מדינת ישראל
משרד החינוך התרבות והספורט

סוג הבחינה: בגרות לבתי"ס על-יסודיים
מועד הבחינה: קיץ תשס"ה, 2005
מספר השאלון: 043005

دولة إسرائيل
وزارة المعارف والثقافة والرياضة

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف ٢٠٠٥
رقم النموذج: ٠٤٣٠٠٥

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 4

שלב ב

امتحان بجروت عملي في البيولوجيا

٥ وحدات تعليمية

مسألة ٤

المرحلة الثانية

ציון ביצוע (שאלה 44)
علامة الأداء (السؤال ٤٤)

سجّل رقم هويتك هنا:

تعليمات للطالب:

١. المدّة الزمنية لهذا النموذج هي ساعة ونصف تقريباً.

٢. لا تُسرع وفكّر جيّداً في خطواتك. سجّل جميع مشاهَداتك وإجاباتك بقلم حبر في الدفتر. استعمل قلم رصاص للتخطيطات وللرسوم.

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

٤. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: حاسبة.

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

ב ה צ ל ח ה !

نتمنّى لك النجاح !

مسألة ٤
المرحلة الثانية

في المرحلة الثانية من مسألة ٤ ستُجري تجربة بواسطة الأدوات والموادّ التي على طاولتك.

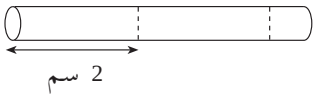
في هذه المرحلة، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **٣٤–٤٣**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

في هذه المرحلة ستفحص عملية التنافذ (الأسموزا) في خلايا البطاطا في محاليل سكروز بتراكيز مختلفة.
لمعلوماتك: غشاء الخلية غير نفّاذ للسكروز تقريبًا.

I. تحضير قطع البطاطا ومحاليل السكروز

א. على طاولتك نصفا درنة بطاطا، في طبق، أُشير إليه بالكلمات "بطاطا للمرحلة الثانية".
- ضع في طبق نصف درنة بطاطا على جانبها المقطوع.
- بواسطة ثاقب سدادات، أخرِج من الدرنة 5 قطع أسطوانية.
- بواسطة سكّين حادّة، أزِل الأجزاء المكسورة أو المشقَّقة عن القطع الأسطوانية، وأزِل القشرة عن أطرافها.

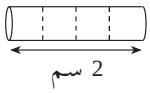
ב. اقطع 16 قطعة من القطع الأسطوانية التي حضّرتَها، طول كلّ واحدة 2 سم (استعِن بمسطرة) (انظر الرسم التوضيحي 1)



الرسم التوضيحي 1

ג. أشِر إلى أربعة أطباق بالأحرف "أ"–"د".

ד. انقل 4 قطع من التي حضّرتَها إلى الطبق "أ". اقطع كلّ واحدة منها إلى 4 قطع رقيقة (لا حاجة لاستعمال المسطرة) (انظر الرسم التوضيحي 2). الآن توجد 16 قطعة رقيقة في الطبق "أ".



الرسم التوضيحي 2

/ يتبع في صفحة 3 /

– أعِد تنفيذ هذه العمليات (كلّ مرّة مع 4 قطع أخرى طول كلّ منها 2 سم).
في كلّ واحد من الأطباق "ب"، "جـ"، "د" ستكون 16 قطعة رقيقة.

ה. أشِر إلى أربع كؤوس تُستعمل لمرّة واحدة بالأحرف "أ"–"د".

– اكتب: ماء، على ماصّة 10 ملل، واكتب: سكروز، على ماصّة 10 ملل أخرى.
تحت تصرّفك وعاء فيه محلول سكروز بتركيز 1 M.

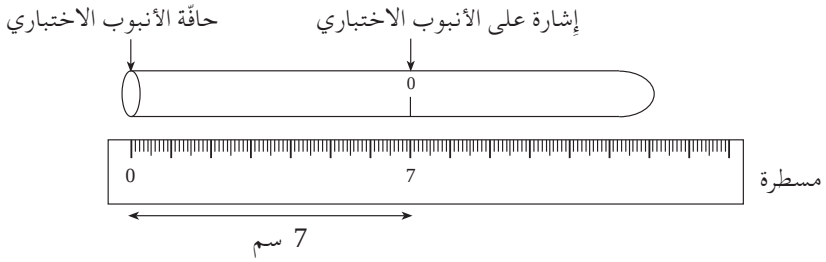
– انقل إلى كلّ واحدة من الكؤوس محلول سكروز وماءً مقطّرًا حسب الأحجام التي في الجدول الذي أمامك.

الكأس	محلول سكروز بتركيز 1 M (ملل)	ماء (ملل)
أ	20	0
ب	10	10
جـ	5	15
د	0	20

II. قياس حجم قطع البطاطا قبل التجربة، وإدخالها إلى المحاليل المختلفة.

ו. أشِر إلى أربعة أنابيب اختبارية بالأحرف "أ" – "د".

– قِس بواسطة مسطرة 7 سم من حافة الأنبوب الاختباري "أ"، وأشِر بخطّ رفيع على الأنبوب الاختباري. بجانب الخطّ، اكتب 0 (انظر الرسم التوضيحي 3).



الرسم التوضيحي 3

– أعِد تنفيذ هذه العمليات مع الأنابيب الاختبارية "ب"، "جـ"، "د".

/ يتبع في صفحة 4 /

ז. بواسطة أنبوب مدرّج، املأ كلّ واحد من أربعة الأنابيب الاختبارية "أ"–"د" بالماء المقطّر، حتّى الخطّ 0 الذي أشرتَ إليه.

– بواسطة ماصّة باستير، أضِف إلى كلّ أنبوب اختباري القليل من الماء أو أخرِج منه القليل من الماء، حتّى يصل الماء فيه إلى الخطّ 0 بالضبط.

ח. انقل القطع من الطبق "أ" إلى الأنبوب الاختباري "أ". أشِر إلى الارتفاع الجديد لسطح الماء بخطّ رفيع إضافي على الأنبوب الاختباري، واكتب الرقم 1 بجانب الخطّ.

ט. اشطف أحد الأقماع جيّداً.

– امسك القمع فوق وعاء النفايات، واسكب فيه محتوى الأنبوب الاختباري "أ" – ينسكب السائل إلى وعاء النفايات، وتبقى القطع في القمع.

י. أخرِج القطع من القمع، ضَعْها على منشفة ورق، وَضَعْ عليها منشفة ورق إضافية. اضغط بلطف حتّى يُمتصّ السائل الذي على سطح القطع في منشفة الورق.

– انقل القطع إلى الكأس "أ"، وهزّ الكأس قليلاً.

יא. أعِد تنفيذ العمليات التي في البنود "ח-י" مع القطع التي في الأطباق "ب"، "جـ"، "د".

– بعد أن أنهيتَ إدخال القطع إلى الكؤوس، سجّل الساعة _____.

انتظر 30 دقيقة (بعد ذلك ستقيس حجم القطع مرّة أخرى). في هذه الأثناء، أجب عن السؤالين **٣٤–٣٥**، ونفِّذ المطلوب في البند "יב".

أجب عن السؤالين **٣٤–٣٥**.

(٥ درجات) **٣٤.** في البند "ה" حضّرتَ محاليل سكروز بتراكيز مختلفة.
احسب تركيز محلولَي السكروز في الكأسين "ب"، "جـ".

/يتبع في صفحة 5/

(درجة واحدة) **٣٥.** أ. انسخ الجدول الذي أمامك إلى دفترك.
اكتب في العمود B الذي في الجدول تركيز المحلول الذي في كلّ واحدة من أربع الكؤوس.

تأثير تركيز محلول السكروز على التغيّر في حجم قطع البطاطا

A	B	C	D	E	F
الكأس	تركيز محلول السكروز (M)	حجم القطع في بداية التجربة (البُعد بين الخطّ 0 والخطّ **1** بالملمترات)	حجم القطع في نهاية التجربة (البُعد بين الخطّ 0 والخطّ **2** بالملمترات)	التغيّر في حجم القطع (الفرق بين الحجم في نهاية التجربة والحجم في بداية التجربة)	التغيّر في حجم القطع نسبيًا لحجمها في بداية التجربة (نسب مئوية)
أ					
ب					
جـ					
د					

أدّى إدخال قطع البطاطا إلى الأنابيب الاختبارية إلى زيادة ارتفاع سطح الماء في الأنابيب الاختبارية.
التغيّر في ارتفاع سطح الماء في كلّ أنبوب اختباري يمكن قياسه، وهو يعبّر عن حجم القطع التي أُدخلت إلى الأنبوب الاختباري.
لجميع الأنابيب الاختبارية "أ"–"د" قُطر متساوٍ، لذلك يمكن المقارنة بين أحجام القطع التي في الأنابيب الاختبارية حسب التغيّر في ارتفاع سطح الماء (بالملمترات).

(٥ درجات) **٣٥.** ب. قِس بالمسطرة، بوحدات ملمتر، البُعد بين الخطّ 0 والخطّ 1 في كلّ واحد من أربعة الأنابيب الاختبارية "أ"–"د".
اكتب نتائج القياس في العمود C الذي في الجدول.

יב. بواسطة أنبوب مدرّج، املأ مرّة أخرى كلّ واحد من أربعة الأنابيب الاختبارية "أ"–"د" بالماء المقطّر حتّى الخطّ 0 الذي أشرتَ إليه.
– بواسطة ماصّة باستير، أضِف إلى كلّ أنبوب اختباري القليل من الماء أو أخرِج منه القليل من الماء، حتّى يصل الماء إلى الخطّ 0 بالضبط.

/ يتبع في صفحة 6 /

III. قياس حجم قطع البطاطا بعد نقعها في محاليل مختلفة

יג. بعد مرور 30 دقيقة من إدخال القطع إلى الكأس "أ"، امسك قمعًا فوق وعاء النفايات، واسكب فيه محتوى الكأس – ينسكب السائل إلى وعاء النفايات، وتبقى القطع في القمع.

– أخرِج القطع من القمع. ضَعْها على منشفة ورق، وَضَعْ عليها منشفة ورق إضافية. اضغط بلطف حتّى يُمتصّ السائل الذي على سطح القطع في منشفة الورق.

יד. انقل القطع إلى الأنبوب الاختباري "أ"، أشِر إلى الارتفاع الجديد لسطح الماء بخطّ رفيع إضافي على الأنبوب الاختباري، واكتب بجانب الخطّ الرقم 2.

– قِس البُعد بين الخطّ 0 والخطّ 2، واكتب نتيجة القياس في المربّع الملائم في العمود D الذي في الجدول.

טו. أعِد تنفيذ العمليات التي في البندين "יג-יד" مع القطع التي في الكؤوس "ب"، "جـ"، "د".

أجب عن الأسئلة **٣٦**–**٤١**.

(٦ درجات) **٣٦**. أ. احسب التغيّر الذي طرأ على حجم القطع.
احرص على كتابة إشارة (+) أو إشارة (–) حسب التغيّر.
اكتب نتائج الحساب في العمود E الذي في الجدول.

(٤ درجات) ب. احسب التغيّر الذي طرأ على حجم القطع **نسبيًا** لحجمها في بداية التجربة.

استعمل المعادلة التالية:

$$\text{التغيّر النسبي في حجم القطع (بالنسب المئوية)} = \frac{\text{التغيّر في حجم القطع} \times 100}{\text{حجم القطع في بداية التجربة}}$$

اكتب في العمود F الذي في الجدول نتائج الحسابات لكلّ واحد من المحاليل.
احرص على كتابة الإشارة (+) أو الإشارة (–) حسب نتيجة الحساب.

(٨ درجات) **٣٧**. فسّر لماذا لا يصحّ مقارنة التغيّرات التي طرأت على حجم القطع التي نُقعت في المحاليل المختلفة، وإنّما يجب المقارنة بين التغيّرات **النسبية** في حجم القطع (العمود F في الجدول).

/يتبع في صفحة 7/

٣٨. عليك أن تعرض بطريقة بيانية العلاقة بين تركيز المحاليل والتغيّر النسبي في حجم القطع (العمود F في الجدول).

(٦ درجات) أ. أيّ طريقة بيانية تختار لعرض هذه النتائج – رسم بياني متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل.

(١٠ درجات) ب. تحت تصرّفك ورقة ملمترية. اعرض عليها نتائج التجربة بالطريقة البيانية التي اخترتَها.

(٥ درجات) **٣٩.** أ. جد تركيز محلول السكروز الذي لا يوجد فيه تغيّر في حجم القطع (0% تغيّر) حسب العرض البياني الذي رسمتَه.

(درجتان) ب. في أيّ مجال تراكيز لمحاليل السكروز توجد زيادة في حجم القطع؟

(١٠ درجات) جـ. فسّر نتائج التجربة. في تفسيرك تطرّق فقط إلى التراكيز التي كانت فيها زيادة في حجم القطع.

(٨ درجات) **٤٠.** في التجربة التي أجريتَها كانت جميع قطع البطاطا من نفس الدرنة. فسّر لماذا من المهمّ الحرص على ذلك.

(٨ درجات) **٤١.** في تجربة مشابهة، فُحص حجم قطع البطاطا التي نُقعت في الماء لفترات زمنية مختلفة. وُجِد أنّ حجم القطع بعد 4 ساعات كان مشابهًا لحجمها بعد 5 ساعات.
اقترح تفسيرًا لهذه الحقيقة.

/ يتبع في صفحة 8 /

يُستوعَب الماء في جذور النباتات بالتنافذ (بالأسموزا).
من المعروف أنّه في أفراد نفس نوع النبات التي تنمو في شروط بيئية مختلفة، تتطوّر أجهزة جذور تختلف عن بعضها البعض في مساحة سطحها الخارجي.

نباتات من نوع معيّن، لكلّ واحدة منها جهاز جذور مساحة سطحه الخارجي مختلفة، أُحضرت إلى المختبر من أجل فحص وتيرة استيعاب الماء في جذورها.
عليك اقتراح المراحل الأولى في تخطيط تجربة، تفحص تأثير مساحة السطح الخارجي لجهاز الجذور على وتيرة استيعاب الماء في جهاز الجذور.

أجب عن السؤالين **٤٢-٤٣**.

(٧ درجات) **٤٢**. صغ الفرضية التي ستفحصها في التجربة.

(٥ درجات) **٤٣**. أ. ما هو المتغيّر المتعلّق في التجربة التي تخطّطها؟
(٥ درجات) ب. ما هو المتغيّر المستقلّ في هذه التجربة؟

سلّم للممتحِن النموذج الذي معك (المرحلة الثانية من مسألة ٤) مع الدفتر، وأرفق بهما الورقة الملمترية التي عرضتَ عليها نتائج التجربة.

نتمنّى لك النجاح!

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.
النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة المعارف والثقافة والرياضة.