

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018

מספר השאלון: 43386

נספח: נייר מילימטרי (לשאלה 10)

תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم

نوع الامتحان: بچروت

موعد الامتحان: صيف 2018

رقم التّموذج: 43386

ملحق: ورقة ملامتريّة (للسؤال 10)

ترجمة إلى العربيّة (2)

בחנית בגרות מעשית
בביולוגיה

امتحان بچروت عملي
في البيولوجيا

בעיה 1

المسألة 1

סגל רעם הויִתק هنا:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.

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.

תعليمات للممتحن:

א. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ב. موادّ مساعدة يمكن استعمالها: آلة حاسبة.

ج. تعليمات خاصّة:

1. اقرأ التعليمات بتتمعّن، وفكّر جيّدًا

في خطواتك.

2. اكتب جميع مشاهداتك وإجاباتك

(والتخطيطات أيضًا) بقلم حبر.

3. اعتمد في إجاباتك على مشاهداتك

وعلى النتائج التي حصلت عليها، حتّى

لو لم تلائم التوقعات.

التعليمات في هذا التّموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجّهة للممتحنات وللممتحنين على حدّ سواء.

نتمنى لك النّجاح!

בהצלחה!

المسألة 1

في هذه المسألة ستفحص تأثير تراكيز مختلفة لمحاليل على أجزاء مختلفة للنباتات .
 في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 1-12 . عدد الدرجات لكل سؤال مسجل عن يمينه .
 أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر .

القسم "I" – نقع جذيرات بادرات لوبياء في تراكيز مختلفة لمحلول سكروز

على طاولتك طبق يُستعمل لمرة واحدة فيه بادرات لوبياء، و 4 أنابيب اختبارية في كلّ واحد منها محلول سكروز أزرق بتركيز ابتدائي مختلف .

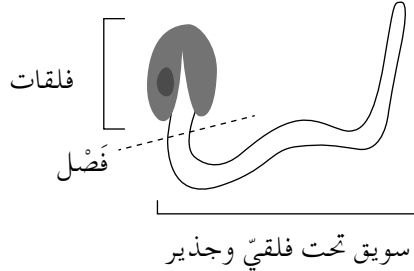
أضافوا إلى محاليل السكروز مادة زرقاء للتفريق بينها وبين محاليل سكروز أخرى . محاليل السكروز الزرقاء، التي ستقع فيها الجذيرات، تُسمى خلال التجربة "محاليل النقع" .

تحضير جذيرات للتجربة

٨. افصل الفلقات من جميع البادرات (انظر الرسم التوضيحي 1) . ارمِ الفلقات في وعاء النفايات . ضع باقي أجزاء البادرات على ورقة تنشيف .

انتبه: ما تبقى من البادرة (السويق تحت الفلقي والجذير) يُسمى خلال التجربة "جذير" .

الرسم التوضيحي 1: بادرة لوبياء



تحضير مجموعات جذيرات

٩. عليك تصنيف الجذيرات إلى 4 مجموعات متشابهة قدر الإمكان، بحيث تكون في كلّ مجموعة 10 جذيرات .
 قم بذلك على النحو التالي :

- مَدّ على الطاولة أربع أوراق تنشيف الواحدة بجانب الأخرى .
- اختر 4 جذيرات طولها متشابه . ضع كلّ واحد منها على ورقة تنشيف مختلفة .
- أعد تنفيذ التعليمات 9 مرّات أخرى، وفي كلّ مرة اختر 4 جذيرات أطوالها متشابهة (ليس بالضرورة أن تكون أطوالها متشابهة لأطوال الجذيرات التي وضعتها من قبل على أوراق التنشيف) .

5. اكتب "نقع" على كل واحد من أربعة الأنابيب الاختبارية التي فيها محلول السكروز الأزرق .
تراكيز السكروز في هذه الأنابيب الاختبارية هي : 0.05M ، 0.2M ، 0.3M ، 0.8M .
- إلى كل واحد من الأنابيب الاختبارية التي فيها محاليل النقع الزرقاء، أدخل بلطف مجموعة واحدة من الجذيرات بدون المسس بكامليتها. احرص على أن تكون الجذيرات مغطاة بالسائل في كل واحد من الأنابيب الاختبارية .
استعن بالطرف العلوي لقلم الرصاص لدفع الجذيرات داخل السائل .
- سجل الساعة : _____ .

لمعلوماتك 1 : المادة الزرقاء لا تمر عبر أغشية الخلايا ولا تضر بها.

عليك الانتظار نصف ساعة على الأقل قبل مواصلة التجربة حسب التعليمات التي في البند "7".
نتائج التجربة لن تتضرر إذا استمر النقع أكثر من نصف ساعة.
أثناء الانتظار، نفذ التعليمات التي في البنود "7-6"، وأجب عن السؤالين 1-2.

القسم II أ - التعرف على طريقة لفحص التركيز النسبي للمحاليل (بدون الجذيرات)
تحت تصرفك ماصتان 10 ملل، وماصة 1 ملل، ووعاء فيه مياه مقطرة، ووعاء فيه محلول سكروز عديم اللون بتركيز 1M .

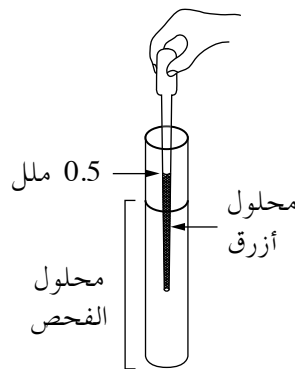
7. اكتب على كل واحد من ثلاثة الأنابيب الاختبارية التي تحت تصرفك تركيز محلول السكروز الذي ستحضره فيه :
0.05M ، 0.3M ، 0.8M .
- اكتب أيضًا "فحص" على كل واحد من الأنابيب الاختبارية .
– أشرب "سكروز" على ماصة 10 ملل، وعلى ماصة 1 ملل .
– أشرب "ماء" على ماصة 10 ملل .

- ה. حضّر محاليل سكروز بتركيزات مختلفة، حسب المفصل في العمودين a و b اللذين في الجدول 1. لنقل 0.5 ملل من محلول السكروز، استعمل ماصة 1 ملل. محاليل السكروز عديمة اللون التي ستحضرها هي "محاليل الفحص".

الجدول 1

e	d	c	b	a
موقع المحلول الأزرق في محلول الفحص، في القسم - (العلوي / الأوسط / السفلي)	تركيز السكروز في المحلول الأزرق الذي حصلت عليه من الممتحن (M)	تركيز السكروز في محلول الفحص (M)	حجم الماء (ملل)	حجم محلول السكروز (ملل)
	0.3	0.8	2	8
	0.3	0.3	7	3
	0.3	0.05	9.5	0.5

- א. سدّ الأنابيب الاختبارية المعدة للفحص، وهزّها جيّدًا.
- ב. - أزل السدادات عن جميع الأنابيب الاختبارية، ونشّف السدادات جيّدًا بورقة تنشيف.
- ג. اطلب من الممتحن أنبوبًا اختبريًا فيه محلول سكروز أزرق تركيز السكروز فيه 0.3M.
- ד. بواسطة ماصة باستير، ضخّ حوالي 0.5 ملل (لا حاجة للتدقيق) من محلول السكروز الأزرق الذي حصلت عليه.
- ה. - أدخل طرف الماصة حتّى منتصف محلول الفحص الذي في الأنبوب الاختباري 0.8M (انظر الرسم التوضيحي 2)، ونقّط داخله بلطف وببطء كلّ المحلول الأزرق الذي في الماصة. لا تهزّ الأنبوب الاختباري!



الرسم التوضيحي 2: إدخال محلول أزرق إلى محلول الفحص

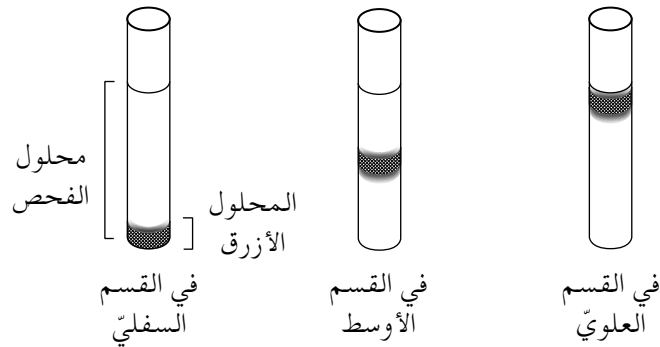
- ו. أخرج الماصة، وأعد الأنبوب الاختباري إلى حامل الأنابيب الاختبارية. إذا تبقت فوائض سائل في الماصة - أفرغها في وعاء النفايات.
- ז. - نشّف الماصة بورقة تنشيف.

د. أَعِدْ تنفيذ التعليمات التي في البندين "v-n" مع محلول الفحص 0.3M ومع محلول الفحص 0.05M. لا تهزّ الأنابيب الاختباريين.

أجب عن السؤالين 1-2.

1. (7 درجات) انسخ إلى دفترك الأعمدة c، d، e التي في الجدول 1.

– استعن بالرسم التوضيحي 3، واكتب في العمود e في الجدول 1 الذي في دفترك، موقع المحلول الأزرق في كل واحد من محاليل الفحص.



الرسم التوضيحي 3: موقع المحلول الأزرق في محلول الفحص

انتبه: إذا لم يكن فرق في موقع المحلول الأزرق بين الأنابيب الاختبارية الثلاثة – توجه إلى الممتحن.

– انقل الأنابيب الاختبارية الثلاثة إلى الوعاء المشار إليه بـ "القسم II" الذي على طاولتك.

– انقل ماصة الباستير إلى وعاء النفائات.

2. أمامك ثلاث جمل "أ - ج"، انسخها إلى دفترك.

حسب نتائج الفحوص التي كتبتها في الجدول 1، في كل واحدة من الجمل التي في دفترك ضع دائرة حول موقع اللون الأزرق: في القسم العلوي أم في القسم الأوسط أم في القسم السفلي للمحلول.
 أ. في الأنبوب الاختباري الذي فيه تركيز السكر في المحلول الأزرق أقل من تركيز السكر في محلول الفحص (عديم اللون) - اللون الأزرق موجود في القسم العلوي/الأوسط/السفلي للمحلول.

ب. في الأنبوب الاختباري الذي فيه تركيز السكر في المحلول الأزرق يشبه تركيز السكر في محلول الفحص (عديم اللون) - اللون الأزرق موجود في القسم العلوي/الأوسط/السفلي للمحلول.

ج. في الأنبوب الاختباري الذي فيه تركيز السكر في المحلول الأزرق أعلى من تركيز السكر في محلول الفحص (عديم اللون) - اللون الأزرق موجود في القسم العلوي/الأوسط/السفلي للمحلول.

- انتقل إلى تنفيذ القسم "ب".

القسم "ب" - التجربة: فحص التغيرات التي طرأت على محاليل السكر التي نُقعت فيها جذيرات اللوباء

٨. عليك تحضير أربعة أنابيب اختبارية لمحاليل فحص جديدة. قُم بذلك على النحو التالي:

- اكتب على أربعة أنابيب اختبارية: 0.8M ف، 0.3M ف، 0.2M ف، 0.05M ف (الحرف "ف" يشير إلى فحص).

- بواسطة الماصتين اللتين أشرت إليهما في القسم "أ II"، حضّر محاليل السكر في الأنابيب الاختبارية المعدة للفحص، حسب الجدول 2.

الجدول 2

تركيز السكر في محلول الفحص (بعد التخفيف) (M)	حجم محلول السكر 1M (ملل)	حجم الماء (ملل)
0.8	8	2
0.3	3	7
0.2	2	8
0.05	0.5	9.5

٩. سدّ الأنابيب الاختبارية، هزّها جيّداً، وأزل السدادات.

ג. אנسخ الجدول 3 إلى دفترك.

- أكمل في العمود A التركيز الابتدائي لمحاليل النقع (البند "ג") من التركيز العالي إلى التركيز المنخفض.
- أكمل التفاصيل الناقصة في العمود B في الجدول 3 الذي في دفترك.
- أكمل في العمود D تركيز محاليل الفحص من التركيز العالي إلى التركيز المنخفض (حسب الجدول 2).

الجدول 3

G	F	E	D	C	B	A
التغير الذي طرأ على تركيز المحلول الأزرق في أعقاب نقع الجذيرات (انخفاض/ بدون تغير/ ارتفاع)	التركيز النهائي لمحلل النقع الأزرق نسبياً لمحلل الفحص (أقل/ مشابه/ أعلى)	النتائج: موقع محلل النقع الأزرق في محلل الفحص، في القسم - (العلوي/ الأوسط/ السفلي)	تركيز السكر في محلل الفحص (M)	زمن النقع (دقائق)	عدد الجذيرات في محلل النقع	التركيز الابتدائي للسكر في محلل النقع الأزرق (M)

بعد مرور 30 دقيقة على الأقل من الساعة التي سجلتها في البند "ג"، انتهى زمن النقع. انتقل إلى البند "ד".

ה. أكمل التفاصيل الناقصة في العمود C في الجدول 3 الذي في دفترك.

ו. هز الأنبوب الاختباري الذي فيه محلل النقع الأزرق المشار إليه بـ 0.8M.

- بواسطة ماصة باستير، ضخ، من هذا الأنبوب الاختباري، حوالي 0.5 ملل من المحلول (لا حاجة للتدقيق).
- أدخل طرف الماصة حتى منتصف محلل الفحص الذي في الأنبوب الاختباري 0.8M، ونقط داخله بلطف وببطء كل المحلول الأزرق الذي في الماصة (انظر الرسم التوضيحي 2). لا تهز الأنبوب الاختباري!
- انقل ماصة الباستير إلى وعاء النفايات.

ז. أعد تنفيذ التعليمات التي في البند "ו" مع ماصات باستير نظيفة، مع محاليل النقع المشار إليها بـ 0.3M، 0.2M، 0.05M، ومع محاليل الفحص 0.3M، 0.2M، 0.05M، بالتلازم.

أجب عن الأسئلة 3-7.

3. أكمل في الجدول 3 الذي في دفترك التفاصيل الناقصة:

- (8 درجات) أ. أكمل في العمود E موقع محللول النقع الأزرق في كل واحد من محاليل الفحص (استعن بالرسم التوضيحي 3).
- إذا وجدت صعوبة في تحديد موقع المحلول الأزرق – توجه إلى الممتحن.
- (10 درجات) ب. استعن بإجابتك عن السؤال 2، وأكمل التفاصيل في العمود F.
- أكمل التفاصيل في العمود G (افترض أن خروج المواد المذابة من الخلايا أثناء نقع الجذيرات هو قابل للإهمال).
- (4 درجات) ج. اكتب عنواناً للجدول 3.

لمعلوماتك 2:

- * السكروز لا يمر عبر أغشية الخلايا.
- * عندما يخرج ماء من خلايا النبتة إلى محللول النقع – ينخفض تركيز محللول النقع.
- * عندما يدخل ماء من محللول النقع إلى خلايا النبتة – يرتفع تركيز محللول النقع.

4. حسب قطعة "لمعلوماتك 2":

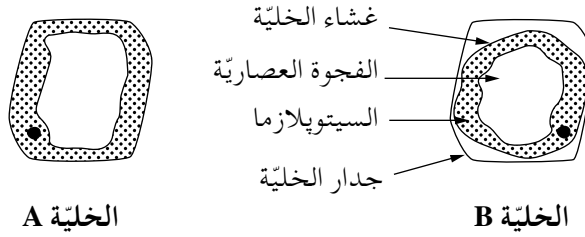
- (درجة واحدة) أ. اذكر ما هي العملية التي تؤدي إلى حركة الماء بين الخلايا والمحللول الذي نُقعت فيه.
- (7 درجات) ب. (1) في أية حالة لا يطرأ تغيير على تركيز محللول النقع؟
- (2) فسّر لماذا لا يطرأ تغيير في الحالة التي ذكرتها في البند الفرعي "ب (1)".

5. (5 درجات) ما هو المتغير المستقل في التجربة التي أجريتها؟ انسخ إلى دفترك الإجابة الأكثر ملاءمة

من بين خمس الإجابات V-I التي أمامك.

- I. التركيز الابتدائي للسكروز في محاليل الفحص.
- II. التركيز الابتدائي للسكروز في محاليل النقع.
- III. تركيز المادة الزرقاء في محاليل النقع.
- IV. التركيز النهائي للسكروز في محاليل الفحص.
- V. التركيز النهائي للسكروز في محاليل النقع.

6. א. פֶּסֶר הַנִּתְיֵגָה בַּי כֹּל וָאֶחָד מִן הָאֵנָאִיב הָאֲחִתָּאִיָּה לַלְתַּגְרִיָּה (הַגְּדוּל 3).
- ב. אָמֶמֶק הָרֶסֶם הַתּוֹזִיחִי 4 הַזֶּה יִשְׁפֹּף חֲלִיטִיִּים מִן הַגְּזִירִי לִוְבִּיָּא. אֶחָד הַגְּזִירִים נִקָּע בַּי מַיָּא, וְהָאַחֵר – בַּי מַחְלוּל סִכְרוּז 0.8M.
- חֲדָד אֵיָּא מִן הַחֲלִיטִיִּים – הַחֲלִיָּה A אִם הַחֲלִיָּה B – אֶחָד מִן הַגְּזִירִים הַזֶּה נִקָּע בַּי מַחְלוּל הַסִּכְרוּז. עֲלֵל תַּחְדִּידֶכָּ. תִּפְרָק בַּי אִיבִתְכָּ אִישָׁא אֶלִּי נִתְאִיג הַתַּגְרִיָּה הַזֶּה אֲגְרִיָּתָהּ.



הָרֶסֶם הַתּוֹזִיחִי 4: חֲלִיטָאִים מִן הַגְּזִירִי לִוְבִּיָּא נִקָּעָא בַּי מַיָּא וּבַי מַחְלוּל סִכְרוּז (מִכְבֵּרָתָא)

7. אֲשַׁרְח לְמָדָא כָּאֵן מִן הַמְּהֵם תַּסְנִיף הַגְּזִירָאִים כְּמָא שִׁנְפָּתָהּ בַּי הַבֵּנָד "ב".

في التجربة التي أجريتها فحصت تأثير محلول خارجي المادة المذابة فيه (السكروز) لا تدخل إلى خلايا الجذيرات .
 في الطبيعة قسم من المواد المذابة التي في التربة، مثل أيونات الكلور (Cl^-) وأيونات الصوديوم (Na^+)، التي مصدرها من
 الملح ($NaCl$)، يدخل إلى خلايا جذور النباتات .
 في القسم "ج" يُعرض بحث يتناول تأثير أيونات الكلور على نباتات الشعير .

القسم "ج" - تحليل نتائج تجربة: تأثير أيونات الكلور في محلول التنمية على نباتات الشعير
 في مناطق مختلفة في العالم يصعب تنمية نباتات للأكل بسبب التركيز العالي للأملح في التربة، خاصةً أيونات الكلور وأيونات
 الصوديوم .
 يفحص الباحثون أيّة نباتات يمكن تنميتها في مثل هذه الأتربة .

أجرى الباحثون تجربة لفحص تأثير تركيز أيونات الكلور (Cl^-) في محلول التنمية على نباتات شعير من أصناف مختلفة .
 أنبت الباحثون بذور شعير في شروط مثلى، وبعد نبت الأوراق نقلوا النباتات إلى محاليل تنمية فيها تراكيز مختلفة لأيونات
 الكلور .

المرحلة الأولى - تحضير محاليل بتراكيز مختلفة لأيونات الكلور
 كان تحت تصرف الباحثين محلول أصلي تركيز أيونات الكلور فيه **1000 mM** (ملي مولار) .
 قام الباحثون بتخفيف المحلول الأصلي، وحضروا منه محاليل لأيونات كلور بخمسة تراكيز .
 طريقة تحضير المحاليل مفصلة في الجدول 4 .

الجدول 4

المحلول	حجم المحلول الأصلي (ملل)	حجم الماء (ملل)
أ	2	98
ب	5	95
ج	10	90
د	12	88
هـ	15	85

أجب عن السؤالين 8-9.

8. احسب التركيز النهائي لأيونات الكلور في كل واحد من المحاليل "أ - هـ" التي حضرها الباحثون .
 اكتب في دفترك نتيجة الحساب بالنسبة لكل واحد من المحاليل "أ - هـ" .

المرحلة الثانية – تحضير محاليل التنمية

أضاف الباحثون إلى كلّ واحد من المحاليل "أ – هـ" كمّيّة مختلفة من الموادّ المذابة (ليس كلوراً)، حتّى يكون في جميع المحاليل نفس التركيز الابتدائيّ للموادّ المذابة (نفس التركيز الأسموزيّ).

نقل الباحثون النباتات إلى هذه المحاليل لمواصلة تنميتها.

(4 درجات) 9. استعن بإجابتك عن السؤال 4، وشرح لماذا كان من المهمّ المحافظة على نفس التركيز الابتدائيّ للموادّ المذابة في جميع محاليل التنمية.

بعد مرور 50 يوماً من نقل البادرات إلى محاليل التنمية، أخذ الباحثون أوراقاً من خمس نباتات شعير من كلّ واحد من الصنفين: صنف برك وصنف تدمر، وقاسوا الكمّيّة النسبيّة لأيونات الكلور فيها. نتائج القياسات معروضة في الجدول 5.

الجدول 5

المحلول	تركيز أيونات الكلور في محلول التنمية (ملي مولار)	معدّل كمّيّات أيونات الكلور في أوراق الشعير (ملي مول / غرام وزن جافّ *)	
		صنف بارك	صنف تدمر
أ		100	200
ب		200	400
ج		350	650
د		400	750
هـ		500	850

* الوزن الجافّ هو وزن النبتة بدون الماء الذي فيها.

٢١. في السؤال 8 حسبّت تركيز أيونات الكلور في كلّ واحد من المحاليل، وكتبّت النتائج في دفترتك. من أجل العرض البيانيّ، انسخ نتائج الحسابات إلى الأماكن الملائمة في الجدول 5 الذي في نموذج الامتحان.

أجب عن الأسئلة 10-12.

10. عليك أن تعرض النتائج المعروضة في الجدول 5 بطريقة بيانية.

(3 درجات) أ. أي نوع عرض بياني هو الأكثر ملاءمة لوصف النتائج – رسم بياني متصل أم مخطط أعمدة؟
علّل إجابتك.

(7 درجات) ب. تحت تصرفك ورقة ملمترية في الملحق. اعرض عليها بطريقة بيانية ملائمة نتائج التجربة التي
في الجدول 5.

(6 درجات) 11. أ. صف نتائج التجربة حسب العرض البياني.

(3 درجات) ب. وُجد أنّ هناك فروقاً في الـ DNA بين صنفَي الشعير، وتنعكس هذه الفروق في صفات الخلايا.
كيف يمكن أن يؤدي الفرق في الـ DNA بين الصنفين إلى الفرق بين كمّيات الكلور التي قيست
في أوراق الصنفين؟ اقترح تفسيراً واحدًا (لا حاجة لتفصيل الآلية).

في مرحلة لاحقة من بحثهم، فحص الباحثون تأثير كمّية أيونات الكلور في أوراق الشعير من الصنفين على كمّية الكلوروفيل
في الأوراق وعلى الوزن الجافّ لنبتات الشعير.

12. وُجد أنّ الأوراق التي كانت كمّية الكلور فيها أكثر من 500 ملي مول / غرام وزن جافّ، يوجد أقلّ

كلوروفيل بالمقارنة مع الأوراق التي كانت كمّية الكلور فيها أقلّ من 500 ملي مول / غرام وزن جافّ.

(5 درجات) أ. حسب المعلومات التي في مقدّمة السؤال وحسب النتائج المعروضة في الجدول 5، حدّد في
أي صنف للشعير الذي نُمي في **المحلّول "د"** كانت كمّية الكلوروفيل في الأوراق أقلّ.
علّل تحديّدك.

(5 درجات) ب. بعد انتهاء التجربة، فحص الباحثون الوزن الجافّ للنبتات التي نُميت في **المحلّول "د"**.

وُجد أنّ الوزن الجافّ لصنف باريك كان أكبر من ذلك الذي لصنف تدمر.

استعن بإجابتك عن البند "أ"، وفسّر الفرق في الوزن الجافّ بين الصنفين.

يجب إلصاق ملصقة ممتحن وملصقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البياني.

سلم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البياني.

בהצלחה!

נשמתי לך הצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

חقوق الطبع محفوظة לדولة إسرائيل.

النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم.

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018

מספר השאלון: 43386

נספח: נייר מילימטרי (לשאלה 22)

תרגום לערבית (2)

דولة إسرائيل وزارة التربية والتعليم

نوع الامتحان: بچروت

موعد الامتحان: صيف 2018

رقم التّموذج: 43386

ملحق: ورقة مليمترية (للسؤال 22)

ترجمة إلى العربية (2)

בחינת בגרות מעשית

בביולוגיה

בעיה 2

امتحان بچروت عملي في البيولوجيا

المسألة 2

سجل رقم هويتك هنا:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.

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 للممتحن:

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: آلة حاسبة.

ج. تعليمات خاصّة:

1. اقرأ التعليمات بتمعّن، وفكّر جيّدًا

في خطواتك.

2. اكتب جميع مشاهداتك وإجاباتك

(والتخطيطات أيضًا) بقلم حبر.

3. اعتمد في إجاباتك على مشاهداتك

وعلى النتائج التي حصلت عليها، حتّى

لو لم تلائم التوقّعات.

التعليمات في هذا التّموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجّهة للممتحنات وللممتحنين على حدّ سواء.

نتمنى لك النّجاح!

בהצלחה!

المسألة 2

في هذه المسألة ستفحص تأثير تراكيز مختلفة لمحاليل على أجزاء مختلفة للنباتات. في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 13-24. عدد الدرجات لكل سؤال مسجل عن يمينه. أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

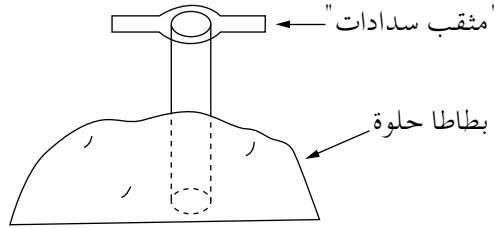
القسم "I" – نقع نسيج بطاطا حلوة في تراكيز مختلفة لمحلل سكرور

على طاولتك طبق يُستعمل لمرة واحدة فيه نصف جذر متغلظ لبطاطا حلوة، و 4 أنابيب اختبارية في كل واحد منها محلل سكرور أزرق بتركيز ابتدائي مختلف. أضافوا إلى محاليل السكرور مادة زرقاء للتفريق بينها وبين محاليل سكرور أخرى. محاليل السكرور الزرقاء، التي ستقع فيها شرائح البطاطا الحلوة، تُسمى خلال التجربة "محاليل النقع".

تحضير شرائح بطاطا حلوة للتجربة

عليك تحضير 40 شريحة بطاطا حلوة سُمك كل واحدة منها حوالي 0.5 سم، حسب التعليمات التالية: ٨. ضع الجهة المقطوعة من البطاطا الحلوة على ورقة تنشيف. بواسطة "مثقب سدادات"، حضّر 10 أسطوانات من البطاطا الحلوة. احرص على إدخال مثقب السدادات بشكل معامد لسطح الطاولة وليس بشكل مائل (انظر الرسم التوضيحي 1). – بواسطة الطرف العلوي لقلم الرصاص، ادفع الأسطوانات التي في مثقب السدادات إلى الطبق.

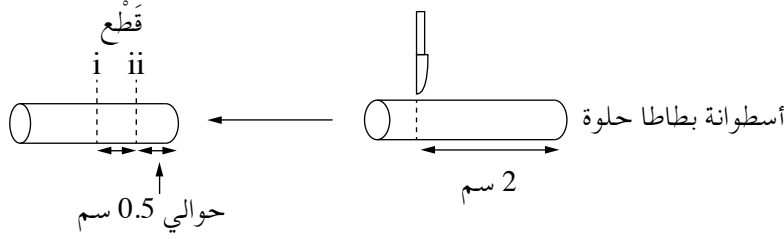
الرسم التوضيحي 1: تحضير أسطوانات بطاطا حلوة بواسطة مثقب سدادات



- بواسطة سكين، أزل أطراف الأسطوانات.
- استعن بمسطرة وبسكين، واقطع كل أسطوانة إلى قطع طول كل واحدة منها 2 سم (الرسم التوضيحي 2. أ) في صفحة 3).
- افحص قطع الأسطوانات التي حضرتها: القطعة التي فيها فراغات هوائية أو ليست كاملة – ارمها في وعاء النفايات وحضر قطعة أخرى بدلاً منها.
- قسم كل قطعة إلى نصفين (انظر القُطع i في الرسم التوضيحي 2. ب)، وقسم كل نصف إلى نصفين مرة ثانية (القُطع ii).

بهذه الطريقة تحصل من كل قطعة على 4 شرائح سُمك كل واحدة منها حوالي 0.5 سم.

الرسم التوضيحي 2: قَطْع أسطوانة البطاطا الحلوة إلى شرائح



2. ب : قَطْع إلى شرائح

2. أ : قَطْع إلى قَطْع

- عُدّ الشرائح التي حَضَرَتْهَا. إذا كان بحوزتك أقل من 40 شريحة كاملة، عليك تحضير شرائح أخرى سُمْك كل واحدة منها حوالي 0.5 سم.
- 2. انقل كل شرائح البطاطا الحلوة إلى الوعاء المشار إليه "للشطف" الذي على طاولتك. أضف إلى الوعاء مياه حنفيه حتى الخط المشار إليه. بواسطة ملعقة صغيرة اخلط محتوي الوعاء، واسكب الماء والشرائح إلى مصفاة فوق وعاء النفايات.
- أعد عملية الشطف مرتين أخريين، وَضَع شرائح البطاطا الحلوة على ورقة تنشيف. امتصّ بلطف فوائض الماء من الشرائح.
- 3. اكتب "نقع" على كل واحد من أربعة الأنابيب الاختبارية التي فيها محلول السكرز الأزرق.
- تراكيز السكرز في هذه الأنابيب الاختبارية هي : 0.05M ، 0.2M ، 0.3M ، 0.8M .
- إلى كل واحد من الأنابيب الاختبارية التي فيها محاليل النقع الزرقاء، أدخل 10 شرائح بطاطا حلوة. احرص على أن تكون الشرائح مغطاة بالسائل في كل واحد من الأنابيب الاختبارية. استعن بالطرف العلوي لقلم الرصاص لدفع الشرائح داخل السائل.
- سجّل الساعة: _____ .

لمعلوماتك 1: المادّة الزرقاء لا تمرّ عبر أغشية الخلايا ولا تضرّ بها.

- عليك الانتظار نصف ساعة على الأقل قبل مواصلة التجربة حسب التعليمات التي في البند "د".
- نتائج التجربة لن تتضرّر إذا استمرّ النقع أكثر من نصف ساعة.
- أثناء الانتظار، نفّذ التعليمات التي في البنود "د-1"، وأجب عن السؤالين 13-14.

القسم "II أ" – التعرف على طريقة لفحص التركيز النسبي للمحاليل (بدون شرائح البطاطا الحلوة)

تحت تصرفك ماصتان 10 ملل، و ماصة 1 ملل، ووعاء فيه مياه مقطرة، ووعاء فيه محلول سكروز عديم اللون بتركيز 1M.

7. اكتب على كل واحد من ثلاثة الأنابيب الاختبارية التي تحت تصرفك تركيز محلول السكروز الذي ستحضره فيه: 0.05M، 0.3M، 0.8M.

– اكتب أيضًا "فحص" على كل واحد من الأنابيب الاختبارية.

– أشرب "سكروز" على ماصة 10 ملل، وعلى ماصة 1 ملل.

– أشرب "ماء" على ماصة 10 ملل.

7. حضر محاليل سكروز بتركيزات مختلفة، حسب المفصل في العمودين a و b اللذين في الجدول 1.

لنقل 0.5 ملل من محلول السكروز، استعمل ماصة 1 ملل.

محاليل السكروز عديمة اللون التي ستحضرها هي "محاليل الفحص".

الجدول 1

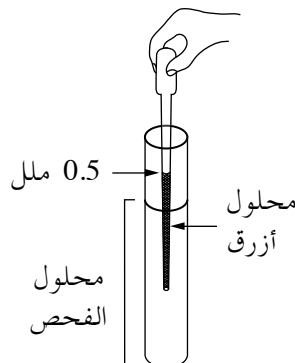
e	d	c	b	a
موقع المحلول الأزرق في محلول الفحص، في القسم – (العلوي / الأوسط / السفلي)	تركيز السكروز في المحلول الأزرق الذي حصلت عليه من الممتحن (M)	تركيز السكروز في محلول الفحص (M)	حجم الماء (ملل)	حجم محلول السكروز (ملل)
	0.3	0.8	2	8
	0.3	0.3	7	3
	0.3	0.05	9.5	0.5

1. سدّ الأنابيب الاختبارية المعدة للفحص، وهزّها جيّدًا.

– أزل السدادات عن جميع الأنابيب الاختبارية، ونشّف السدادات جيّدًا بورقة تنشيف.

2. اطلب من الممتحن أنبوبًا اختبريًا فيه محلول سكروز أزرق تركيز السكروز فيه 0.3M.

- ח. بواسطة ماصة باستير، ضَخْ حوالي 0.5 ملل (لا حاجة للتدقيق) من محلول السكروز الأزرق الذي حصلت عليه.
- أَدْخِلْ طرف الماصة حتَّى منتصف محلول الفحص الذي في الأنبوب الاختباري 0.8M (انظر الرسم التوضيحي 3)، ونَقِّطْ داخله بلطف وببطء كلَّ المحلول الأزرق الذي في الماصة. لا تهزَّ الأنبوب الاختباري!



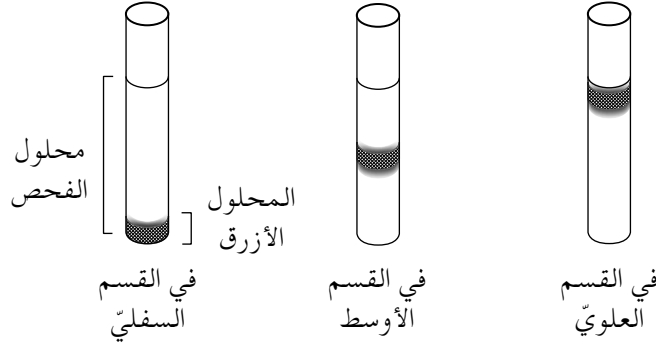
الرسم التوضيحي 3: إدخال محلول أزرق إلى محلول الفحص

- ט. أخرج الماصة، وأعد الأنبوب الاختباري إلى حامل الأنابيب الاختبارية. إذا تبقَّت فوائض سائل في الماصة – أفرغها في وعاء النفايات.
- نَشِّفْ الماصة بورقة تنشيف.
- ◊ أَعِدْ تنفيذ التعليمات التي في البندين "v-n" مع محلول الفحص 0.3M ومع محلول الفحص 0.05M. لا تهزَّ الأنبوبين الاختباريين.

أجب عن السؤالين 13-14.

13. (7 درجات) انسخ إلى دفترك الأعمدة c ، d ، e التي في الجدول 1.

- استعن بالرسم التوضيحي 4، واكتب في العمود e في الجدول 1 الذي في دفترك، موقع المحلول الأزرق في كل واحد من محاليل الفحص.



الرسم التوضيحي 4: موقع المحلول الأزرق في محلل الفحص

انتبه: إذا لم يكن فرق في موقع المحلول الأزرق بين الأنابيب الاختبارية الثلاثة – توجه إلى الممتحن.

- انقل الأنابيب الاختبارية الثلاثة إلى الوعاء المشار إليه بـ "القسم II" الذي على طاولتك.
- انقل ماصة الباستير إلى وعاء النفايات.

14. (5 درجات) أمامك ثلاث جمل "أ – ج"، انسخها إلى دفترك.

حسب نتائج الفحوص التي كتبتهما في الجدول 1، ضع دائرة في كل واحدة من الجمل التي في دفترك حول موقع اللون الأزرق: في القسم العلوي أم في القسم الأوسط أم في القسم السفلي للمحلل. أ. في الأنبوب الاختباري الذي فيه تركيز السكر في المحلول الأزرق أقل من تركيز السكر في محلل الفحص (عديم اللون) – اللون الأزرق موجود في القسم العلوي/الأوسط/السفلي للمحلل.

ب. في الأنبوب الاختباري الذي فيه تركيز السكر في المحلول الأزرق يشبه تركيز السكر في محلل الفحص (عديم اللون) – اللون الأزرق موجود في القسم العلوي/الأوسط/السفلي للمحلل.

ج. في الأنبوب الاختباري الذي فيه تركيز السكر في المحلول الأزرق أعلى من تركيز السكر في محلل الفحص (عديم اللون) – اللون الأزرق موجود في القسم العلوي/الأوسط/السفلي للمحلل.

- انتقل إلى تنفيذ القسم "ب".

القسم "ب" - التجربة: فحص التغيرات التي طرأت على محاليل السكروز التي نُقعت فيها شرائح البطاطا الحلوة

٨. عليك تحضير أربعة أنابيب اختبارية لمحاليل فحص جديدة. قُم بذلك على النحو التالي:

- اكتب على أربعة أنابيب اختبارية: 0.8M ف، 0.3M ف، 0.2M ف، 0.05M ف (الحرف "ف" يشير إلى فحص).

- بواسطة الماصتين اللتين أشرتَ إليهما في القسم "أ II"، حضّر محاليل السكروز في الأنابيب الاختبارية المعدة للفحص، حسب الجدول 2.

الجدول 2

تركيز السكروز في محلول الفحص (بعد التخفيف) (M)	حجم محلول السكروز 1M (ملل)	حجم الماء (ملل)
0.8	8	2
0.3	3	7
0.2	2	8
0.05	0.5	9.5

٩. سدّ الأنابيب الاختبارية، هزّها جيّدًا، وأزِل السدادات.

١٠. انسخ الجدول 3 إلى دفترك.

- أكمل في العمود A التركيز الابتدائي لمحاليل النقع (البند "١") من التركيز العالي إلى التركيز المنخفض.

- أكمل التفاصيل الناقصة في العمود B في الجدول 3 الذي في دفترك.

- أكمل في العمود D تركيز محاليل الفحص من التركيز العالي إلى التركيز المنخفض (حسب الجدول 2).

الجدول 3

A	B	C	D	E	F	G
التركيز الابتدائي للسكروز في محلول <u>النقع</u> الأزرق (M)	عدد شرائح البطاطا الحلوة في محلول <u>النقع</u>	زمن <u>النقع</u> (دقائق)	تركيز السكروز في محلول <u>الفحص</u> (M)	<u>النتائج</u> : موقع محلول <u>النقع</u> الأزرق في محلول <u>الفحص</u> في القسم - (العلويّ / الأوسط / السفليّ)	التركيز النهائي لمحلول <u>النقع</u> الأزرق نسبيًا لمحلول <u>الفحص</u> (أقلّ / مشابه / أعلى)	التغيّر الذي طرأ على تركيز المحلول الأزرق في أعقاب <u>نقع</u> شرائح البطاطا الحلوة (انخفاض / بدون تغيّر / ارتفاع)

بعد مرور 30 دقيقة على الأقل من الساعة التي سجلتها في البند "d"، انتهى زمن النقع. انتقل إلى البند "T".

7. أكمل التفاصيل الناقصة في العمود C في الجدول 3 الذي في دفترك.

10. هزّ الأنبوب الاختباري الذي فيه محلول **النقع** الأزرق المشار إليه بـ 0.8M.

– بواسطة ماصة باستير، ضخّ من هذا الأنبوب الاختباري حوالي 0.5 ملل محلول (لا حاجة للتدقيق).

– أدخل طرف الماصة حتّى منتصف محلول **الفحص** الذي في الأنبوب الاختباري 0.8M ف، ونقّط داخله

بلطف وببطء كلّ المحلول الأزرق الذي في الماصة (انظر الرسم التوضيحي 3). **لا تهزّ الأنبوب الاختباري!**

– انقل ماصة باستير إلى وعاء النفايات.

11. أعد تنفيذ التعليمات التي في البند "10" مع ماصّات باستير نظيفة، مع محاليل النقع المشار إليها

بـ 0.3M ، 0.2M ، 0.05M ، ومع محاليل الفحص 0.3M ف ، 0.2M ف ، 0.05M ف، بالتلاؤم.

أجب عن الأسئلة 15-19.

15. أكمل في الجدول 3 الذي في دفترك التفاصيل الناقصة:

(8 درجات) أ. أكمل في العمود E موقع محلول **النقع** الأزرق في كلّ واحد من محاليل **الفحص**

(استعن بالرسم التوضيحي 4).

– إذا وجدت صعوبة في تحديد موقع المحلول الأزرق – توجه إلى الممتحن.

(10 درجات) ب. استعن بإجابتك عن السؤال 14، وأكمل التفاصيل في العمود F.

– أكمل التفاصيل في العمود G (افترض أنّ خروج الموادّ المذابة من الخلايا أثناء نقع شرائح

البطاطا الحلوة هو قابل للإهمال).

(4 درجات) ج. اكتب عنواناً للجدول 3.

لمعلوماتك 2:

* السكروز لا يمرّ عبر أغشية الخلايا.

* عندما يخرج ماء من خلايا النبتة إلى محلول **النقع** – ينخفض تركيز محلول **النقع**.

* عندما يدخل ماء من محلول **النقع** إلى خلايا النبتة – يرتفع تركيز محلول **النقع**.

16. حسب قطعة "لمعلوماتك 2":

(درجة واحدة) أ. اذكر ما هي العملية التي تؤدي إلى حركة الماء بين الخلايا والمحلول الذي نُقعت فيه.

(7 درجات) ب. (1) في أية حالة لا يطرأ تغيير على تركيز محلول **النقع**؟

(2) فسّر لماذا لا يطرأ تغيير في الحالة التي ذكرتها في البند الفرعي "ب (1)".

17. (5 درجات) ما هو المتغيّر المستقلّ في التجربة التي أجريتها؟ انسخ إلى دفترك الإجابة الأكثر ملاءمة

من بين خمس الإجابات V-I التي أمامك .

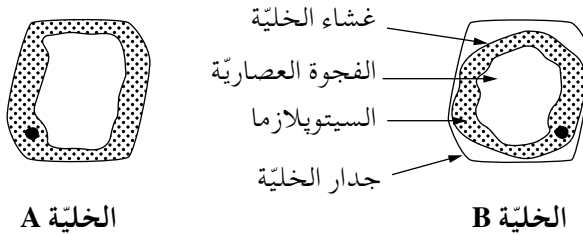
- I. التركيز النهائي للسكروز في محاليل الفحص .
- II. التركيز النهائي للسكروز في محاليل النقع .
- III. تركيز المادّة الزرقاء في محاليل النقع .
- IV. التركيز الابتدائي للسكروز في محاليل الفحص .
- V. التركيز الابتدائي للسكروز في محاليل النقع .

18. (5 درجات) أ. فسّر النتيجة في كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة للتجربة (الجدول 3) .

ب. أمامك الرسم التوضيحيّ 5 الذي يصف خليّتين من شريحتيّ بطاطا حلوة . إحدى الشريحتين

نُقعت في الماء، والأخرى – في محلول سكروز 0.8M .

حدّد أيّاً من الخليّتين – الخليّة A أم الخليّة B – أُخذت من الشريحة التي نُقعت في محلول السكروز . علّل تحديّدك . تطرّق في إجابتك أيضاً إلى نتائج التجربة التي أجريتها .



الرسم التوضيحيّ 5: خليّتا بطاطا حلوة نُقعتا في الماء وفي محلول سكروز (مكبرتان)

19. (4 درجات) اشرح ما هي أهميّة شطف شرائح البطاطا الحلوة الذي قمتَ به في البند "ب" .

في التجربة التي أجريتها فحصت تأثير محلول خارجي المادّة المذابة فيه (السكروز) لا تدخل إلى خلايا البطاطا الحلوة. في الطبيعة قسم من الموادّ المذابة التي في التربة، مثل أيونات الكلور (Cl^-) وأيونات الصوديوم (Na^+)، التي مصدرها من الملح ($NaCl$)، يدخل إلى خلايا جذور النباتات. في القسم "ج" يُعرض بحث يتناول تأثير أيونات الكلور على نباتات الشعير.

القسم "ج" - تحليل نتائج تجربة: تأثير أيونات الكلور في محلول التنمية على نباتات الشعير
 في مناطق مختلفة في العالم يصعب تنمية نباتات للأكل بسبب التركيز العالي للألاح في التربة، خاصّةً أيونات الكلور وأيونات الصوديوم. يفحص الباحثون أيّة نباتات يمكن تنميتها في مثل هذه الأتربة.

أجرى الباحثون تجربة لفحص تأثير تركيز أيونات الكلور (Cl^-) في محلول التنمية على نباتات شعير من أصناف مختلفة. أثبت الباحثون بذور شعير في شروط مثلى، وبعد بُت الأوراق نقلوا النباتات إلى محاليل تنمية فيها تراكيز مختلفة لأيونات الكلور.

المرحلة الأولى - تحضير محاليل بتراكيز مختلفة لأيونات الكلور
 كان تحت تصرّف الباحثين محلول أصلي تركيز أيونات الكلور فيه 1000 mM (ملي مولار). قام الباحثون بتخفيف المحلول الأصلي، وحضّروا منه محاليل لأيونات كلور بخمسة تراكيز. طريقة تحضير المحاليل مفصّلة في الجدول 4.

الجدول 4

المحلول	حجم المحلول الأصلي (ملل)	حجم الماء (ملل)
أ	2	98
ب	5	95
ج	10	90
د	12	88
هـ	15	85

أجب عن السؤالين 20-21.

20. احسب التركيز النهائي لأيونات الكلور في كل واحد من المحاليل "أ - هـ" التي حضّرها الباحثون. (6 درجات)
 اكتب في دفترك نتيجة الحساب بالنسبة لكل واحد من المحاليل "أ - هـ".

المرحلة الثانية – تحضير محاليل التنمية

أضاف الباحثون إلى كلّ واحد من المحاليل "أ – هـ" كمّيّة مختلفة من الموادّ المذابة (ليس كلوراً)، حتّى يكون في جميع المحاليل نفس التركيز الابتدائيّ للموادّ المذابة (نفس التركيز الأسموزي).
 نقل الباحثون النباتات إلى هذه المحاليل لمواصلة تنميتها.

(4 درجات) **21.** استعن بإجابتك عن السؤال 16، وشرح لماذا كان من المهمّ المحافظة على نفس التركيز الابتدائيّ للموادّ المذابة في جميع محاليل التنمية.

بعد مرور 50 يوماً من نقل البادرات إلى محاليل التنمية، أخذ الباحثون أوراقاً من خمس نباتات شعير من كلّ واحد من الصنفين: صنف بارك وصنف تدمر، وقاسوا الكمّيّة النسبيّة لأيونات الكلور فيها.
 نتائج القياسات معروضة في الجدول 5.

الجدول 5

المحلل	تركيز أيونات الكلور في محلول التنمية (ملي مولار)	معدّل كمّيّات أيونات الكلور في أوراق الشعير (ملي مول / غرام وزن جافّ*)	
		صنف بارك	صنف تدمر
أ		100	200
ب		200	400
ج		350	650
د		400	750
هـ		500	850

* الوزن الجافّ هو وزن النبتة بدون الماء الذي فيها.

22. في السؤال 20 حسبّت تركيز أيونات الكلور في كلّ واحد من المحاليل، وكتبّت النتائج في دفترك. من أجل العرض البيانيّ، انسخ نتائج الحسابات إلى الأماكن الملائمة في الجدول 5 الذي في نموذج الامتحان.

أجب عن الأسئلة 22-24.

22. عليك أن تعرض النتائج المعروضة في الجدول 5 بطريقة بيانية.

أ. (3 درجات) أي نوع عرض بياني هو الأكثر ملاءمة لوصف النتائج – رسم بياني متصل أم مخطط أعمدة؟
 علّل إجابتك.

ب. (7 درجات) تحت تصرفك ورقة ملمترية في الملحق. اعرض عليها بطريقة بيانية ملائمة نتائج التجربة التي في الجدول 5.

23. أ. (6 درجات) صف نتائج التجربة حسب العرض البياني.

ب. (3 درجات) وُجد أنّ هناك فروقاً في الـ DNA بين صنفَي الشعير، وتنعكس هذه الفروق في صفات الخلايا. كيف يمكن أن يؤدي الفرق في الـ DNA بين الصنفين إلى الفرق بين كمّيات الكلور التي قيست في أوراق الصنفين؟ اقترح تفسيراً واحداً (لا حاجة لتفصيل الآلية).

في مرحلة لاحقة من بحثهم، فحص الباحثون تأثير كمّية أيونات الكلور في أوراق الشعير من الصنفين على كمّية الكلوروفيل في الأوراق وعلى الوزن الجافّ لنبتات الشعير.

24. وُجد أنّ الأوراق التي كانت كمّية الكلور فيها أكثر من 500 ملي مول / غرام وزن جافّ، يوجد أقلّ

كلوروفيل بالمقارنة مع الأوراق التي كانت كمّية الكلور فيها أقلّ من 500 ملي مول / غرام وزن جافّ.

أ. (5 درجات) حسب المعلومات التي في مقدّمة السؤال وحسب النتائج المعروضة في الجدول 5، حدّد في أيّ صنف للشعير الذي نُمي في المحلول "د" كانت كمّية الكلوروفيل في الأوراق أقلّ.
 علّل تحديّدك.

ب. (5 درجات) بعد انتهاء التجربة، فحص الباحثون الوزن الجافّ للنبتات التي نُميت في المحلول "د".
 وُجد أنّ الوزن الجافّ لصنف باريك كان أكبر من ذلك الذي لصنف تدمر.
 استعن بإجابتك عن البند "أ"، وفسر الفرق في الوزن الجافّ بين الصنفين.

يجب إلصاق ملصقة ممتحن وملصقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البياني.
 سلّم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البياني.

בהצלחה!

נשמתי לך הנחא!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

חقوق الطبع محفوظة לדولة إسرائيل.

النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم.

מדינת ישראל
משרד החינוך

دولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم

סוג הבחינה: בגרות

نوع الامتحان: بچروت

מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018

מועד الامتحان: صيف 2018

מספר השאלון: 43386

رقم النموذج: 43386

נספח: נייר מילימטרי (לשאלה 34)

ملحق: ورقة مليمترية (للسؤال 34)

תרגום לערבית (2)

ترجمة إلى العربية (2)

בחינת בגרות מעשית
בביולוגיה

امتحان بچروت عملي
في البيولوجيا

בעיה 3

المسألة 3

סגל רעם הויתק הנה:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

הוראות לנבחן:

תעלימאט ללמטחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

א. מדّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ב. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.

ב. موادّ مساعدة يمكن استعمالها: آلة حاسبة.

ג. הוראות מיוחדות:

ג. תעלימאט חאصة:

1. קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול

1. اقرأ التعليمات بتمعن، وفكر جيّدًا

היטב את צעדיך.

في خطواتك.

2. רשום בעט את כל תצפיותיך ותשובותיך

2. اكتب جميع مشاهداتك وإجاباتك

(גם סרטוטים).

(والتخطيطات أيضًا) بقلم حبر.

3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך

3. اعتمد في إجاباتك على مشاهداتك

ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן

وعلى النتائج التي حصلت عليها، حتّى

אינן תואמות את הצפוי.

لو لم تلائم التوقعات.

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حدّ سواء.

نتمنى لك النجاح!

בהצלחה!

المسألة 3

في هذه المسألة ستفحص تأثير تراكيز مختلفة لمحاليل على أجزاء مختلفة للنباتات .
 في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 25-36. عدد الدرجات لكل سؤال مسجل عن يمينه .
 أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر .

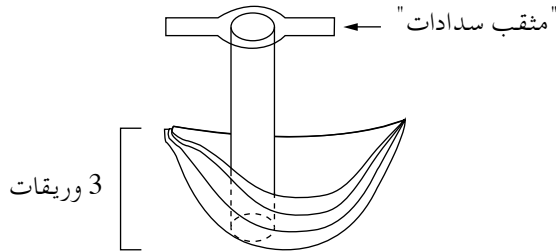
القسم "I" – نقع نسيج البصل البنفسجي في تراكيز مختلفة لمحلول سكروز
 على طاولتك طبق يُستعمل لمرة واحدة فيه رُبْع بصلة بنفسجية، وأنبوبان اختباريان في كل واحد منهما محلول سكروز
 أزرق بتركيز ابتدائي مختلف . أضافوا إلى المحلولي السكروز مادة زرقاء للتفريق بينهما وبين محاليل سكروز أخرى .
 محلولا السكروز الأزرقان اللذان ستقع فيهما أقراص البصل، يُسميان خلال التجربة "محلولا النقع" .

تحضير أقراص بصل بنفسجي للتجربة

٢. أزل الوريقة الخارجية من رُبْع البصلة، وانقلها إلى وعاء النفايات .
 — أزل معاً الوريقات الثلاث التالية، وَضَعْها في الطبق بدون الفصل بينها . احرص على أن تكون الوريقة الأكثر
 داخلية، باتجاه الأعلى (انظر الرسم التوضيحي 1) .

الرسم التوضيحي 1: تحضير أقراص من ثلاث وريقات بصل

بواسطة مثقب سدادات



٣. ضع "مثقب السدادات" الذي تحت تصرفك على الوريقة العلوية، بعيداً عن طرفيها (انظر الرسم التوضيحي 1) .
 اضغط على مثقب السدادات كي يصل إلى أسفل الوريقات، وبذلك تكون فيه ثلاثة أقراص بصل . بواسطة الطرف
 العلوي لقلم الرصاص ادفع الأقراص إلى الطبق .
 — أعد تنفيذ التعليمات التي في هذا البند 3 مرّات أخرى، في مناطق أخرى في الوريقات الثلاث .

تحضير مجموعات لأقراص البصل

2. عليك تصنيف أقراص البصل إلى مجموعتين متشابهتين قدر الإمكان، بحيث تكون في كل مجموعة 5 أقراص.

قُم بذلك على النحو التالي:

- مدّ على الطاولة ورقتيّ تنشيف الواحدة بجانب الأخرى.
- اختر قرصين سُمكهما متشابه. ضع كل واحد منهما على ورقة تنشيف مختلفة.
- أعد تنفيذ التعليمات 4 مرّات أخرى، وفي كل مرّة اختر قرصين سُمكهما متشابه (ليس بالضرورة أن يكون سُمكهما مشابهاً لسُمك القرصين اللذين وضعتهما من قبل على ورقتيّ التنشيف).
- 7. اكتب "نقع" على كل واحد من الأنبوبين الاختباريين اللذين فيهما محلول السكروز الأزرق.
- تركيزا السكروز في هذين الأنبوبين الاختباريين هما: 0.05M ، 0.8M .
- إلى كل واحد من الأنبوبين الاختباريين اللذين فيهما محلول النقع الأزرق، أدخل بلطف مجموعة واحدة من 5 أقراص بدون المسّ بكاملتيها. احرص على أن تكون الأقراص مغطّاة بالسائل في كل واحد من الأنبوبين الاختباريين. استعن بالطرف العلويّ لقلم الرصاص لدفع الأقراص داخل السائل.
- سجّل الساعة: _____.

لمعلوماتك 1: المادّة الزرقاء لا تمرّ عبر أغشية الخلايا ولا تضرّها.

عليك الانتظار نصف ساعة على الأقلّ قبل مواصلة التجربة حسب التعليمات التي في البند "10".

نتائج التجربة لن تتضرّر إذا استمرّ النقع أكثر من نصف ساعة.

أثناء الانتظار، نفّذ التعليمات التي في البنود "7-6"، وأجب عن السؤالين 25-26.

القسم "II أ" – التعرّف على طريقة لفحص التركيز النسبيّ للمحالييل (بدون أقراص البصل)

تحت تصرّفك ماصّتان 10 ملل، وماصّة 1 ملل، ووعاء فيه مياه مقطّرة، ووعاء فيه محلول سكروز عديم اللون بتركيز 1M.

7. اكتب على كل واحد من ثلاثة الأنابيب الاختباريّة التي تحت تصرّفك تركيز محلول السكروز الذي ستحضّره فيه:

0.05M ، 0.3M ، 0.8M.

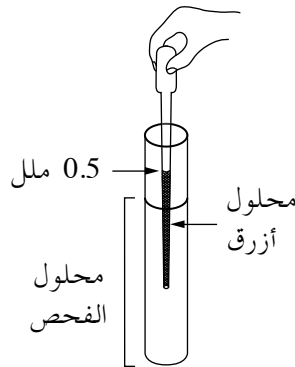
- اكتب أيضًا "فحص" على كل واحد من الأنابيب الاختباريّة.
- أشرب "سكروز" على ماصّة 10 ملل، وعلى ماصّة 1 ملل.
- أشرب "ماء" على ماصّة 10 ملل.

1. حضّر محاليل سكروز بتراكيز مختلفة، حسب المفصّل في العمودين a و b اللذين في الجدول 1. لنقل 0.5 ملل من محلول السكروز، استعمل ماصة 1 ملل. محاليل السكروز عديمة اللون التي ستحضّرها هي "محاليل الفحص".

الجدول 1

a	b	c	d	e
حجم محلول السكروز (ملل)	حجم الماء (ملل)	تركيز السكروز في محلول الفحص (M)	تركيز السكروز في المحلول الأزرق الذي حصلت عليه من الممتحن (M)	موقع المحلول الأزرق في محلول الفحص، في القسم - (العلويّ / الأوسط / السفليّ)
8	2	0.8	0.3	
3	7	0.3	0.3	
0.5	9.5	0.05	0.3	

2. سدّ الأنابيب الاختباريّة المعدة للفحص، وهزّها جيّدًا.
 - أزل السدادات عن جميع الأنابيب الاختباريّة، ونشّف السدادات جيّدًا بورقة تنشيف.
 3. اطلب من الممتحن أنبوبًا اختبريًا فيه محلول سكروز أزرق تركيز السكروز فيه 0.3M.
 4. بواسطة ماصة باستير، ضخّ حوالي 0.5 ملل (لا حاجة للتدقيق) من محلول السكروز الأزرق الذي حصلت عليه.
 - أدخل طرف الماصة حتّى منتصف محلول الفحص الذي في الأنبوب الاختباريّ 0.8M (انظر الرسم التوضيحيّ 2)، ونقّط داخله بلطف وبيطء كلّ المحلول الأزرق الذي في الماصة. لا تهزّ الأنبوب الاختباريّ!



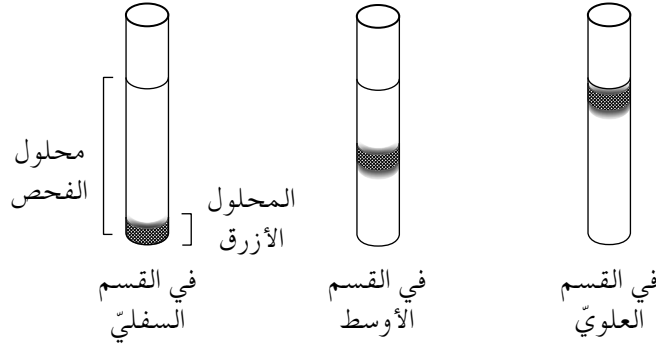
الرسم التوضيحيّ 2: إدخال المحلول الأزرق إلى محلول الفحص

5. أخرج الماصة، وأعد الأنبوب الاختباريّ إلى حامل الأنابيب الاختباريّة. إذا تبقت فوائض سائل في الماصة - أفرغها في وعاء النفايات.
 - نشّف الماصة بورقة تنشيف.
 6. أعد تنفيذ التعليمات التي في البندين "b-5" مع محلول الفحص 0.3M ومع محلول الفحص 0.05M. لا تهزّ الأنبوبين الاختباريين.

أجب عن السؤالين 25-26.

25. (7 درجات) انسخ إلى دفترك الأعمدة c، d، e التي في الجدول 1.

– استعن بالرسم التوضيحي 3، واكتب في العمود e في الجدول 1 الذي في دفترك، موقع المحلول الأزرق في كل واحد من محاليل الفحص.



الرسم التوضيحي 3: موقع المحلول الأزرق في محلل الفحص

انتبه: إذا لم يكن فرق في موقع المحلول الأزرق بين الأنابيب الاختبارية الثلاثة – توجه إلى الممتحن.

– انقل الأنابيب الاختبارية الثلاثة إلى الوعاء المشار إليه بـ "القسم II" الذي على طاولتك.

– انقل ماصة الباستير إلى وعاء النفايات.

26. (5 درجات) أمامك ثلاث جمل "أ – ج"، انسخها إلى دفترك.

حسب نتائج الفحوص التي كتبتها في الجدول 1، ضع دائرة في كل واحدة من الجمل التي في دفترك حول موقع اللون الأزرق: في القسم العلوي أم في القسم الأوسط أم في القسم السفلي للمحلل. أ. في الأنبوب الاختباري الذي فيه تركيز السكر في المحلول الأزرق أقل من تركيز السكر في محلل الفحص (عديم اللون) – اللون الأزرق موجود في القسم العلوي / الأوسط / السفلي للمحلل.

ب. في الأنبوب الاختباري الذي فيه تركيز السكر في المحلول الأزرق يشبه تركيز السكر في محلل الفحص (عديم اللون) – اللون الأزرق موجود في القسم العلوي / الأوسط / السفلي للمحلل.

ج. في الأنبوب الاختباري الذي فيه تركيز السكر في المحلول الأزرق أعلى من تركيز السكر في محلل الفحص (عديم اللون) – اللون الأزرق موجود في القسم العلوي / الأوسط / السفلي للمحلل.

– انتقل إلى تنفيذ القسم "ب".

القسم "ب" - التجربة: فحص التغيرات التي طرأت على محاليل السكروز التي نُقعت فيها أقراص البصل

١. عليك تحضير أنبوبين اختباريين لمحلولي فحص جديدين. قُم بذلك على النحو التالي:

— اكتب على أنبوب اختباري 0.8M "ف"، وعلى أنبوب اختباري آخر — 0.05M "ف" (الحرف "ف" يشير إلى فحص).

— بواسطة الماصتين اللتين أشرتَ إليهما في القسم "أ II"، حضّر محلولي السكروز في الأنبوبين الاختباريين المُعدّين للفحص، حسب الجدول 2.

الجدول 2

تركيز السكروز في محلول الفحص (M)	حجم محلول السكروز 1M (ملل)	حجم الماء (ملل)
0.8	8	2
0.05	0.5	9.5

٢. سدّ الأنبوبين الاختباريين، هزّهما جيّدًا، وأزِل السدادتين.

٣. انسخ الجدول 3 إلى دفترك.

— أكمل في العمود A التركيز الابتدائي لمحلولي النقع (البند "٦") من التركيز العالي إلى التركيز المنخفض.

— أكمل التفاصيل الناقصة في العمود B في الجدول 3 الذي في دفترك.

— أكمل في العمود D تركيز محلولي الفحص من التركيز العالي إلى التركيز المنخفض (حسب الجدول 2).

الجدول 3

A	B	C	D	E	F	G
التركيز الابتدائي للسكروز في محلول النقع الأزرق (M)	عدد أقراص البصل في محلول النقع	زمن النقع (دقائق)	تركيز السكروز في محلول الفحص (M)	النتائج: موقع محلول النقع الأزرق في محلول الفحص، في القسم: (العلوي/الأوسط/السفلي)	التركيز النهائي لمحلول النقع الأزرق نسبيًا لمحلول الفحص (أقل/مشابه/أعلى)	التغير في تركيز المحلول الأزرق في أعقاب نقع أقراص البصل (انخفاض/بدون تغير/ارتفاع)

بعد مرور 30 دقيقة على الأقل من الساعة التي سجّلتها في البند "٦"، انتهى زمن النقع. انتقل إلى تنفيذ التعليمات التي في البند "١٥".

١٥. أكمل التفاصيل الناقصة في العمود C في الجدول 3 الذي في دفترك .
١٥. هز الأنبوب الاختباري الذي فيه محلول **النقع** الأزرق المشار إليه بـ 0.8M .
- بواسطة ماصة باستير، ضخ حوالي 0.5 ملل محلول من هذا الأنبوب الاختباري (لا حاجة للتدقيق) .
- أدخل طرف الماصة حتى منتصف محلول **الفحص** الذي في الأنبوب الاختباري 0.8M ف، ونقط داخله **بلطف وبيطء** كل المحلول الأزرق الذي في الماصة (انظر الرسم التوضيحي 2) . لا تهز الأنبوب الاختباري !
- انقل ماصة الباستير إلى وعاء النفايات .
١٦. أعد تنفيذ التعليمات التي في البند "١٥" مع ماصة باستير نظيفة، مع محلول **النقع** 0.05M ومع محلول **الفحص** 0.05M "ف" .

أجب عن الأسئلة 27-29.

27. أكمل في الجدول 3 الذي في دفترك التفاصيل الناقصة :
- (4 درجات) أ. أكمل في العمود E موقع محلول **النقع** الأزرق في كل واحد من محلولي **الفحص** (استعن بالرسم التوضيحي 3) .
- إذا وجدت صعوبة في تحديد موقع المحلول الأزرق – توجه إلى الممتحن .
- (5 درجات) ب. استعن بإجابتك عن السؤال 26 ، وأكمل التفاصيل في العمود F .
- أكمل التفاصيل في العمود G (افترض أن خروج **المواد المذابة** من الخلايا أثناء **نقع** أقراص البصل هو قابل للإهمال) .
- (4 درجات) ج. اكتب عنواناً للجدول 3 .

لمعلوماتك 2 :

- * السكروز لا يمر عبر أغشية الخلايا .
- * عندما يخرج ماء من خلايا النبتة إلى محلول **النقع** – ينخفض تركيز محلول **النقع** .
- * عندما يدخل ماء من محلول **النقع** إلى خلايا النبتة – يرتفع تركيز محلول **النقع** .

28. حسب قطعة "لمعلوماتك 2" :

- (درجة واحدة) أ. اذكر ما هي العملية التي تؤدي إلى حركة الماء بين الخلايا والمحلول الذي نُقعت فيه .
- (7 درجات) ب. (1) في أيّة حالة لا يطرأ تغيير على تركيز محلول **النقع** ؟
- (2) فسّر لماذا لا يطرأ تغيير في الحالة التي ذكرتها في البند الفرعي "ب (1)" .

(5 درجات) 29. أ. ما هو المتغير المستقل في التجربة التي أجريتها؟ انسخ إلى دفترك الإجابة الأكثر ملاءمة

من بين خمس الإجابات V-I التي أمامك .

I. التركيز الابتدائي للسكروروز في محاليل الفحص .

II. التركيز النهائي للسكروروز في محاليل الفحص .

III. تركيز المادة الزرقاء في محاليل النقع .

IV. التركيز الابتدائي للسكروروز في محاليل النقع .

V. التركيز النهائي للسكروروز في محاليل النقع .

(3 درجات) ب. فسّر النتائج في كل واحد من الأنبوبين الاختباريين للتجربة .

مشاهدة مستحضرين من طبقة بشرة البصل البنفسجي بالمجهر

تحت تصرفك زجاجةتان حاملتان ومعدّات لتحضير مستحضرات للمشاهدة بالمجهر .

١٦. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب "سكروروز" على إحدى الزجاجتين الحاملتين،

واكتب "ماء" على الزجاجة الحاملة الأخرى .

١٧. بواسطة القطارة، نَقِّط قطرة واحدة من المياه المقطرة على الزجاجة الحاملة المشار إليها بـ "ماء" .

— بواسطة ماصة باستير، نَقِّط قطرة واحدة من محلول السكروروز 1M (الذي على طاولتك) على الزجاجة

الحاملة المشار إليها بـ "سكروروز" .

١٨. أزل بواسطة ملقط قطعة صغيرة من طبقة البشرة الخارجية (البنفسجية) للبطيخة، وَضَعْها على قطرة الماء .

غطّ بزجاجة غطاء . امتصّ فائض السائل بواسطة ورقة امتصاص .

— أزل قطعة أخرى من طبقة البشرة الخارجية، وَضَعْها على قطرة محلول السكروروز . غطّ بزجاجة غطاء . امتصّ

فائض السائل بواسطة ورقة امتصاص .

١٩. بالتكبير الصغير للمجهر، افحص مستحضر طبقة البشرة الذي في قطرة الماء . ابحث في المستحضر عن طبقة

واحدة لخلايا لونها بنفسجي – أحمر . حرّك المستحضر بحيث تكون هذه الخلايا في مركز حقل الرؤية .

— إذا لم تجد في المستحضر الذي حضّرته خلايا لونها بنفسجي – أحمر، حضّر مستحضرًا جديدًا .

— انتقل إلى التكبير المتوسط أو إلى التكبير الكبير .

أجب عن السؤالين 30-31 .

(8 درجات) 30. أ. ارسم في دفترك خليتين – ثلاث خلايا من التي في المستحضر "ماء" .

— أشر إلى أجزاء الخلية (جزأين على الأقل) واذكر أسمائها .

— اذكر التكبير الذي شاهدت به .

— اكتب عنواناً ملائماً للرسم .

(درجتان) ب. هل الصبغ البنفسجي في خلايا طبقة بشرة البصل مُذاب في الفجوة العصارية أم منظم في

البلاستيدات؟

22. افحص بالمجهر مستحضر طبقة البشرة الذي في قطرة السكروز .

(6 درجات) 31. أ. (1) صف الفرق بين المستحضرين، الذي تكون في أعقاب نقع الخلايا في السائلين المختلفين .

(2) فسّر كيف أدى نوع السائل إلى الفرق الذي وصفته في البند الفرعي "أ (1)".
 (4 درجات) ب. اشرح كيف يساعد التغير الذي حدث في مستحضر "السكروز" على تفسير النتيجة التي حصلت عليها في الأنبوب الاختباري 0.8M "ف" (في الجدول 3).

في التجربة التي أجريتها فحصت تأثير محلول خارجي المادة المذابة فيه (السكروز) لا تدخل إلى خلايا البصل .
 في الطبيعة قسم من المواد المذابة التي في التربة، مثل أيونات الكلور (Cl^-) وأيونات الصوديوم (Na^+)، التي مصدرها من الملح ($NaCl$)، يدخل إلى خلايا جذور النباتات .
 في القسم "ج" يُعرض بحث يتناول تأثير أيونات الكلور على نباتات الشعير .

القسم "ج" - تحليل نتائج تجربة: تأثير أيونات الكلور في محلول التنمية على نباتات الشعير
 في مناطق مختلفة في العالم يصعب تنمية نباتات للأكل بسبب التركيز العالي للأملاح في التربة، خاصةً أيونات الكلور وأيونات الصوديوم .
 يفحص الباحثون أية نباتات يمكن تنميتها في مثل هذه الأتربة .

أجرى الباحثون تجربة لفحص تأثير تركيز أيونات الكلور (Cl^-) في محلول التنمية على نباتات شعير من أصناف مختلفة .
 أنبت الباحثون بذور شعير في شروط مثلى، وبعد نبت الأوراق نقلوا النباتات إلى محاليل تنمية فيها تراكيز مختلفة لأيونات الكلور .

المرحلة الأولى - تحضير محاليل بتراكيز مختلفة لأيونات الكلور

كان تحت تصرف الباحثين محلول أصلي تركيز أيونات الكلور فيه 1000 mM (ملي مولار) .
 قام الباحثون بتخفيف المحلول الأصلي، وحضروا منه محاليل لأيونات كلور بخمسة تراكيز .
 طريقة تحضير المحاليل مفصلة في الجدول 4 .

الجدول 4

المحلول	حجم المحلول الأصلي (ملل)	حجم الماء (ملل)
أ	2	98
ب	5	95
ج	10	90
د	12	88
هـ	15	85

أجب عن السؤالين 32-33.

32. (6 درجات) احسب التركيز النهائي لأيونات الكلور في كل واحد من المحاليل "أ – هـ" التي حضّرها الباحثون. اكتب في دفترك نتيجة الحساب بالنسبة لكل واحد من المحاليل.

المرحلة الثانية – تحضير محاليل التنمية

أضاف الباحثون إلى كل واحد من المحاليل "أ – هـ" كمّية مختلفة من المواد المذابة (ليس كلوراً)، حتّى يكون في جميع المحاليل نفس التركيز الابتدائي للمواد المذابة (نفس التركيز الأسموزي). نقل الباحثون النباتات إلى هذه المحاليل لمواصلة تنميتها.

(4 درجات) 33. استعن بإجابتك عن السؤال 28، وشرح لماذا كان من المهم المحافظة على نفس التركيز الابتدائي للمواد المذابة في جميع محاليل التنمية.

بعد مرور 50 يوماً من نقل البادرات إلى محاليل التنمية، أخذ الباحثون أوراقاً من خمس نباتات شعير من كل واحد من الصنفين: صنف بارك وصنف تدمر، وقاسوا الكمّية النسبية لأيونات الكلور فيها. نتائج القياسات معروضة في الجدول 5.

الجدول 5

المحلل	تركيز أيونات الكلور في محلول التنمية (ملي مولار)	معدّل كمّيات أيونات الكلور في أوراق الشعير (ملي مول / غرام وزن جافّ*)	
		صنف بارك	صنف تدمر
أ		100	200
ب		200	400
ج		350	650
د		400	750
هـ		500	850

* الوزن الجافّ هو وزن النبتة بدون الماء الذي فيها.

32. في السؤال 32 حسبّت تركيز أيونات الكلور في كل واحد من المحاليل، وكتبّت النتائج في دفترك. من أجل العرض البياني، انسخ نتائج الحسابات إلى الأماكن الملائمة في الجدول 5 الذي في نموذج الامتحان.

أجب عن الأسئلة 34-36.

34. عليك أن تعرض النتائج المعروضة في الجدول 5 بطريقة بيانية.

(3 درجات) أ. أي نوع عرض بياني هو الأكثر ملاءمة لوصف النتائج – رسم بياني متصل أم مخطّط أعمدة؟
علّل إجابتك.

(7 درجات) ب. تحت تصرّفك ورقة ملمترية في الملحق. اعرض عليها بطريقة بيانية ملائمة نتائج التجربة التي
في الجدول 5.

(6 درجات) 35. أ. صف نتائج التجربة حسب العرض البياني.

(3 درجات) ب. وُجد أنّ هناك فروقاً في الـ DNA بين صنفَي الشعير، وتنعكس هذه الفروق في صفات الخلايا.
كيف يمكن أن يؤدّي الفرق في الـ DNA بين الصنفين إلى الفرق بين كمّيات الكلور التي قيست
في أوراق الصنفين؟ اقترح تفسيراً واحدًا (لا حاجة لتفصيل الآلية).

في مرحلة لاحقة من بحثهم، فحص الباحثون تأثير كمّية أيونات الكلور في أوراق الشعير من الصنفين على كمّية الكلوروفيل
في الأوراق وعلى الوزن الجافّ لنباتات الشعير.

36. وُجد أنّ الأوراق التي كانت كمّية الكلور فيها أكثر من 500 ملي مول / غرام وزن جافّ، يوجد أقلّ

كلوروفيل بالمقارنة مع الأوراق التي كانت كمّية الكلور فيها أقلّ من 500 ملي مول / غرام وزن جافّ.

(5 درجات) أ. حسب المعلومات التي في مقدّمة السؤال وحسب النتائج المعروضة في الجدول 5، حدّد في أيّ
صنف للشعير الذي نُمّي في **المحلّول "د"** كانت كمّية الكلوروفيل في الأوراق أقلّ.
علّل تحديّدك.

(5 درجات) ب. بعد انتهاء التجربة، فحص الباحثون الوزن الجافّ للنباتات التي نُمّيت في **المحلّول "د"**.

وُجد أنّ الوزن الجافّ لصنف باريك كان أكبر من ذلك الذي لصنف تدمر.

استعن بإجابتك عن البند "أ"، وفسّر الفرق في الوزن الجافّ بين الصنفين.

يجب إلصاق ملصقة ممتحن وملصقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البياني.

سَلِّم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البياني.

בהצלחה!
נשמתי לך النجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.

النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم.

מדינת ישראל
משרד החינוך

دولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم

סוג הבחינה: בגרות

نوع الامتحان: بجروت

מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018

מועד الامتحان: صيف 2018

מספר השאלון: 43386

رقم النموذج: 43386

נספח: נייר מילימטרי (לשאלה 45)

ملحق: ورقة مليمترية (للسؤال 45)

תרגום לערבית (2)

ترجمة إلى العربية (2)

בחינת בגרות מעשית
בביולוגיה

امتحان بجروت عملي
في البيولوجيا

בעיה 4

المسألة 4

סגל רצם הויתק הנה:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

הוראות לנבחן:

תעלימא ללמטחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

א. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ב. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.

ב. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: آلة حاسبة.

ג. הוראות מיוחדות:

ג. تعليمات خاصّة:

1. קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול

1. اقرأ التعليمات بتمعّن، وفكّر جيّدًا في

היטב את צעדיך.

خطواتك.

2. רשום בעט את כל תצפיותיך ותשובותיך

2. اكتب جميع مشاهداتك وإجاباتك

(גם סרטוטים).

(والتخطيطات أيضًا) بقلم حبر.

3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך

3. اعتمد في إجاباتك على مشاهداتك

ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן

وعلى النتائج التي حصلت عليها، حتّى

אינן תואמות את הצפוי.

لو لم تلائم التوقعات.

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حدّ سواء.

בהצלחה!

نتمنّى لك النجاح!

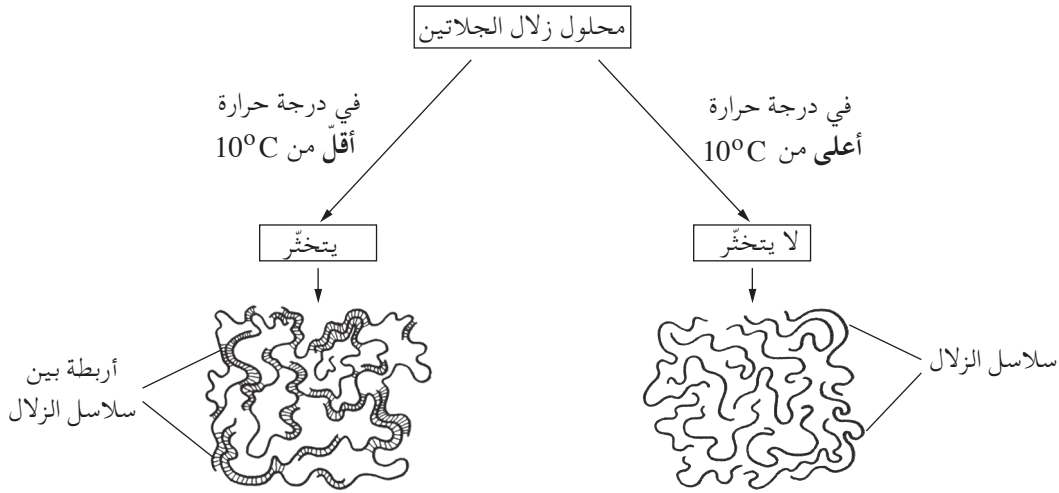
المسألة 4

في هذه المسألة ستتناول نشاط إنزيمات تحلل الزلاّيات .
 في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 37-48. عدد الدرجات لكل سؤال مسجّل عن يمينه .
 أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر .

القسم "أ" - تأثير مستخلص الأناناس على زلال الجلاتين

في صناعة الغذاء يُستعمل زلال الجلاتين لتحضير الحلويات، لأنّ الجلاتين يتخثّر في درجة حرارة أقلّ من 10°C ، ويكون نسيج جلي . في درجات حرارة منخفضة، تتكوّن أربطة بين سلاسل الزلال إلى أن يتكوّن مبنى شبكيّ، كما هو موصوف في الرسم التوضيحيّ 1، وبذلك يحدث تخثّر زلال الجلاتين .

الرسم التوضيحيّ 1: تأثير درجة الحرارة على تخثّر محلول الجلاتين



تحضير مستخلص من ثمرة الأناناس

٤. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب "مستخلص أناناس" على أنبوب اختباريّ .
٥. على طاولتك مدقة وجرن وسكين وملعقة صغيرة وطبق يُستعمل لمرة واحدة فيه قطعة من ثمرة الأناناس .
 اقطع الأناناس إلى قطع صغيرة، وبواسطة الملاعقة الصغيرة انقل قطع الأناناس والسائل الذي في الطبق إلى الجرن .
٥. تحت تصرفك وعاء فيه مياه مقطّرة .
 اكتب "ماء" على ماصة 5 ملل . بواسطة الماصة انقل 5 ملل ماء إلى الجرن .
 - بواسطة المدقة اهرس قطع الأناناس .
 - انقل 5 ملل ماء أخرى إلى الجرن، واستمرّ في الهرس إلى أن تحصل على عجّين .
٦. على طاولتك قمع وقطعة شاش . ضع القمع في الأنبوب الاختباريّ "مستخلص أناناس"، وطقن القمع بالشاش .

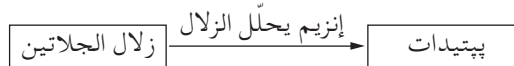
7. بواسطة ملعقة صغيرة انقل مهروس الأناناس والسائل إلى القمع الذي في الأنبوب الاختباري.
- انقل 5 ملل ماء إلى الجرن. استعن بالمدقة لخلط بقايا المهروس بالماء، وانقل كل محتوى الجرن إلى القمع.
- اجمع أطراف الشاش واعصره بلطف كي تترشح بقايا المستخلص في الأنبوب الاختباري.
- ارم الشاش في وعاء النفايات.

فحص تخثر زلال الجلاتين

1. تحت تصرفك كأسان تستعملان لمرة واحدة – الواحدة داخل الأخرى. اكتب على الكأس الخارجية: "حوض الماء 1".
- اطلب من الممتحن ماءً ساخناً، وحضر في الكأس الداخلية حوض ماء تكون درجة حرارة الماء فيه في المجال $40^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$.
- احرص على أن يكون سطح الماء في حوض الماء حتى ارتفاع الخط المشار إليه.
2. أشر إلى ثلاثة أنابيب اختبارية بالأحرف A، B، C.
3. تحت تصرفك وعاء فيه محلول جلاتين وماصة 10 ملل. اكتب "جلاتين" على الماصة.
4. بواسطة الماصة "جلاتين" انقل 2 ملل من محلول الجلاتين إلى كل واحد من ثلاثة الأنابيب الاختبارية C-A.
- انتبه: عليك ضخ محلول الجلاتين ببطء لمنع تكوّن فقاعات هواء.
- ملاحظة: إذا تخثر محلول الجلاتين في الوعاء – توجه إلى الممتحن.
5. تحت تصرفك ثلاث ماصات 1 ملل. اكتب على إحدى الماصات "تريپسين"، وكتب على الثانية "مستخلص أناناس"، وكتب على الثالثة "ماء".

لمعلوماتك: التريپسين هو إنزيم يحفز تحليل زلايلات مختلفة، منها زلال الجلاتين أيضاً، إلى سلاسل قصيرة تُسمّى ببتيدات. الببتيدات لا تتخثر في درجة حرارة أقل من 10°C .

الرسم التوضيحي 2: تحليل الجلاتين إلى ببتيدات بواسطة إنزيمات



8. تحت تصرفك أنبوب اختباري فيه الإنزيم تريپسين. بواسطة الماصة "تريپسين"، انقل 1 ملل من محلول التريپسين إلى الأنبوب الاختباري A.
- بواسطة الماصة "مستخلص أناناس"، انقل 1 ملل من مستخلص الأناناس الذي حضرته إلى الأنبوب الاختباري B.
- بواسطة الماصة "ماء"، انقل 1 ملل ماء إلى الأنبوب الاختباري C.
- اخلط محتوى الأنابيب الاختبارية بواسطة هزها بخفة.

١٦. تأكد أنّ درجة الحرارة في "حوض الماء 1" الذي حضّرتَه في البند "١" هي في المجال $37^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ ، وصحّحها حسب الحاجة.

— أدخل ثلاثة الأنابيب الاختباريّة C-A إلى "حوض الماء 1".

— سجّل الساعة _____، وانتظر 5 دقائق.

— أثناء الانتظار نفّذ تعليمات البند "١٦".

١٧. على طاولتك وعاء مكتوب عليه "حوض الماء 2" فيه ماء بارد. اطلب من الممتحن 5 مكعبات ثلج، وأدخِلها إلى حوض الماء.

تأكد أنّ درجة الحرارة في "حوض الماء 2" أقلّ من 10°C . إذا كانت درجة الحرارة أعلى من 10°C ، اسكب قليلاً من الماء الذي في حوض الماء في وعاء النفائات، كي يكون ارتفاع الماء في ارتفاع الخطّ المشار إليه. اطلب من الممتحن مكعبات ثلج إضافيّة وأضفها إلى حوض الماء.

٢٠. بعد مرور 5 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "١٦"، انقل ثلاثة الأنابيب الاختباريّة C-A إلى "حوض الماء 2".

— سجّل الساعة _____، وانتظر 8 دقائق. أثناء الانتظار أجب عن السؤال 37. أ.

(5 درجات) 37. أ. حضّر في دفترك "الجدول 1"، وفيه مجرى التجربة التي أجريتها، ابتداءً من البند "١٥".
 اشمل في الجدول أيضاً عموداً لكتابة النتائج.

١٨. بعد مرور 8 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "٢٠"، أخرج الأنبوب الاختباريّ C من "حوض الماء 2"، وأملّه بحذر على جانبه كي تتمكّن من رؤية إذا كان المحلول قد تخثّر.

(i) إذا لم يتخثّر المحلول في الأنبوب الاختباريّ C – أعد الأنبوب الاختباريّ إلى "حوض الماء 2"، وانتظر 5 دقائق

أخرى. بعد الانتظار افحص إذا تخثّر المحلول في الأنبوب الاختباريّ C، واعمل حسب التعليمات في

البند الفرعيّ (ii).

— إذا لم يتخثّر المحلول – توجّه إلى الممتحن.

(ii) إذا تخثّر المحلول في الأنبوب الاختباريّ C – انقل الأنبوب الاختباريّ C إلى حامل الأنابيب الاختباريّة، أخرج

أيضاً الأنبوبين الاختباريّين A، B من "حوض الماء 2"، وانقلهما إلى حامل الأنابيب الاختباريّة.

أجب عن السؤالين 37، "ب" – 38.

(4 درجات) 37. ب. اذكر في عمود النتائج في الجدول 1 الذي في دفترك، إذا "تخثّر" أم "لم يتخثّر" المحلول في

الأنابيب الاختباريّة.

— اكتب عنواناً لعمود النتائج.

- (3 درجات) 38. أ. اشرح ما هي أهميّة بقاء الأنابيب الاختباريّة C-A في " حوض الماء 1 " .
(6 درجات) ب. فسّر النتائج التي حصلتَ عليها في ثلاثة الأنابيب الاختباريّة C-A. استعن في تفسيرك بقطعة
"لمعلوماتك" التي في صفحة 3 وبالرسم التوضيحي 1 وبالرسم التوضيحي 2 أيضًا.

٢٥. انقل ثلاثة الأنابيب الاختباريّة C-A فقط إلى وعاء النفائات .

القسم "ب" - التجربة : نشاط إنزيم من مستخلص الأناناس

تحضير مستخلص أناناس بتركيز مختلف

٢٦. رقم 4 أنابيب اختباريّة بالأرقام 4-1.

- بواسطة الماصّة "مستخلص أناناس" وبواسطة الماصّة 5 ملل "ماء"، انقل إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة 4-1
مستخلص أناناس وماء، حسب ما هو مفصّل في الجدول 2.

الجدول 2

ج	ب	أ	
تركيز مستخلص الأناناس (%)	حجم الماء (ملل)	حجم مستخلص الأناناس (ملل)	الأنبوب الاختباريّ
	4	0	1
	3.8	0.2	2
	3.6	0.4	3
	2	2	4

- اخلط محتوى الأنابيب الاختباريّة بواسطة هزّها بخفّة.

أجب عن السؤال 39.

- (6 درجات) 39. احسب تركيز مستخلص الأناناس في كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة 4-1. اكتب التراكيز التي حسبته
في الأماكن الملائمة في الجدول 2 الذي في نموذج الامتحان.
انتبه: تركيز مستخلص الأناناس الذي حضّرته في البند "ה" يُعتبر 100%.

- יח. بواسطة الماصّة 5 ملل "ماء"، انقل 3 ملل من المحلول الذي في الأنبوب الاختباري 1 إلى وعاء النفایات. بذلك حجم السوائل الذي تبقي في الأنبوب الاختباري يكون 1 ملل.
- أعد تنفيذ هذه العملية بواسطة نفس الماصّة مع الأنبوب الاختباري 2، وبعد ذلك مع الأنبوبين الاختباريين 3 و 4.
- יט. بواسطة الماصّة "جلاتين"، انقل 2 ملل من محلول الجلاتين إلى كلّ واحد من أربعة الأنبوب الاختبارية 4-1.
- اخلط محتوى الأنبوب الاختبارية بواسطة هزّها بخفّة.
- ד. تأكد أنّ درجة الحرارة في "حوض الماء 1" هي في المجال $40^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$.
- דא. أدخل الأنبوب الاختبارية 4-1 إلى "حوض الماء 1".
- سجّل الساعة _____، وانتظر 5 دقائق.
- أثناء الانتظار نفذ التعليمات التي في البند "דב".
- דב. تأكد أنّ درجة الحرارة في "حوض الماء 2" هي أقلّ من 10°C . إذا كانت درجة الحرارة أعلى من 10°C ، اسكب قليلاً من الماء الذي في حوض الماء في وعاء النفایات حتّى يكون ارتفاع الماء في ارتفاع الخطّ المشار إليه.
- اطلب من الممتحن مكعبات ثلج إضافية، وأضفها إلى حوض الماء.
- بعد مرور 5 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "דא"، انقل الأنبوب الاختبارية 4-1 إلى "حوض الماء 2".
- سجّل الساعة _____، وانتظر 8 دقائق. أثناء الانتظار أجب عن السؤال "40. أ".

(10 درجات) 40. أ. انسخ الجدول 3 إلى دفترك.

- (1) انسخ إلى العمود "أ" في الجدول 3 الذي في دفترك التراكيز التي حسبها في السؤال "39"
(الجدول 2 الذي في نموذج الامتحان).
(2) أكمل التفاصيل الناقصة في العمود "ب".

الجدول 3

د	ج	ب	أ	الأنبوب الاختباري
النتائج: حجم محلول الببتيدات (ناتج تحليل الجلوتين) (ملل)	النتائج: مدى التخثر في درجة حرارة أقل من 10°C (تخثر/تخثر جزئياً/لم يتخثر)	حجم محلول الجلوتين (ملل)	تركيز مستخلص الأناناس (%)	
				1
				2
				3
				4

ד. بعد مرور 8 دقائق من الساعة التي سجلتها في البند "ב", أخرج الأنبوب الاختباري 1 من "حوض الماء 2"، وأملّه
بحذر على جانبه، كي تتمكن من رؤية إذا كان المحلول قد تخثر.

(i) إذا لم يتخثر المحلول في الأنبوب الاختباري 1 – أعد الأنبوب الاختباري إلى "حوض الماء 2"، وانتظر 5 دقائق
أخرى.

بعد الانتظار افحص إذا تخثر المحلول في الأنبوب الاختباري 1، واعمل حسب التعليمات التي في البند
الفرعي (ii).

(ii) إذا تخثر المحلول في الأنبوب الاختباري 1 – اكتب مدى التخثر في العمود "ג" في الجدول 3 الذي في دفترك،
وأعد الأنبوب الاختباري إلى "حوض الماء 2".
– أعد تنفيذ هذه التعليمات مع ثلاثة الأنابيب الاختبارية 2-4، وأعدّها إلى "حوض الماء 2".

فحص مدى تحليل الجلاتين إلى ببتيدات

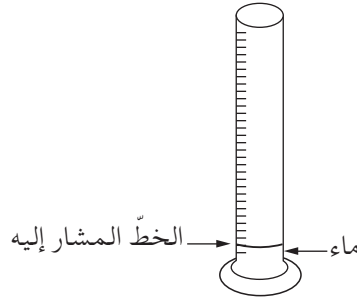
اقرأ بتمعن البنود "2D-2D" قبل تنفيذ التعليمات.

عليك أن تقيس حجم السائل الذي لم يتخثر في كل واحد من الأنابيب الاختبارية 1-4. انتبه: هذا السائل هو ناتج تحليل الجلاتين إلى ببتيدات.

2D. بواسطة الماصة "ماء"، املا ماء في الأنبوب المدرج الذي تحت تصرفك حتى الخط المشار إليه (انظر الرسم التوضيحي 3).

— ضع قمعا في الأنبوب المدرج.

الرسم التوضيحي 3: أنبوب مدرج مشار عليه بخط



2D. أخرج الأنبوب الاختباري 1 من "حوض الماء 2"، ونشّف الجهة الخارجية للأنبوب الاختباري.

— اقلب الأنبوب الاختباري 1 فوق القمع وهزه، كي ينسكب السائل الذي لم يتخثر (محلول الببتيدات) في الأنبوب المدرج.

— افحص ما هو حجم السائل (بالمليترات) الذي أُضيف إلى الأنبوب المدرج فوق الخط المشار إليه.

— اكتب النتيجة في المكان الملائم في الجدول 3 الذي في دفترك. إذا تخثر كل الجلاتين ولم يُضف حجم سائل إلى الأنبوب المدرج، اكتب النتيجة 0.

— أفرغ السائل الذي في الأنبوب المدرج في وعاء النفايات.

2D. أعد تنفيذ التعليمات التي في البندين "2D-2D" مع ثلاثة الأنابيب الاختبارية 2-4، و اكتب نتيجة كل قياس في المكان الملائم في الجدول 3 الذي في دفترك. انتبه: الفروق بين أحجام السوائل التي أُضيفت إلى الأنبوب المدرج يمكن أن تكون صغيرة.

أجب عن الأسئلة 40. "ب" - 44.

(4 درجات) 40. ب. اكتب عنواناً للجدول 3 الذي في دفترك.

(5 درجات) 41. ما هو المتغيّر المستقلّ في التجربة التي أجريتها؟

(5 درجات) 42. أ. ما هو المتغيّر المتعلّق في التجربة التي أجريتها؟

انسخ إلى دفترك الإجابة الصحيحة من بين الإجابات الأربع IV-I التي أمامك.

I. مدى تخثر محلول الجلاتين.

II. مدى نشاط الإنزيم الذي يحلّل الزلال.

III. تركيز مستخلص الأناناس.

IV. حجم محلول الجلاتين.

(6 درجات) ب. ما هي طريقة قياس المتغيّر المتعلّق؟

— اشرح كيف تلائم طريقة القياس هذه قياس المتغيّر المتعلّق.

(5 درجات) 43. أ. في التجربة التي أجريتها، تركيز محلول الجلاتين في الأنابيب الاختباريّة 1-4 هو عامل

حُفظ ثابتاً. اشرح لماذا من المهمّ الحفاظ على هذا العامل بالذات ثابتاً في مجرى التجربة.

(3 درجات) ب. اذكر عاملاً آخر حُفظ ثابتاً في مجرى التجربة.

(6 درجات) 44. ما هو الاستنتاج الذي يمكن استنتاجه من نتائج التجربة؟

القسم "ج" - تحليل نتائج تجربة: استعمال الفطر *Beauveria bassiana* لإبادة آفات في المزروعات
 تُسبب حشرات معيّنة أضراراً للمزروعات. بفضل الوعي المتزايد لجودة البيئة ولصحة الإنسان، يحاول العلماء إيجاد طرق لإبادة الآفات بوسائل ودّية للبيئة. إحدى هذه الطرق هي استعمال الفطر *B. bassiana*. يُنتج الفطر إنزيمات تحلل الزلاقيات، التي تؤدّي إلى تحليل الغلاف الصلب لجسم الحشرات، المركّب من متعدّد سكريّات ومن زلال. بواسطة التحليل الإنزيمي للغلاف، يدخل الفطر إلى جسم الحشرة، ويُفرز موادّ سامة تؤدّي إلى موتها.

التجربة 1

عرّض الباحثون مجموعتين من الحشرات لوسائل يحوي خلايا فطر من صنفين. كلّ مجموعة حشرات تعرّضت لصنف مختلف للفطر. خلال 18 يوماً، فحص الباحثون نسبة موت الحشرات من المجموعتين. نتائج التجربة معروضة في الجدول 4 الذي أمامك.

الجدول 4

نسبة موت الحشرات (%)		الوقت الذي مرّ منذ التعرّض (أيّام)
فطر من الصنف "أ"	فطر من الصنف "ب"	
15	30	4
35	60	8
45	90	12
60	97	16
62	97	18

أجب عن السؤالين 45-46.

- (3 درجات) 45. أ. عليك أن تعرض بطريقة بيانيّة نتائج التجربة المعروضة في الجدول 4. أيّ نوع عرض بيانيّ هو الأكثر ملاءمة لوصف النتائج - رسم بيانيّ متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.
- (7 درجات) ب. تحت تصرّفك ورقة ملمتريّة في الملحق المرفق. اعرض عليها بطريقة بيانيّة ملائمة النتائج المعروضة في الجدول 4.

(6 درجات) 46. أ. صف النتائج المعروضة في الرسم البياني.

(5 درجات) ب. في معالجة ضابطة (ليست معروضة في الجدول 4)، فحص الباحثون نسبة موت حشرات كانت

في نفس الشروط لكنها لم تتعرض لفطر من الصنف "أ" أو لفطر من الصنف "ب". اشرح ما هي أهمية هذه المعالجة الضابطة.

أراد الباحثون أن يفحصوا مِمَّ تنبع الفروق التي وُجدت في نسبة موت الحشرات في التجربة 1 (الجدول 4). لهذا الغرض أجرى الباحثون التجربة 2.

التجربة 2

نمى الباحثون صنفَي الفطر، كل صنف على حدة، على وسط تنمية فيه زلال الجلاتين. قاس الباحثون مستوى تحليل زلال الجلاتين بوجود كل واحد من صنفَي الفطر.

وُجد في التجربة 2 أن مستوى تحليل زلال الجلاتين بوجود الصنف "ب" كان أعلى من مستوى تحليله بوجود الصنف "أ".

أجب عن السؤالين 47 – 48.

(6 درجات) 47. اعتمد على مقدّمة القسم "ج" وعلى النتيجة التي نتجت في التجربة 2، وفّر نتائج التجربة 1.

(5 درجات) 48. الإنزيمات التي تحلل الزلال موجودة في خلايا ثمرة الأناناس داخل عضيات، ولا تكون حرة في السيتوبلازما.

حسب نتائج التجربة التي أجريتها في القسم "أ" ونتائج البحث الذي قرأت عنه في القسم "ج"، اشرح لماذا وجود هذه الإنزيمات داخل العضيات هو أفضلية بالنسبة لخلايا الأناناس.

يجب إلصاق ملصقة ممتحن وملصقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البياني.

سَلِّم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البياني.

בהצלחה!
נשמך לך הנגח!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
חقوق الطبع محفوظة לדولة إسرائيل.
النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم.

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018

מספר השאלון: 43386

נספח: נייר מילימטרי (לשאלה 57)

תרגום לערבית (2)

دولة إسرائيل وزارة التربية والتعليم

نوع الامتحان: بچروت

موعد الامتحان: صيف 2018

رقم التّموذج: 43386

ملحق: ورقة مملترية (للسؤال 57)

ترجمة إلى العربية (2)

בחינת בגרות מעשית

בביולוגיה

امتحان بچروت عملي في البيولوجيا

בעיה 5

المسألة 5

סגל רעם הויִתק הנה:

--	--	--	--	--	--	--	--	--

הוראות לנבחן:

תעלימא ללמטחֶן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

א. מֵדֵה האמתחֶן: תלאת שעות.

ב. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.

ב. מואֵד מֵסאעדה יֵסמח אִסמחאלהּ: אֵלֶה חאסבה.

ג. הוראות מיוחדות:

ג. תעלימא חאִסֶה:

1. קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול

1. אִרֵא תֵעלימא בִתמֵעֵן, וִפִקֵר חִידֵהּ אִפִי

היטב את צעריך.

חִטבֵת אֵת צֵעֵרִיך.

2. רשום בעט את כל תצפיותיך ותשובותיך

2. אִכֵתב חִמִיע מֵשֵהֵדֵתִיך וֵאִבֵהֵתִיך

(גם סרטטים וציורים).

(וֵהֵחִטִיפֵת וֵהֵרסוּם אִיִצֵהּ) בִעֵלֵם חִבֵר.

3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך

3. אִעֵתֵד אִפִי אִבֵהֵתִיך אֵלֵי מֵשֵהֵדֵתִיך

ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן

וֵעֵל הֵתוֹצֵהֵת שִקִיבֵלֵת, גֵם אִם הֵן

אינן תואמות את הצפוי.

לֵו לֵם תֵלֵתֵם הֵתוֹפֵעֵת.

התעלימא אִפִי הֵזה הֵתֵמוֹדֵג מֵכֵתוֹבֶה בִסִיעֶה הֵמֵזֵכֵר וּמוֹהֶה לִלמֵתחֵת וּללמֵתחֵתֵן אֵלֵי חֵדֵהּ שוֵהֵה.

בהצלחה!

נֵתמֵנִי לֵךְ הֵנֵהֵחֵ!

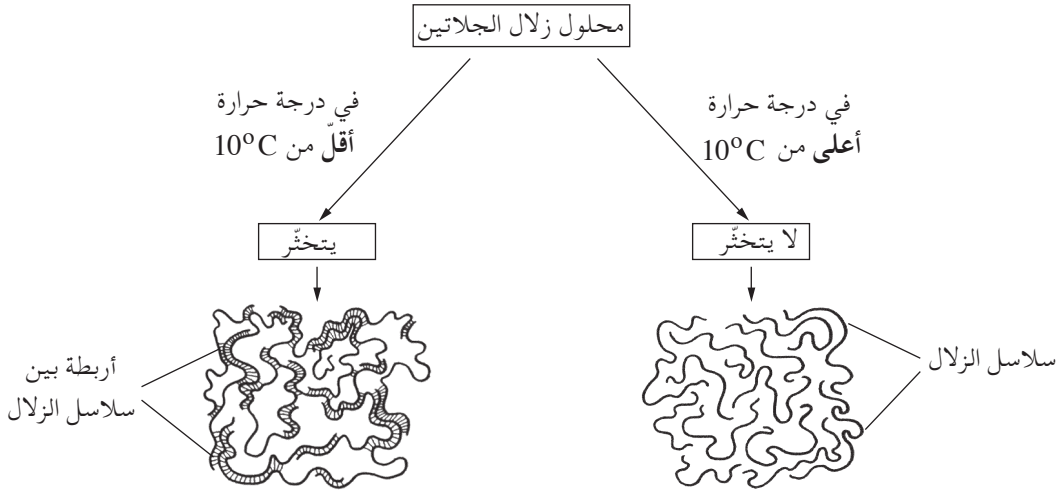
المسألة 5

في هذه المسألة ستتناول نشاط إنزيمات تحلل الزلايات .
 في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 49-60 . عدد الدرجات لكل سؤال مسجل عن يمينه .
 أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر .

القسم "أ" - تأثير مستخلص الأناناس على زلال الجلاتين

في صناعة الغذاء يُستعمل زلال الجلاتين لتحضير الحلويات، لأنّ الجلاتين يتخثر في درجة حرارة أقلّ من 10°C ، ويكون نسيج جلي . في درجات حرارة منخفضة، تتكوّن أربطة بين سلاسل الزلال إلى أن يتكوّن مبنى شبكي، كما هو موصوف في الرسم التوضيحي 1، وبذلك يحدث تخثر زلال الجلاتين .

الرسم التوضيحي 1: تأثير درجة الحرارة على تخثر محلول الجلاتين



تحضير مستخلص من ثمرة الأناناس

٤. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب "مستخلص أناناس" على أنبوب اختباري .
٥. على طاولتك مدقة وجرن وسكين وملعقة صغيرة وطبق يُستعمل لمرة واحدة فيه قطعة من ثمرة الأناناس .
 اقطع الأناناس إلى قطع صغيرة، وبواسطة الملعقة الصغيرة انقل قطع الأناناس والسائل الذي في الطبق إلى الجرن .
٦. تحت تصرفك وعاء فيه مياه مقطرة .
 اكتب "ماء" على ماصة 10 ملل . بواسطة الماصة انقل 5 ملل ماء إلى الجرن .
 - بواسطة المدقة اهرس قطع الأناناس .
 - انقل 5 ملل ماء أخرى إلى الجرن، واستمر في الهرس إلى أن تحصل على عجينة .
٧. على طاولتك قمع وقطعة شاش . ضع القمع في الأنبوب الاختباري "مستخلص أناناس"، ويطن القمع بالشاش .

ה.

בواسطة ملعقة صغيرة انقل مهروس الأناناس والسائل إلى القمع الذي في الأنبوب الاختباري.

- انقل 5 ملل ماء إلى الجرن. استعن بالمدقة لخلط بقايا المهروس بالماء، وانقل كل محتوى الجرن إلى القمع.
- اجمع أطراف الشاش واعصره بلطف كي تترشح بقايا المستخلص في الأنبوب الاختباري.
- ارم الشاش في وعاء النفايات.

فحص تخثر زلال الجلاتين

1. تحت تصرفك كأسان تستعملان لمرة واحدة – الواحدة داخل الأخرى. اكتب على الكأس الخارجية: "حوض الماء 1".

- اطلب من الممتحن ماءً ساخناً، وحضر في الكأس الداخلية حوض ماء تكون درجة حرارة الماء فيه في المجال $40^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$.

احرص على أن يكون سطح الماء في حوض الماء حتى ارتفاع الخط المشار إليه.

2. أشر إلى ثلاثة أنابيب اختبارية بالأحرف A، B، C.

3. تحت تصرفك وعاء فيه محلول جلاتين وماصة 10 ملل. اكتب "جلاتين" على الماصة.

4. بواسطة الماصة "جلاتين" انقل 2 ملل من محلول الجلاتين إلى كل واحد من ثلاثة الأنابيب الاختبارية C-A.

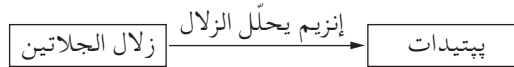
انتبه: عليك ضخ محلول الجلاتين ببطء لمنع تكوّن فقاعات هواء.

ملاحظة: إذا تخثر محلول الجلاتين في الوعاء – توجه إلى الممتحن.

5. تحت تصرفك ثلاث ماصات 1 ملل. اكتب على إحدى الماصات "تريپسين"، واكتب على الثانية "مستخلص أناناس"، واكتب على الثالثة "ماء".

لمعلوماتك: التريپسين هو إنزيم يحفز تحليل زلايات مختلفة، منها زلال الجلاتين أيضاً، إلى سلاسل قصيرة تُسمى پپتيدات. الپپتيدات لا تتخثر في درجة حرارة أقل من 10°C .

الرسم التوضيحي 2: تحليل الجلاتين إلى پپتيدات بواسطة إنزيمات



6. تحت تصرفك أنبوب اختباري فيه الإنزيم تريپسين. بواسطة الماصة "تريپسين"، انقل 1 ملل من محلول التريپسين إلى الأنبوب الاختباري A.

- بواسطة الماصة "مستخلص أناناس"، انقل 1 ملل من مستخلص الأناناس الذي حضرته إلى الأنبوب الاختباري B.
- بواسطة الماصة "ماء"، انقل 1 ملل ماء إلى الأنبوب الاختباري C.
- اخلط محتوى الأنابيب الاختبارية بواسطة هزها بخفة.

د. تأكد أن درجة الحرارة في "حوض الماء 1" الذي حضّرتَه في البند "١" هي في المجال $37^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ ، وصحّحها حسب الحاجة.

– أدخل ثلاثة الأنابيب الاختبارية C-A إلى "حوض الماء 1".

– سجّل الساعة _____، وانتظر 5 دقائق.

– أثناء الانتظار نفّذ تعليمات البند "د".

د. على طاولتك وعاء مكتوب عليه "حوض الماء 2" فيه ماء بارد. اطلب من الممتحن 5 مكعبات ثلج، وأدّخلها إلى حوض الماء.

تأكد أن درجة الحرارة في "حوض الماء 2" أقل من 10°C . إذا كانت درجة الحرارة أعلى من 10°C ، اسكب قليلاً من الماء الذي في حوض الماء في وعاء النفايات، كي يكون ارتفاع الماء في ارتفاع الخطّ المشار إليه. اطلب من الممتحن مكعبات ثلج إضافية وأضفها إلى حوض الماء.

د. بعد مرور 5 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "د"، انقل ثلاثة الأنابيب الاختبارية C-A إلى "حوض الماء 2".

– سجّل الساعة _____، وانتظر 8 دقائق. أثناء الانتظار أجب عن السؤال "49. أ".

(5 درجات) 49. أ. حضّر في دفترك "الجدول 1"، وفيه مجرى التجربة التي أجريتها، ابتداءً من البند "٥".
 اشمل في الجدول أيضاً عموداً لكتابة النتائج.

د. بعد مرور 8 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "د"، أخرج الأنبوب الاختباري C من "حوض الماء 2" وأملّه بحذر على جانبه كي تتمكن من رؤية إذا كان المحلول قد تخثّر.

(i) إذا لم يتخثّر المحلول في الأنبوب الاختباري C – أعد الأنبوب الاختباري إلى "حوض الماء 2"، وانتظر 5 دقائق

أخرى. بعد الانتظار افحص إذا تخثّر المحلول في الأنبوب الاختباري C، واعمل حسب التعليمات في

البند الفرعي (ii).

– إذا لم يتخثّر المحلول – توجّه إلى الممتحن.

(ii) إذا تخثّر المحلول في الأنبوب الاختباري C – انقل الأنبوب الاختباري C إلى حامل الأنابيب الاختبارية، أخرج

أيضاً الأنبوبين الاختباريين A، B من "حوض الماء 2"، وانقلهما إلى حامل الأنابيب الاختبارية.

أجب عن السؤالين 49. ب "ب" – 50.

(4 درجات) 49. ب. اذكر في عمود النتائج في الجدول 1 الذي في دفترك، إذا "تخثّر" أم "لم يتخثّر" المحلول في الأنابيب الاختبارية.

– اكتب عنواناً لعمود النتائج.

- (3 درجات) 50. أ. اشرح ما هي أهمية بقاء الأنابيب الاختبارية C-A في "حوض الماء 1".
(6 درجات) ب. فسّر النتائج التي حصلت عليها في ثلاثة الأنابيب الاختبارية C-A.
استعن في تفسيرك بقطعة "لمعلوماتك" التي في صفحة 3 وبالرسم التوضيحي 1 وبالرسم التوضيحي 2 أيضاً.

٢٥. انقل ثلاثة الأنابيب الاختبارية C-A فقط إلى وعاء النفايات.

القسم "ب" - التجربة: نشاط إنزيم من مستخلص الأناناس

تحضير مستخلص أناناس مخفف

٢٦. عليك تخفيف مستخلص الأناناس الذي حضرته في القسم "أ". قُم بذلك على النحو التالي:
- اكتب "مستخلص أناناس مخفف" على أنبوب اختبري.
 - بواسطة الماصة "مستخلص أناناس"، انقل 2 ملل من محلول مستخلص الأناناس الذي حضرته في القسم "أ" إلى الأنبوب الاختبري.
 - بواسطة الماصة "ماء"، انقل 8 ملل من المياه المقطرة إلى الأنبوب الاختبري.
 - اخلط محتوى الأنبوب الاختبري بواسطة هزّه بخفة.

أجب عن السؤال 51.

- (5 درجات) 51. احسب تركيز مستخلص الأناناس المخفف الذي حضرته.
انتبه: تركيز مستخلص الأناناس الذي حضرته في البند "ה" يُعتبر 100%.

تحضير محاليل من مستخلص الأناناس بدرجات pH مختلفة

ח. رقم خمسة أنابيب اختبارية بالأرقام 1-5.

ט. تحت تصرفك ثلاث قناني قطارة فيها:

• حامض الكلوريدريك (HCl)

• محلول هيدروكسيد الصوديوم ($NaOH$)

• مياه مقطرة

إلى كل واحد من الأنابيب الاختبارية 1-5، انقل قطرات من محلول حامض الكلوريدريك ومن محلول هيدروكسيد الصوديوم ومن المياه المقطرة، حسب ما هو مفصّل في الجدول 2 الذي أمامك.

الجدول 2

الأنبوب الاختباري	حجم حامض الكلوريدريك (قطرات)	حجم هيدروكسيد الصوديوم (قطرات)	حجم الماء (قطرات)
1	0	0	10
2	2	0	8
3	0	2	8
4	0	10	0
5	0	0	10

ז. اكتب "مستخلص أناناس مخفف" على ماصة 1 ملل.

א. بواسطة الماصّة "مستخلص أناناس مخفّف" والماصّة "ماء"، انقل إلى كلّ واحد من الأنبوب الاختباريّة 1-5 مستخلص أناناس مخفّف وماء، كما هو مفصّل في الجدول 3 في العمودين "أ"، "ب".

الجدول 3

و	هـ	د	جـ	ب	أ	الأنبوب الاختباري
النتائج: حجم محلول البيبتيدات (نواتج تحليل الجلوتين) (ملل)	النتائج: مدى التخثر في درجة حرارة أقلّ من 10°C (تخثر / تخثر جزئياً / لم يتخثر)	درجة pH	حجم محلول الجلوتين (ملل)	حجم الماء (ملل)	حجم مستخلص الأناناس المخفّف (ملل)	
				1	0	1
				0	1	2
				0	1	3
				0	1	4
				0	1	5

ب. انقل بواسطة الماصّة "جلاتين" 2 ملل من محلول الجلوتين إلى كلّ واحد من الأنبوب الاختباريّة 1-5.

– اخلط محتوى الأنبوب الاختباريّة بواسطة هزّها بخفّة.

د. تأكّد أنّ درجة الحرارة في "حوض الماء 1" هي في المجال 37°C–40°C.

– أدخّل الأنبوب الاختباريّة 1-5 إلى "حوض الماء 1".

– سجّل الساعة _____، وانتظر 5 دقائق. أثناء الانتظار نفّذ البندين "د" – "هـ".

د. تحت تصرّفك ملقط وعيدان لفحص pH. استعن بالملقط وقس بمساعدة العيدان درجة الـ pH في كلّ واحد من

الأنبوب الاختباريّة 1-5. اكتب درجات الـ pH في الأماكن الملائمة في الجدول 3 الذي في نموذج الامتحان.

هـ. تأكّد أنّ درجة الحرارة في "حوض الماء 2" أقلّ من 10°C. إذا كانت درجة الحرارة أعلى من 10°C، اسكب قليلاً من

الماء الذي في حوض الماء في وعاء النفايات، كي يكون ارتفاع الماء في ارتفاع الخطّ المشار إليه. اطلب من الممتحن

مكعبات ثلج إضافية، وأضفها إلى حوض الماء.

– بعد مرور 5 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "د"، انقل الأنبوب الاختباريّة 1-5 إلى "حوض الماء 2".

– سجّل الساعة _____. انتظر 8 دقائق. أثناء الانتظار أجب عن السؤال "52. أ".

(11 درجة) 52. أ. انسخ الجدول 3 إلى دفترك.

– أكمل التفاصيل الناقصة في العمود "ج".

ד. بعد مرور 8 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "כה"، أخرج الأنبوب الاختباري 1 من "حوض الماء 2"، وأملّه بحذر على جانبه، كي تتمكن من رؤية إذا كان المحلول قد تخثّر.

(i) إذا لم يتخثّر المحلول في الأنبوب الاختباري 1 – أعد الأنبوب الاختباري إلى "حوض الماء 2"، وانتظر 5 دقائق أخرى.

بعد الانتظار افحص إذا تخثّر المحلول في الأنبوب الاختباري 1، واعمل حسب التعليمات التي في البند الفرعي (ii).

(ii) إذا تخثّر المحلول في الأنبوب الاختباري 1 – اكتب مدى التخثّر في العمود "هـ" في الجدول 3 الذي في دفترك، وأعد الأنبوب الاختباري إلى "حوض الماء 2".

– أعد تنفيذ هذه التعليمات مع أربعة الأنابيب الاختبارية 2-5، وأعدّها إلى "حوض الماء 2".

فحص مدى تحليل الجلاتين إلى ببتيدات

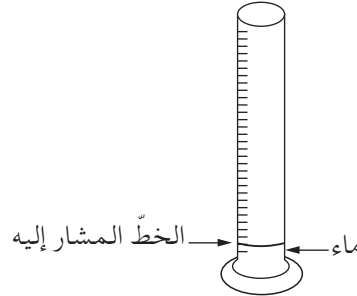
اقرأ بتمعّن البنود "25-26" قبل تنفيذ التعليمات.

عليك أن تقيس حجم السائل الذي لم يتخثّر في كلّ واحد من الأنابيب الاختبارية 1-5. انتبه: هذا السائل هو ناتج تحليل الجلاتين إلى ببتيدات.

25. بواسطة الماصة "ماء"، املا ماءً في الأنبوب المدرّج الذي تحت تصرّفك حتّى الخطّ المشار إليه (انظر الرسم التوضيحي 3).

– ضع قمعاً في الأنبوب المدرّج.

الرسم التوضيحي 3: أنبوب مدرّج مشار عليه بخطّ



26. أخرج الأنبوب الاختباري 1 من "حوض الماء 2"، ونشّف الجهة الخارجيّة للأنبوب الاختباري.

– اقلب الأنبوب الاختباري 1 فوق القمع وهزّه، كي ينسكب السائل الذي لم يتخثّر (محلول الببتيدات) في الأنبوب المدرّج.

– افحص ما هو حجم السائل (بالمليترات) الذي أضيف إلى الأنبوب المدرّج فوق الخطّ المشار إليه.

– اكتب النتيجة في المكان الملائم في الجدول 3 الذي في دفترك. إذا تخثّر كلّ الجلاتين ولم يُضف حجم سائل إلى الأنبوب المدرّج، اكتب النتيجة 0.

– أفرغ السائل الذي في الأنبوب المدرّج في وعاء النفايات.

50. أعد تنفيذ التعليمات التي في البندين "כ-כח" مع أربعة الأنابيب الاختبارية 2-5، واكتب نتيجة كل قياس في المكان الملائم في الجدول 3 الذي في دفترك. انتبه: الفروق بين أحجام السوائل التي أُضيفت إلى الأنبوب المدرج يمكن أن تكون صغيرة.

أجب عن الأسئلة 52. "ب" - 56.

(4 درجات) 52. ب. اكتب عنواناً للجدول 3 الذي في دفترك.

(5 درجات) 53. ما هو المتغير المستقل في التجربة التي أجريتها؟

(5 درجات) 54. أ. ما هو المتغير المتعلق في التجربة التي أجريتها؟

انسخ إلى دفترك الإجابة الصحيحة من بين الإجابات الأربع IV-I التي أمامك.

I. مدى تخثر محلول الجلاتين.

II. حجم محلول الجلاتين.

III. تركيز مستخلص الأناناس.

IV. مدى نشاط الإنزيم الذي يحلل الزلال.

(6 درجات) 6. ب. ما هي طريقة قياس المتغير المتعلق؟

— اشرح كيف تلائم طريقة القياس هذه قياس المتغير المتعلق.

(5 درجات) 55. أ. في التجربة التي أجريتها، تركيز مستخلص الأناناس في الأنابيب الاختبارية 2-5 هو عامل

حُفظ ثابتاً. اشرح لماذا من المهم الحفاظ على هذا العامل بالذات ثابتاً في مجرى التجربة.

(3 درجات) 6. ب. اذكر عاملاً آخر حُفظ ثابتاً في مجرى التجربة.

(6 درجات) 56. ما هو الاستنتاج الذي يمكن استنتاجه من نتائج التجربة التي نتجت في الأنابيب الاختبارية 2-5؟

القسم "ج" - تحليل نتائج تجربة: استعمال الفطر *Beauveria bassiana* لإبادة آفات في المزروعات
 تُسبب حشرات معينة أضراراً للمزروعات. بفضل الوعي المتزايد لجودة البيئة ولصحة الإنسان، يحاول العلماء إيجاد طرق
 لإبادة الآفات بوسائل ودية للبيئة. إحدى هذه الطرق هي استعمال الفطر *B. bassiana*.
 يُنتج الفطر إنزيمات تحلل الزلاقيات، التي تؤدي إلى تحليل الغلاف الصلب لجسم الحشرات، المركب من متعدد سكريات
 ومن زلال. بواسطة التحليل الإنزيمي للغلاف، يدخل الفطر إلى جسم الحشرة، ويُفرز مواد سامة تؤدي إلى موتها.

التجربة 1

عَرَضَ الباحثون مجموعتين من الحشرات لسائل يحوي خلايا فطر من صنفين. كل مجموعة حشرات تعرضت لصنف مختلف
 للفطر. خلال 18 يوماً، فحص الباحثون نسبة موت الحشرات من المجموعتين.
 نتائج التجربة معروضة في الجدول 4 الذي أمامك.

الجدول 4

نسبة موت الحشرات (%)		الوقت الذي مرّ منذ التعرض (أيام)
فطر من الصنف "أ"	فطر من الصنف "ب"	
15	30	4
35	60	8
45	90	12
60	97	16
62	97	18

أجب عن السؤالين 57-58.

- (3 درجات) 57. أ. عليك أن تعرض بطريقة بيانية نتائج التجربة المعروضة في الجدول 4.
 أي نوع عرض بياني هو الأكثر ملاءمة لوصف النتائج - رسم بياني متصل أم مخطط أعمدة؟
 علّل إجابتك.
- (7 درجات) ب. تحت تصرفك ورقة ملمترية في الملحق المرفق. اعرض عليها بطريقة بيانية ملائمة النتائج
 المعروضة في الجدول 4.

- (6 درجات) 58. أ. صف النتائج المعروضة في الرسم البياني.
(5 درجات) ب. في معالجة ضابطة (ليست معروضة في الجدول 4)، فحص الباحثون نسبة موت حشرات كانت في نفس الشروط لكنها لم تتعرض لفطر من الصنف "أ" أو لفطر من الصنف "ب". اشرح ماهي أهمية هذه المعالجة الضابطة.

أراد الباحثون أن يفحصوا مِمَّ تنبع الفروق التي وُجدت في نسبة موت الحشرات في التجربة 1 (الجدول 4). لهذا الغرض أجرى الباحثون التجربة 2.

التجربة 2

نمى الباحثون صنفَي الفطر، كل صنف على حدة، على وسط تنمية فيه زلال الجلاتين. قاس الباحثون مستوى تحليل زلال الجلاتين بوجود كل واحد من صنفَي الفطر. وُجد في التجربة 2 أن مستوى تحليل زلال الجلاتين بوجود الصنف "ب" كان أعلى من مستوى تحليله بوجود الصنف "أ".

أجب عن السؤالين 59 – 60.

- (6 درجات) 59. اعتمد على مقدّمة القسم "ج" وعلى النتيجة التي نتجت في التجربة 2، وفّر نتائج التجربة 1.

- (5 درجات) 60. الإنزيمات التي تحلل الزلال موجودة في خلايا ثمرة الأناناس داخل عضيات، ولا تكون حرة في السيتوبلازما.

حسب نتائج التجربة التي أجريتها في القسم "أ" ونتائج البحث الذي قرأت عنه في القسم "ج"، اشرح لماذا وجود هذه الإنزيمات داخل العضيات هو أفضلية بالنسبة لخلايا الأناناس.

يجب إلصاق ملصقة ممتحن وملصقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البياني.
سلم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البياني.

בהצלחה!
נשמך לך הנחא!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
חقوق الطبع محفوظة לדولة إسرائيل.
النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم.

מדינת ישראל
משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות

מועד הבחינה: קיץ תשע"ח, 2018

מספר השאלון: 43386

נספח: נייר מילימטרי (לשאלה 69)

תרגום לערבית (2)

דولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم

نوع الامتحان: بچروت

موعد الامتحان: صيف 2018

رقم النموذج: 43386

ملحق: ورقة مليمترية (للسؤال 69)

ترجمة إلى العربية (2)

בחינת בגרות מעשית
בביולוגיה

امتحان بچروت عملي
في البيولوجيا

בעיה 6

المسألة 6

סגל רִקֵּם הוֹיִתֵּךְ הֵנָּה:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.

ג. הוראות מיוחדות:

1. קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול

היטב את צעריך.

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.

תعليمات للممتحن:

א. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ב. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: آلة حاسبة.

ג. تعليمات خاصّة:

1. اقرأ التّعليمات بتمعّن، وفكّر جيّدًا في

خطواتك.

2. اكتب جميع مشاهداتك وإجاباتك

(والتّخطيطات أيضًا) بقلم حبر.

3. اعتمد في إجاباتك على مشاهداتك

وعلى النتائج التي حصلت عليها، حتّى

لو لم تلائم التّوقّعات.

التّعليمات في هذا النّمودج مكتوبة بصيغة المذكر وموجّهة للممتحنات وللممتحنين على حدّ سواء.

نتمنى لك النّجاح!

בהצלחה!

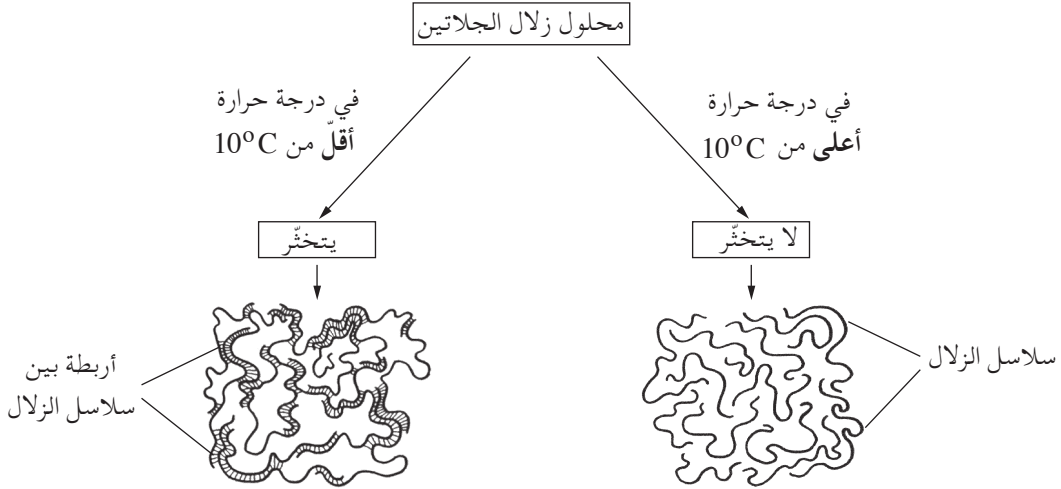
المسألة 6

في هذه المسألة ستتناول نشاط إنزيمات تحلل الزلايات .
 في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 61-72. عدد الدرجات لكل سؤال مسجل عن يمينه .
 أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر .

القسم "أ" - تأثير مستخلص الأناناس على زلال الجلاتين

في صناعة الغذاء يُستعمل زلال الجلاتين لتحضير الحلويات، لأن الجلاتين يتخثر في درجة حرارة أقل من 10°C ويكون نسيج جلي . في درجات حرارة منخفضة تتكون أربطة بين سلاسل الزلال إلى أن يتكون مبنى شبكي، كما هو موصوف في الرسم التوضيحي 1، وبذلك يحدث تخثر زلال الجلاتين .

الرسم التوضيحي 1: تأثير درجة الحرارة على تخثر محلول الجلاتين



تحضير مستخلص من ثمرة الأناناس

٤. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب "مستخلص أناناس" على أنبوب اختباري .
٥. على طاولتك مدقة وجرن وسكين وملعقة صغيرة وطبق يُستعمل لمرة واحدة فيه قطعة من ثمرة الأناناس .
 اقطع الأناناس إلى قطع صغيرة، وبواسطة الملعقة الصغيرة انقل قطع الأناناس والسائل الذي في الطبق إلى الجرن .
٦. تحت تصرفك وعاء فيه مياه مقطرة .
 اكتب "ماء" على ماصة 10 ملل . بواسطة الماصة انقل 5 ملل ماء إلى الجرن .
 - بواسطة المدقة اهرس قطع الأناناس .
 - انقل 5 ملل ماء أخرى إلى الجرن، واستمر في الهرس إلى أن تحصل على عجينة .
٧. على طاولتك قمع وقطعة شاش . ضع القمع في الأنبوب الاختباري "مستخلص أناناس" ويطن القمع بالشاش .

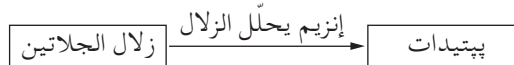
- ה. بواسطة ملعقة صغيرة انقل مهروس الأناناس والسائل إلى القمع الذي في الأنبوب الاختباري.
- انقل 5 ملل ماء إلى الجرن. استعن بالمدقة لخلط بقايا المهروس بالماء وانقل كل محتوى الجرن إلى القمع.
 - اجمع أطراف الشاش واعصره بلطف كي تترشح بقايا المستخلص في الأنبوب الاختباري.
 - ارم الشاش في وعاء النفايات.

فحص تخثر زلال الجلاتين

- א. تحت تصرفك كأسان تُستعملان لمرة واحدة – الواحدة داخل الأخرى. اكتب على الكأس الخارجية:
- "حوض الماء 1".
- اطلب من الممتحن ماءً ساخناً، وحضر في الكأس الداخلية حوض ماء تكون درجة حرارة الماء فيه في المجال $40^{\circ}\text{C} - 37^{\circ}\text{C}$.
- ב. احرص على أن يكون سطح الماء في حوض الماء حتى ارتفاع الخط المشار إليه.
- ג. أشر إلى ثلاثة أنابيب اختبارية بالأحرف A، B، C.
- ד. تحت تصرفك وعاء فيه محلول جلاتين وماصة 10 ملل. اكتب "جلاتين" على الماصة.
- ה. بواسطة الماصة "جلاتين" انقل 2 ملل من محلول الجلاتين إلى كل واحد من ثلاثة الأنابيب الاختبارية C-A.
- ו. انتبه: عليك ضخ محلول الجلاتين ببطء لمنع تكوّن فقاعات هواء.
- ז. ملاحظة: إذا تخثر محلول الجلاتين في الوعاء، توجه إلى الممتحن.
- ח. تحت تصرفك ثلاث ماصات 1 ملل. اكتب على إحدى الماصات "تريپسين"، وكتب على الثانية "مستخلص أناناس"، وكتب على الثالثة "ماء".

لمعلوماتك 1: التريپسين هو إنزيم يحفز تحليل زلاليات مختلفة، منها زلال الجلاتين أيضاً، إلى سلاسل قصيرة تُسمى پپتيدات. الپپتيدات لا تتخثر في درجة حرارة أقل من 10°C .

الرسم التوضيحي 2: تحليل الجلاتين إلى پپتيدات بواسطة إنزيمات



- א. تحت تصرفك أنبوب اختباري فيه الإنزيم تريپسين. بواسطة الماصة "تريپسين"، انقل 1 ملل من محلول التريپسين إلى الأنبوب الاختباري A.
- بواسطة الماصة "مستخلص أناناس"، انقل 1 ملل من مستخلص الأناناس الذي حضرته إلى الأنبوب الاختباري B.
 - بواسطة الماصة "ماء"، انقل 1 ملل ماء إلى الأنبوب الاختباري C.
 - اخلط محتوى الأنابيب الاختبارية بواسطة هزها بخفة.

ד.ב. תאكد أنّ درجة الحرارة في " حوض الماء 1 " الذي حَضَرْتَه في البند " 1 " هي في المجال $37^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ ، وصَحِّحها حسب الحاجة .

— أَدخِل ثلاثة الأنايب الاختباريّة C-A إلى " حوض الماء 1 " .

— سجِّل الساعة _____ ، وانتظر 5 دقائق .

— أثناء الانتظار نفِّذ تعليمات البند " 1 " .

د.ج. على طاولتك وعاء مكتوب عليه " حوض الماء 2 " فيه ماء بارد . اطلب من الممتحن 5 مكعبات ثلج ، وأدخِلها إلى حوض الماء .

تأكد أنّ درجة الحرارة في " حوض الماء 2 " أقلّ من 10°C . إذا كانت درجة الحرارة أعلى من 10°C ، اسكب قليلاً من الماء الذي في حوض الماء في وعاء النفايات ، كي يكون ارتفاع الماء في ارتفاع الخطّ المشار إليه . اطلب من الممتحن مكعبات ثلج إضافية وأضفها إلى حوض الماء .

د.د. بعد مرور 5 دقائق من الساعة التي سجَّلْتها في البند " 1 " ، انقل ثلاثة الأنايب الاختباريّة C-A إلى " حوض الماء 2 " .

— سجِّل الساعة _____ ، وانتظر 8 دقائق . أثناء الانتظار أجب عن السؤال " 61. أ " .

(5 درجات) 61. أ. حَضَر في دفتركَ " الجدول 1 " ، وفيه مجرى التجربة التي أجريتها ، ابتداءً من البند " 1 " .
 اشمَل في الجدول أيضاً عموداً لكتابة النتائج .

د.هـ. بعد مرور 8 دقائق من الساعة التي سجَّلْتها في البند " 1 " ، أخرج الأنبوب الاختباريّ C من " حوض الماء 2 " ، وأملِّه بحذر على جانبه كي تتمكّن من رؤية إذا كان المحلول قد تخثّر .

(i) إذا لم يتخثّر المحلول في الأنبوب الاختباريّ C — أعد الأنبوب الاختباريّ إلى " حوض الماء 2 " ، وانتظر 5 دقائق

أخرى . بعد الانتظار افحص إذا تخثّر المحلول في الأنبوب الاختباريّ C ، واعمل حسب التعليمات في

البند الفرعيّ (ii) .

— إذا لم يتخثّر المحلول — توجّه إلى الممتحن .

(ii) إذا تخثّر المحلول في الأنبوب الاختباريّ C — انقل الأنبوب الاختباريّ C إلى حامل الأنايب الاختباريّة ، أخرج

أيضاً الأنبوبين الاختباريين A ، B من " حوض الماء 2 " وانقلهما إلى حامل الأنايب الاختباريّة .

أجب عن السؤالين 61. " ب " — 62 .

(4 درجات) 61. ب . اذكر في عمود النتائج في الجدول 1 الذي في دفتركَ ، إذا " تخثّر " أم " لم يتخثّر " المحلول في

الأنايب الاختباريّة .

— اكتب عنواناً لعمود النتائج .

- (3 درجات) 62. أ. اشرح ما هي أهميّة بقاء الأنابيب الاختباريّة C-A في " حوض الماء 1 " .
 (6 درجات) ب. فسّر النتائج التي حصلتَ عليها في ثلاثة الأنابيب الاختباريّة C-A .
 استعن في تفسيرك بقطعة " لمعلوماتك 1 " وبالرسم التوضيحي 1 وبالرسم التوضيحي 2 أيضاً .

٢٥. انقل ثلاثة الأنابيب الاختباريّة C-A فقط إلى وعاء النفايات .

القسم "ب" - التجربة : إعاقه نشاط إنزيم من مستخلص الأناناس

تحضير محاليل كبريتات النحاس بتراكيز مختلفة

لمعلوماتك 2 : كبريتات النحاس يُعيق نشاط الإنزيم الذي يحلّل الزلال .

٢٦. أشر إلى أنبوبين اختباريّين بالحرفين a ، b .
 ٢٧. تحت تصرّفك وعاء فيه مياه مقطّرة، ووعاء فيه محلول كبريتات النحاس بتركيز 2%، وماء 10 ملل "ماء" .
 - اكتب "كبريتات نحاس 2%" على ماصة 1 ملل، واكتب "كبريتات نحاس مخفّف" على ماصة 1 ملل أخرى .
 - بواسطة الماصّتين "كبريتات نحاس 2%" و "ماء" ، انقل إلى الأنبوب الاختباريّ a محلول كبريتات نحاس وماء، حسب ما هو مفصّل في الجدول 2 .
 - اخلط محتوى الأنبوب الاختباريّ بواسطة هزّه بخفّة .
 - بواسطة الماصّتين "كبريتات نحاس مخفّف" و "ماء" ، انقل من الأنبوب الاختباريّ a إلى الأنبوب الاختباريّ b محلولاً مخفّفاً لكبريتات النحاس وماء، حسب ما هو مفصّل في الجدول 2 .

الجدول 2

الأنبوب الاختباريّ	حجم محلول كبريتات النحاس	حجم الماء (ملل)	تركيز محلول كبريتات النحاس
a	1 ملل محلول كبريتات النحاس 2%	9	
b	1 ملل محلول كبريتات النحاس من الأنبوب الاختباريّ a	9	

أجب عن السؤال 63 .

- (6 درجات) 63. احسب تركيز محلول كبريتات النحاس الذي نتج في الأنبوبين الاختباريّين a ، b . اكتب النتيجة في الجدول 2 الذي في نموذج الامتحان .

٥. رقم خمسة أنابيب اختبارية بالأرقام 1-5.
- د. بواسطة الماصة "مستخلص أناناس"، انقل 1 ملل من مستخلص الأناناس الذي حضّرته في القسم "أ" إلى كلّ واحد من أربعة الأنابيب الاختبارية 1-4.
- أضف 1 ملل من المياه المقطرة إلى الأنبوب الاختباري 5 بواسطة الماصة "ماء".
- ٨د. اقرأ بتمعّن كلّ تعليمة قبل تنفيذها.
- انتبه: حسب هذه التعليمات ستنقل إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختبارية 1-5 محاليل كبريتات نحاس بالتركيز المطلوب أو ماء. في كلّ نقلة استعمل ماصة باستير نظيفة، وبعد ذلك ضّعها في وعاء النفايات.
- تحت تصرّفك أربع ماصّات باستير.
- بواسطة ماصة باستير، انقل قطرتين من الوعاء المشار إليه بـ "كبريتات نحاس 2%" إلى الأنبوب الاختباري 1.
- انقل قطرتين من محلول كبريتات النحاس من الأنبوب الاختباري a إلى الأنبوب الاختباري 2.
- انقل قطرتين من محلول كبريتات النحاس من الأنبوب الاختباري b إلى الأنبوب الاختباري 3.
- انقل قطرتين من المياه المقطرة إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريين 4، 5.
- اخلط محتوى الأنابيب الاختبارية بواسطة هزّها بخفّة.
- د. بواسطة الماصة "جلاتين"، انقل 2 ملل من محلول الجلاتين إلى كلّ واحد من خمسة الأنابيب الاختبارية 1-5.
- اخلط محتوى الأنابيب الاختبارية بواسطة هزّها بخفّة.
- د. تأكد أنّ درجة الحرارة في "حوض الماء 1" هي في المجال $37^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$.
- أدخل الأنابيب الاختبارية 1-5 إلى "حوض الماء 1".
- سجّل الساعة _____، وانتظر 5 دقائق.
- أثناء الانتظار نفّذ تعليمات البند "د".
- د. تأكد أنّ درجة الحرارة في "حوض الماء 2" أقلّ من 10°C . إذا كانت درجة الحرارة أعلى من 10°C ، اسكب قليلاً من الماء الذي في حوض الماء في وعاء النفايات، كي يكون ارتفاع الماء في ارتفاع الخطّ المشار إليه. اطلب من الممتحن مكعبات ثلج إضافية وأضفها إلى حوض الماء.
- بعد مرور 5 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "د"، انقل الأنابيب الاختبارية 1-5 إلى "حوض الماء 2".
- سجّل الساعة _____، وانتظر 8 دقائق. أثناء الانتظار أجب عن السؤال 64. أ.

(10 درجات) 64. أ. انسخ الجدول 3 إلى دفترك.

(1) انسخ إلى الأماكن الملائمة في العمود "أ" في الجدول 3 الذي في دفترك، التركيبين

الذين حسبتهما في السؤال 63 (الجدول 2 في نموذج الامتحان).

(2) أكمل التفاصيل الناقصة في العمود "د".

الجدول 3

و	هـ	د	جـ	ب	أ	
النتائج: حجم محلول الببتيدات (ناتج تحليل الجلاتين) (ملل)	النتائج: مدى التخثر في درجة حرارة أقل من 10°C (تخثر / تخثر جزئياً / لم يتخثر)	حجم محلول الجلاتين (ملل)	حجم الماء (ملل)	حجم مستخلص الأناناس (ملل)	التركيز الابتدائي لمحلول كبريتات النحاس (%)	الأنبوب الاختباري
			0	1	2	1
			0	1		2
			0	1		3
			0	1	0	4
			1	0	0	5

ד. بعد مرور 8 دقائق من الساعة التي سجلتها في البند "ד", أخرج الأنبوب الاختباري 5 من "حوض الماء 2"، وأملّه
بحذر على جانبه كي تتمكن من رؤية إذا كان المحلول قد تخثر.

(i) إذا لم يتخثر المحلول في الأنبوب الاختباري 5 – أعد الأنبوب الاختباري إلى "حوض الماء 2"، وانتظر 5 دقائق
أخرى.

بعد الانتظار افحص إذا تخثر المحلول في الأنبوب الاختباري 5، واعمل حسب التعليمات التي في البند
الفرعي (ii).

(ii) إذا تخثر المحلول في الأنبوب الاختباري 5 – اكتب مدى التخثر في العمود "هـ" في الجدول 3 الذي في دفترك،
وأعد الأنبوب الاختباري إلى "حوض الماء 2".

– أعد تنفيذ هذه التعليمات مع أربعة الأنابيب الاختبارية 1-4، وأعدّها إلى "حوض الماء 2".

فحص مدى تحليل الجلاتين إلى ببتيدات

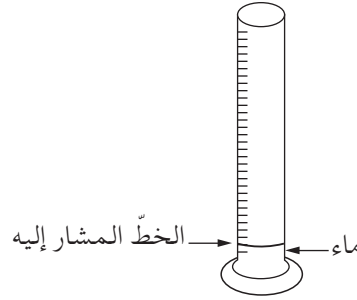
اقرأ بتمعن البنود "د-د" قبل تنفيذ التعليمات.

عليك أن تقيس حجم السائل الذي لم يتخثر في كل واحد من الأنابيب الاختبارية 1-5. انتبه: هذا السائل هو ناتج تحليل الجلاتين إلى ببتيدات.

د. بواسطة الماصة "ماء"، املاً ماءً في الأنبوب المدرج الذي تحت تصرفك حتى الخط المشار إليه (انظر الرسم التوضيحي 3).

– ضع قمعاً في الأنبوب المدرج.

الرسم التوضيحي 3: أنبوب مدرج مشار عليه بخط



د. أخرج الأنبوب الاختباري 1 من "حوض الماء 2"، ونشّف الجهة الخارجيّة للأنبوب الاختباري.

– اقلب الأنبوب الاختباري 1 فوق القمع وهزه، كي ينسكب السائل الذي لم يتخثر (محلول الببتيدات) في الأنبوب المدرج.

– افحص ما هو حجم السائل (بالمليترات) الذي أُضيف إلى الأنبوب المدرج فوق الخط المشار إليه.

– اكتب النتيجة في المكان الملائم في الجدول 3 الذي في دفترك. إذا تخثر كل الجلاتين ولم يُضف حجم سائل إلى الأنبوب المدرج، اكتب النتيجة 0.

– أفرغ السائل الذي في الأنبوب المدرج في وعاء النفايات.

د. أعد تنفيذ التعليمات التي في البندين "د-د" مع أربعة الأنابيب الاختبارية 2-5، واكتب نتيجة كل قياس في المكان الملائم في الجدول 3 الذي في دفترك. انتبه: الفروق بين أحجام السوائل التي أُضيفت إلى الأنبوب المدرج يمكن أن تكون صغيرة.

أجب عن الأسئلة 64. "ب" - 68.

(4 درجات) 64. ב. اكتب عنواناً للجدول 3 الذي في دفترك.

(5 درجات) 65. ما هو المتغير المستقل في التجربة التي أجريتها؟

(5 درجات) 66. أ. ما هو المتغير المتعلق في التجربة التي أجريتها؟

انسخ إلى دفترك الإجابة الصحيحة من بين الإجابات الأربع IV-I التي أمامك.

I. مدى تخزين محلول الجلوتين.

II. تركيز مستخلص الأناناس.

III. مدى نشاط الإنزيم الذي يحلل الزلال.

IV. حجم محلول الجلوتين.

(6 درجات) 67. ب. ما هي طريقة قياس المتغير المتعلق؟

- اشرح كيف تلائم طريقة القياس هذه قياس المتغير المتعلق.

(5 درجات) 68. أ. في التجربة التي أجريتها، تركيز محلول الجلوتين في الأنابيب الاختبارية 1-4 هو عامل حفظ ثابتاً.

اشرح لماذا من المهم الحفاظ على هذا العامل بالذات ثابتاً في مجرى التجربة.

(3 درجات) 69. ب. اذكر عاملاً آخر حفظ ثابتاً في مجرى التجربة.

(6 درجات) 70. ما هو الاستنتاج الذي يمكن استنتاجه من نتائج التجربة التي نتجت في الأنابيب الاختبارية 1-4؟

القسم "ج" – تحليل نتائج تجربة: استعمال الفطر *Beauveria bassiana* لإبادة آفات في المزروعات
تُسبب حشرات معينة أضراراً للمزروعات. بفضل الوعي المتزايد لجودة البيئة ولصحة الإنسان، يحاول العلماء إيجاد طرق لإبادة الآفات بوسائل ودّية للبيئة. إحدى هذه الطرق هي استعمال الفطر *B. bassiana*. يُنتج الفطر إنزيمات تحلل الزلاقيات، التي تؤدي إلى تحليل الغلاف الصلب لجسم الحشرات، المركب من متعدد سكريات ومن زلال. بواسطة التحليل الإنزيمي للغلاف، يدخل الفطر إلى جسم الحشرة، ويفرز مواد سامة تؤدي إلى موتها.

التجربة 1

عَرَضَ الباحثون مجموعتين من الحشرات لوسائل يحوي خلايا فطر من صنفين. كل مجموعة حشرات تعرّضت لصنف مختلف للفطر. خلال 18 يوماً، فحص الباحثون نسبة موت الحشرات من المجموعتين. نتائج التجربة معروضة في الجدول 4 الذي أمامك.

الجدول 4

نسبة موت الحشرات (%)		الوقت الذي مرّ منذ التعرّض (أيام)
فطر من الصنف "أ"	فطر من الصنف "ب"	
15	30	4
35	60	8
45	90	12
60	97	16
62	97	18

أجب عن السؤالين 69-70.

- (3 درجات) 69. أ. عليك أن تعرض بطريقة بيانية نتائج التجربة المعروضة في الجدول 4. أي نوع عرض بياني هو الأكثر ملاءمة لوصف النتائج – رسم بياني متصل أم مخطط أعمدة؟ علّل إجابتك.
- (7 درجات) ب. تحت تصوّفك ورقة ملصقية في الملحق المرفق. اعرض عليها بطريقة بيانية ملائمة النتائج المعروضة في الجدول 4.

- (6 درجات) 70. أ. صف النتائج المعروضة في الرسم البياني .
(5 درجات) ب. في معالجة ضابطة (ليست معروضة في الجدول 4)، فحص الباحثون نسبة موت حشرات كانت في نفس الشروط لكنها لم تتعرض لفطر من الصنف "أ" أو لفطر من الصنف "ب". اشرح ما هي أهمية هذه المعالجة الضابطة .

أراد الباحثون أن يفحصوا مِمَّ تنبع الفروق التي وُجدت في نسبة موت الحشرات في التجربة 1 (الجدول 4) . لهذا الغرض أجرى الباحثون التجربة 2 .

التجربة 2

نمى الباحثون صنفَي الفطر، كل صنف على حدة، على وسط تنمية فيه زلال الجلاتين . قاس الباحثون مستوى تحليل زلال الجلاتين بوجود كل واحد من صنفَي الفطر .
وُجد في التجربة 2 أنَّ مستوى تحليل زلال الجلاتين بوجود الصنف "ب" كان أعلى من مستوى تحليله بوجود الصنف "أ" .

أجب عن السؤالين 71 – 72 .

- (6 درجات) 71. اعتمد على مقدّمة القسم "ج" وعلى النتيجة التي نتجت في التجربة 2 ، وفّر نتائج التجربة 1 .

- (5 درجات) 72. الإنزيمات التي تحلل الزلال موجودة في خلايا ثمرة الأناناس داخل عضيات، ولا تكون حرة في السيتوبلازما .

حسب نتائج التجربة التي أجريتها في القسم "أ" ونتائج البحث الذي قرأت عنه في القسم "ج" ، اشرح لماذا وجود هذه الإنزيمات داخل العضيات هو أفضلية بالنسبة لخلايا الأناناس .

يجب إلصاق ملصقة ممتحن وملصقة نموذج امتحان على الملحق الذي فيه العرض البياني .
سَلِّم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر والملحق الذي فيه العرض البياني .

בהצלחה!
נשמתי לך הצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.
חقوق الطبع محفوظة לדولة إسرائيل.
النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة التربية والتعليم.