**מדינת ישראל**
**משרד החינוך**

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

**دولة إسرائيل**
**وزارة المعارف**

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف ٢٠٠٧
رقم النموذج: ٠٤٣٠٠٨

# בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

**5 יחידות לימוד**

**בעיה 5**

# امتحان بجروت عملي في البيولوجيا

**٥ وحدات تعليمية**

**المسألة ٥**

علامة الأداء
(السؤال ٨٠)
(٥ درجات)

سجّل رقم هويتك هنا:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |

**הוראות לתלמיד:**

1. משך הזמן לשאלון זה הוא שלוש שעות.
2. אל תמהר ושקול היטב את צעדיך.
   רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בעט במחברת.
   לסרטוטים ולציורים השתמש בעיפרון.
3. בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם אינן תואמות את הצפוי.
4. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון.

**تعليمات للطالب:**

١. المدّة الزمنية لهذا النموذج هي ثلاث ساعات.
٢. لا تُسرع وفكّر جيّدًا 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، حتّى لو لم تلائم التوقّعات.
٤. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: آلة حاسبة.

**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 ستفحص مستحضرًا مجهريًا لخلايا من ثمرة الفلفل الأحمر، وستتتبّع عملية تحدث في الخلايا.

في هذا النموذج، رُقّمت الأسئلة بالأرقام **٦٥–٧٩**. عدد الدرجات لكلّ سؤال مسجّل عن يمينه.

أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

## القسم الأوّل – فحص مستحضر من خلايا ثمرة الفلفل الأحمر بالمجهر

א. تحت تصرّفك قطعة من ثمرة فلفل أحمر.

حضّر مستحضرًا لخلايا القشرة لفحصها بالمجهر، بالطريقة التالية:

- نقّط قطرة ماء على زجاجة حاملة.
- اقطع بلطف قشرة الثمرة، استعِن بالسكّين واسحب القشرة. ضَعْها مسطّحة داخل القطرة، وغطِّ بزجاجة غطاء.
- إذا دعت الحاجة، امتصّ بورق تنشيف فائض السائل الذي على الزجاجة الحاملة.

ב. افحص بالتكبير الصغير للمجهر المستحضر الذي حضّرتَه. جِد في المستحضر منطقة يمكن فيها رؤية طبقة واحدة من الخلايا (عادةً في أطراف المستحضر).

ג. انتقل إلى التكبير المتوسّط أو إلى التكبير الكبير، وشخّص خلايا منفردة يمكن رؤية محتواها.

أجب عن الأسئلة **٦٥–٦٨**.

(٦ درجات) **٦٥**. ارسم 2-3 خلايا كاملة من قشرة الفلفل.

في إحدى الخلايا التي رسمتَها، أشِر إلى أجزاء الخلية التي شخّصتَها.

(٣ درجات) **٦٦**. اكتب التكبير الذي شاهدتَ به المستحضر، وأعطِ عنوانًا للرسم.

ד. حضّر مستحضرًا آخر لخلايا اللبّ لفحصها بالمجهر.

- نقّط قطرة ماء على زجاجة حاملة.
- بواسطة السكّين، اكشط قليلاً من لبّ (الجزء الداخلي) الفلفل، وَضَعْ في القطرة قليلاً من النسيج الذي كشطتَه.
- بعثر النسيج في قطرة الماء بواسطة إبرة تشريح، وغطِّ بزجاجة غطاء.
- افحص بالتكبير الصغير للمجهر المستحضر الذي حضّرتَه. جِد في المستحضر منطقة يمكن فيها رؤية طبقة واحدة من الخلايا.
- انتقل إلى التكبير المتوسّط أو إلى التكبير الكبير، وشخّص خلايا منفردة يمكن رؤية محتواها. لستَ مطالبًا برسم خلايا اللبّ.

/يتبع في صفحة 3/

( ٤ درجات ) **٦٧. أ.** قارِن بين سُمك جدار خلايا اللبّ وسُمك جدار خلايا القشرة.

( ٦ درجات ) **ب.** اشرح، اعتمادًا على مشاهداتك بالمجهر، كيف تلاءم خلايا قشرة الفلفل لأدائها الوظيفي.

( ٥ درجات ) **٦٨.** في خلايا لبّ الفلفل لا تحدث عملية التركيب الضوئي.
كيف يمكن استنتاج ذلك من مشاهدة الخلايا بالمجهر؟

## القسم الثاني – تجربة: تأثير تركيز "ماء الأوكسجين" ($H_2O_2$) على وتيرة تحليله في مستخلص من خلايا الفلفل الأحمر

تُحفَّز عملية التحليل بواسطة إنزيم، وناتجا التحليل هما الماء وغاز الأوكسجين.

ה. تحضير مستخلص من خلايا الفلفل الأحمر

- بواسطة مبشرة، ابشر قطعة الفلفل (القشرة واللبّ) فوق طبق.
- إذا وُجدت قطع فلفل لم تُبشَر، أخرجها وابشرها هي أيضًا. إذا كانت صغيرة بحيث لا يمكن بَشْرها، ارمها إلى وعاء النفايات.
- انقل 3 ملاعق كبيرة مليئة بالفلفل المبشور والسائل (الذي تحرّر من خلايا الفلفل) من الطبق إلى الكأس.
- بواسطة أنبوب مدرّج، أضِف إلى الكأس 160 ملل ماءً مقطّرًا. اخلط الفلفل المبشور والماء بواسطة ملعقة كبيرة.
- اكتب "مستخلص" على قنينة.
- أدخِل قمعًا إلى القنينة، وبطّن القمع بِشاش ( 8 طبقات).
- اسكب السائل والفلفل المبشور من الكأس إلى القمع، وانتظر حتّى يترشّح معظم السائل إلى القنينة.
- اجمع أطراف الشاش، واضغط على الشاش، كي ينتقل باقي المستخلص إلى القنينة.
- ارمِ الشاش مع الفلفل المبشور والمعصور إلى وعاء النفايات.

/يتبع في صفحة 4/

١. تحضير محاليل ماء أوكسجين بتراكيز مختلفة

تحت تصرّفك محلول ماء أوكسجين بتركيز 1% .

عليك تحضير محاليل بتراكيز مختلفة من هذا المحلول، بالطريقة التالية:

- رقّم 4 أنابيب اختبارية بالأرقام 1-4.
- أشِر إلى ماصّتين بِسعة 1 ملل: على الأولى اكتب "ماء"، وعلى الثانية "ماء أوكسجين".
- أدخِل إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختبارية 1-4 ماءً وماء أوكسجين، بالأحجام المفصّلة في الجدول الذي أمامك.

**انتبه:** عند نقل محلول ماء الأوكسجين، يتوجّب استعمال الضاخّة.

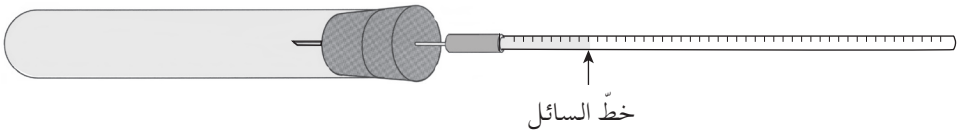
| رقم الأنبوب الاختباري | حجم محلول ماء الأوكسجين بتركيز 1% (ملل) | حجم الماء المقطّر (ملل) |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 |
| 2 | 0.5 | 0.5 |
| 3 | 0.3 | 0.7 |
| 4 | 0 | 1 |

- هزّ بخفّة جميع الأنابيب الاختبارية.

مجموعات التجربة

ستستعمل في التجربة 4 مجموعات، كلّ واحدة منها مركَّبة من الأقسام التالية:

أنبوب اختباري، سدادة مطّاطية مغروسة فيها إبرة محقنة، أنبوبة مطّاطية، ماصّة ( انظر الرسم التوضيحي ) .




**الرسم التوضيحي**: مجموعة تجربة

في التجربة لاحقًا ستستعمل الأنابيب الاختبارية 1-4 ، التي في كلّ واحد منها محلول ماء أوكسجين الذي حضّرتَه حسب التعليمات في البند ١.

/يتبع في صفحة 5/

**في البنود ז-יב عليك العمل حسب جدول زمني. اقرأ جميع التعليمات قبل البدء بالعمل.**

ז. ضع ورقة تنشيف على الطاولة، لامتصاص فائض السائل الذي سينسكب من الأنابيب الاختبارية.

- أضِف إلى الأنبوب الاختباري 4 مستخلصًا من القنينة، واملأه تمامًا.
- سدّ الأنبوب الاختباري، وَضَعْهُ على الطاولة كما هو موصوف في الرسم التوضيحي.
- تأكّد بأنّ قليلاً من السائل الذي في الأنبوب الاختباري قد مرّ إلى الماصّة.
- إذا كنتَ لا ترى خطّ السائل في الماصّة، أحكم إغلاق السدادة أكثر. إذا كنتَ لا ترى خطّ السائل أيضًا بعد هذه العملية، افتح السدادة، أضِف قليلاً من المستخلص الذي في القنينة إلى الأنبوب الاختباري، وسدَّه مرّة ثانية.

ח. أعِد تنفيذ التعليمات التي في البند ז مع الأنبوب الاختباري 3 ، ومع الأنبوب الاختباري 2 ، ومع الأنبوب الاختباري 1 .

- تأكّد أنّ كلّ أربعة الأنابيب الاختبارية مسدودة جيّدًا، وأنّ الماصّات قد أُدخلت جيّدًا إلى الأنبوبات المطّاطية، وأنّه يمكن رؤية خطّ السائل في كلّ الماصّات.

ט. انتظر دقيقة واحدة، وبعد ذلك انتقل إلى البند י. **انتبه:** إذا كان السائل في المجموعة 1 يتقدّم بسرعة كبيرة، انتقل إلى البند י قبل أن تمرّ الدقيقة.

י. شخّص خطّ السائل في الماصّة الموصولة بالأنبوب الاختباري 4 ، وأشِر إليه بخطّ بواسطة قلم للتأشير على الزجاج.

- بنفس الطريقة، أشِر بخطّ على كلّ واحدة من الماصّات الموصولة بالأنبوب الاختباري 3 ، وبالأنبوب الاختباري 2 ، وبالأنبوب الاختباري 1 .
- سجّل الساعة: _____ .

יא. تتبّع تقدّم خطّ السائل في كلّ واحدة من الماصّات لمدّة 10 دقائق. بعد ذلك انتقل إلى البند יב . **انتبه:** إذا كان خطّ السائل قريبًا من طرف إحدى الماصّات قبل أن تمرّ 10 دقائق، انتقل إلى البند יב قبل أن تمرّ 10 دقائق.

יב. أشِر بخطّ ثانٍ على كلّ واحدة من أربع الماصّات، في المكان الذي وصل إليه السائل، وبهذا تنتهي التجربة.

/يتبع في صفحة 6/

ג. قِس بواسطة مسطرة البُعد (بالسنتمترات) الذي قطعه خطّ السائل في كلّ واحدة من الماصّات 1-4 خلال التجربة، واكتب نتائج القياسات:

| | | | |
|---|---|---|---|
| الماصّة 1 | الماصّة 2 | الماصّة 3 | الماصّة 4 |

**لمعلوماتك**: البُعد الذي قطعه خطّ السائل في الماصّة هو وسيلة لقياس حجم الغاز الذي انطلق في العملية.

أجب عن الأسئلة **٦٩-٧٦**.

(٥ درجات) **٦٩**. احسب تركيز محاليل ماء الأوكسجين التي حضّرتَها (البند ١) في كلّ واحد من الأنابيب الاختبارية الثلاثة 1، 2، 3 .
تذكّر، تركيز محلول ماء الأوكسجين الذي حضّرتَ منه المحاليل هو 1% .
(عند الحساب تجاهل أنّ المستخلص الذي أضفتَه إلى الأنابيب الاختبارية في التجربة قد خفّض تركيز ماء الأوكسجين في المحاليل التي حضّرتَها) .

(٦ درجات) **٧٠**. **أ.** حضّر جدولاً، ولخّص فيه مجرى التجربة والنتائج التي حصلتَ عليها.
اشمل في الجدول أيضًا عمودًا لكتابة تركيز محلول ماء الأوكسجين في كلّ واحد من الأنابيب الاختبارية 1-4 (التراكيز التي حسبتَها في إجابتك عن السؤال ٦٩) .

(درجتان) **ب.** أضِف عنوانًا ملائمًا للجدول.

(٣ درجات) **جـ.** اكتب تحت الجدول ثلاثة عوامل حُفظت ثابتة في التجربة.

**٧١**. عليك عرض نتائج التجربة بطريقة بيانية.

(٥ درجات) **أ.** ما هي الطريقة البيانية التي تلائم عرض نتائج التجربة – رسم بياني متّصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.

(٦ درجات) **ب.** تحت تصرّفك ورقة ملمترية. اعرض عليها نتائج التجربة.
(اعرض تراكيز ماء الأوكسجين في المحاليل، كما عرضتَها في الجدول في إجابتك عن السؤال "٧٠أ")

/يتبع في صفحة 7/

( درجتان ) **٧٢. أ.** ما هو المتغيّر المتعلّق في التجربة التي أجريتَها؟

( ٣ درجات ) **ب.** اشرح لماذا تلائم طريقة القياس التي استعملتَها قياس المتغيّر المتعلّق.

( ٤ درجات ) **٧٣.** اشرح لماذا كان من المهمّ شَمْل الأنبوب الاختباري 4 في التجربة.

( ٤ درجات ) **٧٤. أ.** صف نتائج التجربة.

( ٥ درجات ) **ب.** اشرح لماذا يؤثّر تركيز ماء الأوكسجين على وتيرة العملية التي فُحصت في التجربة.

( ٥ درجات ) **٧٥.** في تجربة مشابهة لتلك التي أجريتَها، حضّروا في أنبوبين اختباريين محلولين من ماء الأوكسجين بالتركيزين 4% وَ 6%، ووُجد أن تقدّم خطّ السائل في الماصّتين في المجموعتين كان متساويًا.
اقترح تفسيرًا لهذه النتيجة.

( ٦ درجات ) **٧٦.** فيما يلي أربع من الأفكار المركزية في البيولوجيا.

I. الملاءمة بين المبنى والأداء الوظيفي
II. التجانس في مبادئ المبنى والأداء الوظيفي والاختلاف في الشكل
III. الاستمرارية الوراثية والتكاثر
IV. التنظيم والاتّزان البدني

اختر إحدى الأفكار I-IV، واشرح كيف تنعكس هذه الفكرة في حقيقة أنّه في خلايا معظم المخلوقات الحيّة تحدث عملية تحليل لماء الأوكسجين.

/يتبع في صفحة 8/

أثناء نَبْت البذور يحدث في خلاياها ارتفاع تدريجي في وتيرة عمليات تبادل الموادّ (الأيض).
في هذه العمليات ينتج أيضًا ماء أوكسجين، ويمكن أن يؤدّي تجمّعه إلى ضرر للخلايا. تحليل ماء الأوكسجين في الخلايا يمنع الضرر.

في الأسئلة **٧٧-٧٩**. عليك الاستعانة بالمعلومات التي في القطعة، واقتراح المرحلة الأولى في تخطيط تجربة.
ستُفحَص في التجربة العلاقة بين الزمن الذي مرّ منذ بداية نَبْت البذور ووتيرة تحليل ماء الأوكسجين الذي يحدث في مستخلص من خلايا البذور النابتة.

(٥ درجات) **٧٧**. اكتب نَصّ الفرضية التي ستُفحَص في التجربة.

(٥ درجات) **٧٨**. ما هو الأساس البيولوجي للفرضية التي كتبتَ نَصّها؟

(٥ درجات) **٧٩**. اذكر عاملين من المهمّ حفظهما ثابتين في مجرى التجربة المخطَّطة، واشرح لماذا من المهمّ حفظهما ثابتين.

**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.