מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשס"ח
מספר השאלון: 043008

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 4

علامة الأداء
(السؤال ٦٤)
(٥ درجات)

دولة إسرائيل

وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف ٢٠٠٨
رقم النموذج: ٠٤٣٠٠٨

امتحان بجروت عملي في البيولوجيا

٥ وحدات تعليمية

المسألة ٤

سجّل رقم هويتك هنا:

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מפתח ההערכה: 95 נק' לשאלות + 5 נק' על הביצוע; סה"כ — 100 נק'.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.

ד. הוראות מיוחדות:

1. אל תמהר ושקול היטב את צעדיך.
2. רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בעט במחברת. לסרטוטים ולציורים השתמש בעיפרון.
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

تعليمات للممتحَن:

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. توزيع الدرجات: ٩٥ درجة للأسئلة + ٥ درجات للأداء؛ المجموع – ١٠٠ درجة.

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: حاسبة.

د. تعليمات خاصّة:

١. لا تُسرع وفكّر جيّدًا في خطواتك.

٢. سجّل جميع مشاهَداتك وإجاباتك بقلم حبر في الدفتر. استعمل قلم رصاص للتخطيطات وللرسوم.

٣. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التوقّعات.

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النجاح!

المسألة ٤

في هذه المسألة ستتناول عملية التنفّس التي تحدث في درنات البطاطا في شروط مختلفة.

في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **٤٩–٦٣**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

يعلم المزارعون أنّه للحفاظ على جودة درنات البطاطا، يجب خزنها في شروط ملائمة. المادّة الادّخارية الأساسية في درنات البطاطا هي النشا. عملية التنفّس التي تحدث في الخلايا التي في الدرنات، تقلّص كمّية النشا في الدرنات، وتؤدّي إلى انخفاض جودتها للأكل.

القسم الأوّل – تشخيص عملية التنفّس بواسطة فينول أحمر

א. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، أشِر إلى أنبوبين اختباريين بالرقمين I-II.

ב. اكتب "ماء" على ماصّة سعتها 10 ملل (أو 5 ملل).

ג. على طاولتك وعاء فيه ماء مقطّر، وقنينة صغيرة فيها محلول فينول أحمر.

— بواسطة الماصّة، انقل 3 ملل من الماء المقطّر إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريين.

ד. أضِف إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريين قطرتين من محلول فينول أحمر. هزّ الأنبوبين الاختباريين قليلاً.

ה. أغمس قشّة شرب في السائل الذي في الأنبوب الاختباري I.

— عن طريق قشّة الشرب، انفخ داخل السائل حتّى يتغيّر لونه إلى برتقالي–أصفر.

لمعلوماتك: في التفاعل بين ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والماء ينتج حامض.

ו. تحت تصرّفك قنينة صغيرة أُشير إليها بـ "NaOH للقسم الأوّل"، فيها محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH).
أضِف إلى الأنبوب الاختباري I قطرة بعد قطرة من NaOH وخلال ذلك قم بهزّ الأنبوب الاختباري وَبعَدّ القطرات، حتّى يتحوّل لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري إلى أحمر – بنفسجي — يشبه قدر الإمكان لون السائل في الأنبوب الاختباري II. هزّ الأنبوب الاختباري لمدّة نصف دقيقة تقريبًا. إذا لم يكن لون السائل مستقرًّا، استمرّ في تنقيط NaOH وفي عدّ القطرات، حتّى ينتج لون مستقرّ لا يتغيّر خلال نصف دقيقة تقريبًا.

— اكتب عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري I : _____ قطرات.

ז. انقل الأنبوبين الاختباريين I-II إلى وعاء النفايات.

— سلّم للممتحِن القنينة الصغيرة المشار إليها بـ "NaOH للقسم الأوّل"،
وتسلّم منه القنينة الصغيرة المشار إليها بـ "NaOH للقسم الثاني".

/ يتبع في صفحة 3 /

أجب عن السؤال **٤٩** .

(٥ درجات) **٤٩ . أ.** اشرح ما هي العلاقة في التجربة التي أجريتَها بين النفخ داخل السائل الذي في الأنبوب الاختباري I وبين تغيّر لونه.

(٣ درجات) **ب.** ما الذي يعبّر عنه عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري I (البند ١)؟ اختر الإجابة الأكثر ملاءمة، وانسخها إلى دفترك.

1. كمّية الأوكسجين، O_2، في السائل الذي في الأنبوب الاختباري.
2. كمّية CO_2 في السائل الذي في الأنبوب الاختباري.
3. شدّة اللون الأحمر–البنفسجي للسائل الذي في الأنبوب الاختباري.
4. كمّية فينول أحمر في السائل الذي في الأنبوب الاختباري.

القسم الثاني – قياس وتيرة التنفّس في درنة بطاطا في درجات حرارة مختلفة

ח. أشِر إلى 6 أنابيب اختبارية بالأحرف أ-و.

ט. بواسطة الماصّة المشار إليها بِـ "ماء"، انقل 5 ملل من الماء المقطّر إلى كلّ واحد من 6 الأنابيب الاختبارية.

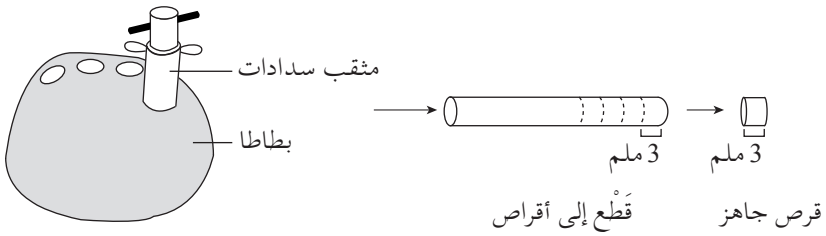
י. تحضير 30 قرصًا من درنة البطاطا

على طاولتك درنة بطاطا. ضع البطاطا على ورقة تنشيف.

— بواسطة مثقب سدادات، حضّر من البطاطا 5 أسطوانات، وانقلها إلى طبق يُستعمل لمرّة واحدة.

— بواسطة سكّين، أزِل طرفَي جميع الأسطوانات، وارمِ الأطراف إلى وعاء النفايات.

— اقطع الأسطوانات إلى أقراص سُمك كلّ واحد منها حوالي 3 ملم (انظر الرسم التوضيحي 1).



الرسم التوضيحي 1: تحضير أسطوانات من البطاطا

— أعِد تنفيذ هذه الأعمال مع أسطوانات أخرى من الدرنة، حسب الحاجة، حتّى يكون بحوزتك 30 قرصًا.

/ يتبع في صفحة 4 /

יא. على طاولتك كأس مشار إليها بـ "ماء للشطف".
انقل أقراص البطاطا للشطف في هذه الكأس.

יב. على طاولتك 3 كؤوس، سُجِّل على كلّ واحدة منها مجال درجات حرارة:
- $10\text{-}15\,^{o}C$
- $25\text{-}30\,^{o}C$
- $45\text{-}50\,^{o}C$

حضِّر في كلّ واحدة من الكؤوس حوض ماء حسب مجال درجات الحرارة المسجّل عليها. تأكّد أنّ ارتفاع السائل في كلّ حوض هو على الأقلّ 5 سم.

انتبه: خلال كلّ وقت التجربة يجب الحفاظ على درجة حرارة الماء في كلّ حوض في المجال الملائم.

יג. انقل الأنبوبين الاختباريين "أ–ب" إلى الحوض الذي درجة حرارته $10\text{-}15\,^{o}C$،
والأنبوبين الاختباريين "جـ–د" إلى الحوض الذي مجال درجة حرارته $25\text{-}30\,^{o}C$،
والأنبوبين الاختباريين "هـ–و" إلى الحوض الذي مجال درجة حرارته $45\text{-}50\,^{o}C$.

יד. امسك قمعًا فوق وعاء النفايات، واسكب عبر القمع محتوى الكأس "ماء للشطف"
(أقراص البطاطا ستبقى في القمع). انقل الأقراص من القمع إلى ورقة تنشيف.
افصلها عن بعضها البعض، ونشّفها بلطف.

טו. انقل 10 أقراص إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختبارية أ، جـ، هـ. إلى الأنابيب الاختبارية ب، د، و لا تُضِف أقراصًا.

טז. سدّ جميع الأنابيب الاختبارية.

יז. سجّل الساعة _____، وانتظر 15 دقيقة.
أثناء الانتظار:
- قِس بين المرّة والأخرى درجة حرارة الماء في ثلاثة الأحواض، وصحِّحها حسب الحاجة.
- أشِر إلى 6 أنابيب اختبارية بالأرقام 1-6، ونقِّط إلى كلّ واحد منها قطرتين من فينول أحمر. ستستعمل هذه الأنابيب الاختبارية لفحص عيّنات من الأنابيب الاختبارية أ–و.
- أجب عن السؤال **٥٠**.

(٥ درجات) **٥٠.** انسخ الجدول 1 الذي في الصفحة التالية إلى دفترك. اكتب في الجدول 1 الذي في دفترك عنوانين ملائمين للعمودين الفارغين، وأكمِل فيهما تفاصيل مجرى التجربة.

/ يتبع في صفحة 5 /

الجدول 1

أنبوب اختباري التجربة			أنبوب اختباري الفحص الذي نُقلت إليه عيّنة 1 ملل	حجم محلول فينول أحمر (عدد القطرات)	نتائج التجربة: حجم محلول NaOH الذي لزم للحصول على لون مطابق للّون الذي في الأنبوب الاختباري الضابط (عدد القطرات)
أ			1	2	
ب			2	2	–
جـ			3	2	
د			4	2	–
هـ			5	2	
و			6	2	–

יח. بعد مرور 15 دقيقة منذ بداية التجربة (الساعة التي سجّلتَها في البند יז) أخرِج جميع الأنابيب الاختبارية من الأحواض، هزّها قليلاً، وانقلها إلى حامل الأنابيب الاختبارية.

יט. على طاولتك 6 ماصّات سعة كلّ واحدة منها 1 ملل (أو 2 ملل)، أو 6 ماصّات باستير للاستعمال لمرّة واحدة.

افتح الأنبوب الاختباري "أ"، وبواسطة ماصّة نظيفة، انقل 1 ملل من الأنبوب الاختباري "أ" إلى الأنبوب الاختباري 1.

כ. أعِد تنفيذ التعليمة التي في البند יט مع الأنابيب الاختبارية ب–و وأنابيب اختبارية الفحص 2-6 بالتلاؤم.

כא. على طاولتك قنينة صغيرة مشار إليها بـ "NaOH للقسم الثاني"، فيها محلول NaOH.

أضِف إلى الأنبوب الاختباري 1 قطرة بعد قطرة من NaOH وخلال ذلك قم بهزّ الأنبوب الاختباري وَبعَدّ القطرات حتّى ينتج لون أحمر–بنفسجي – يشبه قدر الإمكان لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري 2 – ويبقى مستقرًّا لمدّة نصف دقيقة تقريبًا.

– اكتب عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري 1: _____ قطرات.

כב. أعِد تنفيذ التعليمات التي في البند כא مع الأنبوب الاختباري 3، بحيث ينتج لون مستقرّ، يشبه قدر الإمكان لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري 4.

– اكتب عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري 3: _____ قطرات.

כג. أعِد تنفيذ التعليمات التي في البند כא مع الأنبوب الاختباري 5، بحيث ينتج لون مستقرّ، يشبه قدر الإمكان لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري 6.

– اكتب عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري 5: _____ قطرات.

/ يتبع في صفحة 6 /

أجب عن الأسئلة **٥١–٥٤**.

(٣ درجات) **٥١. أ.** انسخ إلى الأماكن الملائمة في الجدول 1 الذي في دفترك عدد القطرات التي لزمت لظهور اللون الأحمر–البنفسجي في الأنابيب الاختبارية 1، 3، 5 (التي كتبتَها في البنود כא-כג).

(درجتان) **ب.** أعطِ عنوانًا للجدول 1 الذي في دفترك.

(٤ درجات) **٥٢.** الأنابيب الاختبارية 2، 4، 6 هي أنابيب اختبارية ضابطة. لماذا من المهمّ شمل كلّ واحد منها في مجرى التجربة، وعدم الاكتفاء بالأنبوب الاختياري 2 كضابط؟

(٣ درجات) **٥٣. أ.** ما هو المتغيّر المتعلّق في التجربة التي أجريتَها؟

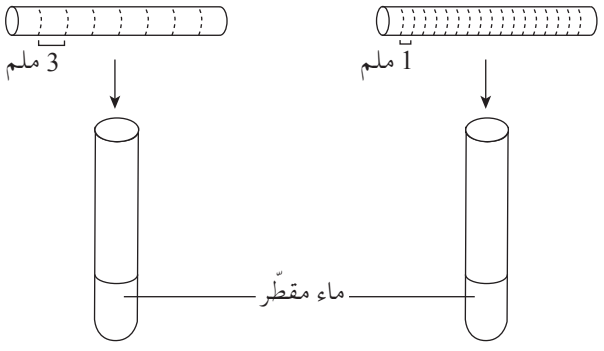
(٣ درجات) **ب.** كيف قِستَ المتغيّر المتعلّق في التجربة؟

(٦ درجات) **٥٤.** اكتب استنتاجًا واحدًا يمكن استنتاجه من النتائج التي حصلتَ عليها، بالنسبة لتأثير درجة الحرارة على عملية التنفّس في درنة البطاطا.

القسم الثالث – تحليل نتائج تجربة: فحص تأثير سُمك أقراص البطاطا على وتيرة التنفّس الذي يحدث فيها، في درجات حرارة مختلفة

حضّر باحثون أسطوانات متطابقة من درنات بطاطا. وقد حضّروا من كلّ أسطوانة أقراصًا سُمك كلّ واحد منها مختلف، وأدخلوا جميع الأقراص التي حُضّرت من نفس الأسطوانة إلى أنبوب اختباري واحد للتجربة يحوي ماءً مقطّرًا (انظر الرسم التوضيحي 2).

أدخل الباحثون أنابيب اختبارية التجربة إلى أحواض ماء بدرجات حرارة مختلفة.



الرسم التوضيحي 2: نماذج لأسطوانات بطاطا قُطعت إلى أقراص وأُدخلت إلى أنابيب اختبارية التجربة

/ يتبع في صفحة 7 /

قاس الباحثون وتيرة التنفّس الذي حدث في أقراص البطاطا في أنابيب اختبارية التجربة.
نتائج التجربة معروضة في الجدول 2 .

الجدول 2 : تأثير سُمك الأقراص ودرجة الحرارة على وتيرة التنفّس في أقراص البطاطا

	وتيرة التنفّس: انطلاق CO_2 المتوسّط (ميكروغرام CO_2 / سم3 بطاطا / الساعة)	
درجة الحرارة (°C) / سُمك الأقراص (ملم)	15 °C	35 °C
1	10	22
1.5	8	19
2	7	16.3
2.5	6.2	14
3	5.9	13.3

أجب عن الأسئلة **٥٥–٦١**.

(٤ درجات) **٥٥.** اذكر المتغيّرين المستقلّين في التجربة.

٥٦. عليك عرض نتائج التجربة المكتوبة في الجدول 2، بطريقة بيانية في هيئة محاور واحدة، بحيث يكون سُمك الأقراص على المحور x .

(٤ درجات) **أ.** ما هو نوع العرض البياني الأكثر ملاءمة لوصف نتائج التجربة – رسوم بيانية متّصلة أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(٨ درجات) **ب.** تحت تصرّفك ورقة ملمترية. اعرض عليها نتائج التجربة بطريقة بيانية.

٥٧. كانت فرضية الباحثين أنّه كلّما كانت أقراص البطاطا أكثر سُمكًا، كانت وتيرة التنفّس أقلّ.

(٦ درجات) **أ.** هل تدعم نتائج التجربة فرضية الباحثين؟ علّل إجابتك.

(٥ درجات) **ب.** ما هو الأساس البيولوجي لفرضية الباحثين؟

(٥ درجات) **٥٨.** اشرح لماذا تختلف وتيرة التنفّس في درجتَي الحرارة المختلفتين في الأقراص التي سُمكها 2 ملم.

(٥ درجات) **٥٩.** فسّر لماذا تؤدّي عملية التنفّس التي تحدث في خلايا درنات البطاطا إلى تقليص كمّية النشا في الدرنة.

/ يتبع في صفحة 8 /

(٦ درجات) **٦٠**. اعتمادًا على المعلومات التي وردت في بداية نموذج الامتحان (ص 2)، واعتمادًا على نتائج التجربة التي أجراها الباحثون (القسم الثالث)، في أيّ من درجتَي الحرارة اللتين فُحصتا توصي بخزن درنات البطاطا لمنع انخفاض جودتها للأكل؟ علّل إجابتك.

(٤ درجات) **٦١**. أمامك إمكانيتان لتوسيع التجربة التي أجراها الباحثون:

i إضافة معالجات إلى مجرى التجربة في مجال درجات الحرارة $25-35^{o}C$.

ii إضافة معالجات إلى مجرى التجربة في مجال درجات الحرارة $5-15^{o}C$.

أيّ من الإمكانيتين يمكنها أن تؤثّر على توصيتك بالنسبة لدرجة الحرارة التي يجدر خزن درنات البطاطا فيها؟ فسّر لماذا.

الباحثون الذين أجروا التجربة لاحظوا بعد أسبوع وجود خلايا ميّتة في مركز درنة البطاطا في الدرنات الكبيرة بشكل خاصّ التي خُزنت في درجة حرارة $35^{o}C$.

أجب عن السؤالين **٦٢**–**٦٣**.

(٥ درجات) **٦٢**. اقترِح تفسيرًا لموت الخلايا في مركز الدرنات الكبيرة.

٦٣. عليك تخطيط المراحل الأولى في تجربة تساعدك في إثبات أو دحض التفسير الذي اقترحتَه في إجابتك عن السؤال **٦٢**.

(٥ درجات) **أ**. اكتب نصّ الفرضية التي ستفحصها في التجربة.

(٤ درجات) **ب**. اذكر عاملاً واحدًا سيُحفظ ثابتًا في التجربة التي تخطّطها، وفسّر لماذا من المهمّ حفظه ثابتًا.

سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر، وأرفق بهما الورقة الملمترية التي عرضتَ عليها نتائج التجربة.

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك 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 المعارف.

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשס"ח
מספר השאלון: 043008

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 5

دولة إسرائيل

وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف ٢٠٠٨
رقم النموذج: ٠٤٣٠٠٨

امتحان بجروت عملي في البيولوجيا

٥ وحدات تعليمية

المسألة ٥

	علامة الأداء
	(السؤال ٨٠)
	(٥ درجات)

سجّل رقم هويتك هنا:

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מפתח ההערכה: 95 נק' לשאלות + 5 נק' על הביצוע; סה"כ — 100 נק'.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.

ד. הוראות מיוחדות:

1. אל תמהר ושקול היטב את צעדיך.
2. רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בעט במחברת. לסרטוטים ולציורים השתמש בעיפרון.
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

تعليمات للممتحَن:

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. توزيع الدرجات: ٩٥ درجة للأسئلة + ٥ درجات للأداء؛ المجموع – ١٠٠ درجة.

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: حاسبة.

د. تعليمات خاصّة:

١. لا تُسرع وفكّر جيّدًا في خطواتك.

٢. سجّل جميع مشاهَداتك وإجاباتك بقلم حبر في الدفتر. استعمل قلم رصاص للتخطيطات وللرسوم.

٣. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التوقّعات.

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה ! **نتمنّى لك النجاح!**

المسألة ٥

في هذه المسألة ستتناول عملية التنفّس التي تحدث في درنات البطاطا في شروط مختلفة.
في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **٦٥–٧٩**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

يعلم المزارعون أنّه للحفاظ على جودة درنات البطاطا، يجب خزنها في شروط ملائمة. المادّة الادّخارية الأساسية في درنات البطاطا هي النشا. عملية التنفّس التي تحدث في الخلايا التي في الدرنات تقلّص كمّية النشا في الدرنات، وتؤدّي إلى انخفاض جودتها للأكل.

القسم الأوّل – تشخيص عملية التنفّس بواسطة فينول أحمر

א. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، أشِر إلى أنبوبين اختباريين بالرقمين I-II.

ב. اكتب "ماء" على ماصّة سعتها 10 ملل (أو 5 ملل).

ג. على طاولتك وعاء فيه ماء مقطّر، وقنينة صغيرة فيها محلول فينول أحمر.

— بواسطة الماصّة، انقل 3 ملل من الماء المقطّر إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريين.

ד. أضِف إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريين قطرتين من محلول فينول أحمر. هزّ الأنبوبين الاختباريين قليلاً.

ה. أغمس قشّة شرب في السائل الذي في الأنبوب الاختباري I.

— عن طريق قشّة الشرب، انفخ داخل السائل حتّى يتغيّر لونه إلى برتقالي–أصفر.

لمعلوماتك: في التفاعل بين ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والماء ينتج حامض.

ו. تحت تصرّفك قنينة صغيرة أُشير إليها بـ "NaOH للقسم الأوّل"، فيها محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH).
أضِف إلى الأنبوب الاختباري I قطرة بعد قطرة من NaOH وخلال ذلك قم بهزّ الأنبوب الاختباري وَبعَدّ القطرات، حتّى يتحوّل لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري إلى أحمر – بنفسجي — يشبه قدر الإمكان لون السائل في الأنبوب الاختباري II. هزّ الأنبوب الاختباري لمدّة نصف دقيقة تقريبًا. إذا لم يكن لون السائل مستقرًّا، استمرّ في تنقيط NaOH وفي عدّ القطرات، حتّى ينتج لون مستقرّ لا يتغيّر خلال نصف دقيقة تقريبًا.
— اكتب عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري I: _____ قطرات.

ז. انقل الأنبوبين الاختباريين I-II إلى وعاء النفايات.

— سلّم للممتحِن القنينة الصغيرة المشار إليها بـ "NaOH للقسم الأوّل"،
وتسلّم منه القنينة الصغيرة المشار إليها بـ "NaOH للقسم الثاني".

/ يتبع في صفحة 3 /

أجب عن السؤال **٦٥**.

(٥ درجات) **٦٥. أ.** اشرح ما هي العلاقة في التجربة التي أجريتَها بين النفخ داخل السائل الذي في الأنبوب الاختباري I وبين تغيّر لونه.

(٣ درجات) **ب.** ما الذي يعبّر عنه عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري I (البند ١)؟ اختر الإجابة الأكثر ملاءمة، وانسخها إلى دفترك.

1. كمّية الأوكسجين، O_2، في السائل الذي في الأنبوب الاختباري.
2. كمّية CO_2 في السائل الذي في الأنبوب الاختباري.
3. شدّة اللون الأحمر–البنفسجي للسائل الذي في الأنبوب الاختباري.
4. كمّية فينول أحمر في السائل الذي في الأنبوب الاختباري.

القسم الثاني – قياس وتيرة التنفّس في أسطوانات مقطّعة من درنة البطاطا

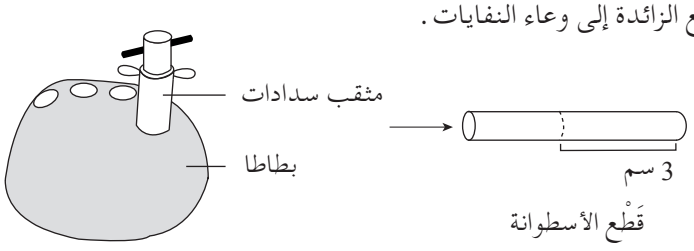
ח. أشِر إلى 3 أنابيب اختبارية كبيرة بالأحرف أ–جـ.

ט. بواسطة الماصّة المشار إليها بـ "ماء"، انقل 10 ملل من الماء المقطّر إلى كلّ واحد من 3 الأنابيب الاختبارية. ضع الأنابيب الاختبارية في كأس.

י. <u>تحضير أسطوانات وأقراص من درنة البطاطا</u>

على طاولتك درنة بطاطا. ضع البطاطا على ورقة تنشيف.

- بواسطة مثقب سدادات، حضِّر من البطاطا 3 أسطوانات، وانقلها إلى طبق يُستعمل لمرّة واحدة.
- بواسطة سكّين، أزِل طرفَي جميع الأسطوانات، وارمِ الأطراف إلى وعاء النفايات.
- استعِن بمسطرة، واقطع كلّ واحدة منها إلى أسطوانات بطول 3 سم (انظر الرسم التوضيحي 1).
- ارمِ القطع الزائدة إلى وعاء النفايات.



الرسم التوضيحي 1: تحضير أسطوانات من البطاطا

/يتبع في صفحة 4/

— استعن بمسطرة، واقطع إحدى الأسطوانات على بُعد 1.5 سم من طرفها، بحيث تحصل على أسطوانتين طول كلّ واحدة منهما 1.5 سم (انظر الرسم التوضيحي 2 أ).

— اقطع أسطوانة أخرى إلى 10 أقراص سُمك كلّ واحد منها حوالي 3 ملم (انظر الرسم التوضيحي 2 ب).

أ — قَطْع إلى أسطوانتين صغيرتين ب — قَطْع إلى أقراص

الرسم التوضيحي 2: قَطْع الأسطوانات

יא. على طاولتك كأس مشار إليها بـ"ماء للشطف". انقل جميع الأسطوانات والأقراص التي حضّرتَها للشطف في هذه الكأس.

יב. أشِر إلى 4 أنابيب اختبارية بالأرقام 1-4، ونقِّط قطرة واحدة من فينول أحمر إلى كلّ واحد منها. ستستعمل الأنابيب الاختبارية 1-3 لفحص عيّنات من الأنابيب الاختبارية أ–جـ.

יג. امسك قمعًا فوق وعاء النفايات، واسكب عبر القمع محتوى الكأس "ماء للشطف" (أسطوانات البطاطا والأقراص ستبقى في القمع). انقل الأسطوانات والأقراص من القمع إلى ورقة تنشيف. افصلها عن بعضهما البعض، ونشّفها بلطف.

יד. بواسطة ملقط، أدخِل أسطوانة البطاطا التي طولها 3 سم إلى الأنبوب الاختباري "أ".

— أدخِل أسطوانتَي بطاطا طولهما 1.5 سم إلى الأنبوب الاختباري "ب".

— أدخِل 10 أقراص البطاطا إلى الأنبوب الاختباري "جـ".

טו. سدّ الأنابيب الاختبارية.

טז. سجّل الساعة _____، وانتظر 5 دقائق.

أثناء الانتظار، هزّ الأنابيب الاختبارية أ–جـ كلّ دقيقة.

— بعد مرور 5 دقائق منذ بداية التجربة استمرّ في العمل في البند יז.

יז. على طاولتك 4 ماصّات سعة كلّ منها 2 ملل (أو 5 ملل) أو 4 ماصّات باستير تُستعمل لمرّة واحدة.

افتح الأنبوب الاختباري "أ"، وبواسطة ماصّة نظيفة، انقل 2 ملل سائل من الأنبوب الاختباري "أ" إلى الأنبوب الاختباري 1.

— افتح الأنبوب الاختباري "ب"، وبواسطة ماصّة نظيفة، انقل 2 ملل سائل من الأنبوب الأختباري "ب" إلى الأنبوب الاختباري 2.

/يتبع في صفحة 5/

– افتح الأنبوب الاختباري "جـ"، وبواسطة ماصّة نظيفة، انقل 2 ملل سائل من الأنبوب الأختباري "جـ" إلى الأنبوب الاختباري 3.

– إلى الأنبوب الاختباري 4 أضِف 2 ملل ماء مقطّر.

יח. على طاولتك قنينة صغيرة مشار إليها بـ "NaOH للقسم الثاني"، فيها محلول NaOH. أضِف إلى الأنبوب الاختباري 1 قطرة بعد قطرة من NaOH وخلال ذلك قم بهزّ الأنبوب الاختباري، وَبعَدّ القطرات حتّى تحصل على لون أحمر – بنفسجي – يشبه قدر الإمكان لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري 4 – ويبقى مستقرًّا لمدّة نصف دقيقة تقريبًا.

– اكتب عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري 1: _____ قطرات.

יט. أعِد تنفيذ التعليمات التي في البند יח مع الأنبوب الاختباري 2.

– اكتب عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري 2: _____ قطرات.

כ. أعِد تنفيذ التعليمات التي في البند יח مع الأنبوب الاختباري 3.

– اكتب عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري 3: _____ قطرات.

أجب عن الأسئلة **٦٦–٧٠**.

(٥ درجات) **٦٦.** انسخ الجدول 1 إلى دفترك. اكتب في الجدول الذي في دفترك عنوانًا ملائمًا للعمود الفارغ، وأكمِل فيه تفاصيل مجرى التجربة.

الجدول 1

أنبوب اختباري التجربة		أنبوب اختباري الفحص الذي نُقلت إليه عيّنة 2 ملل	حجم محلول فينول أحمر (عدد القطرات)	نتائج التجربة: حجم محلول NaOH الذي لزم للحصول على لون مطابق للّون الذي في الأنبوب الاختباري الضابط (عدد القطرات)
أ		1	1	
ب		2	1	
جـ		3	1	

/يتبع في صفحة 6/

(٣ درجات) **٦٧.** **أ.** انسخ إلى الأماكن الملائمة في الجدول 1 الذي في دفترك عدد القطرات التي لزمت لظهور اللون الأحمر – البنفسجي في الأنابيب الاختبارية 1، 2، 3 (التي كتبتَها في البنود יח-כ).

(درجتان) **ب.** أعطِ عنوانًا للجدول 1 في دفترك.

(٣ درجات) **٦٨.** **أ.** ما هو المتغيّر المتعلّق في التجربة؟

(٣ درجات) **ب.** كيف قِستَ المتغيّر المتعلّق في التجربة؟

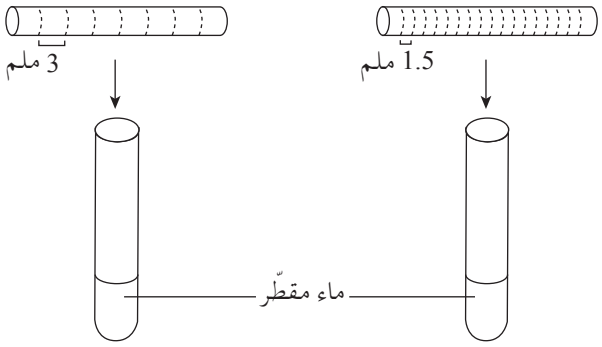
(٦ درجات) **٦٩.** اكتب استنتاجًا واحدًا يمكن استنتاجه من نتائج التجربة، بالنسبة لتأثير سُمك الأسطوانات والأقراص على عملية التنفّس في درنة البطاطا.

(٤ درجات) **٧٠.** اشرح ما هي أهمّية الأنبوب الاختباري 4 في مجرى التجربة.

/يتبع في صفحة 7/

القسم الثالث – تحليل نتائج تجربة: فحص تأثير درجة الحرارة على وتيرة التنفّس الذي يحدث في أقراص البطاطا التي سُمكها مختلف

حضّر باحثون أسطوانات متطابقة من درنات بطاطا. وقد حضّروا من كلّ أسطوانة أقراصًا سُمك كلّ واحد منها مختلف (1.5 ملم أو 3 ملم)، وأدخلوا جميع الأقراص التي حُضّرت من نفس الأسطوانة إلى أنبوب اختباري واحد للتجربة يحوي ماءً مقطّرًا (انظر الرسم التوضيحي 3). أدخل الباحثون الأنابيب الاختبارية إلى أحواض ماء بدرجات حرارة مختلفة.



الرسم التوضيحي 3 : نماذج لأسطوانات بطاطا قُطعت إلى أقراص وأُدخلت إلى أنابيب اختبارية التجربة

قاس الباحثون وتيرة التنفّس الذي حدث في أقراص البطاطا في أنابيب اختبارية التجربة.
نتائج التجربة معروضة في الجدول 2 في الصفحة التالية.

/يتبع في صفحة 8/

الجدول 2: تأثير سُمك الأقراص ودرجة الحرارة على وتيرة التنفّس في أقراص البطاطا

	وتيرة التنفّس: انطلاق CO_2 المتوسّط (ميكروغرام CO_2 / سم3 بطاطا / الساعة)	
سُمك الأقراص (ملم) / درجة الحرارة (^oC)	1.5 ملم	3 ملم
15	8	4
20	9	5
25	14	9
30	22	12
35	27	13.5

أجب عن الأسئلة **٧١–٧٧**.

(٤ درجات) **٧١.** اذكر عاملين ثابتين في التجربة، واشرح أهمّية أحدهما في التجربة.

٧٢. عليك عرض نتائج التجربة المكتوبة في الجدول 2، بطريقة بيانية في هيئة محاور واحدة، بحيث تكون درجات الحرارة المختلفة التي فُحصت على المحور x.

(٤ درجات) **أ.** ما هو نوع العرض البياني الأكثر ملاءمة لوصف نتائج التجربة – رسوم بيانية متّصلة أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(٨ درجات) **ب.** تحت تصرّفك ورقة ملمترية. اعرض عليها نتائج التجربة بطريقة بيانية.

٧٣. كانت فرضية الباحثين أنّه كلّما كانت أقراص البطاطا أكثر سُمكًا، كانت وتيرة التنفّس أقلّ.

(٦ درجات) **أ.** هل تدعم نتائج التجربة فرضية الباحثين؟ علّل إجابتك.

(٥ درجات) **ب.** ما هو الأساس البيولوجي لفرضية الباحثين؟

(٥ درجات) **٧٤.** فسّر لماذا تختلف وتيرة انطلاق CO_2 في درجات الحرارة المختلفة في الأقراص التي سُمكها 1.5 ملم.

/يتبع في صفحة 9/

(٥ درجات) **٧٥.** فسّر لماذا تؤدّي عملية التنفّس التي تحدث في خلايا درنات البطاطا إلى تقليص كمّية النشا في الدرنة .

(٦ درجات) **٧٦.** اعتمادًا على المعلومات التي وردت في بداية نموذج الامتحان (ص 2)، واعتمادًا على نتائج التجربة التي أجراها الباحثون (القسم الثالث)، في أيّ من درجات الحرارة التي فُحصت توصي بخزن درنات البطاطا لمنع انخفاض جودتها للأكل؟ علّل إجابتك .

(٤ درجات) **٧٧.** أمامك إمكانيتان لتوسيع التجربة التي أجراها الباحثون :

i إضافة معالجات إلى مجرى التجربة في مجال درجات الحرارة $25-35^{o}C$.

ii إضافة معالجات إلى مجرى التجربة في مجال درجات الحرارة $5-15^{o}C$.

أيّ من الإمكانيتين يمكنها أن تؤثّر على توصيتك بالنسبة لدرجة الحرارة التي يجدر خزن درنات البطاطا فيها؟ فسّر لماذا .

الباحثون الذين أجروا التجربة لاحظوا بعد أسبوع وجود خلايا ميّتة في مركز درنة البطاطا في الدرنات الكبيرة بشكل خاصّ التي خُزنت في درجة حرارة $35^{o}C$.

أجب عن السؤالين **٧٨**–**٧٩**.

(٥ درجات) **٧٨.** اقترِح تفسيرًا لموت الخلايا في مركز الدرنات الكبيرة .

٧٩. عليك تخطيط المراحل الأولى في تجربة تساعدك في إثبات أو دحض التفسير الذي اقترحتَه في إجابتك عن السؤال **٧٨** .

(٥ درجات) **أ.** اكتب نصّ الفرضية التي ستفحصها في التجربة .

(٤ درجات) **ب.** اختر عاملاً واحدًا سيُحفظ ثابتًا في التجربة التي تخطّطها، وفسّر لماذا من المهمّ حفظه ثابتًا .

سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر ، وأرفق بهما الورقة الملمترية التي عرضتَ عليها نتائج التجربة .

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك 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 المعارف.

מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשס"ח
מספר השאלון: 043008

دولة إسرائيل

وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف ٢٠٠٨
رقم النموذج: ٠٤٣٠٠٨

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 6

امتحان بجروت عملي في البيولوجيا

٥ وحدات تعليمية

المسألة ٦

علامة الأداء
(السؤال ٩٦)
(٥ درجات)

سجّل رقم هويتك هنا:

הוראות לנבחן:

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מפתח ההערכה: 95 נק' לשאלות + 5 נק' על הביצוע; סה"כ — 100 נק'.

ג. חומר עזר מותר בשימוש: הוראות לעבודה בגיליון אלקטרוני.

ד. הוראות מיוחדות:

1. אל תמהר ושקול היטב את צעדיך.
2. רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בעט במחברת, אלא אם כן התבקשת לעבוד במחשב. לסרטוטים ולציורים השתמש בעיפרון.
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

تعليمات للممتحَن:

أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.

ب. توزيع الدرجات: ٩٥ درجة للأسئلة + ٥ درجات للأداء؛ المجموع – ١٠٠ درجة.

جـ. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: تعليمات للعمل بالصحيفة الإلكترونية.

د. تعليمات خاصّة:

١. لا تُسرع وفكّر جيّدًا في خطواتك.

٢. سجّل جميع مشاهَداتك وإجاباتك بقلم حبر في الدفتر، إلّا إذا طُلب منك العمل بالحاسوب. استعمل قلم رصاص للتخطيطات وللرسوم.

٣. اعتمد في إجاباتك على مشاهَداتك وعلى النتائج التي حصلتَ عليها، حتّى لو لم تلائم التوقّعات.

التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكّر وموجّهة للممتحَنات وللممتحَنين على حدّ سواء.

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النجاح!

المسألة ٦

في هذه المسألة ستتناول عملية التنفّس التي تحدث في درنات البطاطا في شروط مختلفة.

في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **٨١–٩٥**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر، إلّا إذا طُلب منك العمل بالحاسوب.

يعلم المزارعون أنّه للحفاظ على جودة درنات البطاطا، يجب خزنها في شروط ملائمة. المادّة الادّخارية الأساسية في درنات البطاطا هي النشا. عملية التنفّس التي تحدث في الخلايا التي في الدرنات تقلّص كمّية النشا في الدرنات، وتؤدّي إلى انخفاض جودتها للأكل.

القسم الأوّل – تشخيص عملية التنفّس بواسطة فينول أحمر

א. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، أشِر إلى أنبوبين اختباريين بالرقمين I-II.

ב. اكتب "ماء" على ماصّة سعتها 10 ملل (أو 5 ملل).

ג. على طاولتك وعاء فيه ماء مقطّر، وقنينة صغيرة فيها محلول فينول أحمر.
— بواسطة الماصّة، انقل 3 ملل من الماء المقطّر إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريين.

ד. أضِف إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريين قطرتين من محلول فينول أحمر. هزّ الأنبوبين الاختباريين قليلاً.

ה. أغمس قشّة شرب في السائل الذي في الأنبوب الاختباري I.
— عن طريق قشّة الشرب، انفخ داخل السائل حتّى يتغيّر لونه إلى برتقالي–أصفر.

لمعلوماتك: في التفاعل بين ثاني أكسيد الكربون (CO_2) والماء ينتج حامض.

ו. تحت تصرّفك قنينة صغيرة أُشير إليها بـ "NaOH للقسم الأوّل"، فيها محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH).
أضِف إلى الأنبوب الاختباري I قطرة بعد قطرة من NaOH وخلال ذلك قم بهزّ الأنبوب الاختباري وَبعَدّ القطرات، حتّى يتحوّل لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري إلى أحمر– بنفسجي – يشبه قدر الإمكان لون السائل في الأنبوب الاختباري II. هزّ الأنبوب الاختباري لمدّة نصف دقيقة تقريبًا. إذا لم يكن لون السائل مستقرًّا، استمرّ في تنقيط NaOH وفي عدّ القطرات، حتّى ينتج لون مستقرّ لا يتغيّر خلال نصف دقيقة تقريبًا.
— اكتب عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري I: _____ قطرات.

ז. انقل الأنبوبين الاختباريين I-II إلى وعاء النفايات.
— سلّم للممتحِن القنينة الصغيرة المشار إليها بـ "NaOH للقسم الأوّل"، وتسلّم منه القنينة الصغيرة المشار إليها بـ "NaOH للقسم الثاني".

/ يتبع في صفحة 3 /

أجب عن السؤال **٨١**.

(٥ درجات) **٨١. أ.** اشرح ما هي العلاقة في التجربة التي أجريتَها بين النفخ داخل السائل الذي في الأنبوب الاختباري I وبين تغيّر لونه.

(٣ درجات) **ب.** ما الذي يعبّر عنه عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري I (البند ١)؟ اختر الإجابة الأكثر ملاءمة، وانسخها إلى دفترك.

1. كمّية الأوكسجين، O_2، في السائل الذي في الأنبوب الاختباري.
2. كمّية CO_2 في السائل الذي في الأنبوب الاختباري.
3. شدّة اللون الأحمر–البنفسجي للسائل الذي في الأنبوب الاختباري.
4. كمّية فينول أحمر في السائل الذي في الأنبوب الاختباري.

القسم الثاني – قياس وتيرة التنفّس في درنة البطاطا في درجات حرارة مختلفة

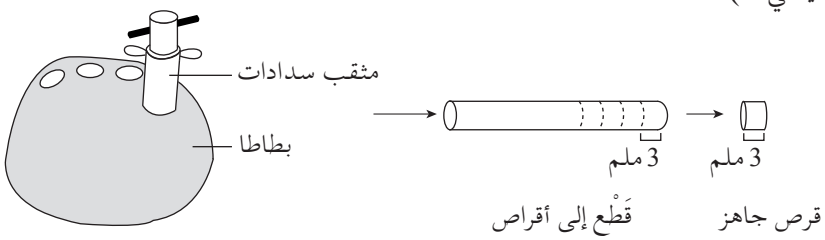
ח. أشِر إلى 4 أنابيب اختبارية بالأحرف أ-د.

ט. بواسطة الماصّة المشار إليها بـ "ماء"، انقل 5 ملل من الماء المقطّر إلى كلّ واحد من 4 الأنابيب الاختبارية.

י. تحضير 20 قرصًا من درنة البطاطا

على طاولتك درنة بطاطا. ضع البطاطا على ورقة تنشيف.

- بواسطة مثقب سدادات، حضّر 5 أسطوانات من البطاطا، وانقلها إلى طبق يُستعمل لمرّة واحدة.
- بواسطة سكّين، أزِل طرفَي جميع الأسطوانات، وارمِ الأطراف إلى وعاء النفايات.
- اقطع الأسطوانات إلى أقراص سُمك كلّ واحد منها حوالي 3 ملم (انظر الرسم التوضيحي 1).



الرسم التوضيحي 1: تحضير أسطوانات من البطاطا

- أعِد تنفيذ هذه الأعمال مع أسطوانات أخرى من الدرنة، حسب الحاجة، حتّى يكون بحوزتك 20 قرصًا.

/يتبع في صفحة 4/

יא. على طاولتك كأس مشار إليها بـ "ماء للشطف".
انقل أقراص البطاطا للشطف في هذه الكأس.

יב. تحضير أحواض ماء
على طاولتك كأسان مسجّل عليهما:
- درجة حرارة الغرفة.
- 40-45°C.
- أدخل ماء حنفية إلى الكأس المسجّل عليها "درجة حرارة الغرفة".
- في الكأس المسجّل عليها 40-45°C، حضِّر حوض ماء بمجال درجات الحرارة هذا.
- تأكّد أنّ ارتفاع السائل في كلّ حوض هو على الأقلّ 5 سم.
- قِس درجة حرارة ماء الحنفية الذي في الحوض، وسجّل النتيجة: _____.
- سجّل هذه النتيجة أيضًا على الحوض. انتبه: هذه هي درجة الحرارة التي عليك الإشارة إليها كدرجة حرارة الحوض الذي بدرجة حرارة الغرفة، في الأسئلة التي تتعلّق بهذه التجربة.

יג. انقل الأنبوبين الاختباريين أ–ب إلى الحوض الذي بدرجة حرارة الغرفة، وانقل الأنبوبين الاختباريين جـ–د إلى الحوض الذي بدرجة حرارة 40-45°C. انتبه: خلال كلّ التجربة يجب الحفاظ على درجة حرارة الماء في هذا الحوض في المجال المسجّل على الحوض.

יד. امسك قمعًا فوق وعاء النفايات، واسكب عبر القمع محتوى الكأس "ماء للشطف".
(أقراص البطاطا ستبقى في القمع). انقل الأقراص من القمع إلى ورقة تنشيف.
افصل الأقراص عن بعضها البعض، ونشّفها بلطف.

טו. انقل 10 أقراص إلى كلّ واحد من الأنبوبين الاختباريين أ، جـ. إلى الأنبوبين الاختباريين ب، د لا تُضِف أقراصًا.

טז. سدّ الأنابيب الاختبارية.

יז. سجّل الساعة _____، وانتظر 5 دقائق.

أثناء الانتظار، أشِر إلى 4 أنابيب اختبارية بالأرقام 1-4، ونقّط قطرتين من فينول أحمر إلى كلّ واحد منها. ستستعمل هذه الأنابيب الاختبارية لفحص عيّنات من الأنابيب الاختبارية أ–د.

יח. بعد مرور 5 دقائق منذ بداية التجربة (الساعة التي سجّلتَها في البند יז) أخرِج الأنابيب الاختبارية أ–د من حوضَي الماء، هزّها قليلاً، وانقلها إلى حامل الأنابيب الاختبارية.

יט. على طاولتك 4 ماصّات سعة كلّ منها 1 ملل (أو 2 ملل)، أو 4 ماصّات باستير تُستعمل لمرّة واحدة. افتح الأنبوب الاختباري "أ"، وبواسطة ماصّة نظيفة انقل 1 ملل سائل من الأنبوب الاختباري "أ" إلى الأنبوب الاختباري 1.

/يتبع في صفحة 5/

כ. أعِد تنفيذ التعليمة التي في البند "יט" مع الأنابيب الاختبارية ب–د وأنابيب اختبارية الفحص 4-2 بالتلاؤم.

כא. على طاولتك قنينة صغيرة مشار إليها بـ "NaOH للقسم الثاني"، فيها محلول NaOH.
أضِف إلى الأنبوب الاختباري 1 قطرة بعد قطرة من NaOH وخلال ذلك قم بهزّ الأنبوب الاختباري وَبِعَدّ القطرات حتّى تحصل على لون أحمر– بنفسجي – يشبه قدر الإمكان لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري 2 – ويبقى مستقرًّا لمدّة نصف دقيقة تقريبًا.

– اكتب عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري 1 : _____ قطرات.

כב. أعِد تنفيذ التعليمة التي في البند כא مع الأنبوب الاختباري 3 ، بحيث تحصل على لون مستقرّ يشبه قدر الإمكان لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري 4.

– اكتب عدد قطرات NaOH التي نقّطتَها إلى الأنبوب الاختباري 3 : _____ قطرات.

أجب عن الأسئلة **٨٢–٨٦**.

(٦ درجات) **٨٢.** انسخ الجدول 1 إلى دفترك. اكتب في الجدول 1 الذي في دفترك عنوانين ملائمين للعمودين الفارغين، وأكمِل فيهما تفاصيل مجرى التجربة.

الجدول 1

أنبوب اختباري التجربة			أنبوب اختباري الفحص الذي نُقلت إليه عيّنة 1 ملل	حجم محلول فينول أحمر (عدد القطرات)	نتائج التجربة: حجم محلول NaOH الذي لزم للحصول على لون مطابق للّون الذي في الأنبوب الاختباري الضابط (عدد القطرات)
أ			1	2	
ب			2	2	–
جـ			3	2	
د			4	2	–

(٣ درجات) **٨٣. أ.** انسخ إلى المكانين الملائمين في الجدول 1 الذي في دفترك عدد القطرات التي لزمت لظهور اللون الأحمر – البنفسجي في الأنبوبين الاختباريين 1 وَ 3 (التي كتبتَها في البندين כא-כב).

(درجتان) **ب.** أعطِ عنوانًا للجدول 1 الذي في دفترك.

/يتبع في صفحة 6/

(درجتان) **٨٤.** **أ.** ما هو المتغيّر المتعلّق في التجربة التي أجريتَها؟

(٤ درجات) **ب.** يمكن قياس المتغيّر المتعلّق بواسطة فحص اختفاء المادّة المتفاعِلة في العملية أو بواسطة فحص تكوّن الناتج في العملية.
أشرح أيّ طريقة استعملتَها في هذه التجربة.

(٤ درجات) **٨٥.** الأنبوبان الاختباريان 2 وَ 4 هما أنبوبان اختباريان ضابطان. لماذا من المهمّ شمل كلّ واحد منهما في مجرى التجربة، وعدم الاكتفاء بالأنبوب الاختباري 2 كضابط؟

(٦ درجات) **٨٦.** اكتب استنتاجًا واحدًا يمكن استنتاجه من النتائج التي حصلتَ عليها، بالنسبة لتأثير درجة الحرارة على عملية التنفّس في درنة البطاطا.

/يتبع في صفحة 7/

القسم الثالث – تحليل نتائج تجربة: فحص تأثير درجة الحرارة على وتيرة التنفّس الذي يحدث في أقراص البطاطا

حضّر باحثون من درنات البطاطا أقراصًا سُمك كلّ منها 3 ملم. أدخل الباحثون 10 أقراص إلى كلّ واحد من أنابيب اختبارية التجربة التي حوت ماءً مقطّرًا. ثمّ أدخلوا الأنابيب الاختبارية إلى أحواض ماء بدرجات حرارة مختلفة. قاس الباحثون وتيرة استيعاب الأوكسجين في كلّ أنبوب اختباري. التركيز الابتدائي للأوكسجين المذاب في الماء الذي مكثت فيه الأقراص كان متطابقًا.

نتائج التجربة معروضة في الجدول 2.

المعطيات التي في الجدول كُتبت في الحاسوب من أجلك. لاستعمالها اعمل حسب التعليمات التالية:

א. اشحن برنامج الصحيفة الإلكترونية إكسل Excel.

انتبه: تحت تصرّفك ملحق تعليمات للعمل بالصحيفة الإلكترونية. بإمكانك الاستعانة به خلال عملك.

ב. افتح الملفّ Tables6 ، الذي فيه جدولان (الجدول 2، الجدول 3).

ג. انتقل إلى الجدول 2. اكتب في الحاسوب في الخلايا الملائمة عناوين أعمدة الجدول 2، حسب الجدول الذي أمامك.

	A	B
1	**الجدول 2**	
2	**تأثير درجة الحرارة على وتيرة التنفّس في أقراص البطاطا**	
3	درجة الحرارة (^0C)	وتيرة استيعاب الأوكسجين (ميكرولتر/ سم3 بطاطا/ الساعة)
4	5	20
5	10	28
6	15	45
7	20	53
8	25	58
9	30	65

/يتبع في صفحة 8/

أجب عن الأسئلة **٨٧–٩٥**.

٨٧. عليك عرض نتائج التجربة التي أجراها الباحثون بطريقة بيانية.

(٤ درجات) **أ.** ما هو نوع العرض البياني الأكثر ملاءمة لوصف نتائج التجربة – رسم بياني متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(٤ درجات) **ب.** اعرض (على شاشة الحاسوب) العرض البياني لنتائج التجربة.

٦. أضِف 5 الأرقام الأخيرة من رقم هويتك إلى عنوان العرض البياني.
مثلاً: حامل هوية رقم 034567123 يضيف إلى عنوان الجدول الأرقام 67123. سيكون هذا الرقم الاسم الجديد للملفّ Tables6 . احفظ الملفّ باسمه الجديد في القرص، بما في ذلك العرض البياني.

٨٨. كانت فرضية الباحثين أنّه كلّما ارتفعت درجة الحرارة، حتّى $30^{o}C$، ازدادت وتيرة التنفّس.

(٦ درجات) **أ.** هل تدعم نتائج التجربة فرضية الباحثين؟ علّل إجابتك.

(٥ درجات) **ب.** ما هو الأساس البيولوجي لفرضية الباحثين؟

(٥ درجات) **٨٩.** فحص الباحثون ووجدوا أنّه إذا قسّموا كلّ قرص إلى 3 أقراص سُمك كلّ منها 1 ملم، تكون وتيرة التنفّس في 3 الأقراص الدقيقة معًا أعلى من وتيرة التنفّس في قرص واحد سُمكه 3 ملم. فسّر لماذا.

/يتبع في صفحة 9/

لاحقًا في التجربة فحص الباحثون التغيّرات التي طرأت على درنات البطاطا في فترة الخزن. قام الباحثون بوزن درنات بطاطا أحجامها متشابهة في مرحلتين: درنات في مرحلة السبات، ودرنات في مرحلة التبرعم (التي بدأت براعمها بالنَّبْت والاخضرار، وما زالت بدون أوراق). وُزنت جميع الدرنات في بداية التجربة، وبعد ذلك حُفظت في درجة حرارة $25^{o}C$ في غرفة رطبة وفيها تهوئة. في نهاية التجربة، بعد مرور يوم، وُزنت الدرنات مرّة أخرى.

نتائج الوزن معروضة في الجدول 3.

ה. انتقل إلى الجدول 3 (السطر 30 في الصحيفة الإلكترونية). اكتب في الحاسوب في الخلايا الملائمة عنوان الجدول وعناوين الأعمدة والأسطر، حسب الجدول الذي أمامك.

	A	B	C	D	E
29					
30	**الجدول 3**				
31	**تغيّر وزن درنات البطاطا في مراحل مختلفة**				
32	المرحلة	وزن الدرنة في بداية التجربة (غرام)	وزن الدرنة في نهاية التجربة (غرام)	التغيّر في وزن الدرنة (%)	معدّل النسب المئوية للتغيّر في وزن الدرنات (%)
33	السبات	210.8	210.4		
34		197.7	197.4		
35		194.0	193.5		
36		200.6	200.1		
37		229.1	228.5		
38	التبرعم	204.5	203.8		
39		192.6	192.0		
40		186.6	184.3		
41		201.1	200.7		
42		207.9	207.4		

/يتبع في صفحة 10/

(٣ درجات) **٩٠.** على شاشة الحاسوب – في العمود D في الجدول 3 – احسب النسبة المئوية للتغيّر في وزن كلّ درنة.

طريقة الحساب:

$$\text{التغيّر في الوزن (\%)} = \frac{(\text{الوزن الابتدائي} - \text{الوزن النهائي}) \times 100}{\text{الوزن الابتدائي}}$$

(٤ درجات) **٩١.** **أ.** على شاشة الحاسوب – في الخلية E33 – احسب معدّل النسب المئوية للتغيّر في وزن الدرنات في مرحلة السبات.

– في الخلية E38 احسب معدّل النسب المئوية للتغيّر في وزن الدرنات في مرحلة التبرعم.

(درجتان) **ب.** اكتب في دفترك معادلة الخلية E38.

١. أضِف 5 الأرقام الأخيرة من رقم هويتك إلى عنوان الجدول 3.
احفظ الملفّ في القرص من جديد.

(٤ درجات) **٩٢.** اذكر عاملين ثابتين في التجربة، واشرح أهمّية أحدهما في التجربة.

(٥ درجات) **٩٣.** عليك عرض نتائج التجربة بطريقة بيانية.
اعرض (على شاشة الحاسوب) العرض البياني لنتائج التجربة.
(اشمل في الرسم البياني العمودين A، E. انتبه: نتائج الحساب في العمود E هي سالبة.)

ملاحظة: لتحضير عرض بياني يعتمد على عمودين غير متجاورين في الجدول، اعمل بالطريقة التالية:
أشِر إلى أحد العمودين، اضغط على المفتاح Ctrl، وعندما يكون المفتاح Ctrl مضغوطًا أشِر إلى العمود الثاني.

٢. أضِف 5 الأرقام الأخيرة من رقم هويتك إلى عنوان العرض البياني. احفظ الملفّ في القرص من جديد، بما في ذلك العرض البياني.

/يتبع في صفحة 11/

٩٤. أ. اذكر عملية بيولوجية واحدة تؤدّي إلى التغيّر في وزن الدرنات. (٣ درجات)

ب. في أيّة مرحلة، السبات أم التبرعم، معدّل النسب المئوية للتغيّر في الوزن هو الأكبر؟ اقترح تفسيرًا لذلك (استعِن بالمعلومات المكتوبة في بداية نموذج الامتحان، ص 2). (٥ درجات)

٩٥. افترض الباحثون أنّ لتركيز الأوكسجين في مكان خزن درنات البطاطا علاقة بالنسبة المئوية للتغيّر في وزن الدرنات.

عليك تخطيط المراحل الأولى لتجربة تفحص هذه الفرضية.

أ. اكتب نصّ الفرضية التي ستُفحص في التجربة. (٥ درجات)

ب. ما هو الأساس البيولوجي للفرضية؟ (٥ درجات)

عند إنهاء عملك:

احفظ من جديد الملفّ Tables6 بالاسم الذي يشمل 5 الأرقام الأخيرة من رقم هويتك.

- **افحص أنّ الملفّ يشمل:**
  العرض البياني للجدول 2،
  والجدول 3 وعرضه البياني.
- **اطبع:**
  العرض البياني للجدول 2،
  والجدول 3 وعرضه البياني.
- **افحص المطبوعات.**
- **اكتب بقلم حبر رقم هويتك الكامل على القرص.**

سلّم للممتحِن النموذج الذي معك مع الدفتر، وأرفق بهما مطبوعات الملفّات والقرص.

ב ה צ ל ח ה!
نتمنّى لك 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 المعارف.