدول 2 النتائج التي نتجت.

ד. بعد مرور 20 دقيقة من الساعة التي سجّلتَها في البند "טו"، أخرِج جميع الأنابيب الاختباريّة 1-4 من حوض الماء، وانقلها إلى حامل الأنابيب الاختباريّة.

– اكتب في الجدول 2 جميع النتائج التي نتجت: عدد الأقراص التي طَفَتْ وتكوُّن فقاعات أو رغوة.

– أزِل السدادات عن الأنابيب الاختباريّة 1-4.

أجب عن الأسئلة **15.ب.** – **18.**

(10 درجات) **15. ب. (1)** انسخ كلّ النتائج التي كتبتَها في الجدول 2 إلى الجدول الذي في **دفترك**.

(2) أضِف عناوين لكلّ الأعمدة في الجدول.

– أضِف عنوانًا للجدول.

/ يتبع في صفحة 8 /

(12 درجة) **16.** في الجدول 3 الذي أمامك مفصَّلة مركِّبات في التجربة التي أجريتَها.
انسخ الجدول 3 إلى **دفترك**، وأكمل فيه التفاصيل الناقصة، بواسطة إضافة الإشارة (+) في الأماكن الملائمة.

الجدول 3

المركِّب في التجربة	المتغيّر المستقلّ	المتغيّر المتعلّق	طريقة قياس المتغيّر المتعلّق	عامل ثابت
عدد الأقراص التي طَفَتْ في نهاية التجربة				
أنواع مختلفة من السكّريّات الثنائيّة				
كِبَر الأقراص				
وتيرة تخمّر الخميرة المثبَّتة				
درجة الحرارة في حوض الماء				

(6 درجات) **17.** **أ.** اشرح لماذا طريقة قياس المتغيّر المتعلّق التي أشرتَ إليها في الجدول 3 الذي في دفترك ملائمة لقياس العمليّة التي فحصتَها في التجربة.

(4 درجات) **ب.** حُفِظت في مجرى التجربة عدّة عوامل ثابتة. اختر واحدًا منها، واشرح لماذا من المهمّ أن يُحفَظ هذا العامل بالذات ثابتًا في مجرى التجربة.

(6 درجات) **18.** الأنبوب الاختباريّ 4 هو أنبوب اختباريّ ضابط. اشرح لماذا من المهمّ شمله في مجرى التجربة التي أجريتَها.

/ يتبع في صفحة 9 /

فحص چلوكوز

יח. تحت تصرّفك عودان لفحص الچلوكوز. لون المربّع في العود يتغيّر من أصفر إلى أخضر بوجود چلوكوز. كلّما كان اللون الأخضر أغمق، كان تركيز الچلوكوز في المحلول المفحوص أعلى.
اكتب على أحد العودين "A" وعلى العود الآخر – "سكروز".

יט. اغمس العود A في السائل الذي في الأنبوب الاختباريّ A الذي في حامل الأنابيب الاختباريّة من القسم الأوّل. أخرِج العود وَضَعْهُ على الصينيّة.
– اغمس العود "سكروز" في محلول السكروز الذي على طاولتك. أخرِج العود وَضَعْهُ على الصينيّة.

لمعلوماتك 2:
- السكّريّات الثنائيّة مثل السكروز لا تدخل إلى خلايا الخميرة.
- تُفرِز الخميرة إلى المحلول إنزيمات خاصّة تحلّل **قسمًا** من السكّريّات الثنائيّة إلى سكّريّات أحاديّة. السكّريّات الأحاديّة تدخل إلى خلايا الخميرة.

أجب عن السؤالين **19-20**.

19. أ. انسخ إلى دفترك الجملتين i، ii اللتين أمامك، وأكملهما في **دفترك** حسب اللونين اللذين نتجا في العودين. (درجة واحدة)

i في السائل الذي في الأنبوب الاختباريّ A (يوجد / لا يوجد) _____ چلوكوز.

ii في محلول السكروز (يوجد / لا يوجد) _____ چلوكوز.

ب. اعتمد على قطعة "لمعلوماتك 2"، وفسّر نتيجتَي فحص وجود الچلوكوز اللتين كتبتَهما في البند "أ". (5 درجات)

20. فسّر نتائج التجربة التي أجريتَها (في البنود "יח-יט"). اعتمد في إجابتك أيضًا على إجابتك عن السؤال 19. (6 درجات)

/ يتبع في صفحة 10 /

القسم الثالث – تحليل نتائج تجربة: تأثير أيونات المغنيسيوم على عمليّة تخمّر الخميرة

تُجري مجموعات بحث في العالم تجارب لإيجاد الشروط المثلى لتنمية الخميرة بهدف إنتاج كمّيّات كبيرة من الإيثانول، الذي هو ناتج لعمليّة تخمّر الخميرة. يُستعمَل الإيثانول بديلاً للوقود (الأحفوريّ).

وُجد في أبحاث سابقة أنّ أيونات المغنيسيوم حيويّة لحدوث عمليّات إنزيميّة.

نمّى الباحثون خميرة في وعاءين فيهما وسط تنمية يحوي موادّ حيويّة لتكاثر الخميرة، وبضمنها السكروز. فحص الباحثون تأثير إضافة أيونات المغنيسيوم إلى وسط تنمية الخميرة على تركيز الإيثانول الذي ينتج مع الزمن.

في أحد الوعاءين كان تركيز منخفض لأيونات المغنيسيوم، وفي الوعاء الآخر – تركيز عالٍ لأيونات المغنيسيوم.

نتائج التجربة معروضة في الجدول 4 الذي أمامك.

الجدول 4

الزمن منذ بداية التجربة (ساعات)	**تركيز الإيثانول الذي نتج** (%)	
	تركيز منخفض لأيونات المغنيسيوم	**تركيز عالٍ لأيونات المغنيسيوم**
0	0	0
20	3	5
30	5	8
40	8	11
50	10	13

أجب عن الأسئلة **21-24.**

(10 درجات) **21.** تحت تصرّفك ورقة ملمتريّة في الملحق المرفق. اعرض عليها نتائج التجربة التي في الجدول 4 بطريقة بيانيّة ملائمة.

(6 درجات) **22. أ.** صف النتائج المعروضة في الرسم البيانيّ الذي رسمتَه.

(7 درجات) **ب.** فسّر نتائج تجربة الباحثين.

(انتبه: تكملة الأسئلة في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 11 /

(6 درجات) **23.** وسط التنمية في الوعاءين حوى سكروزًا. اعتمد على التجربة التي أجريتَها في القسم الثاني، وفسّر لماذا السكروز حيويّ لإنتاج الإيثانول.

(6 درجات) **24.** في تجربة أخرى وجد الباحثون أنّ رَفْعَ تركيز أيونات المغنيسيوم يزيد من وتيرة تكاثر الخميرة.
اشرح كيف تساعد نتائج التجربة التي أجراها الباحثون بالنسبة لتركيز الإيثانول (الجدول 4) على تفسير هذه النتيجة.

يجب إلصاق ملصَقة ممتحَن وملصَقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البيانيّ.
سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البيانيّ.

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.

מדבקות לנבחן
ملصقة ممتحن

יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحَن (بدون اسم)

יש להדביק כאן ↑ מדבקת שאלון
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة نموذج امتحان

לתלמיד / للطالب

מספר הבעיה: מספר השאלה:

رقم المسألة: _____ رقم السؤال: _____

סרטט את ההצגה הגרפית על הנייר המילימטרי שלפניך. **שים לב:** אין לכתוב מחוץ למסגרת החיצונית! ←

ارسم العرض البيانيّ على الورقة الملمتريّة التي أمامك. **انتبه:** لا تكتب خارج الإطار الخارجيّ!

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ז, 2017
מספר השאלון: **43386**
נספח: נייר מילימטרי (לשאלה 33)
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2017
رقم النّموذج: **43386**
ملحق: ورقة ملمتريّة (للسؤال 33)
ترجمة إلى العربيّة (2)

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

על פי תכנית הרפורמה
ללמידה משמעותית

בעיה 3

امتحان بجروت عمليّ في البيولوجيا

حسب خطّة الإصلاح:
التّعلّم ذي المعنى

المسألة 3

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 תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטוטים).
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

تعليمات للممتحَن:

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. موادّ مساعدة يمكن استعمالها: لا توجد.

جـ. تعليمات خاصّة:
1. اقرأ التعليمات بتمعّن، وفكّر جيّدًا في خطواتك.
2. اكتب جميع مشاهَداتك وإجاباتك (والتخطيطات أيضًا) بقلم حبر.
3. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التوقّعات.

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

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النّجاح!

المسألة 3

في هذه المسألة ستفحص عمليّة تخمّر الخميرة المثبَّتة.
في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **25-36**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

القسم الأوّل – التعرّف على طريقة لقياس وتيرة تخمّر الخميرة المثبَّتة
في التجربة التي ستُجريها ستستعمل خميرة مثبَّتة في الآجر. الآجر هو مادّة شبه صلبة (مثل الجِلي) تُتيح انتقال الموادّ عبرها. أثناء تحضير الآجر أضافوا إليه خميرة، وبعد أن تخثّر نتجت خميرة مثبَّتة في الآجر.
طريقة تحضير الخميرة المثبَّتة لا تمسّ بالعمليّات الحياتيّة لخلايا الخميرة.

على طاولتك طبق پتري كبير مُشار إليه بِـ A وطبق پتري صغير مُشار إليه بِـ B. توجد في الطبقين خميرة مثبَّتة في الآجر. الفرق بين محتوى الطبقين هو في طريقة تحضير الخميرة المثبَّتة:
إلى محلول الآجر في الطبق A أضافوا خلايا خميرة لم تمرّ بمعالجة مسبقة.
إلى محلول الآجر في الطبق B أضافوا خلايا خميرة تمّ غليها لفترة زمنيّة متواصلة.

تحت تصرّفك وعاء فيه محلول سكروز ووعاء مُشار إليه بِـ "حوض ماء I" ومقياس درجة حرارة وأنبوبان اختباريّان.

א. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب A وَ B على القسم العلويّ للأنبوبين الاختباريّين.
ב. اكتب "سكروز" على ماصّة 10 ملل.
ג. انقل 8 ملل من محلول السكروز من الوعاء إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريّين A وَ B.
ד. اطلب ماءً ساخنًا من الممتحِن، وحضِّر حوض ماء ساخن بدرجة حرارة في المجال $45^{o}C - 40^{o}C$.
   - احرص على أن يكون ارتفاع الماء في حوض الماء حتّى الخطّ المُشار إليه.
   - ضع الأنبوبين الاختباريّين في حوض الماء.

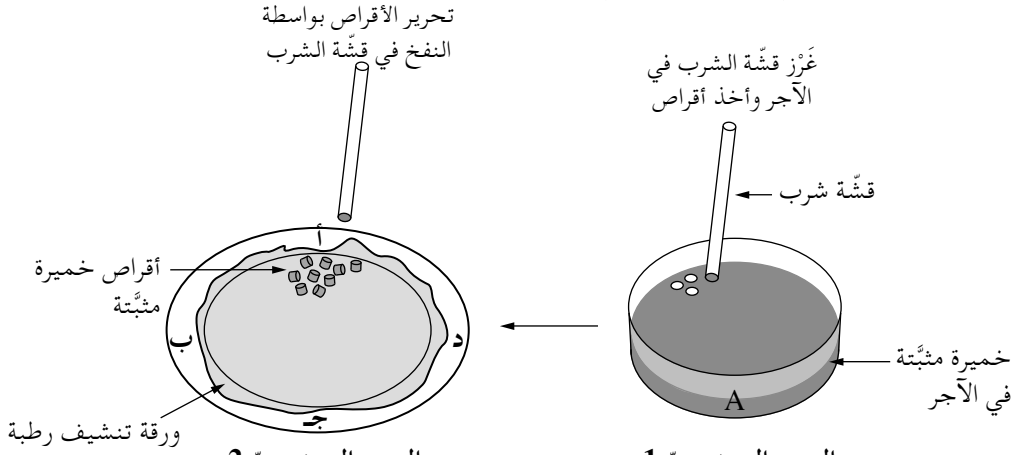
/يتبع في صفحة 3/

اقرأ بتمعّن التعليمات التي في البند "ה" حتّى نهايتها قبل تنفيذها.

ה. تحضير أقراص من خميرة مثبَّتة في الآجر

تحت تصرّفك قشّة شرب وطبق مبطَّن بورقة تنشيف رطبة.

- أشِر على الهوامش العلويّة للطبق بالأحرف أ ، ب ، جـ ، د في أبعاد متساوية عن بعضها، كما هو موصوف في الرسم التوضيحيّ 2 الذي أمامك.



الرسم التوضيحيّ 1: تحضير أقراص من **الطبق A**

الرسم التوضيحيّ 2: وَضْع 12 قرصًا في المنطقة "أ" في الطبق المبطَّن

بواسطة قشّة الشرب، عليك إخراج أقراص خميرة مثبَّتة في الآجر من الطبق A.

نفِّذ ذلك على النحو التالي:

- اغرز قشّة الشرب في الآجر، أَدِر قشّة الشرب نصف دورة، أَمِلْها جانبًا بمدًى قليل، وأخرِج قشّة الشرب من الآجر (انظر الرسم التوضيحيّ 1).

انتبه: يوجد الآن داخل قشّة الشرب قرص خميرة مثبَّتة.

- أعِد تنفيذ هذا العمل مرّتين إضافيّتين كي يكون داخل قشّة الشرب 3 أقراص.

ملاحظة: في كلّ مرّة اغرز قشّة الشرب بجانب مكان الغرز السابق، كما هو موصوف في الرسم التوضيحيّ 1.

- انفخ في قشّة الشرب فوق الطبق المبطَّن في المنطقة "أ" (بجانب الحرف "أ")، لتحرير الأقراص (انظر الرسم التوضيحيّ 2).
- أعِد تنفيذ هذه الأعمال، إلى أن يتجمّع في المنطقة "أ" التي في الطبق المبطَّن 12 قرصًا من الطبق A.
- غطِّ الطبق A بغطاء.
- أعِد تنفيذ هذه الأعمال – أخرِج 12 قرصًا من الطبق B أيضًا، وانقلها إلى المنطقة "ب" في الطبق المبطَّن.

/يتبع في صفحة 4/

ו. أخرِج الأنبوب الاختباريّ A من حوض الماء، وانقل إليه بواسطة ملعقة صغيرة 10 أقراص خميرة من المنطقة "أ" (بإمكانك لمس الأقراص بلطف حسب الحاجة).

انتبه:
- إذا سقط أحد أقراص الآجر خارج الأنبوب الاختباريّ، أدخِل مكانه قرصًا آخر من نفس المنطقة في الطبق.
- إذا بقي أحد الأقراص ملتصقًا بالقسم العلويّ لجدار الأنبوب الاختباريّ، ادفعه بلطف بواسطة قشّة الشرب باتّجاه السائل، لكن احرص على ألّا تلمس قشّة الشرب السائل.
- إذا كانت هناك أقراص لم ترسب في قاع الأنبوب الاختباريّ، ادعُ الممتحِن.

– **سدّ** الأنبوب الاختباريّ، وأعِده إلى حوض الماء.

ז. أعِد تنفيذ تعليمات البند "ו" مع الأنبوب الاختباريّ B ومع أقراص من المنطقة "ب".

– تأكّد أن تُحفَظ درجة الحرارة في حوض الماء في المجال $45^{o}C - 40^{o}C$ خلال مجرى التجربة.

– سجّل الساعة _____ ، وانتظر 7 دقائق. أثناء الانتظار تَتَبَّعْ عدد الأقراص التي تطفو في السائل الذي في الأنبوبين الاختباريّين، وانتبه إلى تكوُّن فقاعات أو رغوة في الأنبوبين الاختباريّين.

– انسخ إلى دفترك الجملتين i ، ii اللتين أمامك.

i عدد الأقراص التي طَفَتْ في الأنبوب الاختباريّ A: _____،
تكوُّن فقاعات أو رغوة (− / +): _____.

ii عدد الأقراص التي طَفَتْ في الأنبوب الاختباريّ B: _____،
تكوُّن فقاعات أو رغوة (− / +): _____.

ח. بعد مرور 7 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "ז"، أخرِج الأنبوبين الاختباريّين من حوض الماء، وَضَعْهُما في حامل الأنابيب الاختباريّة، وأجب عن السؤالين **25-26**.

ملاحظة: إذا لم تَطْفُ أقراص في أيّ من الأنبوبين الاختباريّين بعد مرور 7 دقائق، انتظر 5 دقائق أخرى.

(6 درجات) **25.** أكمل التفاصيل الناقصة في الجملتين i ، ii اللتين في **دفترك**.
الأقراص التي تصعد من قاع الأنبوب الاختباريّ ولكن لا تصل إلى سطح السائل – اكتب أنّها طَفَتْ.

/يتبع في صفحة 5/

لمعلوماتك: انطلاق فقاعات الغاز هو الذي يؤدّي إلى طَفْو أقراص الخميرة المثبَّتة وإلى تجمُّع رغوة.

26. (4 درجات) اعتمد على المعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك"، وفسّر نتائج القياس. تطرّق في إجابتك إلى طَفْو الأقراص في نهاية التجربة، وإلى تكوُّن فقاعات غاز أو رغوة في الأنبوبين الاختباريّين.

ט. أزِل السدادتين عن الأنبوبين الاختباريّين A ، B ، وانقل الأنبوبين الاختباريّين إلى وعاء النفايات.
– انقل إلى وعاء النفايات أيضًا الطبق B والأقراص التي تبقّت في الطبق المبطَّن.

أجب عن السؤال **27.**

27. (6 درجات) في تجربة مشابهة للتجربة التي أجريتَها، استعمل أحد الطلّاب أقراص آجر تركيز الخميرة فيها هو أعلى من تركيز الخميرة في الأقراص في التجربة التي أجريتَها. قدِّر إذا طَفَتْ الأقراص في التجربة التي أجراها الطالب بعد فترة زمنيّة أطول أم أقصر بالمقارنة مع الفترة الزمنيّة في التجربة التي أجريتَها. علّل إجابتك.

القسم الثاني – فحص وتيرة عمليّة تخمّر الخميرة المثبَّتة

כ. رقِّم أربعة أنابيب اختباريّة – في القسم العلويّ لكلّ أنبوب اختباريّ – بالأرقام 1، 2، 3، 4.
– اكتب "ماء" على ماصّة 10 ملل.
– انقل 10 ملل من المياه المقطّرة إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة.

יא. حسب تعليمات البند "ה"، حضِّر 12 قرصًا إضافيًّا من الخميرة المثبَّتة من الطبق A ، وَضَعْها في المنطقة "أ" التي في الطبق المبطَّن بورقة تنشيف رطبة.
– أعِد تنفيذ هذه التعليمات، وَضَعِ 12 قرصًا في كلّ واحدة من المناطق "ب–د" (المجموع – 48 قرصًا).

יב. انقل بواسطة ملعقة صغيرة إلى الأنبوب الاختباريّ 1 بلطف 10 أقراص من كومة الأقراص من المنطقة "أ".
– أعِد تنفيذ هذا العمل مع الأنابيب الاختباريّة 2-4، ومع الأقراص من المناطق "ب–د" بالتلاؤم.

/يتبع في صفحة 6/

معالجة مسبقة لأقراص الخميرة المثبَّتة

في البندين "ג-ד" عليك العمل حسب جدول زمنيّ. اقرأ جميع التعليمات قبل البدء بتنفيذها.

ג. تحت تصرّفك كأسان كبيرتان تُستعملان لمرّة واحدة موجودتان الواحدة داخل الأخرى ومُشار إليهما بـ "حوض ماء II". بدون الفصل بين الكأسين، حضِّر حوض ماء ساخن في مجال درجة حرارة $65^{o}C - 60^{o}C$.

- احرص على أن يكون ارتفاع الماء في حوض الماء حتّى الخطّ المُشار إليه على الكأس.
- أدخِل الأنابيب الاختباريّة 2-4 إلى حوض الماء. أَبْقِ الأنبوب الاختباريّ 1 في حامل الأنابيب الاختباريّة.

تأكّد أن تُحفَظ درجة الحرارة في حوض الماء في المجال $65^{o}C - 60^{o}C$ خلال المعالجة المسبقة.

- سجّل الساعة: _____ .

ד. حسب الجدول الزمنيّ المفصَّل في الجدول 1 الذي أمامك عليك إخراج الأنابيب الاختباريّة 2-4 من حوض الماء ونقلها إلى حامل الأنابيب الاختباريّة.

انتبه: الزمن 0 الذي في الجدول هو الساعة التي سجّلتَها في البند "ג".

الجدول 1

الأنبوب الاختباريّ	مدّة المكوث في $65^{\circ}C - 60^{\circ}C$ (دقائق)
1	0
2	2
3	5
4	10

إجراء التجربة

ה. أضِف ماءً ساخنًا إلى حوض الماء I الذي استعملتَه في القسم الأوّل. تأكّد أن تُحفَظ درجة الحرارة في حوض الماء هذا في المجال $45^{o}C - 40^{o}C$ في مجرى التجربة كلّه.

- احرص على أن يكون ارتفاع الماء في حوض الماء حتّى الخطّ المُشار إليه.

ו. أمامك 4 كؤوس صغيرة تُستعمَل لمرّة واحدة، رقِّمها بالأرقام 1-4.

- اسكب محتوى الأنبوب الاختباريّ 1 بما في ذلك الأقراص إلى الكأس 1.
- أعِد تنفيذ هذا العمل مع كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة 2-4، واسكب محتوى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة إلى الكؤوس 2-4 بالتلاؤم.

/يتبع في صفحة 7/

יז. أشِر إلى 4 أنابيب اختباريّة أخرى – في القسم العلويّ لكلّ أنبوب اختباريّ – بالأحرف أ ، ب ، جـ ، د .

- بواسطة الماصّة المُشار إليها بـ "سكروز" ، انقل 8 ملل من محلول السكروز إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة "أ–د" .
- أدخِل الأنابيب الاختباريّة "أ–د" إلى حوض الماء I الذي مجال درجات الحرارة فيه هو $45^{o}C - 40^{o}C$.

יח. أخرِج الأنبوب الاختباريّ "أ" من حوض الماء، وانقل إليه بلطف بواسطة الملعقة الصغيرة 10 أقراص بدون السائل من الكأس 1، وأعِد الأنبوب الاختباريّ إلى حوض الماء .

- أعِد تنفيذ هذه الأعمال مع الأقراص التي في الكؤوس 2-4 والأنابيب الاختباريّة "ب–د" بالتلاؤم .
- **سدّ** جميع الأنابيب الاختباريّة "أ – د" .

יט. سجّل الساعة _____ ، وانتظر 10 دقائق .

أثناء الانتظار، أجب عن السؤال **28. أ**.

(10 درجات) **28. أ**. حضِّر في دفترك جدولاً لتلخيص مجرى التجربة (ابتداءً من البند "ג") .
اشمل في الجدول **أيضًا** عمودين فارغين معدَّين لنتائج التجربة .

כ. بعد مرور 10 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "יט" ، أخرِج جميع الأنابيب الاختباريّة "أ–د" من حوض الماء، وانقلها إلى حامل الأنابيب الاختباريّة .

- عُدَّ الأقراص التي طَفَتْ في كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة، واكتب نتائج العدّ في العمود الفارغ المعدّ للنتائج في الجدول الذي في دفترك .
- عليك تدريج الكمّيّة النسبيّة للرغوة التي تجمّعت في كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة بواسطة الإشارات التالية : ++ كمّيّة كبيرة من الرغوة، + كمّيّة قليلة من الرغوة، – لا توجد رغوة .

  اكتب التدريج في العمود الآخر المعدّ للنتائج في الجدول الذي في دفترك .
- أزِل السدادات عن الأنابيب الاختباريّة "أ–د" .

أجب عن الأسئلة **28.ب.–32**.

(5 درجات) **28. ب**. أضِف عناوين لكلّ الأعمدة في الجدول .

- أضِف عنوانًا للجدول .

/يتبع في صفحة 8/

(12 درجة) **29.** الجدول 2 الذي أمامك يفصّل مركّبات في التجربة التي أجريتَها.
انسخ الجدول 2 إلى **دفترك**، وأكمل فيه التفاصيل الناقصة بواسطة إضافة الإشارة (+) في الأماكن الملائمة.

الجدول 2

المركّب في التجربة	المتغيّر المستقلّ	المتغيّر المتعلّق	طريقة قياس المتغيّر المتعلّق	عامل ثابت
عدد الأقراص التي طَفَتْ في نهاية التجربة				
كِبَر الأقراص				
وتيرة تخمّر الخميرة المثبَّتة				
درجة الحرارة في حوض الماء I $(45^oC - 40^oC)$				
مدّة المكوث في حوض الماء II $(65^oC - 60^oC)$				

(6 درجات) **30. أ.** اشرح لماذا طريقة قياس المتغيّر المتعلّق التي أشرتَ إليها في الجدول 2 الذي في دفترك ملائمة لقياس العمليّة التي فحصتَها في التجربة.

(4 درجات) **ب.** حُفِظت في مجرى التجربة عدّة عوامل ثابتة. اختر واحدًا منها، واشرح لماذا من المهمّ أن يُحفَظ هذا العامل بالذات ثابتًا في مجرى التجربة.

(6 درجات) **31.** فسّر نتائج التجربة التي أجريتَها.

(6 درجات) **32.** الأنبوب الاختباريّ "أ" هو أنبوب اختباريّ ضابط. اشرح لماذا من المهمّ شمله في مجرى التجربة التي أجريتَها.

/يتبع في صفحة 9/

القسم الثالث – تحليل نتائج تجربة: تأثير أيونات المغنيسيوم على عمليّة تخمّر الخميرة

تُجري مجموعات بحث في العالم تجارب لإيجاد الشروط المثلى لتنمية الخميرة بهدف إنتاج كمّيّات كبيرة من الإيثانول، الذي هو ناتج لعمليّة تخمّر الخميرة. يُستعمَل الإيثانول بديلاً للوقود (الأحفوريّ).

وُجد في أبحاث سابقة أنّ أيونات المغنيسيوم حيويّة لحدوث عمليّات إنزيميّة.

نمّى الباحثون خميرة في وعاءين فيهما وسط تنمية يحوي موادّ حيويّة لتكاثر الخميرة، وبضمنها السكروز. فحص الباحثون تأثير إضافة أيونات المغنيسيوم إلى وسط تنمية الخميرة على تركيز الإيثانول الذي ينتج مع الزمن.

في أحد الوعاءين كان تركيز منخفض لأيونات المغنيسيوم، وفي الوعاء الآخر – تركيز عالٍ لأيونات المغنيسيوم.

نتائج التجربة معروضة في الجدول 3 الذي أمامك.

الجدول 3

الزمن منذ بداية التجربة (ساعات)	**تركيز الإيثانول الذي نتج** (%)	
	تركيز منخفض لأيونات المغنيسيوم	**تركيز عالٍ لأيونات المغنيسيوم**
0	0	0
20	3	5
30	5	8
40	8	11
50	10	13

أجب عن الأسئلة **33-36.**

(10 درجات) **33.** تحت تصرّفك ورقة ملمتريّة في الملحق المرفق. اعرض عليها نتائج التجربة التي في الجدول 3 بطريقة بيانيّة ملائمة.

(6 درجات) **34. أ.** صف النتائج المعروضة في الرسم البيانيّ الذي رسمتَه.

(7 درجات) **ب.** فسّر نتائج تجربة الباحثين.

(انتبه: تكملة الأسئلة في الصفحة التالية.)

/يتبع في صفحة 10 /

(6 درجات) **35.** وسط التنمية في الوعاءين حوى سكروزًا. فسّر لماذا السكروز حيويّ لإنتاج الإيثانول.

(6 درجات) **36.** في تجربة أخرى وجد الباحثون أنّ رَفْعَ تركيز أيونات المغنيسيوم يزيد من وتيرة تكاثر الخميرة.
اشرح كيف تساعد نتائج التجربة التي أجراها الباحثون بالنسبة لتركيز الإيثانول (الجدول 3) على تفسير هذه النتيجة.

يجب إلصاق ملصَقة ممتحَن وملصَقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البيانيّ.
سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البيانيّ.

בהצלחה!
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.

מדבקות לנבחן
ملصقة ممتحن

יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحَن (بدون اسم)

יש להדביק כאן ↑ מדבקת שאלון
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة نموذج امتحان

לתלמיד / للطالب

מספר הבעיה: מספר השאלה:

رقم المسألة: _____ رقم السؤال: _____

סרטט את ההצגה הגרפית על הנייר המילימטרי שלפניך. **שים לב:** אין לכתוב מחוץ למסגרת החיצונית! ←

ارسم العرض البيانيّ على الورقة الملمتريّة التي أمامك. **انتبه:** لا تكتب خارج الإطار الخارجيّ!

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ז, 2017
מספר השאלון: **43386**
נספחים: סולם צבעים (לשאלה 41)
נייר מילימטרי (לשאלה 46)
תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2017
رقم النّموذج: **43386**
ملحقان: سلّم ألوان (للسؤال 41)
ورقة ملمتريّة (للسؤال 46)
ترجمة إلى العربيّة (2)

בחינת בגרות מעשית
בביולוגיה
על פי תכנית הרפורמה
ללמידה משמעותית

בעיה 4

امتحان بجروت عمليّ
في البيولوجيا
حسب خطّة الإصلاح:
التّعلّم ذي المعنى

المسألة 4

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 תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטוטים).
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

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 مشاهَداتك وإجاباتك (والتخطيطات أيضًا) بقلم حبر.
3. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التوقّعات.

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

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النّجاح!

المسألة 4

في هذه المسألة ستفحص عمليّات تحدث أثناء نضج ثمرة الموز.

في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **37-48**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

تُقطَف ثمرة الموز وهي ما زالت فجّة (غير ناضجة) ولون قشرتها أخضر. الثمرة التي تُقطَف تُحفَظ في التخزين حتّى تسويقها. تنضج الثمرة أثناء التخزين وبعده تدريجيًّا: يتغيّر لون القشرة من أخضر إلى أصفر، وبعد ذلك تظهر بُقَع سوداء على القشرة.
تحدث في الثمرة التي تنضج تغيّرات أخرى مثل تليُّن الثمرة وزيادة حلاوتها واختفاء الطعم الفجّ.
تزداد في خلايا الثمرة التي تنضج وتيرة عمليّة التنفّس الخلويّ، وتحدث عمليّات بناء وتحليل يشارك فيها الفوسفات (Pi) أيضًا.

القسم الأوّل – مقارنة بين موزة فجّة وموزة ناضجة

تحت تصرّفك طبقان في كلّ واحد منهما قطعتان من الموز: قطعة موزة فجّة قشرتها خضراء وقطعة موزة ناضجة قشرتها صفراء – سوداء، وماصّة 1 ملل، وأنبوب اختباريّ فيه محلول فينول فتالين فوسفات، وقنّينة صغيرة فيها محلول يود (I_2/KI)، وقنّينة صغيرة فيها محلول قاعدة.

א. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، أشِر إلى الطبقين بالرقمين 1 وَ 2.
اكتب "فجّة" بجانب كلّ واحدة من قطعتَي الموزة الفجّة اللتين في كلّ واحد من الطبقين، واكتب "ناضجة" بجانب كلّ واحدة من قطعتَي الموزة الناضجة.
- اكتب 'ف.ف.ف' على ماصّة 1 ملل.
- نقِّط 0.5 ملل من محلول فينول فتالين فوسفات (ف.ف.ف) على كلّ واحدة من القطعتين اللتين في الطبق **1**.
- سجِّل الساعة: _____.

عليك الانتظار 10 دقائق على الأقلّ. أثناء الانتظار، نفِّذ التعليمات التي في البندين "ב-ג"، وأجب عن السؤالين **37-38**.

/يتبع في صفحة 3/

ב. أزِل قشرة كلّ واحدة من القطعتين اللتين في الطبق **2**، وارمِ القشرتين في وعاء النفايات.
- بواسطة شوكة اهرس قطعة الموزة الناضجة، وجمِّع المهروس في أحد جانبَي الطبق، بجانب الكتابة "ناضجة".
- نشِّف الشوكة بورقة تنشيف، واهرس قطعة الموزة الفجّة، وجمِّع المهروس في الجانب الآخر من الطبق، بجانب الكتابة "فجّة".

لمعلوماتك 1:
محلول اليود الذي لونه أصفر – بنّيّ يتفاعل مع النشا، واللون الناتج هو أزرق – أسود.

ג. نقِّط 10 قطرات من محلول اليود على مهروس الموزة الناضجة، ونقِّط 10 قطرات على مهروس الموزة الفجّة، اللذين في الطبق **2**.
افحص التغيّرات في لون المهروس بعد تنقيط اليود، وأجب **فورًا** عن السؤال **37**.

(5 درجات) **37.** التغيّر في لون المهروس هو نتيجة لتفاعل بين اليود والنشا.
درِّج كمّيّة النشا النسبيّة في المهروس بواسطة الإشارات التالية:
+++ كمّيّة كبيرة من النشا، ++ كمّيّة متوسّطة من النشا، + كمّيّة قليلة من النشا، – لا يوجد نشا.
انسخ إلى **دفترك** الجملتين i ، ii وأكمل فيهما نتيجتَي الفحص.
i الكمّيّة النسبيّة للنشا في الموزة الفجّة: _____.
ii الكمّيّة النسبيّة للنشا في الموزة الناضجة: _____.

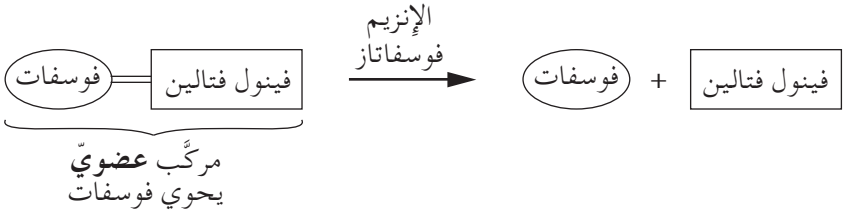
أجب عن السؤال **38**.

(5 درجات) **38. أ.** للنشا بخلاف الچلوكوز، لا يوجد طعم حلو. اعتمد على نتيجتَي الفحص الذي أجريتَه في الطبق **2** ، وفسّر الزيادة في حلاوة الموزة خلال النضج.

(3 درجات) **ب.** ثمرة الموز التي تحت تصرّفك هي عديمة البذور، بينما في ثمار نبتة الموز التي تنمو في الطبيعة توجد بذور.
اشرح ما هي أفضليّة ازدياد حلاوة ثمرة الموز بالنسبة لنبتة الموز التي تنمو في الطبيعة.

/يتبع في صفحة 4/

يوجد في خلايا ثمرة الموز الإنزيم فوسفاتاز، الذي يحفّز تحليل مركَّبات عضويّة تحوي فوسفات.
مادّة فينول فتالين فوسفات التي نقّطتَها على قِطَع الموز هي مركَّب عضويّ يحوي فوسفات، وهي عديمة اللون. هذا المركَّب غير موجود بشكل طبيعيّ في الخلايا، لكنّ الإنزيم فوسفاتاز الذي مصدره من الخليّة يحفّز أيضًا تحليله إلى فينول فتالين وإلى فوسفات (Pi)، كما هو موصوف في التخطيط الذي أمامك.



لمعلوماتك 2:
الناتج فينول فتالين هو عديم اللون، لكنّ لونه في بيئة قاعديّة يتغيّر إلى ورديّ – بنفسجيّ. كلّما كان تركيز فينول فتالين أعلى، كان اللون البنفسجيّ أغمق.

ד. بعد مرور 10 دقائق على الأقلّ من الساعة التي سجّلتَها في البند "א"، نقِّط 4 قطرات من القاعدة على كلّ واحدة من قطعتَي الموز اللتين في الطبق **1**، وافحص شدّة اللون الورديّ – البنفسجيّ في كلّ واحدة من القطعتين.
انتبه: تجنَّب لمس محلول القاعدة.

أجب عن السؤال **39**.

(5 درجات) **39.** حسب المعلومات التي في التخطيط وفي قطعة "لمعلوماتك 2"، درِّج النشاط النسبيّ للفوسفاتاز بواسطة الإشارات التالية:
+++ نشاط كبير، ++ نشاط متوسّط، + نشاط منخفض، – لا يوجد نشاط.
انسخ إلى **دفترك** الجملتين i ، ii وأكمل فيهما نتيجتَي الفحص.

i النشاط النسبيّ للإنزيم فوسفاتاز في الموزة الفجّة: _____ .

ii النشاط النسبيّ للإنزيم فوسفاتاز في الموزة الناضجة: _____ .

– انقل الطبق 1 والطبق 2 إلى وعاء النفايات.

/يتبع في صفحة 5/

القسم الثاني – نشاط الإنزيم فوسفاتاز في مستخلص من خلايا الموزة الناضجة

تحضير مستخلص من خلايا الموزة

تحت تصرّفك طبق مُشار إليه بِـ "موزة للقسم الثاني" فيه موزة ناضجة، وكأس مُشار إليها بِـ "مهروس"، ووعاء فيه مياه مقطّرة، وماصّة 10 ملل، وقمع، وَ 3 قِطَع شاش، ووعاء مُشار إليه بِـ "مستخلص".

ה. بواسطة شوكة اهرس الموزة في الطبق.
- اكتب "ماء" على ماصّة 10 ملل، وانقل بواسطتها 10 ملل مياه مقطّرة إلى مهروس الموزة.
- استمرّ في هرس الموزة إلى أن لا تبقى كُتَل في المهروس.
- بواسطة ملعقة انقل كلّ المهروس والسوائل إلى الكأس "مهروس".

ו. أضِف إلى الكأس "مهروس" مياهًا مقطّرة إلى أن يصل حجم السائل فيها إلى الخطّ المُشار إليه على الكأس.
- اخلط المهروس المخفَّف جيّدًا.

ז. أدخِل القمع إلى الوعاء "مستخلص".
- افتح طيّات 3 قِطَع شاش، إلى أن تكون في كلّ قطعة طبقتان، وَضَعْها مفتوحةً الواحدة على الأخرى. بطِّن القمع بِقِطَع الشاش المفتوحة (3×2 طبقات).
- بواسطة الملعقة اخلط المهروس المخفَّف جيّدًا.
- انقل المهروس المخفَّف إلى القمع المبطَّن الذي فوق الوعاء.
- انتظر حتّى يترشّح معظم السائل إلى الوعاء عن طريق الشاش. **لا تعصر الشاش!**
- انقل القمع والشاش وبقايا المهروس إلى وعاء النفايات.

انتبه: خلال الزمن سيتغيّر لون المستخلص تدريجيًّا إلى لون بنّيّ فاتح. هذا التغيّر لا يؤثّر على استمرار التجربة.

/يتبع في صفحة 6/

فحص نشاط الإنزيم فوسفاتاز

تحت تصرّفك وعاء مُشار إليه بِـ "حوض ماء" وماصّة 1 ملل وماصّة 2 ملل (أو 5 ملل).

ח. أشِر إلى خمسة أنابيب اختباريّة – في القسم العلويّ لكلّ أنبوب اختباريّ – بالأحرف أ ، ب ، جـ ، د ، هـ.

– اكتب "مستخلص" على ماصّة 1 ملل، واكتب "ماء" على ماصّة 2 ملل (أو 5 ملل).

– استعمِل الماصّتين "مستخلص" وَ "ماء"، وأضِف إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة "أ–هـ" مستخلص موز ومياهًا مقطّرة، حسب الأحجام المفصّلة في الجدول 1 الذي أمامك.

الجدول 1

الأنبوب الاختباريّ	حجم المستخلص (ملل)	حجم المياه المقطّرة (ملل)
أ	2	0
ب	1	1
جـ	0.5	1.5
د	0.2	1.8
هـ	0	2

ט. اطلب ماءً ساخنًا من الممتحِن، وحضِّر حوض ماء تكون درجة حرارة الماء فيه في المجال $37^oC - 35^oC$.

י. بواسطة الماصّة المُشار إليها بِـ 'ف.ف.ف' ، أضِف 0.5 ملل من محلول فينول فتالين فوسفات إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة "أ – هـ".

— هزّ الأنابيب الاختباريّة قليلاً.

יא. أدخِل الأنابيب الاختباريّة "أ – هـ" إلى حوض الماء، وسجِّل الساعة: _____.

יב. انتظر 10 دقائق. تأكّد أن تُحفَظ درجة حرارة الماء في حوض الماء في المجال $37^oC - 35^oC$.

— أثناء الانتظار، أجب عن السؤال **40. أ.**

40. أ. حضِّر في دفترك جدولاً ولخِّص فيه مجرى التجربة التي أجريتَها (ابتداءً من البند "ח") (6 درجات). اشمل في الجدول **أيضًا** عمودين فارغين: العمود I والعمود II ، المُعَدَّيْن لنتائج التجربة.

/يتبع في صفحة 7/

ג. بعد مرور 10 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "א"، انقل الأنابيب الاختباريّة من حوض الماء إلى حامل الأنابيب الاختباريّة.
- أضِف قطرتين من القاعدة إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة.
- هزّ الأنابيب الاختباريّة قليلاً.

أجب عن الأسئلة **40. ب. – 45.**

(4 درجات) **40. ب.** اكتب في العمود I في الجدول الذي في دفترك اللون الذي نتج في كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة.

تحت تصرّفك الملحق: "**سلّم ألوان**"، أُشير فيه إلى مستطيلات في كلّ واحد منها درجة مختلفة للّون. لكلّ درجة لون تمّ تحديد قيمة (بوحدات نسبيّة) تمثّل تركيز فينول فتالين.

انتبه: في القيمة 0 لفينول فتالين يوجد **أيضًا** مستطيل بدرجة لون بنّيّ فاتح يمثّل لون المستخلص بعد التغيّر الذي طرأ عليه مع الزمن. هذا التغيّر **لا** يتعلّق بالعمليّة المفحوصة.

(4 درجات) **41. أ.** قارِن لون السائل في الأنبوب الاختباريّ "أ" مع درجات الألوان التي في سلّم الألوان، واكتب في العمود II في الجدول الذي في دفترك القيمة الملائمة للتركيز النسبيّ لفينول فتالين.
ملاحظة: إذا دعت الحاجة بإمكانك تحديد قيَم بدرجات وسطيّة، مثلاً 4.5.
- أَعِد تنفيذ هذه الأعمال مع الأنابيب الاختباريّة "ب – هـ".

(5 درجات) **ب.** أضِف عناوين ملائمة إلى جميع الأعمدة في الجدول.
- أضِف عنوانًا للجدول.

(6 درجات) **42. أ.** ما هو المتغيّر المستقلّ في التجربة التي أجريتَها؟

(6 درجات) **ب.** ما هو المتغيّر المتعلّق في التجربة التي أجريتَها؟

/يتبع في صفحة 8/

43. **أ.** الأنبوب الاختباريّ "هـ" في التجربة التي أجريتَها هو أنبوب اختباريّ ضابط. اشرح لماذا من المهمّ شمله في مجرى التجربة. (4 درجات)

ب. اقترِح معالجة يمكن إضافتها إلى مجرى التجربة من أجل إثبات أنّ اللون الورديّ هو ليس نتيجة لتفاعل بين المستخلص الذي حضّرتَه وبين القاعدة. اذكر في إجابتك أيضًا النتيجة التي تُقدِّر أن تحصل عليها في المعالجة التي اقترحتَها. (3 درجات)

44. **أ.** ما هو الاستنتاج من نتائج التجربة؟ (5 درجات)

ب. فسّر كيف تدعم نتائج التجربة التي أجريتَها استنتاجك. (6 درجات)

45. **أ.** اذكر ثلاثة عوامل حُفظت ثابتة في التجربة التي أجريتَها. (3 درجات)

ب. اختر أحد العوامل التي ذكرتَها، واشرح لماذا من المهمّ حفظ هذا العامل بالذات ثابتًا في التجربة التي أجريتَها. (4 درجات)

/يتبع في صفحة 9/

القسم الثالث – تحليل نتائج بحث: التغيّر في نشاط الفوسفاتاز في موز بدرجات نضج مختلفة

خزّن باحثون في درجة حرارة ثابتة عددًا كبيرًا من ثمار الموز غير الناضج لون قشرتها أخضر. خلال التخزين نضجت الموزات وتغيّر لون قشرتها. حسب لون القشرة، حدّد الباحثون مراحل النضج. أراد الباحثون أن يفحصوا كيف تتغيّر وتيرة نشاط الإنزيم فوسفاتاز في درجات النضج المختلفة. في كلّ فترة زمنيّة، أخذ الباحثون عيّنات من 10 موزات كانت في نفس مرحلة النضج، وحضّروا منها مستخلصات، وفحصوا وتيرة نشاط الإنزيم فوسفاتاز فيها.

نتائج الفحص مفصَّلة في الجدول 2 الذي أمامك.

الجدول 2

مراحل النضج حسب لون قشرة الموزة	**معدّل وتيرة نشاط الفوسفاتاز** (ميكرومول ناتج / الدقيقة / غرام ثمرة)
أخضر غامق	2
أخضر وأصفر قليلاً	4
أصفر وأخضر قليلاً	8
أصفر	10
أصفر مع قليل من البقع السوداء	13
أصفر مع كثير من البقع السوداء	17

/يتبع في صفحة 10/

أجب عن الأسئلة **46** –**48**.

46. عليك أن تعرض بطريقة بيانيّة نتائج الفحص المفضَّلة في الجدول 2.

(3 درجات) **أ.** ما هو نوع العرض البيانيّ الأكثر ملاءمة لوصف النتائج – رسم بيانيّ متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(7 درجات) **ب.** تحت تصرّفك ورقة ملمتريّة في الملحق. اعرض عليها بطريقة بيانيّة ملائمة النتائج التي في الجدول 2.

(4 درجات) **جـ.** هل هناك ملاءَمة بين نتائج الفحص التي حصلتَ عليها في القسم الأوّل (السؤال **39**) بالنسبة لنشاط الفوسفاتاز وبين النتائج التي حصل عليها الباحثون؟ علّل.

(3 درجات) **47.** **أ.** الفوسفات الذي ينتج في الخلايا في أعقاب نشاط الإنزيم فوسفاتاز هو مركِّب حيويّ في مبنى مركَّبات مختلفة.
اذكر ثلاثة مركَّبات توجد في الخلايا، هي عضويّة وتحوي فوسفات.

(3 درجات) **ب.** اختر أحد المركَّبات التي ذكرتَها في البند "أ"، واشرح أهمّيّته لنشاط الخليّة.

(6 درجات) **48.** خلال نضج الموز تزداد وتيرة التنفّس الخلويّ. يرغبون أحيانًا في إعاقة عمليّة النضج التي تحدث أثناء التخزين.
اقترح طريقة ممكنة واحدة لتدخُّل في شروط التخزين، يمكن بواسطتها إعاقة عمليّة النضج. علّل اقتراحك.

يجب إلصاق ملصَقة ممتحَن وملصَقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البيانيّ.
سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البيانيّ.

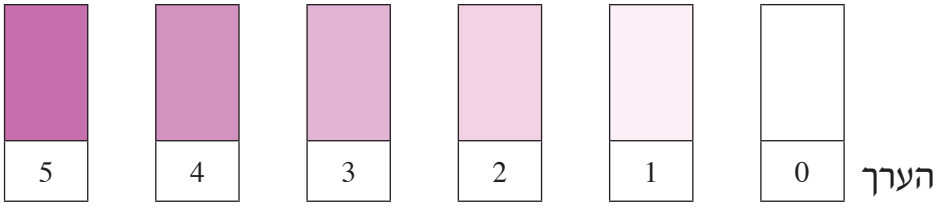
ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك النّجاح!

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.

נספח, ביולוגיה מעשית, קיץ תשע"ז, מס' 043386
ملحق، بيولوجيا عمليّ، صيف 2017، رقم 043386

סולם צבעים
سلّم ألوان

ריכוז של פנול פתלאין (יחידות יחסיות)
تركيز فينول فتالين (وحدات نسبيّة)



מדבקות לנבחן
ملصقة ممتحن

יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحَن (بدون اسم)

יש להדביק כאן ↑ מדבקת שאלון
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة نموذج امتحان

לתלמיד / للطالب

מספר הבעיה: מספר השאלה:

رقم المسألة: _____ رقم السؤال: _____

סרטט את ההצגה הגרפית על הנייר המילימטרי שלפניך. **שים לב:** אין לכתוב מחוץ למסגרת החיצונית! ←

ارسم العرض البيانيّ على الورقة الملمتريّة التي أمامك. **انتبه:** لا تكتب خارج الإطار الخارجيّ!

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ז, 2017

מספר השאלון: **43386**

נספחים: סולם צבעים (לשאלה 53)

נייר מילימטרי (לשאלה 58)

תרגום לערבית (2)

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

בעיה 5

دولة إسرائيل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت

موعد الامتحان: صيف 2017

رقم النّموذج: **43386**

ملحقان: سلّم ألوان (للسؤال 53)

ورقة ملمتريّة (للسؤال 58)

ترجمة إلى العربيّة (2)

امتحان بجروت عمليّ في البيولوجيا

حسب خطّة الإصلاح: التّعلّم ذي المعنى

المسألة 5

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 תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטוטים וציורים).
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

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 مشاهَداتك وإجاباتك (والتخطيطات والرسوم أيضًا) بقلم حبر.
3. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التوقّعات.

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

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النّجاح !

المسألة 5

في هذه المسألة ستفحص عمليّات تحدث خلال نضج ثمرة الموز.

في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **49-60**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.

أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

تُقطَف ثمرة الموز وهي ما زالت فجّة (غير ناضجة) ولون قشرتها أخضر. الثمرة التي تُقطَف تُحفَظ في التخزين حتّى تسويقها. تنضج الثمرة أثناء التخزين وبعده تدريجيًّا: يتغيّر لون القشرة من أخضر إلى أصفر، وبعد ذلك تظهر بُقَع سوداء على القشرة.

تحدث في الثمرة التي تنضج تغيّرات أخرى مثل تليُّن الثمرة وزيادة حلاوتها واختفاء الطعم الفجّ.

تزداد في خلايا الثمرة التي تنضج وتيرة عمليّة التنفّس الخلويّ، وتحدث عمليّات بناء وتحليل يشارك فيها الفوسفات (Pi) أيضًا.

القسم الأوّل – مقارنة بين موزة فجّة وموزة ناضجة

تحت تصرّفك طبقان في كلّ واحد منهما قطعتان من الموز: قطعة موزة فجّة قشرتها خضراء وقطعة موزة ناضجة قشرتها صفراء – سوداء، وماصّة پاستير، وأنبوب اختباريّ فيه محلول فينول فتالين فوسفات، وقنّينة صغيرة فيها محلول يود (I_2/KI)، وقنّينة صغيرة فيها محلول قاعدة.

א. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، أشِر إلى الطبقين بِـ "1" وَ "2".
اكتب "فجّة" بجانب كلّ واحدة من قطعتَي الموز الفجّتين في كلّ واحد من الطبقين، واكتب "ناضجة" بجانب كلّ واحدة من قطعتَي الموز الناضجتين.

- اكتب 'ف.ف.ف' على ماصّة پاستير.
- نقِّط 15 قطرة من محلول فينول فتالين فوسفات (ف.ف.ف) على كلّ واحدة من القطعتين اللتين في الطبق **1**.
- سجِّل الساعة: _____.

عليك الانتظار 10 دقائق على الأقلّ. أثناء الانتظار، نفِّذ التعليمات التي في البندين "ב-ג"، وأجب عن السؤالين **49-50**.

/يتبع في صفحة 3/

ב. أزِل قشرة كلّ واحدة من القطعتين اللتين في الطبق **2**، وارمِ القشرتين في وعاء النفايات.
- بواسطة شوكة اهرس قطعة الموزة الناضجة، وجمِّع المهروس في أحد جانبَي الطبق، بجانب الكتابة "ناضجة".
- نشِّف الشوكة بورقة تنشيف، واهرس قطعة الموزة الفجّة، وجمِّع المهروس في الجانب الآخر من الطبق، بجانب الكتابة "فجّة".

لمعلوماتك 1:
محلول اليود الذي لونه أصفر – بنّيّ يتفاعل مع النشا، واللون الناتج هو أزرق – أسود.

ג. نقِّط 10 قطرات من محلول اليود على مهروس الموزة الناضجة، ونقِّط 10 قطرات على مهروس الموزة الفجّة، اللذين في الطبق **2**.
افحص التغيّرات في لون المهروس بعد تنقيط اليود، وأجب **فورًا** عن السؤال **49**.

(5 درجات) **49.** التغيّر في لون المهروس هو نتيجة لتفاعل بين اليود والنشا.
درِّج كمّيّة النشا النسبيّة في المهروس بواسطة الإشارات التالية:
+++ كمّيّة كبيرة من النشا، ++ كمّيّة متوسّطة من النشا، + كمّيّة قليلة من النشا، – لا يوجد نشا.
انسخ إلى **دفترك** الجملتين i ، ii وأكمل فيهما نتيجتَي الفحص.
i الكمّيّة النسبيّة للنشا في الموزة الفجّة: _____.
ii الكمّيّة النسبيّة للنشا في الموزة الناضجة: _____.

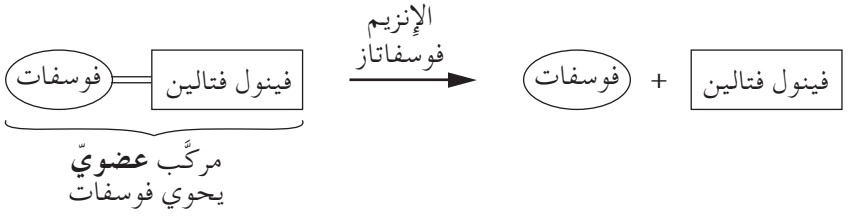
أجب عن السؤال **50**.

(5 درجات) **50. أ.** للنشا بخلاف الچلوكوز، لا يوجد طعم حلو. اعتمد على نتيجتَي الفحص الذي أجريتَه في الطبق **2** ، وفسّر الزيادة في حلاوة الموزة خلال النضج.

(3 درجات) **ب.** ثمرة الموز التي تحت تصرّفك هي عديمة البذور، بينما في ثمار نبتة الموز التي تنمو في الطبيعة توجد بذور.
اشرح ما هي أفضليّة ازدياد حلاوة ثمرة الموز بالنسبة لنبتة الموز التي تنمو في الطبيعة.

/يتبع في صفحة 4/

يوجد في خلايا ثمرة الموز الإنزيم فوسفاتاز، الذي يحفّز تحليل مركّبات عضويّة تحوي فوسفات.
مادّة فينول فتالين فوسفات التي نقّطتَها على قِطَع الموز هي مركّب عضويّ يحوي فوسفات، وهي عديمة اللون. هذا المركّب غير موجود بشكل طبيعيّ في الخلايا، لكنّ الإنزيم فوسفاتاز الذي مصدره من الخليّة يحفّز أيضًا تحليله إلى فينول فتالين وإلى فوسفات (Pi)، كما هو موصوف في التخطيط الذي أمامك.



لمعلوماتك 2:
الناتج فينول فتالين هو عديم اللون، لكنّ لونه في بيئة قاعديّة يتغيّر إلى ورديّ – بنفسجيّ. كلّما كان تركيز فينول فتالين أعلى، كان اللون البنفسجيّ أغمق.

ד. بعد مرور 10 دقائق على الأقلّ من الساعة التي سجّلتَها في البند "א"، نقِّط 4 قطرات من القاعدة على كلّ واحدة من قطعتَي الموز اللتين في الطبق **1**، وافحص شدّة اللون الورديّ – البنفسجيّ في كلّ واحدة من القطعتين.
انتبه: تجنَّب لمس محلول القاعدة.

أجب عن السؤال **51**.

(5 درجات) **51.** حسب المعلومات التي في التخطيط وفي قطعة "لمعلوماتك 2"، درِّج النشاط النسبيّ للفوسفاتاز بواسطة الإشارات التالية:
+++ نشاط كبير، ++ نشاط متوسّط، + نشاط منخفض، – لا يوجد نشاط.
انسخ إلى **دفترك** الجملتين i ، ii وأكمل فيهما نتيجتَي الفحص.
i النشاط النسبيّ للإنزيم فوسفاتاز في الموزة الفجّة: _____ .
ii النشاط النسبيّ للإنزيم فوسفاتاز في الموزة الناضجة: _____ .

– انقل الطبق 1 والطبق 2 إلى وعاء النفايات.

/يتبع في صفحة 5/

القسم الثاني – نشاط الإنزيم فوسفاتاز في مستخلص من خلايا الموزة الناضجة

تحضير مستخلص من خلايا الموزة

تحت تصرّفك طبق مُشار إليه بِـ "موزة للقسم الثاني" فيه موزة ناضجة، وكأس مُشار إليها بِـ "مهروس"، ووعاء فيه مياه مقطّرة، وماصّة 10 ملل، وقمع، وَ 3 قِطَع شاش، ووعاء مُشار إليه بِـ "مستخلص".

ה. بواسطة شوكة اهرس الموزة في الطبق.

- اكتب "ماء" على ماصّة 10 ملل، وانقل بواسطتها 10 ملل مياه مقطّرة إلى مهروس الموزة.
- استمرّ في هرس الموزة إلى أن لا تبقى كُتَل في المهروس.
- بواسطة ملعقة انقل كلّ المهروس والسوائل إلى الكأس "مهروس".

ו. أضِف إلى الكأس "مهروس" مياهًا مقطّرة إلى أن يصل حجم السائل فيها إلى الخطّ المُشار إليه على الكأس.

- اخلط المهروس المخفَّف جيّدًا.

ז. أدخِل القمع إلى الوعاء "مستخلص".

- افتح طيّات 3 قِطَع شاش، إلى أن تكون في كلّ قطعة طبقتان، وَضَعْها مفتوحةً الواحدة على الأخرى. بطِّن القمع بِقِطَع الشاش المفتوحة (3×2 طبقات).
- بواسطة الملعقة اخلط المهروس المخفَّف جيّدًا.
- انقل المهروس المخفَّف إلى القمع المبطَّن الذي فوق الوعاء.
- انتظر حتّى يترشّح معظم السائل إلى الوعاء عن طريق الشاش. **لا تعصر الشاش!**
- انقل القمع والشاش وبقايا المهروس إلى وعاء النفايات.

انتبه: خلال الزمن سيتغيّر لون المستخلص تدريجيًّا إلى لون بنّيّ فاتح. هذا التغيّر لا يؤثّر على استمرار التجربة.

/يتبع في صفحة 6/

فحص نشاط الإنزيم فوسفاتاز

تحت تصرّفك وعاء مُشار إليه بِـ "حوض ماء" وماصّتان 2 ملل (أو 5 ملل) وماصّة پاستير.

ח. أشِر إلى ستّة أنابيب اختباريّة – في القسم العلويّ لكلّ أنبوب اختباريّ – بالأحرف أ ، ب ، جـ ، د ، هـ ، و.

– اكتب "مستخلص" على ماصّة 2 ملل (أو 5 ملل) وانقل 2 ملل من مستخلص الموز إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة "أ – هـ". **لا تنقل** مستخلصًا إلى الأنبوب الاختباريّ "و".

– اكتب "ماء" على ماصّة 2 ملل (أو 5 ملل) وانقل 2 ملل من الماء إلى الأنبوب الاختباريّ "و".

ט. اكتب "ماء" على ماصّة پاستير، وأضِف إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة قطرات مياه مقطّرة، حسب الأحجام المفضَّلة في الجدول 1 الذي أمامك.

الجدول 1

الأنبوب الاختباريّ	حجم المياه المقطّرة (قطرات)	حجم فينول فتالين فوسفات (قطرات)
أ	0	10
ب	6	4
جـ	8	2
د	9	1
هـ	10	0
و	0	10

י. اطلب ماءً ساخنًا من الممتحِن، وحضِّر حوض ماء تكون درجة حرارة الماء فيه في المجال $37^{o}C - 35^{o}C$.

יא. بواسطة ماصّة پاستير المُشار إليها بِـ 'ف.ف.'، أضِف إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة "أ – و" قطرات من محلول فينول فتالين فوسفات، حسب الأحجام المفضَّلة في الجدول 1.

– هزّ الأنابيب الاختباريّة قليلاً.

יב. أدخِل الأنابيب الاختباريّة "أ – و" إلى حوض الماء، وسجّل الساعة: _____.
انتظر 10 دقائق. تأكّد أن تُحفَظ درجة حرارة الماء في حوض الماء في المجال $37^{o}C - 35^{o}C$.

– أثناء الانتظار، أجب عن السؤال **52**. أ.

/يتبع في صفحة 7/

(6 درجات) **52.** أ. حضِّر في دفترك جدولاً ولخِّص فيه مجرى التجربة التي أجريتَها (ابتداءً من البند "ח"). اشمل في الجدول **أيضًا** عمودين فارغين: العمود I والعمود II، المُعَدَّيْن لنتائج التجربة.

ג. بعد مرور 10 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "ב"، انقل الأنابيب الاختباريّة من حوض الماء إلى حامل الأنابيب الاختباريّة.
- أضِف إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة قطرتين من القاعدة.
- هزّ الأنابيب الاختباريّة قليلاً.

أجب عن الأسئلة **52. ب.** – **57.**

(4 درجات) **52. ب.** اكتب في العمود I في الجدول الذي في دفترك اللون الذي نتج في كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة.

تحت تصرّفك الملحق: "**سلّم ألوان**"، أُشير فيه إلى مستطيلات في كلّ واحد منها درجة مختلفة للّون. لكلّ درجة لون تمّ تحديد قيمة (بوحدات نسبيّة) تمثّل تركيز فينول فتالين.

انتبه: في القيمة 0 لفينول فتالين يوجد **أيضًا** مستطيل بدرجة لون بنّيّ فاتح يمثّل لون المستخلص بعد التغيّر الذي طرأ عليه مع الزمن. هذا التغيّر **لا** يتعلّق بالعمليّة المفحوصة.

(4 درجات) **53.** أ. قارِن لون السائل في الأنبوب الاختباريّ "أ" مع درجات الألوان التي في سلّم الألوان، واكتب في العمود II في الجدول الذي في دفترك القيمة الملائمة للتركيز النسبيّ لفينول فتالين.
ملاحظة: إذا دعت الحاجة بإمكانك تحديد قيَم بدرجات وسطيّة، مثلاً 4.5.
- أَعِد تنفيذ هذه الأعمال مع الأنابيب الاختباريّة "ب – و".

(5 درجات) **ب.** أضِف عناوين ملائمة إلى جميع الأعمدة في الجدول.
- أضِف عنوانًا للجدول.

(6 درجات) **54.** أ. ما هو المتغيّر المستقلّ في التجربة التي أجريتَها؟

(6 درجات) **ب.** ما هو المتغيّر المتعلّق في التجربة التي أجريتَها؟

/يتبع في صفحة 8/

55. (7 درجات) في التجربة التي أجريتَها، الأنبوبان الاختباريّان "هـ" و" هما أنبوبان اختباريّان ضابطان. اشرح لماذا من المهمّ شمل كلّ واحد منهما في مجرى التجربة.

56. أ. (5 درجات) ما هو الاستنتاج من نتائج التجربة؟

ب. (6 درجات) فسّر كيف تدعم نتائج التجربة التي أجريتَها استنتاجك.

57. أ. (3 درجات) اذكر ثلاثة عوامل حُفظت ثابتة في التجربة التي أجريتَها.

ب. (4 درجات) اختر أحد العوامل التي ذكرتَها، واشرح لماذا من المهمّ حفظ هذا العامل بالذات ثابتًا في التجربة التي أجريتَها.

القسم الثالث – تحليل نتائج بحث: التغيّر في نشاط الفوسفاتاز في ثمار الموز خلال التخزين

خزّن باحثون في درجة حرارة ثابتة عددًا كبيرًا من ثمار الموز غير الناضج لون قشرتها أخضر. خلال التخزين نضجت الموزات وتغيّر لون قشرتها حتّى لون أصفر مع بُقَع سوداء. أراد الباحثون أن يفحصوا كيف تتغيّر وتيرة نشاط الإنزيم فوسفاتاز خلال التخزين. في كلّ فترة زمنيّة، أخذ الباحثون عيّنات من 10 موزات، وحضّروا منها مستخلصات، وفحصوا وتيرة نشاط الإنزيم فوسفاتاز فيها.
نتائج الفحص مفصَّلة في الجدول 2 الذي أمامك.

الجدول 2

أيّام من بداية التخزين	**معدّل وتيرة نشاط الفوسفاتاز** (ميكرومول ناتج/الساعة/غرام ثمرة)
0	1
1	1.5
2	3
3	6
5	11
7	15

/يتبع في صفحة 9/

أجب عن الأسئلة **58** –**60**.

58. عليك أن تعرض بطريقة بيانيّة نتائج الفحص المفصَّلة في الجدول 2.

(3 درجات) **أ.** ما هو نوع العرض البيانيّ الأكثر ملاءمة لوصف النتائج – رسم بيانيّ متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(7 درجات) **ب.** تحت تصرّفك ورقة ملمتريّة في الملحق. اعرض عليها بطريقة بيانيّة ملائمة النتائج التي في الجدول 2.

(4 درجات) **جـ.** هل هناك ملاءَمة بين نتائج الفحص التي حصلتَ عليها في القسم الأوّل (السؤال **51**) بالنسبة لنشاط الفوسفاتاز وبين النتائج التي حصل عليها الباحثون؟ علّل.

(3 درجات) **59.** **أ.** الفوسفات الذي ينتج في الخلايا في أعقاب نشاط الإنزيم فوسفاتاز هو مركِّب حيويّ في مبنى مركَّبات مختلفة.
اذكر ثلاثة مركَّبات توجد في الخلايا، هي عضويّة وتحوي فوسفات.

(3 درجات) **ب.** اختر أحد المركَّبات التي ذكرتَها في البند "أ"، واشرح أهمّيّته لنشاط الخليّة.

(6 درجات) **60.** خلال نضج الموز تزداد وتيرة التنفّس الخلويّ. يرغبون أحيانًا في إعاقة عمليّة النضج التي تحدث أثناء التخزين.
اقترح طريقة ممكنة واحدة لتدخُّل في شروط التخزين، يمكن بواسطتها إعاقة عمليّة النضج. علّل اقتراحك.

يجب إلصاق ملصَقة ممتحَن وملصَقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البيانيّ.
سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البيانيّ.

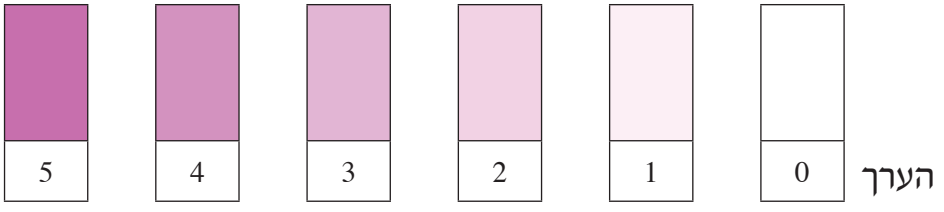
בהצלחה!
نتمنّى لك النّجاح!

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

נספח, ביולוגיה מעשית, קיץ תשע"ז, מס' 043386
ملحق، بيولوجيا عمليّ، صيف 2017، رقم 043386

סולם צבעים
سلّم ألوان

ריכוז של פנול פתלאין (יחידות יחסיות)
تركيز فينول فتالين (وحدات نسبيّة)



מדבקות לנבחן
ملصقة ممتحن

יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحَن (بدون اسم)

יש להדביק כאן ↑ מדבקת שאלון
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة نموذج امتحان

לתלמיד / للطالب

מספר הבעיה: מספר השאלה:

رقم المسألة: _____ رقم السؤال: _____

סרטט את ההצגה הגרפית על הנייר המילימטרי שלפניך. **שים לב:** אין לכתוב מחוץ למסגרת החיצונית! ←

ارسم العرض البيانيّ على الورقة الملمتريّة التي أمامك. **انتبه:** لا تكتب خارج الإطار الخارجيّ!

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ז, 2017
מספר השאלון: **43386**
נספחים: סולם צבעים (לשאלה 65)
נייר מילימטרי (לשאלה 70)

תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2017
رقم النّموذج: **43386**
ملحقان: سلّم ألوان (للسؤال 65)
ورقة ملمتريّة (للسؤال 70)

ترجمة إلى العربيّة (2)

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

על פי תכנית הרפורמה ללמידה משמעותית

בעיה 6

امتحان بجروت عمليّ في البيولوجيا

حسب خطّة الإصلاح: التّعلّم ذي المعنى

المسألة 6

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 תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטוטים).
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

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 مشاهَداتك وإجاباتك (والتخطيطات أيضًا) بقلم حبر.
3. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التوقّعات.

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

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النّجاح !

المسألة 6

في هذه المسألة ستفحص عمليّات تحدث أثناء نضج ثمرة الموز.

في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **61-72**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.

أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

تُقطَف ثمرة الموز وهي ما زالت فجّة (غير ناضجة) ولون قشرتها أخضر. الثمرة التي تُقطَف تُحفَظ في التخزين حتّى تسويقها. تنضج الثمرة أثناء التخزين وبعده تدريجيًّا: يتغيّر لون القشرة من أخضر إلى أصفر، وبعد ذلك تظهر بُقَع سوداء على القشرة.

تحدث في الثمرة التي تنضج تغيّرات أخرى مثل تليُّن الثمرة وزيادة حلاوتها واختفاء الطعم الفجّ.

تزداد في خلايا الثمرة التي تنضج وتيرة عمليّة التنفّس الخلويّ، وتحدث عمليّات بناء وتحليل يشارك فيها الفوسفات (Pi) أيضًا.

القسم الأوّل – مقارنة بين موزة فجّة وموزة ناضجة

تحت تصرّفك طبقان في كلّ واحد منهما قطعتان من الموز: قطعة موزة فجّة قشرتها خضراء وقطعة موزة ناضجة قشرتها صفراء – سوداء، وماصّة 1 ملل، وأنبوب اختباريّ فيه محلول فينول فتالين فوسفات، وقنّينة صغيرة فيها محلول يود (I_2/KI)، وأنبوب اختباريّ فيه محلول قاعدة، وماصّة پاستير.

א. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، أشِر إلى الطبقين بالرقمين "1" وَ "2".
اكتب "فجّة" بجانب كلّ واحدة من قطعتَي الموزة الفجّة اللتين في كلّ واحد من الطبقين، واكتب "ناضجة" بجانب كلّ واحدة من قطعتَي الموزة الناضجة.

- اكتب 'ف.ف.ف' على ماصّة 1 ملل.
- نقِّط 0.5 ملل من محلول فينول فتالين فوسفات (ف.ف.ف) على كلّ واحدة من القطعتين اللتين في الطبق **1**.
- سجِّل الساعة: _____.

عليك الانتظار 10 دقائق على الأقلّ. أثناء الانتظار، نفِّذ التعليمات التي في البندين "ב-ג"، وأجب عن السؤالين **61-62**.

/يتبع في صفحة 3/

ב. أزِل قشرة كلّ واحدة من القطعتين اللتين في الطبق **2**، وارمِ القشرتين في وعاء النفايات.
- بواسطة شوكة اهرس قطعة الموزة الناضجة، وجمِّع المهروس في أحد جانبَي الطبق، بجانب الكتابة "ناضجة".
- نشِّف الشوكة بورقة تنشيف، واهرس قطعة الموزة الفجّة، وجمِّع المهروس في الجانب الآخر من الطبق، بجانب الكتابة "فجّة".

لمعلوماتك 1:
محلول اليود الذي لونه أصفر – بنّيّ يتفاعل مع النشا، واللون الناتج هو أزرق – أسود.

ג. نقِّط 10 قطرات من محلول اليود على مهروس الموزة الناضجة، ونقِّط 10 قطرات على مهروس الموزة الفجّة، اللذين في الطبق **2**.
افحص التغيّرات في لون المهروس بعد تنقيط اليود، وأجب **فورًا** عن السؤال **61**.

(5 درجات) **61.** التغيّر في لون المهروس هو نتيجة لتفاعل بين اليود والنشا.
درِّج كمّيّة النشا النسبيّة في المهروس بواسطة الإشارات التالية:
+++ كمّيّة كبيرة من النشا، ++ كمّيّة متوسّطة من النشا، + كمّيّة قليلة من النشا، – لا يوجد نشا.
انسخ إلى **دفترك** الجملتين i ، ii وأكمل فيهما نتيجتَي الفحص.
i الكمّيّة النسبيّة للنشا في الموزة الفجّة: _____.
ii الكمّيّة النسبيّة للنشا في الموزة الناضجة: _____.

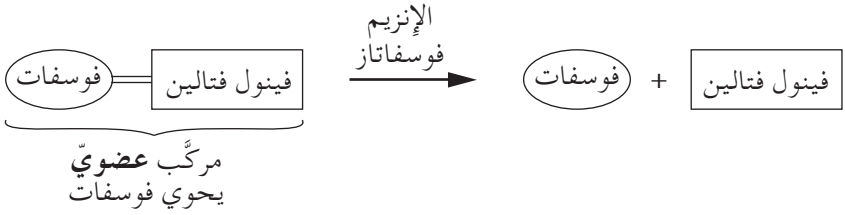
أجب عن السؤال **62**.

(5 درجات) **62.** **أ.** للنشا بخلاف الچلوكوز، لا يوجد طعم حلو. اعتمد على نتيجتَي الفحص الذي أجريتَه في الطبق **2** ، وفسّر الزيادة في حلاوة الموزة خلال النضج.

(3 درجات) **ب.** ثمرة الموز التي تحت تصرّفك هي عديمة البذور، بينما في ثمار نبتة الموز التي تنمو في الطبيعة توجد بذور.
اشرح ما هي أفضليّة ازدياد حلاوة ثمرة الموز بالنسبة لنبتة الموز التي تنمو في الطبيعة.

/يتبع في صفحة 4/

يوجد في خلايا ثمرة الموز الإنزيم فوسفاتاز، الذي يحفّز تحليل مركّبات عضويّة تحوي فوسفات.
مادّة فينول فتالين فوسفات التي نقّطتَها على قِطَع الموز هي مركّب عضويّ يحوي فوسفات، وهي عديمة اللون. هذا المركّب غير موجود بشكل طبيعيّ في الخلايا، لكنّ الإنزيم فوسفاتاز الذي مصدره من الخليّة يحفّز أيضًا تحليله إلى فينول فتالين وإلى فوسفات (Pi)، كما هو موصوف في التخطيط الذي أمامك.



لمعلوماتك 2:
الناتج فينول فتالين هو عديم اللون، لكنّ لونه في بيئة قاعديّة يتغيّر إلى ورديّ – بنفسجيّ. كلّما كان تركيز فينول فتالين أعلى، كان اللون البنفسجيّ أغمق.

ד. اكتب "قاعدة" على ماصّة پاستير.
بعد مرور 10 دقائق على الأقلّ من الساعة التي سجّلتَها في البند "א"، نقِّط 5 قطرات من القاعدة على كلّ واحدة من قطعتَي الموز اللتين في الطبق **1**، وافحص شدّة اللون الورديّ – البنفسجيّ في كلّ واحدة من القطعتين.
انتبه: تجنَّب لمس محلول القاعدة.

أجب عن السؤال **63**.
(5 درجات) **63.** حسب المعلومات التي في التخطيط وفي قطعة "لمعلوماتك 2"، درِّج النشاط النسبيّ للفوسفاتاز بواسطة الإشارات التالية:
+++ نشاط كبير، ++ نشاط متوسّط، + نشاط منخفض، – لا يوجد نشاط.
انسخ إلى **دفترك** الجملتين i ، ii وأكمل فيهما نتيجتَي الفحص.
i النشاط النسبيّ للإنزيم فوسفاتاز في الموزة الفجّة: _____ .
ii النشاط النسبيّ للإنزيم فوسفاتاز في الموزة الناضجة: _____ .

– انقل الطبق 1 والطبق 2 إلى وعاء النفايات.

/يتبع في صفحة 5/

القسم الثاني – نشاط الإنزيم فوسفاتاز في مستخلص من خلايا الموزة الناضجة

تحضير مستخلص من خلايا الموزة

تحت تصرّفك طبق مُشار إليه بِـ "موزة للقسم الثاني" فيه موزة ناضجة، وكأس مُشار إليها بِـ "مهروس"، ووعاء فيه مياه مقطّرة، وماصّة 10 ملل، وقمع، وَ 3 قِطَع شاش، ووعاء مُشار إليه بِـ "مستخلص".

ה. بواسطة شوكة اهرس الموزة في الطبق.

- اكتب "ماء" على ماصّة 10 ملل، وانقل بواسطتها 10 ملل مياه مقطّرة إلى مهروس الموزة.
- استمرّ في هرس الموزة إلى أن لا تبقى كُتَل في المهروس.
- بواسطة ملعقة انقل كلّ المهروس والسوائل إلى الكأس "مهروس".

ו. أضِف إلى الكأس "مهروس" مياهًا مقطّرة إلى أن يصل حجم السائل فيها إلى الخطّ المُشار إليه على الكأس.

- اخلط المهروس المخفَّف جيّدًا.

ז. أدخِل القمع إلى الوعاء "مستخلص".

- افتح طيّات 3 قِطَع شاش، إلى أن تكون في كلّ قطعة طبقتان، وَضَعْها مفتوحةً الواحدة على الأخرى. بطِّن القمع بِقِطَع الشاش المفتوحة (3×2 طبقات).
- بواسطة الملعقة اخلط المهروس المخفَّف جيّدًا.
- انقل المهروس المخفَّف إلى القمع المبطَّن الذي فوق الوعاء.
- انتظر حتّى يترشّح معظم السائل إلى الوعاء عن طريق الشاش. **لا تعصر الشاش!**
- انقل القمع والشاش وبقايا المهروس إلى وعاء النفايات.

انتبه: خلال الزمن سيتغيّر لون المستخلص تدريجيًّا إلى لون بنّيّ فاتح. هذا التغيّر لا يؤثّر على استمرار التجربة.

/يتبع في صفحة 6/

فحص نشاط الإنزيم فوسفاتاز

تحت تصرّفك وعاء مُشار إليه بِـ "حوض ماء"، وأنبوب اختباريّ فيه محلول حامض، وماصّة 2 ملل (أو 5 ملل)، وماصّة 1 ملل، وماصّتا پاستير.

ח. أشِر إلى أربعة أنابيب اختباريّة – في القسم العلويّ لكلّ أنبوب اختباريّ – بالأحرف "أ، ب، جـ، د".

– اكتب "مستخلص" على ماصّة 2 ملل (أو 5 ملل)، وانقل 2 ملل من مستخلص الموز إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة.

ט. اكتب "ماء" على إحدى ماصّتَي پاستير، واكتب "حامض" على ماصّة پاستير أخرى.

– أضِف إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة "أ–د" قطرات ماء وقطرات حامض حسب الأحجام المفضَّلة في الجدول 1 الذي أمامك.

– بواسطة ماصّة پاستير المُشار إليها بِـ "قاعدة"، أضِف إلى الأنبوبين الاختباريّين "جـ– د" قطرات قاعدة حسب الأحجام المفضَّلة في الجدول 1.

انتبه: تجنّب لمس محلولَي الحامض والقاعدة.

الجدول 1

الأنبوب الاختباريّ	حجم محلول الحامض (قطرات)	حجم المياه المقطّرة (قطرات)	حجم محلول القاعدة (قطرات)
أ	6	–	–
ب	–	6	–
جـ	–	5	1
د	–	3	3

י. هزّ الأنابيب الاختباريّة قليلاً.

– بواسطة عيدان لفحص الـpH، افحص درجة الـ pH في كلّ واحد من المحاليل، واكتب نتائج فحصك:

درجة الـpH في الأنبوب الاختباريّ "أ": _____

درجة الـpH في الأنبوب الاختباريّ "**ب**": _____

درجة الـpH في الأنبوب الاختباريّ "**جـ**": _____

درجة الـpH في الأنبوب الاختباريّ "**د**": _____

/يتبع في صفحة 7/

יא. اطلب ماءً ساخنًا من الممتحِن، وحضِّر حوض ماء تكون درجة حرارة الماء فيه في المجال $37^oC - 35^oC$.

יב. بواسطة الماصّة المُشار إليها بِـ "ف.ف.ف"، أضِف 0.5 ملل من محلول فينول فتالين فوسفات إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة.
– هزّ الأنابيب الاختباريّة قليلاً.

יג. أدخِل الأنابيب الاختباريّة "أ–د" إلى حوض الماء، وسجّل الساعة: _____ .

יד. انتظر 10 دقائق. تأكّد بأن تُحفَظ درجة حرارة الماء في حوض الماء في المجال $37^oC - 35^oC$. أثناء الانتظار، أجب عن السؤال **64. أ**.

(9 درجات) **64. أ.** حضِّر في دفترك جدولاً، ولخِّص فيه مجرى التجربة التي أجريتَها (ابتداءً من البند "ח"). اشمل في الجدول نتائج الفحص الذي أجريتَه في البند "י"، **وكذلك** عمودين فارغين: العمود I والعمود II، المُعَدَّيْن لنتائج التجربة.

טו. بعد مرور 10 دقائق من الساعة التي سجّلتَها في البند "יג"، انقل الأنابيب الاختباريّة من حوض الماء إلى حامل الأنابيب الاختباريّة.
– أضِف 4 قطرات من القاعدة إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة.
اقرأ قطعة "لمعلوماتك 2" مرّة أخرى.
– هزّ الأنابيب الاختباريّة قليلاً.

أجب عن الأسئلة **64. ب. – 69**.

(4 درجات) **64. ب.** اكتب في العمود I في الجدول الذي في دفترك اللون الذي نتج في كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة.

تحت تصرّفك الملحق: "**سلّم ألوان**"، أُشير فيه إلى مستطيلات في كلّ واحد منها درجة مختلفة للّون. لكلّ درجة لون تمّ تحديد قيمة (بوحدات نسبيّة) تمثّل تركيز فينول فتالين.

انتبه: في القيمة 0 لفينول فتالين يوجد **أيضًا** مستطيل بدرجة لون بنّيّ فاتح يمثّل لون المستخلص بعد التغيّر الذي طرأ عليه مع الزمن. هذا التغيّر **لا** يتعلّق بالعمليّة المفحوصة.

/يتبع في صفحة 8/

(4 درجات) **65.** **أ.** قارِن لون السائل في الأنبوب الاختباريّ "أ" مع درجات الألوان التي في سلّم الألوان، واكتب في العمود II في الجدول الذي في دفترك القيمة الملائمة للتركيز النسبيّ لفينول فتالين.

ملاحظة: إذا دعت الحاجة بإمكانك تحديد قيَم بدرجات وسطيّة، مثلاً 4.5 .

– أَعِد تنفيذ هذه الأعمال مع الأنابيب الاختباريّة "ب – د".

(6 درجات) **ب.** أضِف عناوين ملائمة إلى جميع الأعمدة في الجدول.

– أضِف عنوانًا للجدول.

(6 درجات) **66.** **أ.** ما هو المتغيّر المستقلّ في التجربة التي أجريتَها؟

(6 درجات) **ب.** ما هو المتغيّر المتعلّق في التجربة التي أجريتَها؟

(8 درجات) **67.** وُجد أنّ درجة الـpH في سيتوبلازما خلايا النبتة هي 7.4 ، بينما درجة الـpH في الفجوة العصاريّة هي 5.4 .

في أيّ جزء من أجزاء خليّة النبتة – في السيتوبلازما أم في الفجوة العصاريّة – يُتوقَّع أن يحدث نشاط أكبر للإنزيم فوسفاتاز؟ اعتمد في إجابتك على نتائج التجربة التي أجريتَها في القسم الثاني.

(3 درجات) **68.** **أ.** اذكر ثلاثة عوامل حُفظت ثابتة في التجربة التي أجريتَها.

(4 درجات) **ب.** اختر أحد العوامل التي ذكرتَها، واشرح لماذا من المهمّ حفظ هذا العامل بالذات ثابتًا في التجربة التي أجريتَها.

(6 درجات) **69.** في مختبر بحث أجروا تجربة كالتي أجريتَها، وفحصوا فيها مستخلصات حُضِّرت من 10 موزات، كانت في نفس مرحلة النضج. اشرح ما هي أفضليّة أن يُستنتَج استنتاج من التجربة التي أُجريت في مختبر البحث.

/يتبع في صفحة 9/

القسم الثالث – تحليل نتائج بحث: التغيّر في نشاط الفوسفاتاز في موز بدرجات نضج مختلفة

خزّن باحثون في درجة حرارة ثابتة عددًا كبيرًا من ثمار الموز غير الناضج لون قشرتها أخضر. خلال التخزين نضجت الموزات وتغيّر لون قشرتها. حسب لون القشرة، حدّد الباحثون مراحل النضج. أراد الباحثون أن يفحصوا كيف تتغيّر وتيرة نشاط الإنزيم فوسفاتاز في درجات النضج المختلفة. في كلّ فترة زمنيّة، أخذ الباحثون عيّنات من 10 موزات كانت في نفس مرحلة النضج، وحضّروا منها مستخلصات، وفحصوا وتيرة نشاط الإنزيم فوسفاتاز فيها.

نتائج الفحص مفصَّلة في الجدول 2 الذي أمامك.

الجدول 2

مراحل النضج حسب لون قشرة الموزة	معدّل وتيرة نشاط الفوسفاتاز (ميكرومول ناتج / الدقيقة / غرام ثمرة)
أخضر غامق	2
أخضر وأصفر قليلاً	4
أصفر وأخضر قليلاً	8
أصفر	10
أصفر مع قليل من البقع السوداء	13
أصفر مع كثير من البقع السوداء	17

/يتبع في صفحة 10/

أجب عن الأسئلة **70**–**72**.

70. عليك أن تعرض بطريقة بيانيّة نتائج الفحص المفصَّلة في الجدول 2.

(3 درجات) **أ.** ما هو نوع العرض البيانيّ الأكثر ملاءمة لوصف النتائج – رسم بيانيّ متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(7 درجات) **ب.** تحت تصرّفك ورقة ملمتريّة في الملحق. اعرض عليها بطريقة بيانيّة ملائمة النتائج التي في الجدول 2.

(4 درجات) **جـ.** هل هناك ملاءَمة بين نتائج الفحص التي حصلتَ عليها في القسم الأوّل (السؤال **63**) بالنسبة لنشاط الفوسفاتاز وبين النتائج التي حصل عليها الباحثون؟ علّل.

(3 درجات) **71.** **أ.** الفوسفات الذي ينتج في الخلايا في أعقاب نشاط الإنزيم فوسفاتاز هو مركّب حيويّ في مبنى مركَّبات مختلفة.
اذكر ثلاثة مركَّبات توجد في الخلايا، هي عضويّة وتحوي فوسفات.

(3 درجات) **ب.** اختر أحد المركَّبات التي ذكرتَها في البند "أ"، واشرح أهمّيّته لنشاط الخليّة.

(6 درجات) **72.** خلال نضج الموز تزداد وتيرة التنفّس الخلويّ. يرغبون أحيانًا في إعاقة عمليّة النضج التي تحدث أثناء التخزين.
اقترح طريقة ممكنة واحدة لتدخُّل في شروط التخزين، يمكن بواسطتها إعاقة عمليّة النضج. علّل اقتراحك.

يجب إلصاق ملصَقة ممتحَن وملصَقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البيانيّ.
سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البيانيّ.

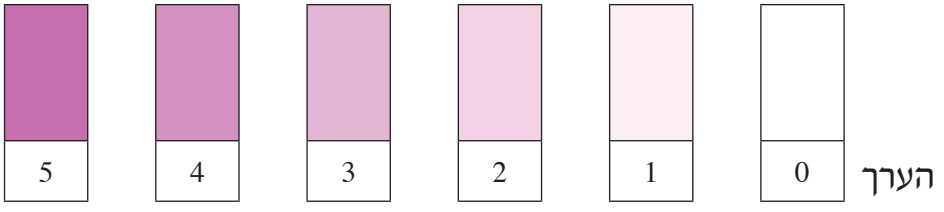
ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك النّجاح!

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.

נספח, ביולוגיה מעשית, קיץ תשע"ז, מס' 043386
ملحق، بيولوجيا عمليّ، صيف 2017، رقم 043386

סולם צבעים
سلّم ألوان

ריכוז של פנול פתלאין (יחידות יחסיות)
تركيز فينول فتالين (وحدات نسبيّة)



מדבקות לנבחן
ملصقة ممتحن

יש להדביק כאן ↑ מדבקת נבחן (ללא שם)
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة ممتحَن (بدون اسم)

יש להדביק כאן ↑ מדבקת שאלון
يجب هنا ↑ إلصاق ملصقة نموذج امتحان

לתלמיד / للطالب

מספר הבעיה: מספר השאלה:

رقم المسألة: _____ رقم السؤال: _____

סרטט את ההצגה הגרפית על הנייר המילימטרי שלפניך. **שים לב:** אין לכתוב מחוץ למסגרת החיצונית! ←

ارسم العرض البيانيّ على الورقة الملمتريّة التي أمامك. **انتبه:** لا تكتب خارج الإطار الخارجيّ!