

מדינת ישראל
משרד החינוך

دولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019
מספר השאלון: 43386
תרגום לערבית (2)

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2019
رقم النموذج: 43386
ترجمة إلى العربية (2)

בחינת בגרות מעשית
בביולוגיה

امتحان بچروت عملي
في البيولوجيا

בעיה 1

المسألة 1

סֵגֶל רִקֵּם הוֹיֵתְכָּה הֵנָּה:

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

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

תعليمات للممتحن:

א. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ב. 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.

ב. תعليمات خاصة:

1. اقرأ التعليمات بتمعن، وفكر 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.

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

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

בהצלחה!

نتمنى لك النجاح!

المسألة 1

في هذه المسألة ستفحص عمليّات تحدث في البذور وفي البادرات .
 في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 1-12. عدد الدرجات لكل سؤال مسجل عن يمينه .
 أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر .

القسم الأول – فحص عمليّة تحدث في بادرات اللوبياء (الماش) بوجود تترازوليوم

على طاولتك أنبوبان اختباريّان مُشار إليهما بـ "تترازوليوم"، فيهما محلول عديم اللون لملح التترازوليوم .

لمعلوماتك 1: التترازوليوم هو مادّة تُمكن فحص هل تحدث عمليّة تنفّس خلويّ .
 بوجود نواتج لعمليّة التنفّس، يتحوّل لون التترازوليوم إلى ورديّ – بنفسجيّ .

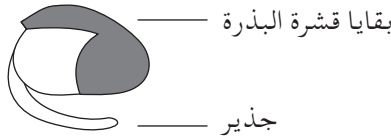
٨. البس القفّازات (الكفوف) التي على طاولتك .

– بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب "بادرات" على أحد الأنبوبين الاختباريّين المُشار إليهما بـ "تترازوليوم"، واكتب "مغليّة" على الأنبوب الاختباريّ الآخر المُشار إليه بـ "تترازوليوم" .

على طاولتك وعاءان فيهما بادرات أُنبِتت لمُدّة يوم: أحد الوعاءين مُشار إليه بـ "بادرات لوبياء" ووعاء آخر مُشار إليه بـ "بادرات لوبياء مغليّة"، فيه بادرات لوبياء تمّ عليها لعدّة دقائق .

عليك أن تنقل بادرات إلى الأنبوبين الاختباريّين المُشار إليهما . بإمكانك الاستعانة بملقط، لكن تجنّب إلحاق ضرر بمنطقة جذير البادرة (انظر الرسم التوضيحيّ 1) .

الرسم التوضيحيّ 1: بادرة لوبياء



انتبه: قشرة البذرة الخضراء في قسم من البادرات لا تزال ملتصقة بالبذرة، وفي قسم منها تساقطت القشرة .
 قشرة البذرة لا تؤثر على العمليّة المفحوصة، لذلك بإمكانك استعمال بادرات مع قشرة أو بدون قشرة .

١. انقل 5 بادرات من الوعاء "بادرات لوبياء" إلى الأنبوب الاختباريّ المُشار إليه بـ "تترازوليوم – بادرات"،
 وانقل 5 بادرات من الوعاء "بادرات لوبياء مغليّة" إلى الأنبوب الاختباريّ المُشار إليه بـ "تترازوليوم – مغليّة" .
 سدّ الأنبوبين الاختباريّين .

– سدّ الوعاءين اللذين بقيت فيهما البادرات، كي لا تحفّ البادرات .

٢. انقل الأنبوبين الاختباريّين إلى الكأس التي تُستعمل لمرة واحدة المُشار إليها بـ "القسم الأول" التي على طاولتك .

– سجّل الساعة: _____ .

– عليك الانتظار 45 دقيقة على الأقلّ حتّى فحص النتائج . أثناء الانتظار نفّذ القسم الثاني .

– لا حاجة لبس القفّازات في العمل لاحقاً، لذلك اخلعها الآن، وأرمها في وعاء النفايات .
 /يتبع في صفحة 3/

القسم الثاني - متابعة عملية تحدث في بذور وفي بادرات اللوبياء

على طاولتك 4 أنابيب اختبارية مسدودة. في كل واحد من الأنابيب الاختبارية يوجد مسحوق قاعدة الكالسيوم $(Ca(OH)_2)$.

وُضعت فوق المسحوق قطعة قطن تفصل بين المسحوق وبين البذور أو البادرات التي ستدخل إلى الأنبوب الاختباري، لكنها تُمكن مروراً حراً للغازات.

لمعلوماتك 2: مسحوق قاعدة الكالسيوم يتركّب (يتفاعل) مع غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، وينتج مركّب صلب.

تحت تصرفك 3 أوعية فيها بذور أو بادرات، كما هو مفصّل فيما يلي:

- وعاء مُشار إليه بـ "بذور لوبياء جافة".
- وعاء مُشار إليه بـ "بذور لوبياء منتفخة". نُقعت البذور في الماء لمدة 12 ساعة تقريباً قبل بداية التجربة، ودخل ماء إلى البذور وانتفخت.
- وعاء مُشار إليه بـ "بادرات لوبياء".

٦. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب "جافة" على أحد الأنابيب الاختبارية التي فيها مسحوق قاعدة الكالسيوم، و "منتفخة" على الأنبوب الاختباري الثاني، و "بادرات" على الأنبوب الاختباري الثالث، و "ضابط" على الأنبوب الاختباري الرابع.

٧. انقل 25 بذرة جافة إلى الأنبوب الاختباري المُشار إليه بـ "جافة".

— أعد الأنبوب الاختباري إلى حامل الأنابيب الاختبارية.

١. أعد تنفيذ تعليمات البند "٧" مع 25 بذرة منتفخة والأنبوب الاختباري الملائم.

٢. أعد تنفيذ تعليمات البند "٧" مع 25 بادرة والأنبوب الاختباري الملائم.

لا تُضيف شيئاً إلى الأنبوب الاختباري "ضابط".

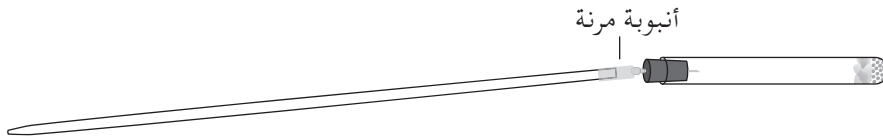
٨. مدّ على طاولتك 3-4 أوراق تنشيف.

أمامك ماصّات. كل واحدة منها موصولة بسدادة.

— سدّ الأنبوب الاختباري المُشار إليه بـ "ضابط" بواسطة إحدى السدادات الموصولة بالماصة.

هذه هي مجموعة التجربة (انظر الرسم التوضيحي 2).

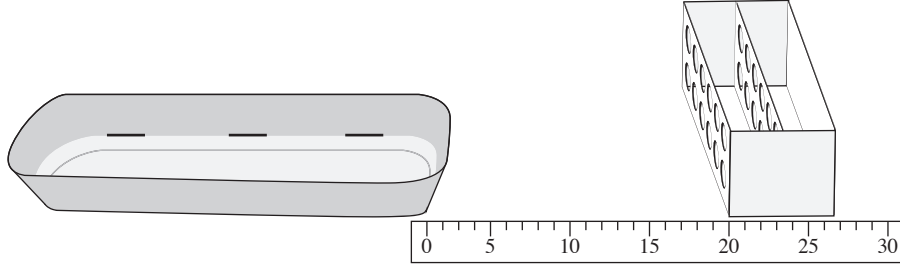
الرسم التوضيحي 2: مجموعة التجربة



— اضغط السدادة جيّداً وبحذر بواسطة تحريكها بحركة دورانية، وَضِع المجموعة على أوراق التنشيف.

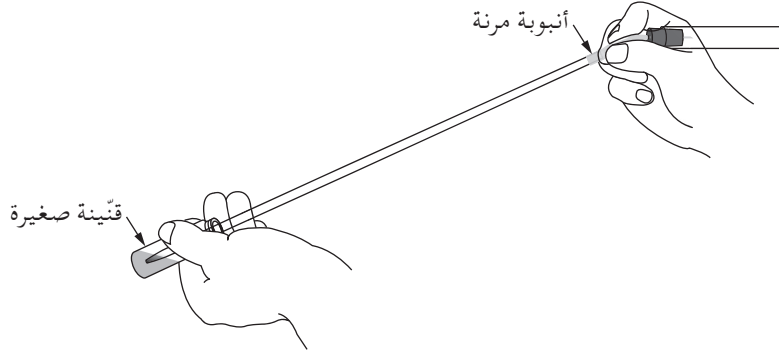
- ו. סדّ الأنابيب الاختباريّة المُشار إليها بـ "جافة" و "منتفخة" و "بادرات"، كي تحضّر 3 مجموعات أخرى للتجربة حسب التعليمات التي في البند "n".
- ז. تحت تصرّفك وعاء مُشار إليه بـ "مياه حنفيّة – القسم الثاني" و طبق ألومنيوم. على الجدار الداخليّ لطبق الألومنيوم، أُشير إلى خطوط.
- اسكب مياه حنفيّة إلى طبق الألومنيوم حتّى الخطوط المُشار إليها.
- إذا تجاوزت المياه الخطوط المُشار إليها، أخرج كمّيّة قليلة من المياه بواسطة كأس تُستعمل لمرة واحدة، وأعد المياه إلى الوعاء المُشار إليه بـ "مياه حنفيّة – القسم الثاني".
- ضَع حامل الأنابيب الاختباريّة بحيث يكون ملقّى على جانبه العريض، على بُعد 20 سم تقريباً عن طبق الألومنيوم (انظر الرسم التوضيحي "3. أ").

الرسم التوضيحي "3. أ": وَضَع حامل الأنابيب الاختباريّة وطبق الألومنيوم



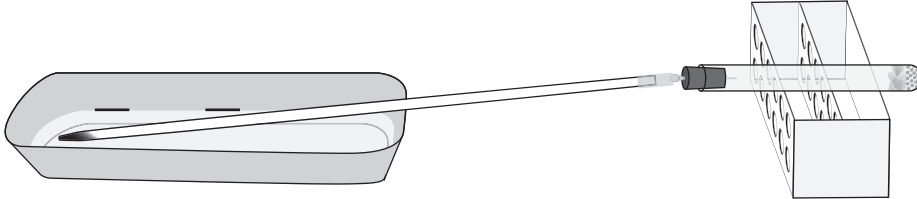
- א. في هذا البند ستبدأ العمل مع مجموعات التجربة التي حضرتها في البندين "ח" – "ט".
- قبل مواصلة التجربة، اقرأ بتمعن التعليمات في هذا البند، وتمعن في الرسمين التوضيحيين "3. ب" و "3. ج".
- تحت تصرفك قنينة صبغ صغيرة مُشار إليها بـ "فينول أحمر". أزل السدادة من القنينة الصغيرة.
 - ارفع بإحدى يديك الأنبوب الاختباري لمجموعة التجربة "ضابط" بحيث تمسك أصابعك الأنبوبة المرنة.
 - امسك بيدك الأخرى قنينة الصبغ الصغيرة بحيث تكون مائلة (انظر الرسم التوضيحي "3. ب").
 - اغمس طرف الماصة في السائل الأحمر الذي في القنينة الصغيرة. اضغط على الأنبوبة المرنة بأصابعك، وحرر أصابعك.
- تؤدي هذه العملية إلى ضخ كمية قليلة من السائل الأحمر إلى داخل الماصة.
- اللون الأحمر للسائل يساعدك على رؤية ارتفاع السائل في الماصة.

الرسم التوضيحي "3. ب": ضخ سائل لونه أحمر



- ضَعِ الأنبوب الاختباري على الجانب العريض لحامل الأنابيب الاختبارية، وَضَعِ الماصة بصورة مائلة داخل طبق الألومنيوم، بطريقة يُغْمَسُ بها السائل الأحمر الذي في الطرف في الماء الذي في طبق الألومنيوم (انظر الرسم التوضيحي "3. ج").

الرسم التوضيحي "3. ج": وضع مجموعة التجربة



- ב. أعد تنفيذ تعليمات البند "א" مع باقي مجموعات التجربة، وَضَعِها الواحدة بجانب الأخرى إلى جانب مجموعة التجربة "ضابط".

انتبه: ارتفاع السائل الأحمر في جميع الماصات لا يجب أن يكون متساوياً.

- سدّ القنينة الصغيرة "فينول أحمر".

- ג. عندما تكون أطراف الماصّات الأربع مغموسة داخل الماء، سجّل الساعة _____ . عليك الانتظار 5 دقائق حتّى تستقرّ المجموعات .
- ד. بعد مرور 5 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "ג", وبدون تحريك الماصّات، أشر بواسطة قلم للتأشير على الزجاج على كلّ واحدة من الماصّات بخطّ إلى ارتفاع السائل الأحمر .
- سجّل الساعة _____ . هذه هي ساعة بداية التجربة .
- ה. انتبه: لا تُحرّك مجموعات التجربة ولا تلمسها لمدة 10 دقائق أخرى، ولا تضغط السدادات مرّة أخرى . بعد أن تمرّ 10 دقائق، ستشير مرّة أخرى على كلّ واحدة من الماصّات بخطّ إلى ارتفاع السائل الأحمر، وستقيس البعد بين الخطّين بواسطة مسطرة .
- أثناء الانتظار، اقرأ "لمعلوماتك 3"، وأجب عن السؤال 1 .

لمعلوماتك 3:

- كلّ واحدة من مجموعات التجربة هي مجموعة مغلقة، تحدث فيها حركة السائل في الماصّة في أعقاب تغيّر في حجم الغازات .
- عندما ينخفض حجم الغازات في المجموعة، يتحرّك السائل الأحمر الذي في الماصّة باتجاه سدادة الأنبوب الاختباري .
- غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) لا يؤثّر على حجم الغازات في المجموعة، لأنّه يتركّب (يتفاعل) مع قاعدة الكالسيوم التي في قاع الأنبوب الاختباري ويكوّن مركّباً صلباً حجمه قابل للإهمال .
- التغيّر في درجة حرارة الغرفة يمكنه أن يؤثّر على حجم الغازات التي في المجموعة وأن يؤدّي إلى حركة السائل .

أجب عن السؤال 1.

- (14 درجة) 1. أ. حضر في دفترك جدولاً تلخّص فيه التجربة (فيه 4 مجموعات التجربة) والنتائج .
- (4 درجات) ب. اكتب عناوين ملائمة للجدول الذي في دفترك وللأعمدة التي فيه .

25. بعد مرور 10 دقائق على الأقل من الساعة التي سجّلتها في البند "7", أشر على كل واحدة من الماصّات إلى خطّ الارتفاع النهائي الذي وصل إليه السائل الأحمر.

– كي تستطيع أن تعرف أنّ هذا الخطّ يشير إلى ارتفاع السائل الأحمر في نهاية التجربة، أضف دائرة صغيرة بجانب الخطّ. مثلاً: ●

انتبه: في إحدى المجموعات (أو في أكثر من واحدة) يمكن أن يتحرّك السائل إلى الخلف (باتّجاه معاكس لسدادة الأنبوب الاختباري). في هذه الحالة أيضاً، أشر إلى خطّ الارتفاع النهائي للسائل.

26. أنزل 4 الأنابيب الاختبارية الموصولة بالماصّات من حامل الأنابيب الاختبارية، وضّعها على أوراق التشيف التي على طاولتك.

– في كل واحدة من الماصّات، قس بواسطة مسطرة البعد بين الخطّ الابتدائي (الذي أشرت إليه في بداية التجربة في البند "7") وبين الخطّ النهائي (الذي أشرت إليه في البند "25").

– اكتب نتائج القياسات في الجدول الذي في دفترك. إذا تحرّك السائل إلى الخلف (باتّجاه معاكس لسدادة الأنبوب الاختباري)، أضف إشارة "–" (ناقص) بجانب النتيجة التي كتبته.

أجب عن الأسئلة 2-5.

2. أ. اشرح لماذا كان من المهمّ شمل مجموعة ضابط في هذه التجربة.

4 درجات) ب. في بعض الأحيان، يتحرّك السائل الأحمر باتّجاه الأمام (باتّجاه سدادة الأنبوب الاختباري) في مجموعة التجربة "ضابط" أيضاً.

في هذه الحالة يجب طرح النتيجة التي نتجت في هذه المجموعة من النتيجة التي نتجت في كل واحدة من المجموعات الأخرى للتجربة (انتبه: لا حاجة للقيام بذلك فعلياً). استعن بالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 3"، وشرح لماذا يجب طرح هذه النتيجة.

4 درجات) 3. أ. ما هو المتغيّر المتعلّق الذي قيس في التجربة؟

3 درجات) ب. اشرح كيف تلائم طريقة القياس قياس المتغيّر المتعلّق.

4 درجات) ج. اشرح ما هو تأثير العملية البيولوجية التي قسّتها في مجموعة التجربة "بادرات" على إحدى العمليات التي تحدث خلال نبت البادرات.

(4 درجات) 4. أ. النسبة المئوية للماء في البذور الجافة هي منخفضة جداً. أثناء نقع البذور دخل ماء إلى البذور وانتفخت.

اعتمد على هذه الحقيقة، وفسّر النتائج التي نتجت في مجموعة التجربة "جافة" وفي مجموعة التجربة "منتفخة".

(4 درجات) ب. في الشتاء، عندما تكون درجات الحرارة في الحقل منخفضة جداً ويسود صقيع، تتكون بلورات جليدية في خلايا البادرات.

هذه البلورات تضر بأغشية الخلايا. اعتمد على هذه الحقيقة، وقدر كيف يؤثر الصقيع على نبت البادرات. علّل.

(درجتان) 5. أ. اذكر عاملين حُفظا ثابتين في القسم الثاني من التجربة (باستثناء درجة الحرارة).

(3 درجات) ب. اختر أحد هذين العاملين، وشرح أهمية حفظ هذا العامل ثابتاً.

فحص نتائج القسم الأول

ח. بعد مرور 45 دقيقة على الأقل من الساعة التي سجلتها في البند "ג"، تمعن في البادرات التي نَفَعَتْهَا في محلولي التترازوليوم في الأنبوبين الاختباريين اللذين في الكأس المُشار إليها بـ "القسم الأول" (البند "ג"). إذا لم يطرأ تغيير على لون البادرات في أي من الأنبوبين الاختباريين، انتظر 15 دقيقة أخرى إلى أن يتغير اللون في أحد الأنبوبين الاختباريين. أثناء الانتظار بإمكانك الإجابة عن السؤال 8.

بعد أن تغير لون البادرات في أحد الأنبوبين الاختباريين للقسم الأول، أجب عن الأسئلة 6-8.

(5 درجات) 6. أ. ما هو لون البادرات في كل واحد من الأنبوبين الاختباريين؟

(4 درجات) ب. استعن بالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 1" (صفحة 2)، وفسّر النتائج التي نتجت في كل واحد من الأنبوبين الاختباريين.

7. أمامك جدول فيه إمكانيّات للاختيار بالنسبة لقسمي التجربة التي أجريتها.

القسم الأول (البنود "א-ג", البند "ח")	القسم الثاني (البنود "ד-ו")
i تجربة نوعيّة / تجربة كمّيّة	تجربة نوعيّة / تجربة كمّيّة
ii متابعة المادّة المتفاعلة (مادّة الأصل) التي تشارك في العملية / فحص أحد نواتج العملية	متابعة المادّة المتفاعلة (مادّة الأصل) التي تشارك في العملية / فحص أحد نواتج العملية

- (4 درجات) أ. (1) استعن بالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 1" وبالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 3"، وَضَع في الجدول الذي أمامك دائرة حول الإمكانيّتين الصحيحتين في السطرين ii-i في كل واحد من القسمين اللذين في الجدول.
- (2) ارسم الجدول في دفترك، وانسخ إلى الأماكن الملائمة في الجدول الذي في دفترك، فقط الإمكانيّات الصحيحة التي وضعت دوائر حولها.
- (3 درجات) ب. علّل الإمكانيّتين اللتين كتبتهما في السطر i في الجدول الذي في دفترك.

8. البادرات التي على طاولتك أُنبِتت في شروط ظلام.
- (3 درجات) أ. اشرح ما الذي يُمكن نموّ البادرات بدون ضوء.
- ب. هل تستطيع البادرات مواصلة النموّ والكبر بدون ضوء؟ علّل.

القسم الثالث - تحليل نتائج تجربة: تأثير مدّة خزن بذور الصويا على حيويّتها

البذور هي وحدات مكاثرة النباتات. الجنين موجود داخل البذرة، وهو ناتج عمليّة الإخصاب. بعد النّبت، تتطوّر من الجنين نبتة جديدة.

البذرة الحيويّة هي البذرة التي يكون الجنين فيها حيّاً، وتستطيع البذرة أن تنبت في شروط ملائمة.

في مديريّة البحث الزراعيّ في إسرائيل يوجد "بنك جينات"، يخزنون فيه بذور نباتات. هذه البذور هي بذور نباتات بريّة لها أهميّة للزراعة أو بذور نباتات نادرة معرّضة لخطر الانقراض. الباحثون في بنك الجينات يفحصون على الدوام حيويّة البذور كي يكون بالإمكان زرعها في المستقبل. إذا قلّت حيويّة بذور من نوع معيّن، يُنبت الباحثون البذور، وينمّون نباتات منها، ويجمعون البذور الطازجة ويحافظون عليها.

أراد باحثون فحص حيويّة بذور صويا أثناء الخزن.

التجربة 1:

خُزنَ الباحثون البذور في درجة حرارة 25°C . في كلّ فترة زمنيّة، أخذ الباحثون عيّنة من البذور المخزونة، وأنبتوها، وبعد 8 أيّام فحصوا نسبة نبت البذور. نتائج التجربة معروضة في الجدول 1.

الجدول 1

نسبة النّبت (نسب مئويّة)	مدّة خزن البذور (أشهر)
95	0
85	3
80	6
75	9
70	12
65	18

9. أ. أيّ نوع عرض بيانيّ هو الأكثر ملائمة لوصف النتائج المعروضة في الجدول 1 - رسم

بيانيّ متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

6 درجات) ب. اعرض بطريقة بيانيّة ملائمة، في دفتر الامتحان، نتائج التجربة التي في الجدول 1.

10. أ. صف نتائج التجربة حسب العرض البيانيّ.

3 درجات) ب. اعتمد على النتائج، وقدرّ ماذا يُتوقّع أن تكون نسبة نبت بذور الصويا التي خُزنت في هذه

الشروط لمدّة 24 شهراً. انتبه: في إجابتك، لا يجب عليك ذكر قيمة عددية دقيقة.

علّل إجابتك.

هناك أنواع نباتات تنبت بذورها في مواسم معينة فقط، أو تستغرق عملية نبتها زمناً طويلاً.

لهذا السبب، جَرَّب الباحثون طريقة أخرى، أسرع، لفحص حيوية البذور.

أمامك وصف لهذه الطريقة.

ينقعون كمّية معينة من البذور في مياه مقطّرة. بعد مرور 24 ساعة، يقيسون التوصيل الكهربائي لمحلول النقع.

المبدأ الذي تعتمد عليه طريقة القياس هذه هو أنّ المحلول الذي يحوي أملاحاً يكون موصلاً للتيار الكهربائي.

كلّما كان تركيز الأملاح في المحلول أعلى، كان توصيله الكهربائي أعلى.

التجربة 2:

خَزَنَ الباحثون بذور صويا في درجة حرارة 25°C . في كلّ فترة زمنية، أخذ الباحثون عيّنة من البذور المخزونة، ونقعوها

في مياه مقطّرة، وقاسوا التوصيل الكهربائي لمحلول النقع. عندما تتواجد في البذور خلايا ميتة أو خلايا تضرّرت

أغشيتها، تتسرّب إلى محلول النقع موادّ مختلفة، منها أملاح.

نتائج التجربة معروضة في الجدول 2.

الجدول 2

مُدّة خَزَن البذور (أشهر)	التوصيل الكهربائي لمحلول النقع (وحدات نسبية)
0	60
3	63
6	70
9	73
12	80
18	115

(انتبه: تكملة نموذج الامتحان في الصفحة التالية.)

11. (5 درجات) أ. حسب نتائج قياس التوصيل الكهربائي (الجدول 2)، فسّر نتائج نسبة النبت في التجربة 1.
- (3 درجات) ب. تقع بعض الطلاب مجموعتي بادرات في مياه مقطّرة: "بادرات" و "بادرات مغلّية"، كتلك التي فحصتها في التجربة التي أجريتها في القسم الأوّل.
- في أيّ محلّول تقع، للبادرات أم للبادرات المغلّية، سيكون التوصيل الكهربائي أعلى؟ علّل حسب نتائج الفحص في القسم الأوّل (التي كتبته في إجابتك عن السؤال 6).
- أُجريت في سنة 1963 حفريّات أثريّة في مِتْسَدا، في شرق صحراء يهودا. رطوبة الهواء ورطوبة التربة في صحراء يهودا هما منخفضتان جدًّا. وُجدت في الحفريّات عدّة بذور لشجرة نخيل يبلغ عمرها ألفي سنة بالتقريب. حاول الباحثون إنبات البذور، ونبتت بذرة واحدة وتطوّرت إلى شجرة نخيل (سُمّيت الشجرة "متوشلح" على اسم أكبر شخص سنًّا في التوراة).
- (درجة واحدة) 12. أ. اشرح ما الذي مَكَّنَ البذرة من النبت بعد هذا الوقت الطويل. اعتمد في إجابتك على شروط بيت التنمية التي حُفِظَت البذرة فيها وعلى نتائج التجربة التي أجريتها في القسم الثاني.
- (درجتان) ب. هل يمكن التفسير لماذا نبتت بذرة واحدة فقط من البذور التي وُجدت في مِتْسَدا، حسب نتائج التجربة 1 المعروضة في صفحة 10؟ علّل.

سَلِّمَ للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر.

בהצלחה!

נשמתי לך הצלחה!

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

דولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019
מספר השאלון: 43386
תרגום לערבית (2)

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2019
رقم النموذج: 43386
ترجمة إلى العربية (2)

בחינת בגרות מעשית
בביולוגיה

امتحان بچروت عملي
في البيولوجيا

בעיה 2

المسألة 2

סגל رقم הוייטק هنا:

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

הוראות לנבחן:

تعليمات للممتحن:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

א. מדידת האמתחן: תלת שעות.

ב. הוראות מיוחדות:

ב. תעלמות תאטת:

1. קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול

1. אקרא התעלמות בתמען, ופקר גיידא

היטב את צעדיך.

في خطواتك.

2. רשום בעט את כל תצפיותיך ותשובותיך

2. אקטב גמיע משהדתק ויגבתתק

(גם סרטוטים).

(וالتخطيطات أيضاً) 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،

אינן תואמות את הצפוי.

حتى لو لم تلائم التوقعات.

אקטב פי דפתר האמתחן פקט. אקטב "מסודה" פי בדיאת כלל שפחה תסטעמלחא מסודה.
כתאת אית מסודה על אוראק תארג דפתר האמתחן קד תסיב ילגא האמתחן.

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

نتمنى لك النجاح!

בהצלחה!

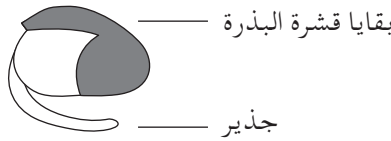
المسألة 2

في هذه المسألة ستفحص عمليّات تحدث في البذور وفي البادرات.
 في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 13-24. عدد الدرجات لكل سؤال مسجل عن يمينه.
 أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

القسم الأول – فحص عمليّة تحدث في جذيرات بادرات اللوبياء (الماش)

في الأنبوب الاختباريّين اللذين على طاولتك يوجد آجر.
 في الأنبوب الاختباريّ المُشار إليه بـ "بادرات في الآجر" وُضعت بادرات مع جذير. يحوي الآجر كمّيّة كبيرة من الماء،
 لذلك استمرّت الجذيرات في النموّ فيه. البادرات لم تستغلّ الموادّ الأخرى التي في الآجر.

الرسم التوضيحيّ 1: بادرة لوبياء



٨. تحت تصرّفك قنينة صغيرة فيها محلول فينول أحمر. أضف بواسطة القطارة 6 قطرات فينول أحمر إلى
 كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريّين. انقل الأنبوبين الاختباريّين إلى الكأس التي تُستعمل لمرة واحدة
 المُشار إليها بـ "القسم الأول" التي على طاولتك.

لمعلوماتك 1:

- فينول أحمر هو مادّة كاشفة (إينديكاتور). لونه في بيئة قاعدية هو ورديّ – أحمر، ولونه في بيئة حامضية هو برتقاليّ – أصفر.
- ثاني أكسيد الكربون (CO_2) يتفاعل مع الماء وتتكوّن بيئة حامضية.

- سجّل الساعة: _____.
- عليك الانتظار 45 دقيقة على الأقلّ حتّى فحص النتائج. أثناء الانتظار نفّذ القسم الثاني.

القسم الثاني - متابعة عملية تحدث في بذور وفي بادرات اللوبياء

على طاولتك 5 أنابيب اختبارية مسدودة. في كل واحد من الأنابيب الاختبارية يوجد مسحوق قاعدة الكالسيوم $(Ca(OH)_2)$.

وُضعت فوق المسحوق قطعة قطن تفصل بين المسحوق وبين البذور أو البادرات التي ستدخل إلى الأنبوب الاختباري، لكنها تُمكن مروراً حرّاً للغازات.

لمعلوماتك 2: مسحوق قاعدة الكالسيوم يتركّب (يتفاعل) مع غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، وينتج مركّب صلب.

تحت تصرّفك 4 أوعية فيها بذور أو بادرات لوبياء، كما هو مفصّل فيما يلي:

- وعاء مُشار إليه بـ "بادرات لوبياء".
- وعاء مُشار إليه بـ "بادرات لوبياء مجمّدة"، فيه بادرات جُمّدت ليلية واحدة "وأُذيت" في الصباح.
- وعاء مُشار إليه بـ "بذور لوبياء منتفخة". نُقعت البذور في الماء لمدة 12 ساعة تقريباً قبل بداية التجربة، ودخل ماء إلى البذور وانتفخت.
- وعاء مُشار إليه بـ "بذور لوبياء جافة".

ب. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب "بادرات" على أحد الأنابيب الاختبارية التي فيها مسحوق قاعدة الكالسيوم، و "مجمّدة" على الأنبوب الاختباري الثاني، و "منتفخة" على الأنبوب الاختباري الثالث، و "جافة" على الأنبوب الاختباري الرابع، و "ضابط" على الأنبوب الاختباري الخامس.

د. انقل 25 بادرة إلى الأنبوب الاختباري المُشار إليه بـ "بادرات". بإمكانك الاستعانة بملقط، لكن تجنّب إلحاق ضرر بمنطقة جذير البادرة (انظر الرسم التوضيحي 1).

انتبه: في قسم من البادرات، لا تزال قشرة البذرة الخضراء ملتصقة بالبذرة، وفي قسم آخر منها تساقطت القشرة. قشرة البذرة لا تؤثر على العملية، لذلك يمكنك أن تستعمل بادرات مع قشرة أو بدون قشرة.

– أعد الأنبوب الاختباري إلى حامل الأنابيب الاختبارية.

6. أعد تنفيذ تعليمات البند "د" مع 25 بادرة مجمّدة والأنبوب الاختباري الملائم.

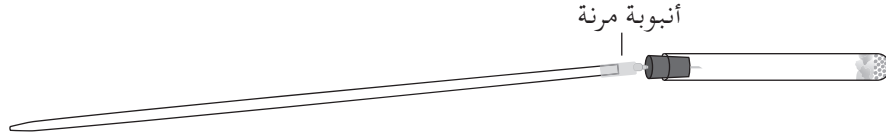
7. أعد تنفيذ تعليمات البند "د" مع 25 بذرة منتفخة والأنبوب الاختباري الملائم.

– أعد تنفيذ تعليمات البند "د" مع 25 بذرة جافة والأنبوب الاختباري الملائم.

لا تُضيف شيئاً إلى الأنبوب الاختباري "ضابط".

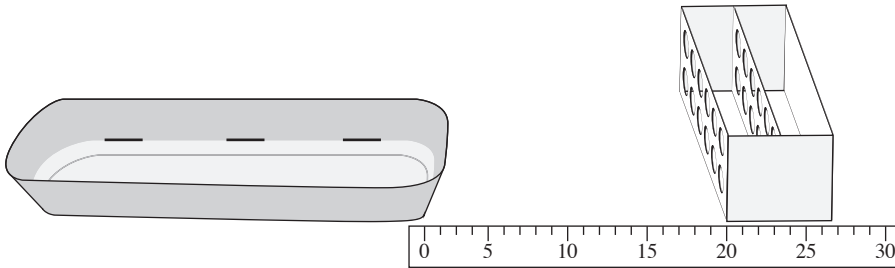
1. מִדָּ עַל טַוּלְתְּךָ 3-4 אִוְרָק תְּנִשִּׁיף .
 אִמָּמְךָ מַצָּבִים . כָּל וָחֶדָה מִנֶּהּ מוּסּוּלָה בִּסְדָּאָה .
 – סֵדּוֹ הָאֲנִיּוֹב הָאֲחִיבָרִי הַמִּשָּׁרִי לִיָּהּ בִּ"צָבָט" בְּאִסְטָה לְחֵדֵי הַסְּדָאָתִים הַמוּסּוּלָה בַּמַּצָּבָה .
 הַזֶּה הִיא מִגְמוּעָה הַתְּחִיבָה (אֲנַזְר הָרֶסֶם הַתּוֹצִיחִי 2) .

הרשם התוֹצִיחִי 2: מִגְמוּעָה הַתְּחִיבָה



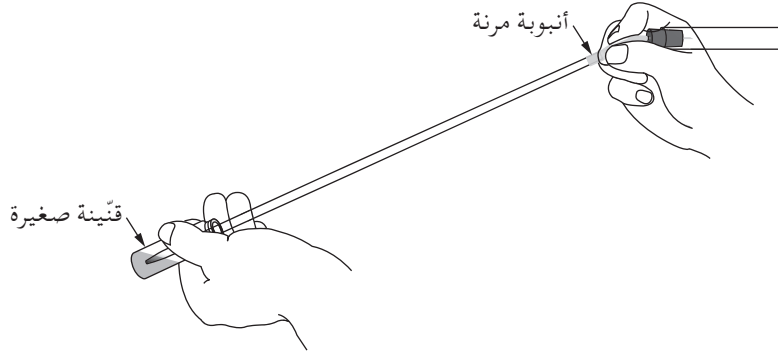
- אֲצִפְט הַסְּדָאָה בְּיָדָא וּבְחִזְרָה בְּאִסְטָה תְּחִיבָהּ בְּחִרְכָּה דּוֹרָנִיָּה, וְצָבּ הַמִּגְמוּעָה עַל אִוְרָק הַתְּנִשִּׁיף .
 2. סֵדּוֹ הָאֲנִיּוֹב הָאֲחִיבָרִי הַמִּשָּׁרִי לִיָּהּ בִּ"בָּאֲדָרִים" וּ"מְגֻמָּדָה" וּ"מִנְתִּפְחָה" וּ"גָאָה", כִּי תִחַצֵּר 4 מִגְמוּעֹת
 אֲחֵרִי לַתְּחִיבָה חֲסַב הַתְּעִלִּימֹת הַתִּי בִּ"בִּנְדָה 1" .
 3. תַּחַת תְּצַרְפֵּךָ וְעֵא מִשָּׁרִי לִיָּהּ בִּ"מִיָּה חֲנִפִּיָּה" – הַקִּסֵּם הַתִּנִּי וּתְכַסֵּם אֲלּוּמִינִיּוֹם . עַל הַגִּדָר הַדָּחִלִי לְתַכּוּ
 הָאֲלּוּמִינִיּוֹם, אֲשִׁיר לִי חֲטוּט .
 – אִסְכֵּב מִיָּה חֲנִפִּיָּה לִי תְכַסֵּם הָאֲלּוּמִינִיּוֹם חֲטִי הַחֲטוּט הַמִּשָּׁרִי לִיָּהּ .
 יִזָּא תְּגַוִּזֵּת הַמִּיָּה הַחֲטוּט הַמִּשָּׁרִי לִיָּהּ, אֲחִירָה כְּמִיָּה קְלִילָה מִן הַמִּיָּה בְּאִסְטָה כָּאֵס תִּסְתַּעֲמַל לְמַרָה וָחֶדָה,
 וְאַעֲדֵם הַמִּיָּה לִי הַוַּעֵא הַמִּשָּׁרִי לִיָּהּ בִּ"מִיָּה חֲנִפִּיָּה" – הַקִּסֵּם הַתִּנִּי .
 – צָבּ חָמֵל הָאֲנִיּוֹב הָאֲחִיבָרִי בְּחִיֵּת יִכּוֹן מִלְּקִי עַל גִּנְבֵּה הָעֵרִיץ, עַל בְּעֵד 20 סְמ תְּקִרְבָּא עַן תְּכַסֵּם
 הָאֲלּוּמִינִיּוֹם (אֲנַזְר הָרֶסֶם הַתּוֹצִיחִי "3. א") .

הרשם התוֹצִיחִי "3. א": צָבּ חָמֵל הָאֲנִיּוֹב הָאֲחִיבָרִי וּתְכַסֵּם הָאֲלּוּמִינִיּוֹם



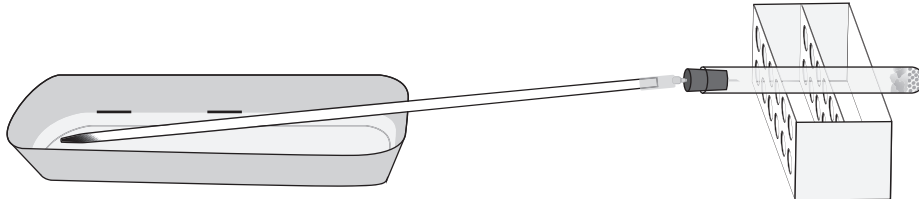
- ד. في هذا البند ستبدأ العمل مع مجموعات التجربة التي حضرتها في البندين "١" – "٢".
- قبل مواصلة التجربة، اقرأ بتمعن التعليمات في هذا البند، وتمعن في الرسمين التوضيحيين "3. ب" و "3. ج".
- تحت تصرفك قنينة صبغ صغيرة مُشار إليها بـ "فينول أحمر". أزل السدادة من القنينة الصغيرة.
 - ارفع بإحدى يديك الأنبوب الاختباري لمجموعة التجربة "ضابط"، بحيث تُمسك أصابعك الأنبوبة المرنة. امسك بيدك الأخرى قنينة الصبغ الصغيرة بحيث تكون مائلة (انظر الرسم التوضيحي "3. ب").
 - اغمس طرف الماصة في السائل الأحمر الذي في القنينة الصغيرة. اضغط على الأنبوبة المرنة بأصابعك، وحرر أصابعك.
- تؤدي هذه العملية إلى ضخ كمية قليلة من السائل الأحمر إلى داخل الماصة.
- اللون الأحمر للسائل يساعدك على رؤية ارتفاع السائل في الماصة.

الرسم التوضيحي "3. ب": ضخ سائل لونه أحمر



- ضِعْ الأنبوب الاختباري على الجانب العريض لحامل الأنابيب الاختبارية، وَضِعْ الماصة بصورة مائلة داخل طبق الألومنيوم، بطريقة يُغْمَسُ بها السائل الأحمر الذي في الطرف في الماء الذي في طبق الألومنيوم (انظر الرسم التوضيحي "3. ج").

الرسم التوضيحي "3. ج": وضع مجموعة التجربة



- د. أعد تنفيذ تعليمات البند "د" مع باقي مجموعات التجربة، وَضَعْها الواحدة بجانب الأخرى إلى جانب مجموعة التجربة "ضابط".

انتبه: ارتفاع السائل الأحمر في جميع الماصات لا يجب أن يكون متساوياً.

- سدّ القنينة الصغيرة "فينول أحمر".

- א. عندما تكون أطراف الماصّات الخمس مغموسة داخل الماء، سجّل الساعة _____ . عليك الانتظار 5 دقائق حتّى تستقرّ المجموعات .
- ב. بعد مرور 5 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "א", ويدون تحريك الماصّات، أشر بواسطة قلم للتأشير على الزجاج على كلّ واحدة من الماصّات بخطّ إلى ارتفاع السائل الأحمر .
- سجّل الساعة _____ . هذه هي ساعة بداية التجربة .
- ג. انتبه: لا تحرك مجموعات التجربة ولا تلمسها لمدة 10 دقائق أخرى، ولا تضغط السدادات مرّة أخرى . بعد أن تمرّ 10 دقائق، ستشير مرّة أخرى على كلّ واحدة من الماصّات بخطّ إلى ارتفاع السائل الأحمر، وستقيس البعد بين الخطّين بواسطة مسطرة .
- أثناء الانتظار، اقرأ "لمعلوماتك 3"، وأجب عن السؤال 13 .

لمعلوماتك 3:

- كلّ واحدة من مجموعات التجربة هي مجموعة مغلقة، تحدث فيها حركة السائل في الماصّة في أعقاب تغيّر في حجم الغازات .
- عندما ينخفض حجم الغازات في المجموعة، يتحرك السائل الأحمر الذي في الماصّة باتجاه سدادة الأنبوب الاختباري .
- غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) لا يؤثر على حجم الغازات في المجموعة، لأنّه يتركّب (يتفاعل) مع قاعدة الكالسيوم التي في قاع الأنبوب الاختباري ويكوّن مركّباً صلباً حجمه قابل للإهمال .
- التغيّر في درجة حرارة الغرفة يمكنه أن يؤثر على حجم الغازات التي في المجموعة وأن يؤدي إلى حركة السائل .

أجب عن السؤال 13.

- (15 درجة) 13. أ. حضّر في دفترك جدولاً تلخّص فيه التجربة (فيه 5 مجموعات التجربة) والنتائج .
- (4 درجات) ب. اكتب عناوين ملائمة للجدول الذي في دفترك وللأعمدة التي فيه .

7. بعد مرور 10 دقائق على الأقل من الساعة التي سجّلتها في البند "د"، أشر على كل واحدة من الماصّات إلى خطّ الارتفاع النهائي الذي وصل إليه السائل الأحمر.

– كي تستطيع أن تعرف أنّ هذا الخطّ يشير إلى ارتفاع السائل الأحمر في نهاية التجربة، أضف دائرة صغيرة بجانب الخطّ. مثلاً: ●

انتبه: في إحدى المجموعات (أو في أكثر من واحدة) يمكن أن يتحرّك السائل إلى الخلف (باتّجاه معاكس لسدادة الأنبوب الاختباري). في هذه الحالة أيضاً، أشر إلى خطّ الارتفاع النهائي للسائل.

10. أنزل 5 الأنابيب الاختبارية الموصولة بالماصّات من حامل الأنابيب الاختبارية، وضمّها على أوراق التشفيف التي على طاولتك.

– في كل واحدة من الماصّات، قس بواسطة مسطرة البعد بين الخطّ الابتدائي (الذي أشرت إليه في بداية التجربة في البند "د") وبين الخطّ النهائي (الذي أشرت إليه في البند "د").

– اكتب نتائج القياسات في الجدول الذي في دفترك. إذا تحرّك السائل إلى الخلف (باتّجاه معاكس لسدادة الأنبوب الاختباري)، أضف إشارة "–" (ناقص) بجانب النتيجة التي كتبتها.

أجب عن الأسئلة 14-17.

(5 درجات) 14. أ. اشرح لماذا كان من المهمّ شمل مجموعة ضابط في هذه التجربة.

(4 درجات) ب. في بعض الأحيان، يتحرّك السائل الأحمر باتّجاه الأمام (باتّجاه سدادة الأنبوب الاختباري) في مجموعة التجربة "ضابط" أيضاً.

في هذه الحالة يجب طرح النتيجة التي نتجت في هذه المجموعة من النتيجة التي نتجت في كل واحدة من المجموعات الأخرى للتجربة (انتبه: لا حاجة للقيام بذلك فعلياً). استعن بالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 3"، وشرح لماذا يجب طرح هذه النتيجة.

(4 درجات) 15. أ. ما هو المتغيّر المتعلّق الذي قيس في التجربة؟

(3 درجات) ب. اشرح كيف تلائم طريقة القياس قياس المتغيّر المتعلّق.

(4 درجات) ج. اشرح ما هو تأثير العمليّة البيولوجيّة التي قستّها في مجموعة التجربة "بادرات" على إحدى العمليّات التي تحدث خلال نبت البادرات.

(4 درجات) 16. أ. النسبة المئوية للماء في البذور الجافة هي منخفضة جداً. أثناء نقع البذور دخل ماء إلى البذور وانتفخت.

اعتمد على هذه الحقيقة، وفسّر النتائج التي نتجت في مجموعة التجربة "جافة" وفي مجموعة التجربة "منتفخة".

(4 درجات) ب. خلال تجميد البادرات، تتكوّن بلّورات جليديّة في خلايا البادرة. هذه البلّورات تضرّ بأغشية الخلايا. اعتمد على هذه الحقيقة، وفسّر النتيجة التي نتجت في مجموعة التجربة "مجمّدة".

(درجتان) 17. أ. اذكر عاملين حُفظا ثابتين في القسم الثاني من التجربة (باستثناء درجة الحرارة).
(3 درجات) ب. اختر أحد هذين العاملين، وشرح أهميّة حفظ هذا العامل ثابتاً.

فحص نتائج القسم الأوّل

٢٥. بعد مرور 45 دقيقة على الأقلّ من الساعة التي سجّلتها في البند "X"، تمعّن في الأنبوبين الاختباريين اللذين أضفتَ إليهما فينول أحمر الموجودين في الكأس المُشار إليها بـ "القسم الأوّل" (البند "X"). إذا لم يطرأ تغيير على لون الآجر في أيّ من الأنبوبين الاختباريين، انتظر 15 دقيقة أخرى إلى أن يتغيّر اللون في أحد الأنبوبين الاختباريين. أثناء الانتظار بإمكانك الإجابة عن السؤال 20.

بعد أن تغيّر اللون في أحد الأنبوبين الاختباريين للقسم الأوّل، أجب عن الأسئلة 18-20.

(5 درجات) 18. أ. (1) ما هو لون الآجر في الأنبوب الاختباري "آجر"، أحمر أم برتقاليّ – أصفر؟
(2) ما هو لون الآجر في الأنبوب الاختباري "بادرات في الآجر"، في المنطقة التي نمت فيها الجذيرات، أحمر أم برتقاليّ – أصفر؟

(3 درجات) ب. استعن بالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 1" (صفحة 2)، اذكر ما هي العملية التي حدثت في الجذيرات، وشرح لماذا أدّت إلى تغيّر لون الكاشف.

19. أمامك جدول فيه إمكانيّات للاختيار بالنسبة لقسمي التجربة التي أجريتها.

القسم الأول (البند "A"، البند "15")	القسم الثاني (البند "B-15")	
i	تجربة نوعيّة / تجربة كمّيّة	تجربة نوعيّة / تجربة كمّيّة
ii	متابعة المادّة المتفاعلة (مادّة الأصل) التي تشارك في العملية / فحص أحد نواتج العملية	متابعة المادّة المتفاعلة (مادّة الأصل) التي تشارك في العملية / فحص أحد نواتج العملية

- (4 درجات) أ. (1) استعن بالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 1" وبالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 3"، وَضَع في الجدول الذي أمامك دائرة حول الإمكانيّتين الصحيحتين في السطرين ii-i في كل واحد من القسمين اللذين في الجدول.
- (2) ارسم الجدول في دفترك، وانسخ إلى الأماكن الملائمة في الجدول الذي في دفترك، فقط الإمكانيّات الصحيحة التي وضعت دوائر حولها.
- (3 درجات) ب. علّل الإمكانيّتين اللتين كتبتهما في السطر i في الجدول الذي في دفترك.

20. البادرات التي على طاولتك أُنبِت في شروط ظلام.
- (3 درجات) أ. اشرح ما الذي يُمكن نموّ البادرات بدون ضوء.
- (درجتان) ب. هل تستطيع البادرات مواصلة النموّ والكبر بدون ضوء؟ علّل.

القسم الثالث - تحليل نتائج تجربة: تأثير مدّة خزن بذور الصويا على حيويّتها

البذور هي وحدات مكاثرة النباتات. الجنين موجود داخل البذرة، وهو ناتج عمليّة الإخصاب. بعد النّبت، تتطوّر من الجنين نبتة جديدة.

البذرة الحيويّة هي البذرة التي يكون الجنين فيها حيّاً، وتستطيع البذرة أن تنبت في شروط ملائمة.

في مديريّة البحث الزراعيّ في إسرائيل يوجد "بنك جينات"، يخزنون فيه بذور نباتات. هذه البذور هي بذور نباتات بريّة لها أهميّة للزراعة أو بذور نباتات نادرة معرّضة لخطر الانقراض. الباحثون في بنك الجينات يفحصون على الدوام حيويّة البذور كي يكون بالإمكان زرعها في المستقبل. إذا قلّت حيويّة بذور من نوع معيّن، يُنبت الباحثون البذور، وينمّون نباتات منها، ويجمعون البذور الطازجة ويحافظون عليها.

أراد باحثون فحص حيويّة بذور صويا أثناء الخزن.

التجربة 1:

خزّن الباحثون البذور في درجة حرارة 25°C . في كلّ فترة زمنيّة، أخذ الباحثون عيّنة من البذور المخزونة، وأنبتوها، وبعد 8 أيّام فحصوا نسبة نبت البذور. نتائج التجربة معروضة في الجدول 1.

الجدول 1

مدّة خزن البذور (أشهر)	نسبة النّبت (نسب مئويّة)
0	95
3	85
6	80
9	75
12	70
18	65

(3 درجات) 21. أ. أيّ نوع عرض بيانيّ هو الأكثر ملائمة لوصف النتائج المعروضة في الجدول 1 - رسم بيانيّ متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(6 درجات) ب. اعرض بطريقة بيانيّة ملائمة، في دفتر الامتحان، نتائج التجربة التي في الجدول 1.

(5 درجات) 22. أ. صف نتائج التجربة حسب العرض البيانيّ.

(3 درجات) ب. اعتمد على النتائج، وقدرّ ماذا يتوقّع أن تكون نسبة نبت بذور الصويا التي خُزنت في هذه الشروط لمدة 24 شهراً. انتبه: في إجابتك، لا يجب عليك ذكر قيمة عددية دقيقة.

علّل إجابتك.

هناك أنواع نباتات تنبت بذورها في مواسم معينة فقط، أو تستغرق عملية نبتها زمناً طويلاً.

لهذا السبب، جَرَّب الباحثون طريقة أخرى، أسرع، لفحص حيوية البذور.

أمامك وصف لهذه الطريقة.

ينقعون كمّية معينة من البذور في مياه مقطّرة. بعد مرور 24 ساعة، يقيسون التوصيل الكهربائيّ لمحلول النقع.

المبدأ الذي تعتمد عليه طريقة القياس هذه هو أنّ المحلول الذي يحوي أملاحاً يكون موصلاً للتيار الكهربائيّ.

كلّما كان تركيز الأملاح في المحلول أعلى، كان توصيله الكهربائيّ أعلى.

التجربة 2:

خَزَنَ الباحثون بذور صويا في درجة حرارة 25°C . في كلّ فترة زمنية أخذ الباحثون عيّنة من البذور المخزونة، ونقعوها

في مياه مقطّرة، وقاسوا التوصيل الكهربائيّ لمحلول النقع. عندما تتواجد في البذور خلايا ميتة أو خلايا تضرّرت

أغشيتها، تتسرّب إلى محلول النقع موادّ مختلفة، منها أملاح.

نتائج التجربة معروضة في الجدول 2.

الجدول 2

التوصيل الكهربائيّ لمحلول النقع (وحدات نسبية)	مدّة خَزَنَ البذور (أشهر)
60	0
63	3
70	6
73	9
80	12
115	18

(انتبه: تكملة نموذج الامتحان في الصفحة التالية.)

(5 درجات) 23. أ. حسب نتائج قياس التوصيل الكهربائي (الجدول 2)، فسّر نتائج نسبة النَّبت في التجربة 1.

(3 درجات) ب. نقع بعض الطلاب مجموعتي بادرات في مياه مقطرة: "بادرات" و "بادرات مجمدة" (بادرات تمّ تجميدها، وبعد ذلك تمّت "إذابتها")، كتلك التي فحصتها في التجربة التي أجريتها في القسم الثاني.

في أيّ محلّول نقع، للبادرات أم للبادرات المجمدة، سيكون التوصيل الكهربائي أعلى؟

علّل حسب نتائج التجربة التي أجريتها في القسم الثاني (التي كتبتها في إجابتك عن السؤال 13).

أُجريت في سنة 1963 حفريات أثرية في مِتْسَدا، في شرق صحراء يهودا. رطوبة الهواء ورطوبة التربة في صحراء يهودا هما منخفضتان جداً. وُجدت في الحفريات عدّة بذور لشجرة نخيل يبلغ عمرها ألفي سنة بالتقريب. حاول الباحثون إنبات البذور، ونبتت بذرة واحدة وتطوّرت إلى شجرة نخيل (سُميت الشجرة "متوشلح" على اسم أكبر شخص سنًا في التوراة).

(درجة واحدة) 24. أ. اشرح ما الذي مَكَّن البذرة من النَّبت بعد هذا الوقت الطويل. اعتمد في إجابتك على شروط بيت التنمية التي حُفِظَت البذرة فيها وعلى نتائج التجربة التي أجريتها في القسم الثاني.

(درجتان) ب. هل يمكن التفسير لماذا نبتت بذرة واحدة فقط من البذور التي وُجدت في مِتْسَدا، حسب نتائج التجربة 1 المعروضة في صفحة 10؟ علّل.

سَلِّم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر.

בהצלחה!
נשמתי לך הצלחה!

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

דولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم

סוג הבחינה: בגרות

نوع الامتحان: بچروت

מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019

מועד الامتحان: صيف 2019

מספר השאלון: 43386

رقم النموذج: 43386

תרגום לערבית (2)

ترجمة إلى العربية (2)

בחנית בגרות מעשית
בביולוגיה

امتحان بچروت عملي
في البيولوجيا

בעיה 3

المسألة 3

סגל רעם הויתק הנה:

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

הוראות לנבחן:

תעלימא ללמטחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

א. מדّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ב. הוראות מיוחדות:

ב. תעלימא חאصة:

1. קרא את ההנחיות ביסודיות, ושקול

1. اقرأ التعليمات بتمعن، وفكر جيداً

היטב את צעדך.

في خطواتك.

2. רשום בעט את כל תצפיותך ותשובותך

2. اكتب جميع مشاهداتك وإجاباتك

(גם סרטוטים).

(والتخطيطات أيضاً) بقلم حبر.

3. בסס את תשובותך על תצפיותך

3. اعتمد في إجاباتك على مشاهداتك

ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן

وعلى النتائج التي حصلت عليها،

אינן תואמות את הצפוי.

حتى لو لم تلائم التوقعات.

אכתב פי דפתר الامتحان فقط. אכתב "מסודה" פי בדיאה כלל صفحه تستعملها مسودة.

كتابة أية مسودة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبب إلغاء الامتحان.

התעלימא פי הזה התמודג מכתובה בשיגה המדקר ומוגהה ללמטחנות וללמטחנין עלי חד סווא.

نتمنى لك النجاح!

בהצלחה!

المسألة 3

في هذه المسألة ستفحص عمليات تحدث في البذور وفي البادرات .
في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 25-36. عدد الدرجات لكل سؤال مسجل عن يمينه .
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر .

القسم الأول – فحص عملية تحدث في العدس

١. على طاولتك ثلاثة أنابيب اختبارية مُشار إليها بـ "القسم الأول"، ووعاء مُشار إليه بـ "ماء للتجربة – القسم الأول".

- بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب "بذور" على أحد الأنابيب الاختبارية، وكتب "بادرات" على الأنبوب الاختباري الثاني، وكتب "ضابط" على الأنبوب الاختباري الثالث.
- انقل بواسطة ماصة باستير 1 ملل "ماء للتجربة – القسم الأول" إلى كل واحد من ثلاثة الأنابيب الاختبارية.

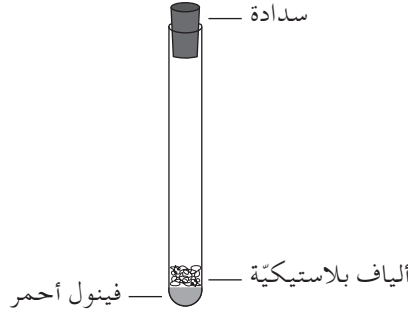
٢. تحت تصرفك قنينة صغيرة فيها محلول فينول أحمر. أضف بواسطة القطارة قطرة واحدة من فينول أحمر إلى كل واحد من ثلاثة الأنابيب الاختبارية.
يجب أن يكون لون السائل في الأنابيب الاختبارية وردياً – أحمر. إذا لم يكن اللون متشابهاً في ثلاثة الأنابيب الاختبارية – توجه إلى الممتحن.

لمعلوماتك 1:

- فينول أحمر هو مادة كاشفة (إينديكاتور). لونه في بيئة قاعدية هو وردي – أحمر، ولونه في بيئة حامضية هو برتقالي – أصفر.
- ثاني أكسيد الكربون (CO_2) يتفاعل مع الماء وتتكون بيئة حامضية.

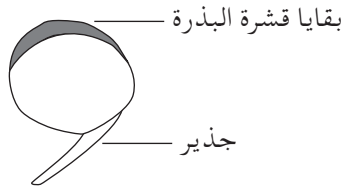
6. على طاولتك وعاء فيه ألياف بلاستيكية. أدخل قطعة واحدة من الألياف البلاستيكية إلى كل واحد من ثلاثة الأنابيب الاختبارية التي أشرت إليها. بواسطة طرف ماصة الباستير، ادفع إلى الداخل قطع الألياف البلاستيكية إلى أن تكون فوق سطح السائل الذي في الأنابيب الاختبارية (انظر الرسم التوضيحي 1). الألياف البلاستيكية تفصل بين السائل الذي في قاع الأنبوب الاختباري وبين البذور أو البادرات التي ستدخل إلى الأنبوب الاختباري، لكنها تمكن مروراً حراً للغازات.

الرسم التوضيحي 1: أنبوب اختباري فيه فينول أحمر وألياف بلاستيكية



7. على طاولتك وعاء مُشار إليه بـ "بذور عدس جافة"، ووعاء مُشار إليه بـ "بادرات عدس"، وكأس تُستعمل لمرة واحدة مُشار إليها بـ "القسم الأول". من أجل نقل بذور وبادرات إلى الأنابيب الاختبارية، بإمكانك الاستعانة بملقط، لكن تجنّب إلحاق ضرر بمنطقة جذير البادرة. (انظر الرسم التوضيحي 2)

الرسم التوضيحي 2: بادرة عدس



- انتبه: في قسم من البادرات لا تزال قشرة البذرة ملتصقة بالبذرة، وفي قسم منها تساقطت القشرة. قشرة البذرة لا تؤثر على العملية المفحوصة، لذلك بإمكانك استعمال بادرات مع قشرة أو بدون قشرة.
- انقل 15 بادرة إلى الأنبوب الاختباري "بادرات"، وانقل 15 بذرة جافة إلى الأنبوب الاختباري "بذور". لا تُضيف شيئاً إلى الأنبوب الاختباري "ضابط".
 - سدّ ثلاثة الأنابيب الاختبارية، وانقلها إلى الكأس التي تُستعمل لمرة واحدة المُشار إليها بـ "القسم الأول" التي على طاولتك.
 - سدّ الوعاء الذي بقيت فيه البادرات، كي لا تجفّ البادرات.
 - سجّل الساعة: _____.

عليك الانتظار 45 دقيقة على الأقل حتى فحص النتائج. أثناء الانتظار نفذ القسم الثاني.

القسم الثاني – متابعة عملية تحدث في بذور وفي بادرات العدس

على طاولتك 4 أنابيب اختبارية مسدودة. في كل واحد من الأنابيب الاختبارية يوجد مسحوق قاعدة الكالسيوم $(Ca(OH)_2)$.

وُضعت فوق المسحوق قطعة قطن تَفصل بين المسحوق وبين البذور أو البادرات التي ستُدخل إلى الأنبوب الاختباري، لكنّها تُمكن مروراً حرّاً للغازات.

لمعلوماتك 2: مسحوق قاعدة الكالسيوم يترکب (يتفاعل) مع غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) ، وينتج مركب صلب.

تحت تصرفك 3 أوعية فيها بذور أو بادرات، كما هو مفصّل فيما يلي:

- وعاء مُشار إليه بـ "بذور عدس منتفخة". نُفِعت البذور في الماء لمدة 12 ساعة تقريباً قبل بداية التجربة، ودخل ماء إلى البذور وانتفخت.
- وعاء مُشار إليه بـ "بادرات عدس".
- وعاء مُشار إليه بـ "بادرات عدس مُجمّدة"، فيه بادرات جُمّدت لِكيلة واحدة "وأُذيت" في الصباح.
- 7. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب "منتفخة" على أحد الأنابيب الاختبارية التي فيها مسحوق قاعدة الكالسيوم، و "بادرات" على الأنبوب الاختباري الثاني، و "مُجمّدة" على الأنبوب الاختباري الثالث، و "ضابط" على الأنبوب الاختباري الرابع.
- 1. انقل 25 بذرة عدس منتفخة إلى الأنبوب الاختباري المُشار إليه بـ "منتفخة".
- أَعِد الأنبوب الاختباري إلى حامل الأنابيب الاختبارية.
- 2. أَعِد تنفيذ تعليمات البند "1" مع 25 بادرة والأنبوب الاختباري الملائم.
- 3. أَعِد تنفيذ تعليمات البند "1" مع 25 بادرة مُجمّدة والأنبوب الاختباري الملائم.
- لا تُضِف شيئاً إلى الأنبوب الاختباري "ضابط".
- 4. مدّ على طاولتك 3-4 أوراق تنشيف.
- 5. أمامك ماصّات. كل واحدة منها موصولة بسدادة.
- سدّ الأنبوب الاختباري المُشار إليه بـ "ضابط" بواسطة إحدى السدادات الموصولة بالماصة.
- هذه هي مجموعة التجربة (انظر الرسم التوضيحي 3).

الرسم التوضيحي 3: مجموعة التجربة



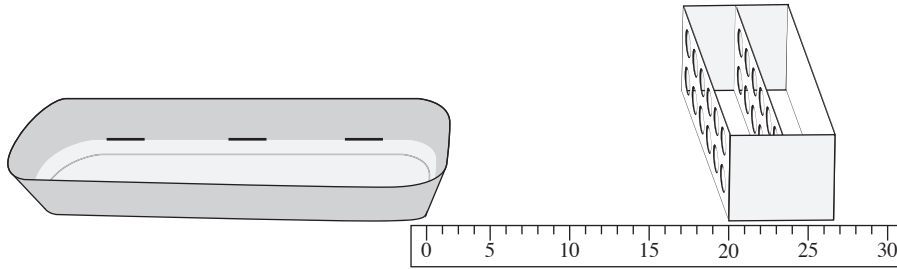
– اضغط السدادة جيّداً وبحذر بواسطة تحريكها بحركة دورانية، وَضِع المجموعة على أوراق التنشيف.

ד. סדّ الأنابيب الاختبارية المُشار إليها بـ "منتفخة" و "بادرات" و "مُجمّدة"، كي تحضّر 3 مجموعات أخرى للتجربة حسب التعليمات التي في البند "ו".

נ. تحت تصرّفك وعاء فيه "مياه حنفيّة – القسم الثاني" وطبق ألومنيوم. على الجدار الداخلي لطبق الألومنيوم، أُشير إلى خطوط.

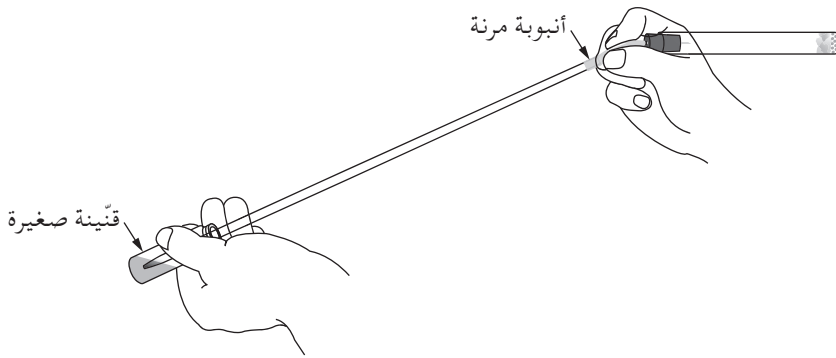
- اسكب مياه حنفيّة إلى طبق الألومنيوم حتّى الخطوط المُشار إليها.
- إذا تجاوزت المياه الخطوط المُشار إليها، أخرج كمّيّة قليلة من المياه بواسطة كأس تُستعمل لمرة واحدة، وأعد المياه إلى الوعاء المُشار إليه بـ "مياه حنفيّة – القسم الثاني".
- ضَع حامل الأنابيب الاختبارية بحيث يكون ملقّى على جانبه العريض، على بُعد 20 سم تقريباً عن طبق الألومنيوم. (انظر الرسم التوضيحي "4. أ")

الرسم التوضيحي "4. أ": وَضَع حامل الأنابيب الاختبارية وطبق الألومنيوم



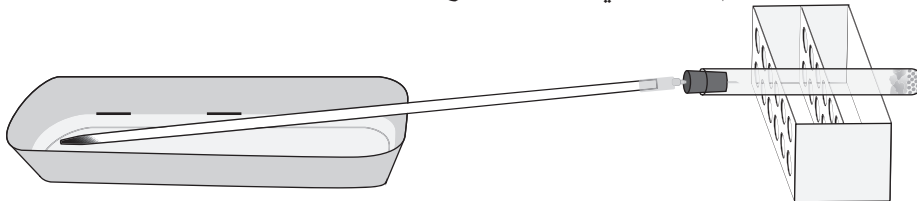
2. في هذا البند ستبدأ العمل مع مجموعات التجربة التي حضرتها في البندين "v" – "y".
- قبل مواصلة التجربة، اقرأ بتمعن التعليمات في هذا البند، وتمعن في الرسمين التوضيحيين "4. ب" و "4. ج".
- تحت تصرفك قنينة صبغ صغيرة مُشار إليها بـ "فينول أحمر". أزل السدادة من القنينة الصغيرة.
 - ارفع بإحدى يديك الأنبوب الاختباري لمجموعة التجربة "ضابط"، بحيث تُمسك أصابعك الأنبوبة المرنة. امسك بيدك الأخرى قنينة الصبغ الصغيرة بحيث تكون مائلة (انظر الرسم التوضيحي "4. ب").
 - اغمس طرف الماصة في السائل الأحمر الذي في القنينة الصغيرة. اضغط على الأنبوبة المرنة بأصابعك، وحرر أصابعك.
 - تؤدي هذه العملية إلى ضخ كمية قليلة من السائل الأحمر إلى داخل الماصة.
 - اللون الأحمر للسائل يساعدك على رؤية ارتفاع السائل في الماصة.

الرسم التوضيحي "4. ب": ضخ سائل لونه أحمر



- ضع الأنبوب الاختباري على الجانب العريض لحامل الأنابيب الاختبارية، وضع الماصة بصورة مائلة داخل طبق الألومنيوم، بطريقة يغمس بها السائل الأحمر الذي في الطرف في الماء الذي في طبق الألومنيوم (انظر الرسم التوضيحي "4. ج").

الرسم التوضيحي "4. ج": وضع مجموعة التجربة



3. أعد تنفيذ تعليمات البند "3" مع باقي مجموعات التجربة، وضعها الواحدة بجانب الأخرى إلى جانب مجموعة التجربة "ضابط".

انتبه: ارتفاع السائل الأحمر في جميع الماصات لا يجب أن يكون متساوياً.

- سد القنينة الصغيرة "فينول أحمر".

7. عندما تكون أطراف الماصّات الأربع مغموسة داخل الماء، سجّل الساعة _____ . عليك الانتظار 5 دقائق حتّى تستقرّ المجموعات .
10. بعد مرور 5 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "7", وبدون تحريك الماصّات، أشر بواسطة قلم للتأشير على الزجاج على كلّ واحدة من الماصّات بخطّ إلى ارتفاع السائل الأحمر .
- سجّل الساعة _____ . هذه هي ساعة بداية التجربة .
15. انتبه: لا تُحرّك مجموعات التجربة ولا تلمسها لمُدّة 10 دقائق أخرى، ولا تضغط السدادات مرّة أخرى . بعد أن تمرّ 10 دقائق، ستُشير مرّة أخرى على كلّ واحدة من الماصّات بخطّ إلى ارتفاع السائل الأحمر، وستقيس البعد بين الخطّين بواسطة مسطرة .
- أثناء الانتظار، اقرأ "لمعلوماتك 3"، وأجب عن السؤال 25 .

لمعلوماتك 3:

- كلّ واحدة من مجموعات التجربة هي مجموعة مغلقة، تحدث فيها حركة السائل في الماصّة في أعقاب تغيّر في حجم الغازات .
- عندما ينخفض حجم الغازات في المجموعة، يتحرّك السائل الأحمر الذي في الماصّة باتجاه سدادة الأنبوب الاختباري .
- غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) لا يؤثّر على حجم الغازات في المجموعة، لأنّه يتركّب (يتفاعل) مع قاعدة الكالسيوم التي في قاع الأنبوب الاختباري ويكوّن مركّباً صلباً حجمه قابل للإهمال .
- التغيّر في درجة حرارة الغرفة يمكنه أن يؤثّر على حجم الغازات التي في المجموعة وأن يؤدّي إلى حركة السائل .

أجب عن السؤال 25.

(14 درجة) 25. أ. حضّر في دفترك جدولاً تلخّص فيه التجربة (فيه 4 مجموعات التجربة) والنتائج .

(4 درجات) ب. اكتب عناوين ملائمة للجدول الذي في دفترك وللاعمدة التي فيه .

21. بعد مرور 10 دقائق على الأقل من الساعة التي سجّلتها في البند "10"، أشر على كل واحدة من الماصّات إلى خطّ الارتفاع النهائي الذي وصل إليه السائل الأحمر.
- كي تستطيع أن تعرف أنّ هذا الخطّ يشير إلى ارتفاع السائل الأحمر في نهاية التجربة، أضف دائرة صغيرة بجانب الخطّ. مثلاً: ●
- انتبه: في إحدى المجموعات (أو في أكثر من واحدة) يمكن أن يتحرّك السائل إلى الخلف (باتّجاه معاكس لسدادة الأنبوب الاختباري). في هذه الحالة أيضاً، أشر إلى خطّ ارتفاع السائل.
22. أنزل 4 الأنابيب الاختبارية الموصولة بالماصّات من حامل الأنابيب الاختبارية، وضّعها على أوراق التنشيف التي على طاولتك.
- في كل واحدة من الماصّات، قسّ بواسطة مسطرة البعد بين الخطّ الابتدائي (الذي أشرت إليه في بداية التجربة في البند "10") وبين الخطّ النهائي (الذي أشرت إليه في البند "21").
- اكتب نتائج القياسات في الجدول الذي في دفترك. إذا تحرّك السائل إلى الخلف (باتّجاه معاكس لسدادة الأنبوب الاختباري)، أضف إشارة "—" (ناقص) بجانب النتيجة التي كتبتها.

أجب عن الأسئلة 26-29.

- (5 درجات) 26. أ. اشرح لماذا كان من المهمّ شمل مجموعة ضابط في هذه التجربة.
- (4 درجات) ب. في بعض الأحيان، يتحرّك السائل الأحمر باتّجاه الأمام (باتّجاه سدادة الأنبوب الاختباري) في مجموعة التجربة "ضابط" أيضاً.
- في هذه الحالة يجب طرح النتيجة التي نتجت في هذه المجموعة من النتيجة التي نتجت في كل واحدة من المجموعات الأخرى للتجربة (انتبه: لا حاجة للقيام بذلك فعلياً).
- استعن بالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 3"، وشرح لماذا يجب طرح هذه النتيجة.
- (4 درجات) 27. أ. ما هو المتغيّر المتعلّق الذي قيس في التجربة؟
- (3 درجات) ب. اشرح كيف تلائم طريقة القياس قياس المتغيّر المتعلّق.
- (4 درجات) ج. اشرح ما هو تأثير العملية البيولوجية التي قسّتها في مجموعة التجربة "بادرات" على إحدى العمليات التي تحدث خلال نبت البادرات.

(4 درجات) 28. أ. النسبة المئوية للماء في البذور الجافة هي منخفضة جداً. أثناء نقع البذور دخل ماء إلى البذور وانتفخت.

اعتمد على هذه الحقيقة، وفسّر النتيجة التي نتجت في مجموعة التجربة "منتفخة".

(4 درجات) ب. خلال تجميد البادرات، تتكوّن بلّورات جليديّة في خلايا البادرة. هذه البلّورات تضرّ بأغشية الخلايا. اعتمد على هذه الحقيقة، وفسّر النتيجة التي نتجت في مجموعة التجربة "مجمّدة".

(درجتان) 29. أ. اذكر عاملين حُفظا ثابتين في القسم الثاني من التجربة (باستثناء درجة الحرارة).

(3 درجات) ب. اختر أحد هذين العاملين، وشرح أهميّة حفظ هذا العامل ثابتاً.

فحص نتائج القسم الأوّل

٥. بعد مرور 45 دقيقة على الأقلّ من الساعة التي سجّلتها في البند "ت"، هزّ قليلاً ثلاثة الأنابيب الاختباريّة التي أضفّت إليها فينول أحمر الموجودة في الكأس المُشار إليها بـ "القسم الأوّل" (البند "ت"). إذا لم يطرأ تغيير على لون المحلول في أيّ من الأنابيب الاختباريّة، انتظر 15 دقيقة أخرى إلى أن يتغيّر اللون في أحد الأنابيب الاختباريّة. أثناء الانتظار بإمكانك الإجابة عن السؤال 32.

بعد أن تغيّر اللون في أحد الأنابيب الاختباريّة الثلاثة للقسم الأوّل، أجب عن الأسئلة 30-32.

(5 درجات) 30. أ. ما هو لون السائل في كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة الثلاثة، أحمر أم برتقاليّ – أصفر؟

(5 درجات) ب. استعن بالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 1" (صفحة 2)، وفسّر النتائج التي نتجت في كلّ واحد من الأنابيب الاختباريّة الثلاثة.

31. أمامك جدول فيه إمكانيّات للاختيار بالنسبة لقسمي التجربة التي أجريتها .

القسم الأول (البند "א" - "ט" ، البند "יט")	القسم الثاني (البند "ה-יח")
i تجربة نوعيّة / تجربة كمّيّة	تجربة نوعيّة / تجربة كمّيّة
ii متابعة المادّة المتفاعلة (مادّة الأصل) التي تشارك في العملية / فحص أحد نواتج العملية	متابعة المادّة المتفاعلة (مادّة الأصل) التي تشارك في العملية / فحص أحد نواتج العملية

- (4 درجات) أ. (1) استعن بالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 1" وبالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 3"، وَضَعْ في الجدول الذي أمامك دائرة حول الإمكانيتين الصحيحتين في السطرين ii-i في كل واحد من القسمين اللذين في الجدول .
- (2) ارسم الجدول في دفترك، وانسخ إلى الأماكن الملائمة في الجدول الذي في دفترك، فقط الإمكانيّات الصحيحة التي وضعت دوائر حولها .
- (3 درجات) ب. علّل الإمكانيّتين اللتين كتبتهما في السطر i في الجدول الذي في دفترك .

32. البادرات التي على طاولتك أُنبِتت في شروط ظلام .

- (3 درجات) أ. اشرح ما الذي يُمكن نموّ البادرات بدون ضوء .
- (درجتان) ب. هل تستطيع البادرات مواصلة النموّ والكبر بدون ضوء؟ علّل .

القسم الثالث - تحليل نتائج تجربة: تأثير مدّة خزن بذور الصويا على حيويّتها

البذور هي وحدات مكاثرة النباتات. الجنين موجود داخل البذرة، وهو ناتج عملية الإخصاب. بعد النّبت، تتطوّر من الجنين نبتة جديدة.

البذرة الحيويّة هي البذرة التي يكون الجنين فيها حيّاً، وتستطيع البذرة أن تنبت في شروط ملائمة.

في مديريّة البحث الزراعيّ في إسرائيل يوجد "بنك جينات"، يخزنون فيه بذور نباتات. هذه البذور هي بذور نباتات بريّة لها أهميّة للزراعة أو بذور نباتات نادرة معرّضة لخطر الانقراض. الباحثون في بنك الجينات يفحصون على الدوام حيويّة البذور كي يكون بالإمكان زرعها في المستقبل. إذا قلّت حيويّة بذور من نوع معيّن، يُنبت الباحثون البذور، وينمّون النباتات، ويجمعون البذور الطازجة ويحافظون عليها.

أراد باحثون فحص حيويّة بذور صويا أثناء الخزن.

التجربة 1:

خزّن الباحثون البذور في درجة حرارة 25°C . في كلّ فترة زمنيّة، أخذ الباحثون عيّنة من البذور المخزونة، وأنبتوها، وبعد 8 أيام فحصوا نسبة نبت البذور. نتائج التجربة معروضة في الجدول 1.

الجدول 1

مدّة خزن البذور (أشهر)	نسبة النّبت (نسب مئويّة)
0	95
3	85
6	80
9	75
12	70
18	65

(3 درجات) 33. أ. أيّ نوع عرض بيانيّ هو الأكثر ملائمة لوصف النتائج المعروضة في الجدول 1 - رسم بيانيّ متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(6 درجات) ب. اعرض بطريقة بيانيّة ملائمة، في دفتر الامتحان، نتائج التجربة التي في الجدول 1.

(5 درجات) 34. أ. صف نتائج التجربة حسب العرض البيانيّ.

(3 درجات) ب. اعتمد على النتائج، وقدرّ ماذا يُتوقّع أن تكون نسبة نبت بذور الصويا التي خُزنت في هذه الشروط لمدة 24 شهراً. انتبه: في إجابتك، لا يجب عليك ذكر قيمة عددية دقيقة.

علّل إجابتك.

هناك أنواع نباتات تنبت بذورها في مواسم معينة فقط، أو تستغرق عملية نبتها زمناً طويلاً. لهذا السبب، جَرَّب الباحثون طريقة أخرى، أسرع، لفحص حيوية البذور. أمامك وصف لهذه الطريقة.

ينقعون كمّية معينة من البذور في مياه مقطّرة. بعد مرور 24 ساعة، يقيسون التوصيل الكهربائيّ لمحلول النقع. المبدأ الذي تعتمد عليه هذه الطريقة هو أنّ المحلول الذي يحوي أملاحاً يكون موصلاً للتيار الكهربائيّ. كلّما كان تركيز الأملاح في المحلول أعلى، كان توصيله الكهربائيّ أعلى.

التجربة 2:

خَزَنَ الباحثون بذور صويا في درجة حرارة 25°C . في كلّ فترة زمنية، أخذ الباحثون عينة من البذور المخزونة، ونقعوها في مياه مقطّرة، وقاسوا التوصيل الكهربائيّ لمحلول النقع. عندما تتواجد في البذور خلايا ميتة أو خلايا تضرّرت أغشيتها، تتسرّب إلى محلول النقع موادّ مختلفة، منها أملاح. نتائج التجربة معروضة في الجدول 2.

الجدول 2

التوصيل الكهربائيّ لمحلول النقع (وحدات نسبية)	مدّة خَزَنَ البذور (أشهر)
60	0
63	3
70	6
73	9
80	12
115	18

(انتبه: تكملة نموذج الامتحان في الصفحة التالية.)

35. (5 درجات) أ. حسب نتائج قياس التوصيل الكهربائي (الجدول 2)، فسّر نتائج نسبة النَّبْت في التجربة 1.

3 (3 درجات) ب. نقع بعض الطلاب مجموعتي بادرات في مياه مقطرة: "بادرات" و "بادرات مجمدة" (بادرات تم تجميدها وبعد ذلك تمت "إذابتها")، كتلك التي فحصتها في التجربة التي في القسم الثاني.

في أيّ محلّول نقع، للبادرات أم للبادرات المجمدة، سيكون التوصيل الكهربائي أعلى؟ علّل حسب نتائج التجربة التي أجريتها في القسم الثاني (التي كتبتها في إجابتك عن السؤال 25).

أُجريت في سنة 1963 حفريات أثرية في مِتْسَدا، في شرق صحراء يهودا. رطوبة الهواء ورطوبة التربة في صحراء يهودا هما منخفضتان جداً. وُجدت في الحفريات عدّة بذور لشجرة نخيل يبلغ عمرها ألفي سنة بالتقريب. حاول الباحثون إنبات البذور، ونبتت بذرة واحدة وتطوّرت إلى شجرة نخيل (سُميت الشجرة "متوشلح" على اسم أكبر شخص سناً في التوراة).

36. (درجة واحدة) أ. اشرح ما الذي مَكَّن البذرة من النَّبْت بعد هذا الوقت الطويل. اعتمد في إجابتك على شروط بيت التنمية التي حُفِظَت البذرة فيها وعلى نتائج التجربة التي أجريتها في القسم الأوّل.

ب. هل يمكن التفسير لماذا نبتت بذرة واحدة فقط من البذور التي وُجدت في مِتْسَدا، (درجتان) حسب نتائج التجربة 1 المعروضة في صفحة 11؟ علّل.

سَلِّم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر.

בהצלחה!
נتمنى لك النجاح!

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

דولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019
מספר השאלון: 43386
תרגום לערבית (2)

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2019
رقم النموذج: 43386
ترجمة إلى العربية (2)

בחינת בגרות מעשית
בביולוגיה

امتحان بجروت عملي
في البيولوجيا

בעיה 4

المسألة 4

סגל رقم הוייטק هنا:

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

הוראות לנבחן:

تعليمات للممتحن:

- 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 סרטטים).
 3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

- א. מֵדֵה הַאִמְתָּחַן: תּוֹלַת שָׁעִים.
- ב. מוֹאֵד מְסַעֵדָה יֻסָּמַח אִסְתִּעְמָלָהּ: אֵלֶה חֲסִבִּיָּה.
- ג. תּוֹלַת מְסַעֵדָה חֲסִבִּיָּה:
 1. אִקְרָא הַתּוֹלַת בְּתִמְעֵן, וּפְקֵר חֲסִבִּיָּה בִּי חֲטוּאָתִי.
 2. אִכְתֵּב כָּל מְשַׁהֲדָתִי וְאִיבָאָתִי (וְהַתְּחַטִּיטָא אֵיבֻזָּא) בְּקֶלֶם חֲבֵר.
 3. אִעֲתֵּם בִּי אִיבָאָתִי עַל מְשַׁהֲדָתִי וְעַל הַנְּתַאֲיִיךְ הַחֲסִבִּיָּה, חֲטִי לֹא לִמְ תִּלְאִים הַתּוֹקָעָא.

אכתב في دفتر الامتحان فقط. اكتب "مسودة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسودة.
كتابة أية مسودة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبب إلغاء الامتحان.

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

نتمنى لك النجاح!

בהצלחה!

المسألة 4

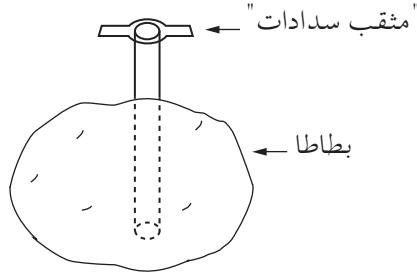
في هذه المسألة ستفحص تأثير محاليل قاعدة مختلفة على ال pH داخل خلايا النباتات .
في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 37-48. عدد الدرجات لكل سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

القسم الأوّل - التعرّف على طريقة لفحص ال pH داخل خلايا درنة البطاطا

I. تحضير شرائح بطاطا

- تحت تصرّفك طبق يُستعمل لمرة واحدة فيه درنة بطاطا. عليك أن تحضّر بواسطة "مثقب سدادات" 6 أسطوانات من البطاطا، طول كلّ واحدة منها 2 سم. قُم بذلك على النحو التالي:
٨. أدخِل مثقب السدادات إلى البطاطا، بدون قسمه الداخليّ، بشكل معامد لسطح العمل (ليس بشكل مائل)، وحضّر أسطوانة واحدة (انظر الرسم التوضيحيّ 1).
- بواسطة القسم الداخليّ لمثقب السدادات، ادفع الأسطوانة التي في المثقب إلى الطبق.

الرسم التوضيحيّ 1: تحضير أسطوانات من البطاطا بواسطة مثقب سدادات

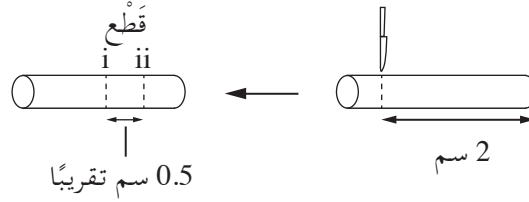


- إذا تواجدت في الأسطوانة مناطق مُصابة أو ناقصة، حضّر أسطوانة أخرى مكانها.
- ضع الأسطوانة على ورقة تنشيف، وأزل طرفيّها بواسطة سكين.
- استعن بمسطرة ويسكين، واقطع الأسطوانة إلى قطعة أو إلى قِطع بطول 2 سم (انظر الرسم التوضيحيّ 2.أ الذي في الصفحة التالية).
- حضّر أسطوانات أخرى، واقطع كلّ واحدة منها إلى قِطع بطول 2 سم، إلى أن تكون بحوزتك 6 قِطع كاملة بدون إصابات.

2. نصف كل قطعة إلى اثنتين (انظر القُطْع i في الرسم التوضيحي 2. ب)، ونصف كل نصف إلى قطعتين مرة أخرى (القُطْع ii).

بهذه الطريقة، تحصل من كل قطعة على 4 شرائح سُمك كل واحدة منها 0.5 سم تقريباً، وتحصل بالمجمل على 24 شريحة.

الرسم التوضيحي 2: قُطْع أسطوانات البطاطا إلى شرائح



2. أ. قُطْع إلى قُطْع 2. ب. قُطْع إلى شرائح

3. انقل جميع شرائح البطاطا إلى الوعاء المُشار إليه "للسطف" الذي على طاولتك. تحت تصرفك وعاء مُشار إليه بـ "مياه حنفيّة".

- أضف إلى الوعاء "للسطف" مياه حنفيّة حتّى الخطّ المُشار إليه.
 - بواسطة ملعقة صغيرة، اخلط محتوى الوعاء قليلاً، واسكب الماء والشرائح إلى المصفاة أو إلى القمع الذي تحت تصرفك، فوق وعاء النفايات.
 - أعد عملية الشطف مرتين أخريين، وَضِع الشرائح على ورقة تنشيف.
 - بواسطة ورقة تنشيف إضافية، امتصّ بلطف فوائض الماء من الشرائح، وغطّها بورقة التنشيف الرطبة التي امتصصت بها فوائض الماء.
- لاحقاً، ستنقل الشرائح التي حضّرتها إلى محاليل نُقَع.

II. التعرّف على صفات الكاشف؛ التعرّف على طريقة لفحص دخول موادّ إلى الخليّة

تحت تصرفك وعاء فيه محلول "قاعدة الأمونيوم للقسم الأوّل" (NH_4OH)؛ وعاء فيه محلول "أحمر متعادل"؛ وعاء فيه "ماء للتجربة" – ماء تمّت ملأه درجة الـ pH الخاصّة به للتجربة.

لمعلوماتك 1: محلول أحمر متعادل يُستعمل كاشفاً (مادّة فاحصة) للحامض وللقاعدّة: في بيئة حامضيّة يكون لون المحلول أحمر، وفي بيئة قاعديّة – برتقالياً.

7. أشر على أنبوب اختباريّ معيّن "ماء للتجربة" وعلى أنبوب اختباريّ آخر – "قاعدة".
- أشر على ماصّة 5 ملل "ماء"، وانقل بواسطتها 5 ملل "ماء للتجربة" إلى الأنبوب الاختباري "ماء للتجربة".
 - أشر على ماصّة 5 ملل "قاعدة الأمونيوم"، وانقل بواسطتها 5 ملل محلول "قاعدة الأمونيوم للقسم الأوّل" إلى الأنبوب الاختباري "قاعدة".

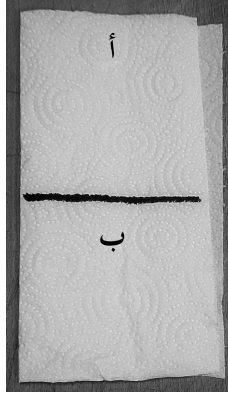
- ה. تحت تصرفك ماصة مُشار إليها بـ "أحمر متعادل"، عليها خطّ أبيض يشير إلى حجم 2.5 ملل.
بواسطة الماصة، أضف 2.5 ملل محلول أحمر متعادل إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريين "ماء للتجربة"
و "قاعدة".
- سدّ الأنبوبين الاختباريين، وهزّهما بلطف لخلط السوائل.
- تمعن في لون المحلولين الذي نتج في الأنبوبين الاختباريين. حدّد لون المحلول في كلّ واحد من
الأنبوبين الاختباريين – أحمر أم برتقالي.
- لون المحلول في الأنبوب الاختباري "ماء للتجربة": _____،
لون المحلول في الأنبوب الاختباري "قاعدة": _____.
- ו. تحت تصرفك كؤوس صغيرة. أشر بـ "أ" على القسم العلوي لكأس صغيرة، وحضّر فيها محلول نَقع.
قم بذلك على النحو التالي:
- بواسطة الماصة "ماء"، انقل 5 ملل "ماء للتجربة" إلى الكأس "أ".
- بواسطة الماصة "أحمر متعادل"، انقل 2.5 ملل محلول أحمر متعادل إلى الكأس "أ". هزّ الكأس بلطف
لخلط السوائل.
- اكتب لون محلول النقع في الكأس "أ": _____.
- ז. أدخل 4 شرائح بطاطا إلى محلول النقع الذي في الكأس "أ".
- سجّل الساعة: _____، وانتظر 5 دقائق. أثناء الانتظار، نفّذ البندين "נ" ، "ו".
نتائج التجربة لن تتضرّر إذا استمرّ النقع لأكثر من 5 دقائق.

لمعلوماتك 2: الكاشف أحمر متعادل يدخل عبر غشاء الخلايا الحيّة، ولا يضرّ بعمليات في الخليّة.

- ח. أشر بـ "ב" على كأس صغيرة.
- بواسطة الماصة "قاعدة الأمونيوم"، انقل 5 ملل محلول "قاعدة الأمونيوم للقسم الأوّل" إلى الكأس "ב".

- ד. קֻם בִּתְנֵי ورقة تنشيف إلى اثنتين للحصول على طبقة مضاعفة.
- بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، ارسم خطًا في منتصف ورقة التنشيف المثنّية. أَشْرِب "أ" على القسم العلويّ لورقة التنشيف، وَأَشْرِب "ب" تحت الخطّ (انظر الرسم التوضيحيّ 3).

الرسم التوضيحيّ 3: الإشارة على ورقة التنشيف المثنّية



- ה. بعد مرور حوالي 5 دقائق من الساعة التي سجّلتهَا في البند "ב", استعن بملقط: أَخْرِج بلطف جميع الشرائح من الكأس "أ"، وَضَعْهَا على ورقة التنشيف بالقرب من الإشارة "أ".
- انقل الشرائح من المنطقة الرطبة إلى منطقة جافة، ليس فيها بقايا لون، في القسم "أ" من ورقة التنشيف.
- نَشِّف طرف الملقط بورقة تنشيف.

أجب عن السؤال 37. أ.

(4 درجات) 37. أ. انسخ إلى دفترک الجمل (1)-(3) التي أمامک.

في كلّ واحدة من الجمل التي في دفترک، ضع دائرة حول الإمكانية الملائمة، حسب لون الشرائح التي أمامک، والمعلومات التي في القطعتين "لمعلوماتک 1" و "لمعلوماتک 2"، والنتائج التي كتبتَهَا في البند "ה" وفي البند "ו".

(1) pH محلّول النقع في الكأس "أ" هو: حامضيّ / قاعديّ.

(2) لون الشرائح بعد النقع في الماء للتجربة (الكأس "أ") هو: أحمر / برتقاليّ.

(3) pH المحلّول داخل خلايا البطاطا بعد النقع في الكأس "أ" هو:

حامضيّ / قاعديّ.

٨٠. بواسطة الملقط، انقل بلطف شريحتين من المنطقة "أ" التي في ورقة التنشيف إلى الكأس "ب"، التي فيها محلول قاعدة الأمونيوم.

– سجل الساعة: _____، وانتظر 3 دقائق.

٨١. بعد مرور 3 دقائق من الساعة التي سجلتها في البند "٨٠"، استعن بالملقط، وأخرج بلطف الشريحتين من الكأس "ب"، وضعهما على ورقة التنشيف بالقرب من الإشارة "ب".

– انقل الشريحتين من المنطقة الرطبة إلى منطقة جافة، ليس فيها بقايا لون، في القسم "ب" من ورقة التنشيف.

– حدد فوراً لون الشريحتين بعد النقع في محلول قاعدة الأمونيوم (الكأس "ب") – أحمر أم برتقالي: _____.

– نشف طرف الملقط بورقة تنشيف.

انتبه: إذا كانت الشرائح التي أخرجتها من الكأسين بنفس اللون – توجه إلى الممتحن.

أجب عن السؤالين 37. "ب" – 38.

(5 درجات) 37. ب. انسخ إلى دفترك الجمل (1)-(4) التي أمامك.

في كل واحدة من الجمل التي في دفترك، ضع دائرة حول الإمكانية الملائمة، حسب المعلومات التي في القطعتين "لمعلوماتك 1" و "لمعلوماتك 2"، والنتائج التي كتبها في البندين "ه"، "د".

(1) pH محلول النقع في الكأس "ب" هو: حامضي / قاعدي.

(2) لون الشريحتين بعد النقع في محلول قاعدة الأمونيوم (الكأس "ب") هو: برتقالي / أحمر.

(3) pH المحلول داخل خلايا البطاطا بعد النقع في الكأس "ب" هو: حامضي / قاعدي.

(4) قاعدة الأمونيوم تدخل / لا تدخل إلى خلايا البطاطا.

(4 درجات) 38. أ. اشرح كيف فحصت هل دخلت قاعدة الأمونيوم إلى خلايا البطاطا.

(درجتان) ب. هل الطريقة التي استعنت بها لفحص دخول قاعدة الأمونيوم إلى خلايا البطاطا هي طريقة كمية أم نوعية؟ علل.

– سلم للممتحن الوعاء الذي فيه محلول قاعدة الأمونيوم للقسم الأول.

– انقل إلى وعاء النفایات ورقة التنشيف المُشار إليها بـ "أ"، "ب" مع الشرائح التي بقيت عليها،

والكأسين "أ" و "ب" والمحلولين اللذين فيهما.

القسم الثاني - فحص دخول محاليل قاعدة مختلفة إلى خلايا درنة البطاطا

٦. رقم 3 كؤوس صغيرة (في قسمها العلوي) بالأرقام 1، 3، 5.
7. تحت تصرفك ثلاثة أنابيب اختبارية، في كل واحد منها محلول قاعدة مختلف: قاعدة الصوديوم (NaOH)؛ "قاعدة الأمونيوم - القسم الثاني"؛ قاعدة البوتاسيوم (KOH). تركيز جميع المحاليل هو 0.1M.
- أشر على ماصة 5 ملل بـ "قاعدة الصوديوم"، وأشر على ماصة 5 ملل أخرى بـ "قاعدة البوتاسيوم".
- تحت تصرفك أيضاً ماصة "قاعدة الأمونيوم" التي أشرت إليها في القسم الأول.
- بواسطة الماصات الملائمة، عليك نقل محاليل إلى الكؤوس. قم بذلك على النحو التالي:
- إلى الكأس 1، انقل 5 ملل من محلول قاعدة الصوديوم.
 - إلى الكأس 3، انقل 5 ملل من محلول قاعدة الأمونيوم.
 - إلى الكأس 5، انقل 5 ملل من محلول قاعدة البوتاسيوم.
١٥. رقم 3 كؤوس صغيرة (في قسمها العلوي) بالأرقام 2، 4، 6.
- تحت تصرفك ماصات بحجم 1 ملل. أشر على إحدى الماصات بـ "قاعدة الصوديوم"، وعلى ماصة ثانية - "قاعدة الأمونيوم"، وعلى ماصة ثالثة - "قاعدة البوتاسيوم". تحت تصرفك أيضاً الماصة "ماء" التي أشرت إليها في القسم الأول.
- بواسطة الماصات الملائمة، انقل إلى كل واحدة من الكؤوس "ماء للتجربة" ومحلول قاعدة، حسب المفصل في الجدول 1 الذي أمامك.

الجدول 1

الكأس	حجم "ماء للتجربة" (ملل)	حجم محلول قاعدة الصوديوم 0.1M (ملل)	حجم محلول قاعدة الأمونيوم 0.1M (ملل)	حجم محلول قاعدة البوتاسيوم 0.1M (ملل)	التركيز النهائي لمحلول القاعدة (M)
2	4.5	0.5	----	----	
4	4.5	-----	0.5	----	
6	4.5	-----	-----	0.5	

٢٥. احسب تراكيز محاليل القاعدة التي حضرتها في الكؤوس 2، 4، 6 (البند "١٥")، واكتب نتائج الحساب في الأماكن الملائمة في الجدول 1.
٢٦. بواسطة الماصة "أحمر متعادل" التي تحت تصرفك، أضف 2.5 ملل محلول أحمر متعادل إلى كل واحدة من الكؤوس 1-6.
- هز بلطف كل واحدة من الكؤوس لخلط السوائل التي فيها.

ח. انقل 3 شرائح بطاطا من ورقة التنشيف التي حضرتها في البند "ד" إلى كل واحد من محاليل النقع التي في الكؤوس 1-6.

- سجل الساعة: _____، وانتظر 10 دقائق.
- أثناء الانتظار، أجب عن السؤال "39.أ"، ونفذ البند "ט".
- لن تتأثر نتائج التجربة إذا استمر النقع لأكثر من 10 دقائق.

أجب عن السؤال 39. "א".

(6 درجات) 39. أ. حضر في دفتر الجدول 2، ولخص فيه مجرى التجربة التي أجريتها في القسم الثاني

(في المحاليل 1-6). اشمل في الجدول أيضاً أربعة أعمدة فارغة.

انتبه: كي يكون الجدول واسعاً وواضحاً، بإمكانك رسمه على عرض الصفحة.

ט. تحت تصرفك 3 أوراق تنشيف. قم بئني كل واحدة منها إلى اثنتين، وضع الأوراق الواحدة بجانب الأخرى على

طاولتك. ارسم خطأ في منتصف كل واحدة من أوراق التنشيف (انظر الرسم التوضيحي 3).

- أشير على إحدى أوراق التنشيف بـ "1" في القسم العلوي، وأشير تحت الخط بـ "2". أشير على ورقة تنشيف

أخرى بـ "3" و "4" بنفس الطريقة، وأشير على ورقة التنشيف الثالثة بـ "5" و "6".

ז. بعد مرور 10 دقائق تقريباً من الساعة التي سجلتها في البند "ח"، استعن بملقط: أخرج بلطف جميع الشرائح

من محلل النقع الذي في الكأس 1، وضعها على ورقة التنشيف بالقرب من الإشارة 1.

- انقل الشرائح من المنطقة الرطبة إلى منطقة جافة، ليس فيها بقايا لون، في القسم 1 في ورقة التنشيف.

- حدد فوراً لون الشرائح من محلل النقع الذي في الكأس 1 - أحمر أم برتقالي: _____.

انتبه: إذا لم تكن الشرائح الثلاث التي نُقعت في نفس المحلول بنفس اللون، اكتب لون اثنتين من

الشرائح، اللتين لونهما متشابه.

- نشف طرف الملقط بورقة تنشيف.

חז. أعد تنفيذ التعليمات التي في البند "ז" مع الشرائح التي في الكؤوس 2-6، ومع الأقسام الملائمة على أوراق

التنشيف.

- حدد فوراً لون الشرائح من محاليل النقع التي في كل واحدة من الكؤوس - أحمر أم برتقالي.

الكأس 2: _____	الكأس 4: _____
الكأس 3: _____	الكأس 6: _____
الكأس 5: _____	

أجب عن الأسئلة 39. "ب" - 45.

(6 درجات) 39. ب. (1) اكتب في عمود فارغ في الجدول 2 الذي في دفترك ألوان محاليل النقع التي في الكؤوس 6-1.

(2) حدّد حسب لون المحلول في كلّ واحدة من الكؤوس 6-1، هل pH محلول النقع هو حامضي أم قاعدي. اكتب تحديداتك في الأماكن الملائمة في عمود فارغ آخر في الجدول 2 الذي في دفترك.

(4 درجات) 40. أ. اكتب في عمود فارغ في الجدول 2 الذي في دفترك النتائج: ألوان الشرائح التي نُقعت في كلّ واحد من المحاليل 6-1 (البندان "د"، "ذ").

(4 درجات) ب. حدّد حسب النتائج التي كتبتها في البند "أ"، هل الـ pH في خلايا البطاطا التي نُقعت في الكؤوس 6-1 هو حامضي أم قاعدي في نهاية التجربة. اكتب تحديداتك في الأماكن الملائمة في عمود فارغ في الجدول 2 الذي في دفترك.

(5 درجات) 41. أ. ما هي المتغيرات المستقلة في التجربة التي أجريتها؟
 (5 درجات) ب. اكتب عناوين للأعمدة في الجدول، وعنواناً ملائماً للجدول كلّ.

(4 درجات) 42. أ. حسب نتائج التجربة في الشرائح التي نُقعت في الكؤوس 2، 4، 6، حدّد بالنسبة لكلّ واحد من أنواع القواعد هل دخل أم لم يدخل إلى خلايا البطاطا.
 اكتب أية نتائج تدعم تحديداتك.

(4 درجات) ب. حسب نتائج التجربة في الشرائح التي نُقعت في الكؤوس 4 و 6، هل يصحّ الاستنتاج بأنّ النتيجة في الشرائح التي نُقعت في الكؤوس 4 هي بتأثير نوع محلول القاعدة، وليس بتأثير تركيز محلول القاعدة؟ علّل.

(4 درجات) 43. أ. حسب نتائج التجربة في الشرائح التي نُقعت في الكؤوس 1 و 2، ما الذي يمكنك استنتاجه بالنسبة لتأثير تركيز محاليل القاعدة على دخول القاعدة إلى خلايا البطاطا؟
 اذكر أية نتائج تدعم استنتاجك.

(4 درجات) ب. اقترح تفسيراً ممكناً لتأثير تركيز محلول القاعدة على دخول القاعدة إلى خلايا البطاطا.

(4 درجات) 44. أ. اشرح كيف يمكن لدرجة حرارة محلول النقع أن تؤثر على دخول القاعدة إلى خلايا البطاطا.

(درجتان) ب. في مجرى التجربة التي أجريتها في القسم الثاني، درجة حرارة محاليل النقع هي:

i. متغير متعلق.

ii. عامل ثابت.

iii. طريقة لفحص المتغير المتعلق.

iv. ضابط.

انسخ الإجابة الصحيحة إلى دفترك.

45. أجرى بعض الطلاب تجربة كالتجربة التي أجريتها في القسم الأول. لاحظ الطلاب أن لون الشرائح التي نُقعت في الكأس "ب" (قاعدة الأمونيوم)، وأُخرجت إلى ورقة التنشيف، قد تغير بعد وقت معين وأصبح يشبه لون الشرائح التي نُقعت في الكأس "أ".

التفسير الذي اقترحه الطلاب هو أن اللون قد تغير في أعقاب عملية التنفس في خلايا البطاطا.

(5 درجات) أ. اشرح كيف يمكن لعملية التنفس أن تؤثر على تغير اللون في خلايا البطاطا.

(3 درجات) ب. أمامك مقياسان i-ii يمكن بواسطتهما فحص هل تحدث عملية تنفس في خلايا البطاطا التي داخل محلول النقع.

i. كمية الأوكسجين في المحلول في نهاية التجربة

ii. درجة حرارة المحلول في نهاية التجربة

اختر أحد المقياسين، واذكر أية نتيجة – ارتفاع المقياس أم انخفاض المقياس – تدلّ

على حدوث عملية التنفس في خلايا البطاطا. علّل إجابتك.

القسم الثالث - تحليل نتائج بحث : تأثير درجة الـ pH في المحلول الخارجي على درجة الـ pH داخل خلايا النباتات

أراد باحثون فَحَص تأثير درجة الـ pH في المحلول الخارجي على درجة الـ pH السيتوبلازما في خلايا النباتات .
 وُجد في تجارب سابقة أنّ درجة الـ pH في سيتوبلازما خلايا شجرة الدُّلب تُحَفَظ في المجال 7.4-7.5 .
 أخذ الباحثون خلايا من أوراق شجر الدُّلب ونَمَّوها في محلول في شروط مثلى . حَوَى المحلول أوكسجيناً مُذاباً وموادّ
 أخرى حيويّة لعيش الخلايا، وكانت درجة الـ pH المحلول 6.5 .
 بعد مرور عدّة ساعات، قَسَم الباحثون المحلول والخلايا التي فيه إلى 7 أوعية . في كلّ وعاء، كوّن الباحثون محلول تنمية
 بدرجة pH مختلفة، وحافظوا عليها ثابتة خلال التجربة .
 بعد مرور 4 ساعات، قاس الباحثون درجة الـ pH السيتوبلازما في الخلايا في كلّ واحد من الأوعية .
 نتائج التجربة معروضة في الجدول 3 الذي أمامك .

الجدول 3

درجة الـ pH في محلول التنمية	درجة الـ pH في السيتوبلازما بعد 4 ساعات
3.5	6.5
4.0	7.0
4.5	7.5
6.0	7.5
7.5	7.5
8.0	8.0
9.5	8.5

أجب عن الأسئلة 46-48 .

46. أ. أي نوع عرض بياني هو الأكثر ملاءمة لوصف النتائج المعروضة في الجدول 3 - رسم بياني (3 درجات)

متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك .

ب. حضّر في دفترك العرض البياني الذي حدّدته في البند "أ"، واعرض فيه نتائج التجربة التي في (6 درجات)

الجدول 3.

(انتبه: تكملة نموذج الامتحان في الصفحة التالية .)

- (4 درجات) 47. أ. في شروط مثلى، درجة الـ pH الثابتة في سيتوبلازما خلايا الدُّلب هي 7.4-7.5 .
 حسب النتائج، حدّد في أيّة درجات pH في محلول التنمية تكون درجة الـ pH في
 السيتوبلازما أعلى من 7.5، وفي أيّة درجات pH في محلول التنمية تكون درجة الـ pH
 في السيتوبلازما أقلّ من 7.4 .
 (5 درجات) ب. اشرح ما هي أهميّة المحافظة على درجة pH ثابتة في السيتوبلازما .

- (4 درجات) 48. أ. خلال التجربة الموصوفة في القسم الثالث، فحص الباحثون أيضًا وتيرة استهلاك الأوكسجين
 في الخلايا .
 في المدّة الزمنية التي فُحصت لم يطرأ ارتفاع على عدد الخلايا .
 قسم من النتائج معروضة في الجدول 4 الذي أمامك .
 اقترح تفسيرًا ممكنًا للفرق في وتيرة استهلاك الأوكسجين بين المعالجة 1 والمعالجة 2 .

الجدول 4

النتائج		المعالجة	
وتيرة استهلاك الأوكسجين (ميكرومول / الدقيقة / غرام ورقة)	درجة الـ pH في السيتوبلازما *	درجة الـ pH في محلول التنمية *	
0.50	7.5	4.5	1
0.30	7.5	7.5	2

* أُخذت القيم من الجدول 3 .

- (3 درجات) ب. يُضيف المزارعون إلى التربة تراكيز منخفضة للمركّب قاعدة الأمونيوم (NH_4OH)
 الذي يحوي عنصر النيتروجين (N)، لأنّ الباحثين وجدوا أنّ النقص في مركّبات النيتروجين
 في التربة يؤدّي إلى إبطاء وتيرة نموّ النباتات .
 اقترح تفسيرًا واحدًا للنتيجة التي وجدها الباحثون .

سَلِّم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر.

בהצלחה!
נשמתי לך הצלחה!

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.

דولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم

מדינת ישראל
משרד החינוך

نوع الامتحان: بچروت
موعد الامتحان: صيف 2019
رقم النموذج: 43386
ترجمة إلى العربية (2)

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019
מספר השאלון: 43386
תרגום לערבית (2)

امتحان بچروت عملي
في البيولوجيا

בחינת בגרות מעשית
בביולוגיה

المسألة 5

בעיה 5

סגל رقم هوיתك هنا:

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

تعليمات للممتحن:

- أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.
- ب. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: آلة حاسبة.
- ج. تعليمات خاصّة:
 1. اقرأ التعليمات بتمعّن، وفكر 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.

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.

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

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

نتمنى لك النجاح!

בהצלחה!

المسألة 5

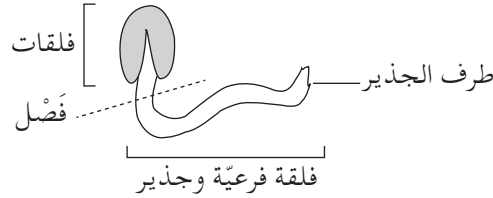
في هذه المسألة ستفحص تأثير محاليل قاعدة مختلفة على الـ pH داخل خلايا النباتات .
في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 49-60 . عدد الدرجات لكل سؤال مسجل عن يمينه .
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر .

القسم الأوّل – التعرّف على طريقة لفحص الـ pH داخل خلايا جذير بادرة اللوبياء (الماش)

I. تحضير جذيرات

- א. على طاولتك طبق، مُشار إليه بـ "بادرات"، فيه بادرات لوبياء . عليك أن تفصل بين الجذيرات وبين باقي أجزاء البادرة (انظر الرسم التوضيحي 1)، كي تحصل على 23 جذيرًا طولها متشابه .
قُم بذلك على النحو التالي :
- ב. اختر 23 بادرة طول جذيراتها متشابه، وَضَعها على الطبق المبطّن بورقة تنشيف رطبة، المُشار إليه بـ "جذيرات" .
- ג. افصل الفلقات عن جميع البادرات التي في الطبق "جذيرات" (انظر الرسم التوضيحي 1)، وارم الفلقات في وعاء النفايات .

الرسم التوضيحي 1: بادرة لوبياء



- انتبه: ما تبقى من البادرة (الفلقة الفرعية والجذير) سيُسمى في مجرى التجربة "جذير" .
لاحقًا، ستُنقل هذه الجذيرات إلى محاليل نقع .
– انقل الطبق "بادرات" والبادرات التي فيه إلى وعاء النفايات .

II. התعرف על صفات الكاشف؛ التعرف على طريقة لفحص دخول مواد إلى الخليّة

تحت تصرّفك وعاء فيه محلول قاعدة الأمونيوم (NH_4OH)؛ وعاء فيه محلول "أحمر متعادل"؛ وعاء فيه "ماء للتجربة" – ماء تمّت ملائمة درجة الـ pH الخاصّة به للتجربة.

لمعلوماتك 1: محلول أحمر متعادل يُستعمل كاشفاً (مادّة فاحصة) للحامض وللقاعدّة:
 في بيئة حامضيّة يكون لون المحلول أحمر، وفي بيئة قاعديّة – برتقاليّاً.

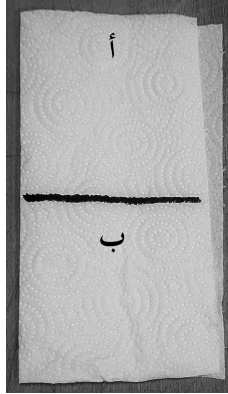
7. أشر على أنبوب اختبريّ معيّن "ماء للتجربة" وعلى أنبوب اختبريّ آخر – "قاعدة".
 - أشر على ماصّة 5 ملل "ماء"، وانقل بواسطتها 5 ملل "ماء للتجربة" إلى الأنبوب الاختبريّ "ماء للتجربة".
 - أشر على ماصّة 10 ملل "قاعدة الأمونيوم"، وانقل بواسطتها 5 ملل قاعدة الأمونيوم إلى الأنبوب الاختبريّ "قاعدة".
7. تحت تصرّفك ماصّة مُشار إليها بـ "أحمر متعادل للقسم الأوّل"، عليها خطّ أبيض يشير إلى حجم 2.5 ملل. بواسطة الماصّة، أضف 2.5 ملل محلول أحمر متعادل إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريّين "ماء للتجربة" و "قاعدة".
 - سدّ الأنبوبين الاختباريّين، وهزّهما بلطف لخلط السوائل.
 - تمعّن في لون المحلولين الذي نتج في الأنبوبين الاختباريّين. حدّد لون المحلول في كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريّين – أحمر أم برتقاليّ.
1. لون المحلول في الأنبوب الاختبريّ "ماء للتجربة": _____،
 لون المحلول في الأنبوب الاختبريّ "قاعدة": _____ .
 - 1. تحت تصرّفك كؤوس صغيرة. أشر بـ "أ" على القسم العلويّ لكأس صغيرة، وحضّر فيها محلول نَقع. قُم بذلك على النحو التالي:
 - بواسطة الماصّة "ماء"، انقل 5 ملل "ماء للتجربة" إلى الكأس "أ".
 - بواسطة الماصّة "أحمر متعادل للقسم الأوّل"، انقل 2.5 ملل محلول أحمر متعادل إلى الكأس "أ".
 - هزّ الكأس بلطف لخلط السوائل.
 - اكتب لون محلول النقع في الكأس "أ": _____.

٢. أدخل 4 جذيرات (من الطبقة "جذيرات") إلى محلول النقع الذي في الكأس "أ". تأكد أنّ الجذيرات مغطاة بالمحلول. إذا دعت الحاجة، استعن بملقط من أجل ترسيب الجذيرات في المحلول.
- نشّف طرف الملقط بورقة تنشيف.
 - سجّل الساعة: _____، وانتظر 5 دقائق. أثناء الانتظار، نفّذ البندين "ن"، "ب".
- لن تتأثر نتائج التجربة إذا استمرّ النقع لأكثر من 5 دقائق.

لمعلوماتك 2: الكاشف أحمر متعادل يدخل عبر غشاء الخلايا الحية، ولا يضرّ بعمليات في الخلية.

٣. أشر بـ "ب" على كأس صغيرة.
- بواسطة الماصة "قاعدة الأمونيوم"، انقل 5 ملل محلول قاعدة الأمونيوم إلى الكأس "ب".
٤. قم بِثني ورقة تنشيف إلى اثنتين للحصول على طبقة مضاعفة.
- بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، ارسم خطًا في منتصف ورقة التنشيف المثنية. أشر بـ "أ" على القسم العلويّ لورقة التنشيف، وأشر بـ "ب" تحت الخط (انظر الرسم التوضيحي 2).

الرسم التوضيحي 2: الإشارة على ورقة التنشيف المثنية



٥. بعد مرور حوالي 5 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "٢"، استعن بالملقط: أخرج بلطف جميع الجذيرات من الكأس "أ"، ووضّعها على ورقة التنشيف بالقرب من الإشارة "أ".
- انقل الجذيرات من المنطقة الرطبة إلى منطقة جافة، ليس فيها بقايا لون، في القسم "أ" من ورقة التنشيف.
 - نشّف طرف الملقط بورقة تنشيف.

أجب عن السؤال 49. أ.

(4 درجات) 49. أ. انسخ إلى دفترك الجمل (1)-(3) التي أمامك.

في كل واحدة من الجمل التي في دفترك، ضع دائرة حول الإمكانية الملائمة، حسب لون أطراف الجذيرات التي أمامك (انظر الرسم التوضيحي 1)، والمعلومات التي في القطعتين "لمعلوماتك 1" و "لمعلوماتك 2"، والنتائج التي كتبتها في البند "ה" وفي البند "ו".

(1) pH محلول النقع في الكأس "א" هو: حامضي / قاعدي.

(2) لون أطراف الجذيرات بعد النقع في الماء للتجربة (الكأس "א") هو:

أحمر / برتقالي.

(3) pH المحلول داخل الخلايا التي في أطراف الجذيرات بعد النقع في الكأس "א"

هو: حامضي / قاعدي.

8. بواسطة الملقط، انقل بلطف جذيرين من المنطقة "א" التي في ورقة التنشيف إلى الكأس "ב"، التي فيها محلول قاعدة الأمونيوم.

— سجل الساعة: _____، وانتظر 3 دقائق.

9. بعد مرور 3 دقائق من الساعة التي سجلتها في البند "8"، استعن بالملقط، وأخرج بلطف الجذيرين من الكأس "ב"، ووضعهما على ورقة التنشيف بالقرب من الإشارة "ב".

— انقل الجذيرين من المنطقة الرطبة إلى منطقة جافة، ليس فيها بقايا لون، في القسم "ב" من ورقة التنشيف.

— حدد فوراً لون أطراف الجذيرين بعد النقع في محلول قاعدة الأمونيوم (الكأس "ב") — أحمر أم برتقالي: _____.

— نشف طرف الملقط بورقة تنشيف.

انتبه: إذا كانت أطراف الجذيرات التي أخرجتها من الكأسين بنفس اللون — توجه إلى الممتحن.

أجب عن السؤالين 49. "ب" -50.

(5 درجات) 49. ب. انسخ إلى دفترك الجمل (1)-(4) التي أمامك.

في كلّ واحدة من الجمل التي في دفترك، ضع دائرة حول الإمكانية الملائمة، حسب المعلومات التي في القطعتين "لمعلوماتك 1" و "لمعلوماتك 2"، والنتائج التي كتبتها في البندين "ה"، "יב".

(1) pH محلول النقع في الكأس "ב" هو: حامضي / قاعديّ.

(2) لون أطراف الجذيرين بعد النقع في محلول قاعدة الأمونيوم (الكأس "ב") هو: برتقاليّ / أحمر.

(3) pH المحلول داخل الخلايا التي في أطراف الجذيرين بعد النقع في الكأس "ב" هو: حامضيّ / قاعديّ.

(4) قاعدة الأمونيوم تدخل / لا تدخل إلى الخلايا التي في أطراف الجذيرات.

(4 درجات) 50. أ. اشرح كيف فحصت هل دخلت قاعدة الأمونيوم إلى خلايا الجذيرات.

ب. هل الطريقة التي استعنت بها لفحص دخول قاعدة الأمونيوم إلى الخلايا التي في أطراف الجذيرات هي طريقة كمّية أم نوعية؟ علّل.

— انقل إلى وعاء النفایات ورقة التنشيف المُشار إليها بـ "أ"، "ب" مع الجذيرات التي بقيت عليها، والماصة "أحمر متعادل للقسم الأوّل"، والكأسين "أ" و "ب" والمحلولين اللذين فيهما.

القسم الثاني - فحص تأثير معالجة مسبقة للجذيرات بمحلول إيثانول على دخول محاليل قاعدة مختلفة إلى خلايا الجذير

٦. تحت تصرفك وعاء مغطى فيه محلول إيثانول.

لمعلوماتك 3: الإيثانول (كحول) هو مادة تذيب الدهون.

- استعن بملقط، وانقل 10 جذيرات من الطبق "جذيرات" إلى الوعاء الذي فيه محلول الإيثانول. تأكد أن الجذيرات مغطاة بالمحلول. إذا دعت الحاجة، استعن بملقط لترسيب الجذيرات في المحلول.
- غطّ الوعاء بغطاء.
- سجّل الساعة _____، وانتظر 10 دقائق.
- أثناء الانتظار، نفذ البنود "٦" - "١٥".
- لن تتأثر نتائج التجربة إذا استمرّ النقع لأكثر من 10 دقائق.
- ٦. رقم 6 كؤوس صغيرة (في القسم العلوي) بالأرقام 1-6.
- أشر على ماصة واحدة بـ "قاعدة البوتاسيوم"، وإلى ماصة أخرى بـ "قاعدة الصوديوم". تحت تصرفك أيضاً الماصة "قاعدة الأمونيوم" التي أشرت إليها في القسم الأول.
- ١٥. تحت تصرفك ثلاثة أوعية، يوجد في كل واحد منها محلول قاعدة مختلف: قاعدة البوتاسيوم (KOH)، قاعدة الأمونيوم؛ قاعدة الصوديوم (NaOH). جميع المحاليل هي بتركيز 0.01M.
- بواسطة الماصات الملائمة، عليك نقل محاليل إلى الكؤوس. قم بذلك على النحو التالي:
- إلى الكأسين 1، 2، انقل 7 ملل من محلول قاعدة البوتاسيوم.
- إلى الكأسين 3، 4، انقل 7 ملل من محلول قاعدة الأمونيوم.
- إلى الكأسين 5، 6، انقل 7 ملل من محلول قاعدة الصوديوم.
- ١٥. تحت تصرفك الماصة "أحمر متعادل للقسم الثاني"، التي عليها خطّ أبيض يشير إلى حجم 3 ملل.
- بواسطة الماصة، قم بضخّ محلول أحمر متعادل حتّى الخطّ المُشار إليه، وأضف المحلول إلى الكأس 1.
- بهذه الطريقة، أضف 3 ملل محلول أحمر متعادل إلى كل واحدة من الكؤوس 2-6.
- هزّ بلطف كلّ واحدة من الكؤوس لخلط السوائل التي فيها.
- ٢. بعد مرور 10 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "٦"، استعن بملقط وأخرج الجذيرات من الإيثانول.
- ضع الجذيرات على ورقة تنشيف جافة وامتنصّ باقي السائل منها بلطف.
- نشّف طرف الملقط بورقة تنشيف.
- غطّ الوعاء الذي فيه الإيثانول وسلّمه للممتحن.

٨. انقل 3 جذيرات نُقعت في محلول الإيثانول إلى كلّ واحدة من الكؤوس 1، 3، 5.
- انقل 3 جذيرات لم تُنقع في محلول الإيثانول (من التي بقيت في طبق "جذيرات") إلى كلّ واحدة من الكؤوس 2، 4، 6.
- تأكد أنّ الجذيرات مغطاة بالمحلول. إذا دعت الحاجة، استعن بالملقط من أجل ترسيب الجذيرات في المحاليل. نشّف الملقط بعد غمسه في كلّ كأس.
- سجّل الساعة: _____، وانتظر 10 دقائق.
- أثناء الانتظار، أجب عن السؤال "51.أ"، ونفّذ البند "٥١".
- لن تتأثر نتائج التجربة إذا استمرّ النقع لأكثر من 10 دقائق.

أجب عن السؤال 51. "أ".

51. أ. حضّر في دفترك الجدول 1، ولخص فيه مجرى التجربة التي أجريتها في القسم الثاني (4 درجات) 51. أ. (في المحاليل 6-1). اشمل في الجدول أيضًا أربعة أعمدة فارغة.
- انتبه: كي يكون الجدول واسعًا وواضحًا، بإمكانك رسمه على عرض الصفحة.
٥١. تحت تصرفك 3 أوراق تنشيف. قم بثنّي كلّ واحدة منها إلى اثنتين، وّضع الأوراق الواحدة بجانب الأخرى على طاولتك. ارسّم خطًا في منتصف كلّ واحدة من أوراق التنشيف (انظر الرسم التوضيحي 2).
- أشر على إحدى أوراق التنشيف بـ "1" في القسم العلوي، وأشر تحت الخط بـ "2". أشر على ورقة تنشيف أخرى بـ "3"، "4" بنفس الطريقة، وأشر على ورقة التنشيف الثالثة بـ "5"، "6".
- د. بعد مرور 10 دقائق تقريبًا من الساعة التي سجّلتها في البند "٨"، استعن بملقط: أخرج بلطف جميع الجذيرات من محلول النقع الذي في الكأس 1، وّضعها على ورقة التنشيف بالقرب من الإشارة 1.
- انقل الجذيرات من المنطقة الرطبة إلى منطقة جافة، ليس فيها بقايا لون، في القسم 1 في ورقة التنشيف.
- حدّد فوراً لون أطراف الجذيرات من محلول النقع الذي في الكأس 1 – أحمر أم برتقالي: _____.
- انتبه: إذا لم تكن أطراف الجذيرات الثلاثة التي نُقعت في نفس المحلول بنفس اللون، اكتب لون اثنين من الجذيرات اللذين لونهما متشابه.
- نشّف طرف الملقط بورقة تنشيف.

٨٥. أعد تنفيذ التعليمات التي في البند "د" مع الجذيرات التي في الكؤوس 2-6، ومع الأقسام الملائمة على أوراق التنشيف.

- حدّد فوراً لون أطراف الجذيرات من محاليل النقع التي في كلّ واحدة من الكؤوس – أحمر أم برتقالي.

الكأس 2: _____

الكأس 3: _____

الكأس 4: _____

الكأس 5: _____

الكأس 6: _____

أجب عن الأسئلة 51. "ب" - 57.

(6 درجات) 51. ب. (1) اكتب في عمود فارغ في الجدول 1 الذي **دُفترك** ألوان محاليل النقع

في الكؤوس 6-1.

(2) حدّد حسب لون المحلول في كلّ واحدة من الكؤوس 6-1، هل pH محلول النقع

هو حامضي أم قاعدي. اكتب تحديداتك في الأماكن الملائمة في عمود فارغ آخر

في الجدول 1 الذي **دُفترك**.

(4 درجات) 52. أ. اكتب في عمود فارغ في الجدول 1 الذي **دُفترك** النتائج: لون أطراف الجذيرات التي

نُفّعت في كلّ واحد من المحاليل 6-1 (البندان "د"، "دא").

(4 درجات) ب. حدّد حسب النتائج التي كتبتها في البند "أ"، هل الـ pH في خلايا أطراف الجذيرات التي

نُفّعت في الكؤوس 6-1 هو حامضي أم قاعدي في نهاية التجربة. اكتب تحديداتك في

الأماكن الملائمة في عمود فارغ في الجدول 1 الذي **دُفترك**.

(5 درجات) 53. أ. ما هي المتغيّرات المستقلّة في التجربة التي أجريتها؟

(5 درجات) ب. اكتب عناوين للأعمدة في الجدول وعنواناً ملائماً للجدول كلّ.

(4 درجات) 54. أ. حسب نتائج التجربة في الجذيرات التي نُفّعت في الكؤوس 2، 4، 6، حدّد بالنسبة لكلّ

واحد من أنواع القواعد هل **دخل** أم **لم يدخل** إلى الخلايا التي في أطراف الجذيرات.

اكتب أية نتائج تدعم تحديداتك.

(4 درجات) ب. حسب نتائج التجربة في الجذيرات التي نُفّعت في الكؤوس 1 و 2، هل يصحّ الاستنتاج

بأنّ النتيجة في الجذيرات التي نُفّعت في الكؤوس 1 هي بتأثير الإيثانول، وليس بتأثير نوع

القاعدة؟ علّل.

(4 درجات) 55. أ. حسب نتائج التجربة في الجذيرات التي نُفّعت في الكؤوس 1، 3، 5، ما الذي يمكنك

استنتاجه بالنسبة لتأثير النقع في الإيثانول على دخول القواعد إلى الخلايا التي في أطراف

الجذيرات؟ اذكر أية نتائج تدعم استنتاجك.

(4 درجات) ب. استعن بالمعلومات التي في قطعة "لمعلوماتك 3"، واقترح تفسيراً ممكنًا لتأثير النقع

المسبق في الإيثانول على دخول القواعد إلى الخلايا التي في أطراف الجذيرات.

56. أ. احسب التركيز النهائي لكل واحد من محاليل القاعدة في الكؤوس 1-6 التي حضرتها (درجتان)
(البندان "١٥"، "١٦").

انتبه: الحجم النهائي لكل واحد من المحاليل هو 10 ملل.

ب. اشرح كيف يمكن لدرجة حرارة محلول النقع أن تؤثر على دخول القاعدة إلى خلايا الجذيرات. (4 درجات)

ج. في مجرى التجربة التي أجريتها في القسم الثاني، درجة حرارة محاليل النقع هي:

i. ضابط.

ii. متغير متعلق.

iii. طريقة لفحص المتغير المتعلق.

iv. عامل ثابت.

انسخ الإجابة الصحيحة إلى دفترك.

57. أجرى بعض الطلاب تجربة كالتجربة التي أجريتها في القسم الأول. لاحظ الطلاب أن لون أطراف

الجذيرات التي نُقعت في الكأس "ب" (قاعدة الأمونيوم)، وأُخرجت إلى ورقة التنشيف، قد تغير بعد وقت معين وأصبح يشبه لون أطراف الجذيرات التي نُقعت في الكأس "أ".

التفسير الذي اقترحه الطلاب هو أن اللون قد تغير في أعقاب عملية التنفس في خلايا الجذيرات.

أ. اشرح كيف يمكن لعملية التنفس أن تؤثر على تغير اللون في خلايا الجذيرات. (5 درجات)

ب. أمامك مقياسان i-ii يمكن بواسطتهما فحص هل تحدث عملية تنفس في خلايا (3 درجات)

الجذيرات التي داخل محلول النقع.

i. كمية الأوكسجين في المحلول في نهاية التجربة

ii. درجة حرارة المحلول في نهاية التجربة

اختر أحد المقياسين، واذكر أية نتيجة – ارتفاع المقياس أم انخفاض المقياس – تدلّ

على حدوث عملية تنفس في خلايا الجذيرات. علّل إجابتك.

القسم الثالث - تحليل نتائج بحث : تأثير درجة الـ pH في المحلول الخارجي على درجة الـ pH داخل خلايا النباتات

أراد باحثون فَحَص تأثير الـ pH في المحلول الخارجي على الـ pH في السيتوبلازما في خلايا النباتات .
 وُجد في تجارب سابقة أنّ درجة الـ pH في سيتوبلازما خلايا أوراق شجرة الدُّلب تُحَفَظ في المجال 7.4-7.5 .
 أخذ الباحثون خلايا من أوراق شجر الدُّلب ونَمَّوها في محلول في شروط مثلى . حَوَى المحلول أوكسجينًا مُذابًا وموادّ
 أخرى حيويّة لعيش الخلايا، وكانت درجة الـ pH المحلول 6.5 .
 بعد مرور عدّة ساعات، قَسَم الباحثون المحلول والخلايا التي فيه إلى 7 أوعية . في كلّ وعاء، كوّن الباحثون محلول تنمية
 بدرجة pH مختلفة، وحافظوا عليها ثابتة خلال التجربة .
 بعد مرور 4 ساعات، قاس الباحثون درجة الـ pH السيتوبلازما في الخلايا في كلّ واحد من الأوعية .
 نتائج التجربة معروضة في الجدول 2 الذي أمامك .

الجدول 2

درجة الـ pH في محلول التنمية	درجة الـ pH في السيتوبلازما بعد 4 ساعات
3.5	6.5
4.0	7.0
4.5	7.5
6.0	7.5
7.5	7.5
8.0	8.0
9.5	8.5

أجب عن الأسئلة 58-60 .

(3 درجات) 58. أ. أي نوع عرض بيانيّ هو الأكثر ملاءمة لوصف النتائج المعروضة في الجدول 2 - رسم بيانيّ

متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك .

(6 درجات) ب. حضّر في دفترك العرض البيانيّ الذي حدّدته في البند "أ"، واعرض فيه نتائج التجربة التي في

الجدول 2.

(انتبه: تكملة نموذج الامتحان في الصفحة التالية .)

(4 درجات) 59. أ. في شروط مثلى، درجة الـ pH الثابتة في سيتوبلازما خلايا أوراق الدُّلب هي 7.4-7.5 .

حسب النتائج، حدّد في أيّة درجات pH في محلول التنمية تكون درجة الـ pH في
 السيتوبلازما أعلى من 7.5، وفي أيّة درجات pH في محلول التنمية تكون درجة الـ pH
 في السيتوبلازما أقلّ من 7.4 .

(5 درجات) ب. اشرح ما هي أهميّة المحافظة على درجة pH ثابتة في السيتوبلازما .

(4 درجات) 60. أ. خلال التجربة الموصوفة في القسم الثالث، فحص الباحثون أيضًا وتيرة استهلاك الأوكسجين
 في الخلايا .

في المدّة الزمنيّة التي فُحصت لم يطرأ ارتفاع على عدد الخلايا .

قسم من النتائج معروضة في الجدول 3 الذي أمامك .

اقترح تفسيرًا ممكنًا للفرق في وتيرة استهلاك الأوكسجين بين المعالجة 1 والمعالجة 2 .

الجدول 3

المعالجة		النتائج	
درجة الـ pH في محلول التنمية *		درجة الـ pH في السيتوبلازما *	
وتيرة استهلاك الأوكسجين (ميكرومول / الدقيقة / غرام ورقة)			
1	4.5	7.5	0.50
2	7.5	7.5	0.30

* أُخذت القيم من الجدول 2 .

(3 درجات) ب. يُضيف المزارعون إلى التربة تراكيز منخفضة للمركّب قاعدة الأمونيوم (NH_4OH)
 الذي يحوي عنصر النيتروجين (N)، لأنّ الباحثين وجدوا أنّ النقص في مركّبات النيتروجين
 في التربة يؤدّي إلى إبطاء وتيرة نموّ النباتات .
 اقترح تفسيرًا واحدًا للنتيجة التي وجدها الباحثون .

سَلِّم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر.

בהצלחה!
נשמתי לך הצלחה!

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

דولة إسرائيل
وزارة التربية والتعليم

סוג הבחינה: בגרות
מועד הבחינה: קיץ תשע"ט, 2019
מספר השאלון: 43386
תרגום לערבית (2)

نوع الامتحان: بجروت
موعد الامتحان: صيف 2019
رقم النموذج: 43386
ترجمة إلى العربية (2)

בחינת בגרות מעשית
בביולוגיה

امتحان بجروت عملي
في البيولوجيا

בעיה 6

المسألة 6

סגל רמ הויטק הנה:

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

הוראות לנבחן:

תعليمات للممتحن:

- 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 סרטטים).
 3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

- א. מֵדֵה הַאִמְתַּחַן: תּלַת שַׁעַת .
- ב. מוֹאֵד מְסַעֵדָה יֻסָּמַח אִסְתַּמְאַלְהָ: אֵלֶה חַסְבִּיֶּה .
- ג. תַּעֲלִימַת חַסְבִּיֶּה:
 1. אִקְרָא הַתַּעֲלִימַת בְּתַמְעֵן, וּפְקֹר חֲבִידָא בִּי חֲטוּאֹתִי .
 2. אִכְתֵּב כָּל מִשְׁאַהֲדַתִּי וְאִיבַאֲתִי (וְהַתְּחַטִּיטֹת אֵיבֻזָּא) בְּקֶלֶם חִבֵּר .
 3. אִעֲתֵּם בִּי אִיבַאֲתִי עַל מִשְׁאַהֲדַתִּי וְעַל הַנֹּתַאֲיִת הַתִּי חֲסֻלֹּתָ עֲלֶיהָ, חֲטִי לֹא לֵם תִּלְאִים הַתּוֹפְעֹת .

אكتب في دفتر الامتحان فقط. اكتب "مسودة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسودة.
كتابة أية مسودة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبب إلغاء الامتحان.

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

نتمنى لك النجاح!

בהצלחה!

المسألة 6

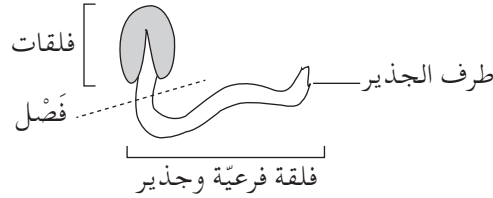
في هذه المسألة ستفحص تأثير محاليل قاعدة مختلفة على الـ pH داخل خلايا النباتات .
في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام 61-72. عدد الدرجات لكل سؤال مسجّل عن يمينه .
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر .

القسم الأوّل – التعرّف على طريقة لفحص الـ pH داخل خلايا جذير بادرة اللوبياء (الماش)

I. تحضير جذيرات

- א. على طاولتك طبق مُشار إليه بـ "بادرات"، فيه بادرات لوبياء. عليك أن تفصل بين الجذيرات وبين باقي أجزاء البادرة (انظر الرسم التوضيحي 1)، كي تحصل على 22 جذيرًا طولها متشابه. قُم بذلك على النحو التالي:
- ב. اختر 22 بادرة طول جذيراتها متشابه، وَضَعها على الطبق المبطّن بورقة تنشيف رطبة، المُشار إليه بـ "جذيرات".
- ג. افصل الفلقات عن جميع البادرات التي في الطبق "جذيرات" (انظر الرسم التوضيحي 1)، وارمِ الفلقات في وعاء النفايات.

الرسم التوضيحي 1: بادرة لوبياء



- انتبه: ما تبقى من البادرة (الفلقة الفرعية والجذير) سيُسمّى في مجرى التجربة "جذير".
لاحقًا، ستُنقل هذه الجذيرات إلى محاليل نقع.
– انقل الطبق "بادرات" والبادرات التي فيه إلى وعاء النفايات.

II. التعرف على صفات الكاشف؛ التعرف على طريقة لفحص دخول مواد إلى الخليّة

تحت تصرّفك وعاء فيه محلول قاعدة الأمونيوم (NH_4OH)؛ وعاء فيه محلول "أحمر متعادل"؛ وعاء فيه "ماء للتجربة" – ماء تمّت ملائمة درجة الـ pH الخاصّة به للتجربة.

لمعلوماتك 1: محلول أحمر متعادل يُستعمل كاشفاً (مادّة فاحصة) للحامض وللقاعدّة: في بيئة حامضيّة يكون لون المحلول أحمر، وفي بيئة قاعديّة – برتقاليّاً.

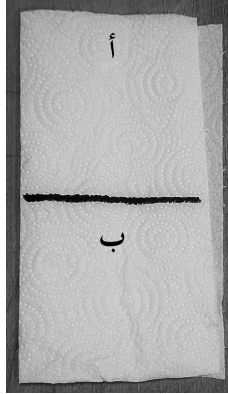
7. أشر على أنبوب اختباريّ معيّن "ماء للتجربة" وعلى أنبوب اختباريّ آخر – "قاعدة".
 - أشر على ماصّة 10 ملل "ماء"، وانقل بواسطتها 5 ملل "ماء للتجربة" إلى الأنبوب الاختباريّ "ماء للتجربة".
 - أشر على ماصّة 5 ملل "قاعدة الأمونيوم"، وانقل بواسطتها 5 ملل قاعدة الأمونيوم إلى الأنبوب الاختباريّ "قاعدة".
7. تحت تصرّفك ماصّة مُشار إليها بـ "أحمر متعادل"، عليها خطّ أبيض يشير إلى حجم 2.5 ملل، وخطّ أبيض آخر يشير إلى حجم 5 ملل.
 - بواسطة الماصّة، أضف 2.5 ملل محلول أحمر متعادل إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريّين "ماء للتجربة" و "قاعدة".
 - سدّ الأنبوبين الاختباريّين، وهزّهما بلطف لخلط السوائل.
 - تمعّن في لون المحلولين الذي نتج في الأنبوبين الاختباريّين. حدّد لون المحلول في كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريّين – أحمر أم برتقاليّ.
 - لون المحلول في الأنبوب الاختباريّ "ماء للتجربة": _____،
 - لون المحلول في الأنبوب الاختباريّ "قاعدة": _____.
1. تحت تصرّفك كؤوس صغيرة. أشر بـ "أ" على القسم العلويّ لكأس صغيرة، وحضّر فيها محلول نَقع.
 - قُم بذلك على النحو التالي:
 - بواسطة الماصّة "ماء"، انقل 5 ملل ماء للتجربة إلى الكأس "أ".
 - بواسطة الماصّة "أحمر متعادل"، انقل 2.5 ملل محلول أحمر متعادل إلى الكأس "أ".
 - هزّ الكأس بلطف لخلط السوائل.
 - اكتب لون محلول النقع في الكأس "أ": _____.

٢. أدخل 4 جذيرات (من الطبّق "جذيرات") إلى محلّول النّقع الذي في الكأس "أ". تأكّد أنّ الجذيرات مغطّاة بالمحلّول. إذا دعت الحاجة، استعنّ بملقط من أجل ترسيب الجذيرات في المحلّول.
- نشّف طرف الملقط بورقة تنشيف.
 - سجّل الساعة: _____، وانتظر 5 دقائق. أثناء الانتظار، نفّذ البندين "ن"، "ص".
- لن تتأثّر نتائج التجربة إذا استمرّ النّقع لأكثر من 5 دقائق.

لمعلوماتك 2: الكاشف أحمر متعادل يدخل عبر غشاء الخلايا الحيّة، ولا يضرّ بعمليّات في الخليّة.

٣. أشرّب "ب" على كأس صغيرة.
- بواسطة الماصّة "قاعدة الأمونيوم"، انقل 5 ملل محلّول "قاعدة الأمونيوم" إلى الكأس "ب".
٥. قمّ بِثني ورقة تنشيف إلى اثنتين للحصول على طبقة مضاعفة.
- بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، ارسم خطًّا في منتصف ورقة التنشيف المثنّية. أشرّب "أ" على القسم العلويّ لورقة التنشيف، وأشرّب "ب" تحت الخطّ (انظر الرسم التوضيحيّ 2).

الرسم التوضيحيّ 2: الإشارة على ورقة التنشيف المثنّية



٥. بعد مرور حوالي 5 دقائق من الساعة التي سجّلتها في البند "٢"، استعنّ بالملقط: أخرج بلطف جميع الجذيرات من الكأس "أ"، وَضَعْها على ورقة التنشيف بالقرب من الإشارة "أ".
- انقل الجذيرات من المنطقة الرطبة إلى منطقة جافّة، ليس فيها بقايا لون، في القسم "أ" من ورقة التنشيف.
 - نشّف طرف الملقط بورقة تنشيف.

أجب عن السؤال 61. أ.

(4 درجات) 61. أ. انسخ إلى دفترك الجمل (1)-(3) التي أمامك.

في كل واحدة من الجمل التي في دفترك، ضع دائرة حول الإمكانية الملائمة، حسب لون أطراف الجذيرات التي أمامك (انظر الرسم التوضيحي 1)، والمعلومات التي في القطعتين "لمعلوماتك 1" و "لمعلوماتك 2"، والنتائج التي كتبتها في البند "ה" وفي البند "ו".

(1) pH محلول النقع في الكأس "أ" هو: حامضي / قاعدي.

(2) لون أطراف الجذيرات بعد النقع في الماء للتجربة (الكأس "أ") هو: أحمر / برتقالي.

(3) pH المحلول داخل الخلايا التي في أطراف الجذيرات بعد النقع في الكأس "أ" هو: حامضي / قاعدي.

8. بواسطة الملقط، انقل بلطف جذيرتين من المنطقة "أ" التي في ورقة التنشيف إلى الكأس "ب"، التي فيها محلول قاعدة الأمونيوم.

— سجّل الساعة: _____، وانتظر 3 دقائق.

9. بعد مرور 3 دقائق من الساعة التي سجلتها في البند "8"، استعن بالملقط، وأخرج بلطف الجذيرين من الكأس "ب"، وضعهما على ورقة التنشيف بالقرب من الإشارة "ב".

— انقل الجذيرين من المنطقة الرطبة إلى منطقة جافة، ليس فيها بقايا لون، في القسم "ב" من ورقة التنشيف.

— حدّد فوراً لون أطراف الجذيرين بعد النقع في محلول قاعدة الأمونيوم (الكأس "ב") — أحمر أم برتقالي: _____.

— نشّف طرف الملقط بورقة تنشيف.

انتبه: إذا كانت أطراف الجذيرات التي أخرجتها من الكأسين بنفس اللون — توجه إلى الممتحن.

أجب عن السؤالين 61. "ب" - 62.

- (5 درجات) 61. ب. انسخ إلى دفترك الجمل (1)-(4) التي أمامك.
في كل واحدة من الجمل التي في دفترك، ضع دائرة حول الإمكانية الملائمة، حسب المعلومات التي في القطعتين "لمعلوماتك 1" و "لمعلوماتك 2"، والنتائج التي كتبتها في البندين "ה"، "יב".
(1) pH محلول النقع في الكأس "ב" هو: حامضي / قاعدي.
(2) لون أطراف الجذيرين بعد النقع في محلول قاعدة الأمونيوم (الكأس "ב") هو: برتقالي / أحمر.
(3) pH المحلول داخل الخلايا التي في أطراف الجذيرين بعد النقع في الكأس "ב" هو: حامضي / قاعدي.
(4) قاعدة الأمونيوم تدخل / لا تدخل إلى الخلايا التي في أطراف الجذيرات.

- (4 درجات) 62. أ. اشرح كيف فحصت هل دخلت قاعدة الأمونيوم إلى خلايا الجذيرات.
ب. هل الطريقة التي استعنت بها لفحص دخول قاعدة الأمونيوم إلى الخلايا التي في أطراف الجذيرات هي طريقة كمّية أم نوعية؟ علّل.

— انقل إلى وعاء النفایات ورقة التنشيف المُشار إليها بـ "א"، "ב" مع الجذيرات التي بقيت عليها، والكأسين "א" و "ב" والمحلولين اللذين فيهما.

القسم الثاني - فحص دخول محاليل قاعدة الصوديوم بتراكيز مختلفة إلى خلايا الجذير

ד. רִמֵ 6 כּוּוס סגורה (في القسم العلوي) بالأرقام 1-6.

- تحت تصرّفك وعاء فيه محلول قاعدة الصوديوم (NaOH) بتركيز 0.1M والماصة "ماء" التي أشرت إليها في القسم الأوّل.
- أشّر إلى ماصة بـ "قاعدة الصوديوم"، وانقل إلى كلّ واحدة من الكؤوس "مياه للتجربة" ومحلول قاعدة الصوديوم حسب المفصّل في الجدول 1 الذي أمامك.

الجدول 1

الكأس	حجم "الماء للتجربة" (ملل)	حجم محلول قاعدة الصوديوم 0.1M (ملل)	التركيز النهائي لمحلول قاعدة الصوديوم (M)
1	0	10	
2	2	8	
3	4	6	
4	6	4	
5	8	2	
6	9	1	

ז. احسب تراكيز محاليل القاعدة التي حضّرتها في الكؤوس 1-6، واكتب نتائج الحساب في الأماكن الملائمة في الجدول 1.

ח. بواسطة الماصة "أحمر متعادل" التي تحت تصرّفك، قُم بضخّ محلول أحمر متعادل حتّى الخطّ الأبيض الذي يشير إلى 5 ملل، وأضف المحلول إلى الكأس 1.

- بهذه الطريقة، أضف 5 ملل محلول أحمر متعادل إلى كلّ واحدة من الكؤوس 2-6.

- هزّ بلطف كلّ واحدة من الكؤوس لخلط السوائل التي فيها.

ט. انقل 3 جذيرات من الطبق "جذيرات" إلى كلّ واحدة من الكؤوس 1-6. تأكّد أنّ الجذيرات مغطّاة بالمحلول.

إذا دعت الحاجة، استعن بملقظ لترسيب الجذيرات في المحاليل. نشّف الملقظ بعد غمسه في كلّ كأس.

- سجّل الساعة _____، وانتظر 10 دقائق.

- أثناء الانتظار، أجب عن السؤال "63. أ" ونفّذ البند "ז".

لن تتأثّر نتائج التجربة إذا استمرّ النقع لأكثر من 10 دقائق.

أجب عن السؤال 63. "أ".

(6 درجات) 63. أ. **حضّر في دفترك الجدول 2، ولخص فيه مجرى التجربة التي أجريتها في القسم الثاني**

(في المحاليل 1-6). **اشمّل في الجدول أيضًا أربعة أعمدة فارغة.**

انتبه: كي يكون الجدول واسعًا وواضحًا، بإمكانك رسمه على عرض الصفحة.

٢١. **تحت تصرفك 3 أوراق تنشيف. قم بِنَني كلّ واحدة منها إلى اثنتين، وَضَع الأوراق الواحدة بجانب الأخرى على**

طاولتك. ارسم خطأ في منتصف كلّ واحدة من أوراق التنشيف (انظر الرسم التوضيحي 2).

– **أشّر على إحدى أوراق التنشيف بـ "1" في القسم العلوي، وأشّر تحت الخطّ بـ "2".** **أشّر على ورقة تنشيف**

أخرى بـ "3"، "4" بنفس الطريقة، وأشّر على ورقة التنشيف الثالثة بـ "5"، "6".

٢٢. **بعد مرور 10 دقائق تقريبًا من الساعة التي سجّلتها في البند "٢٥"، استعن بملقط: أخرج بلطف جميع الجذيرات**

من محلّول النقع الذي في الكأس 1، وَضَعْها على ورقة التنشيف بالقرب من الإشارة 1.

– **انقل الجذيرات من المنطقة الرطبة إلى منطقة جافة، ليس فيها بقايا لون، في القسم 1 في ورقة التنشيف.**

– **حدّد فوراً لون أطراف الجذيرات من محلّول النقع الذي في الكأس 1 – أحمر أم برتقالي:** _____.

انتبه: إذا لم تكن أطراف الجذيرات الثلاثة التي نُفِعت في نفس المحلول بنفس اللون، اكتب لون اثنين

من أطراف الجذيرات اللذين لونهما متشابه.

– **نشّف طرف الملقط بورقة تنشيف.**

٢٣. **أعد تنفيذ التعليمات التي في البند "٢٦" مع الجذيرات التي في الكؤوس 2-6، ومع الأقسام الملائمة على أوراق**

التنشيف.

– **حدّد فوراً لون أطراف الجذيرات من محاليل النقع التي في كلّ واحدة من الكؤوس – أحمر أم برتقالي.**

الكأس 2: _____

الكأس 3: _____

الكأس 5: _____

الكأس 4: _____

الكأس 6: _____

أجب عن الأسئلة 63. "ب" - 69.

(6 درجات) 63. ب. (1) اكتب في عمود فارغ في الجدول 2 الذي في دفترك ألوان محاليل النقع

في الكؤوس 6-1.

(2) حدّد حسب لون المحلول في كلّ واحدة من الكؤوس 6-1، هل pH محلول النقع

هو حامضي أم قاعدي. اكتب تحديداتك في الأماكن الملائمة في عمود فارغ آخر

في الجدول 2 الذي في دفترك.

(4 درجات) 64. أ. اكتب في عمود فارغ في الجدول 2 الذي في دفترك النتائج: لون أطراف الجذيرات التي

نُفّعت في كلّ واحد من المحاليل 6-1 (البندان "ח"، "ט").

(4 درجات) 64. ب. حدّد حسب النتائج التي كتبتها في البند "أ"، هل الـ pH في خلايا أطراف الجذيرات التي

نُفّعت في الكؤوس 6-1 هو حامضي أم قاعدي في نهاية التجربة. اكتب تحديداتك في

الأماكن الملائمة في عمود فارغ في الجدول 2 الذي في دفترك.

(5 درجات) 64. ج. اكتب عناوين للأعمدة في الجدول وعنواناً ملائماً للجدول كله.

(4 درجات) 65. أ. حسب نتائج التجربة في القسم الثاني، حدّد في أيّة تراكيز لمحاليل قاعدة الصوديوم،

دخلت قاعدة الصوديوم إلى الخلايا التي في أطراف الجذيرات. اذكر أيّة نتائج تدعم

تحديداتك.

(4 درجات) 65. ب. اقترح تفسيراً لتأثير تركيز محلول قاعدة الصوديوم على دخول القاعدة إلى الخلايا التي

في أطراف الجذيرات.

(4 درجات) 66. أ. عليك أن تقارن بين دخول قاعدة الأمونيوم (الكأس "ب" من القسم الأول) إلى

الخلايا التي في أطراف الجذيرات وبين دخول قاعدة الصوديوم (في القسم الثاني)

إلى هذه الخلايا.

أيّة كأس من الكؤوس 6-1 التي في القسم الثاني تختارها لإجراء المقارنة؟ علّل.

انتبه: تجاهل حجم محلول أحمر متعادل الذي أضفته إلى الكؤوس.

(4 درجات) 66. ب. ما الذي يمكن معرفته من هذه المقارنة بالنسبة لدخول كلّ واحدة من هاتين القاعدتين

إلى خلايا الجذيرات؟

(4 درجات) 67. أ. اشرح كيف يمكن لدرجة حرارة محلول النقع أن تؤثر على دخول القاعدة إلى خلايا الجذيرات.

(درجتان) ب. في مجرى التجربة التي أجريتها في القسم الثاني، درجة حرارة محاليل النقع هي:

- i. عامل ثابت.
 - ii. ضابط.
 - iii. متغير متعلق.
 - iv. طريقة لفحص المتغير المتعلق.
- انسخ الإجابة الصحيحة إلى دفترك.

(5 درجات) 68. فحص بعض الطلاب في تجربة مشابهة للتجربة التي أجريتها في القسم الثاني، دخول ثلاثة أنواع من القواعد (قاعدة الصوديوم وقاعدة الأمونيوم وقاعدة البوتاسيوم). حضر الطلاب 6 محاليل من كل واحدة من القواعد، وكان كل واحد من المحاليل بتركيز مختلف، وفحصوا دخول كل واحد من المحاليل إلى خلايا الجذيرات. اكتب ما هي المتغيرات المستقلة في التجربة التي أجراها الطلاب.

69. أجرى بعض الطلاب تجربة كالتجربة التي أجريتها في القسم الأول. لاحظ الطلاب أن لون أطراف الجذيرات التي نُقعت في الكأس "ب" (قاعدة الأمونيوم)، وأُخرجت إلى ورقة التنشيف، قد تغير بعد وقت معين وأصبح يشبه لون أطراف الجذيرات التي نُقعت في الكأس "أ". التفسير الذي اقترحه الطلاب هو أن اللون قد تغير في أعقاب عملية التنفس في خلايا الجذيرات.

(5 درجات) أ. اشرح كيف يمكن لعملية التنفس أن تؤثر على تغير اللون في خلايا الجذيرات.

(3 درجات) ب. أمامك مقياسان i-ii يمكن بواسطتهما فحص هل تحدث عملية تنفس في خلايا الجذيرات التي داخل محلول النقع.

i. كمية الأوكسجين في المحلول في نهاية التجربة

ii. درجة حرارة المحلول في نهاية التجربة

اختر أحد المقياسين، واذكر أية نتيجة – ارتفاع المقياس أم انخفاض المقياس – تدل على حدوث عملية تنفس في خلايا الجذيرات. علل إجابتك.

القسم الثالث - تحليل نتائج بحث : تأثير درجة الـ pH في المحلول الخارجي على درجة الـ pH داخل خلايا النباتات

أراد باحثون فَحَصَ تأثير درجة الـ pH في المحلول الخارجي على درجة الـ pH السيتوبلازما في خلايا النباتات .
 وُجد في تجارب سابقة أنّ درجة الـ pH في سيتوبلازما خلايا أوراق شجرة الدُّلْب تُحَفَظ في المجال 7.4-7.5 .
 أخذ الباحثون خلايا من أوراق شجر الدُّلْب ونَمَّوها في محلول في شروط مثلى . حَوَى المحلول أوكسجيناً مُذاباً وموادّ
 أخرى حيويّة لعيش الخلايا، وكانت درجة الـ pH المحلول 6.5 .
 بعد مرور عدّة ساعات، قَسَمَ الباحثون المحلول والخلايا التي فيه إلى 7 أوعية . في كلّ وعاء، كوّن الباحثون محلول تنمية
 بدرجة pH مختلفة، وحافظوا عليها ثابتة خلال التجربة .
 بعد مرور 4 ساعات، قاس الباحثون درجة الـ pH السيتوبلازما في الخلايا في كلّ واحد من الأوعية .
 نتائج التجربة معروضة في الجدول 3 الذي أمامك .

الجدول 3

درجة الـ pH في محلول التنمية	درجة الـ pH في السيتوبلازما بعد 4 ساعات
3.5	6.5
4.0	7.0
4.5	7.5
6.0	7.5
7.5	7.5
8.0	8.0
9.5	8.5

أجب عن الأسئلة 70-72 .

70. أ. أي نوع عرض بياني هو الأكثر ملاءمة لوصف النتائج المعروضة في الجدول 3 - رسم بياني (3 درجات)

متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك .

6 درجات) ب. حضّر في دفترك العرض البياني الذي حدّدته في البند "أ"، واعرض فيه نتائج التجربة التي في

الجدول 3.

(انتبه: تكملة نموذج الامتحان في الصفحة التالية .)

- (4 درجات) 71. א. في شروط مثلى، درجة الـ pH الثابتة في سيتوبلازما خلايا أوراق الدُّلب هي 7.4-7.5 .
 حسب النتائج، حدّد في أيّة درجات pH في محلول التنمية تكون درجة الـ pH في
 السيتوبلازما أعلى من 7.5، وفي أيّة درجات pH في محلول التنمية تكون درجة الـ pH
 في السيتوبلازما أقلّ من 7.4 .
 (5 درجات) ب. اشرح ما هي أهميّة المحافظة على درجة pH ثابتة في السيتوبلازما .

- (4 درجات) 72. א. خلال التجربة الموصوفة في القسم الثالث، فحص الباحثون أيضًا وتيرة استهلاك الأوكسجين
 في الخلايا .
 في المدّة الزمنية التي فُحصت لم يطرأ ارتفاع على عدد الخلايا .
 قسم من النتائج معروضة في الجدول 4 الذي أمامك .
 اقترح تفسيرًا ممكنًا للفرق في وتيرة استهلاك الأوكسجين بين المعالجة 1 والمعالجة 2 .

الجدول 4

النتائج		المعالجة	
وتيرة استهلاك الأوكسجين (ميكرومول / الدقيقة / غرام ورقة)	درجة الـ pH في السيتوبلازما *	درجة الـ pH في محلول التنمية *	
0.50	7.5	4.5	1
0.30	7.5	7.5	2

* أُخذت القيم من الجدول 3 .

- (3 درجات) ب. يُضيف المزارعون إلى التربة تراكيز منخفضة للمركّب قاعدة الأمونيوم (NH_4OH)
 الذي يحوي عنصر النيتروجين (N)، لأنّ الباحثين وجدوا أنّ النقص في مركّبات النيتروجين
 في التربة يؤدّي إلى إبطاء وتيرة نموّ النباتات .
 اقترح تفسيرًا واحدًا للنتيجة التي وجدها الباحثون .

سלם للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر.

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.