

دولة إسرائيل
وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف 2009
رقم النموذج: 043008

امتحان بجروت عملي
في البيولوجيا

5 وحدات تعليمية

المسألة 3

سجل رقم هويتك هنا:

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

تعليمات للممتحن:

- مدة الامتحان: ثلاث ساعات.
- توزيع الدرجات: 90 درجة للأسئلة + 5 درجات للأداء؛ المجموع – 100 درجة.
- مواد مساعدة يُسمح استعمالها:
 - حاسبة.
 - تعليمات للعمل بالصحيفة الإلكترونية.
- تعليمات خاصة:
 - لا تُسرّع وفكر جيّدًا في خطواتك.
 - سجل جميع مشاهداتك وإجاباتك بقلم حبر في الدفتر، إلا إذا طُلب منك العمل بالحاسوب.
 - اعتمد في إجاباتك على مشاهداتك وعلى النتائج التي حصلت عليها، حتّى لو لم تلائم التوقعات.

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

نتمنى لك النجاح!

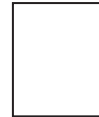
מדינת ישראל
משרד החינוך

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

בחינת בגרות מעשית
בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 3



علامة الأداء
(السؤال 45)
(5 درجات)

הוראות לנבחן:

- משך הבחינה: שלוש שעות.
- מפתח ההערכה: 95 נק' לשאלות + 5 נק' על הביצוע; סה"כ – 100 נק'.
- חומר עזר מותר בשימוש:
 - מחשבון.
 - הוראות לעבודה בגיליון אלקטרוני.
 - הוראות מיוחדות:
 - אל תמהר ושקול היטב את צעדיך.
 - רשום את כל תצפיותיך ותשובותיך בעט במחברת, אלא אם כן התבקשת לעבוד במחשב.
 - בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

ב ה צ ל ח ה !

المسألة ٣

في هذه المسألة ستتناول نشاط الإنزيم يورياز.

في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام ٣١-٤٤. عدد الدرجات لكل سؤال مسجّل عن يمينه. أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر، إلا إذا طُلب منك العمل بالحاسوب.

القسم الأول - فحص نشاط الإنزيم يورياز الذي يحفّز تحليل اليوريا

اليوريا هي ناتج لعمليات أيضية (عمليات تبادل موادّ) في الخلايا الحيّة. توجد مخلوقات حيّة يتواجد في خلاياها الإنزيم يورياز الذي يحفّز تحليل اليوريا. أحد نواتج تحليل اليوريا هي المادّة "قاعدة الأمونيوم" (NH_4OH) ذات التفاعل القاعدي. ستستعمل في التجربة فينول أحمر، الذي هو عبارة عن كاشف للحامض وللقاعدة.

N. تحضير محاليل مخفّفة من محلول الإنزيم يورياز

- يوجد على طاولتك وعاء فيه محلول من الإنزيم يورياز بتركيز 0.4%، ووعاء آخر فيه ماء مقطّر. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، أشر إلى 4 أنابيب اختبارية بالأحرف "أ-د".
- اكتب "يورياز" على ماصة سعتها 1 ملل، واكتب "ماء" على ماصة سعتها 5 ملل.
 - بواسطة الماصتين اللتين أشرت إليهما، انقل إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختبارية "أ-د" إنزيم يورياز وماءً مقطّراً حسب التفصيل الذي في الجدول 1.

الجدول 1

حجم محلول اليوريا (ملل)	حجم الماء المقطّر (ملل)	حجم محلول الإنزيم يورياز (ملل)	الأنبوب الاختباري
0.5	3.5	0	أ
0.5	3.4	0.1	ب
0.5	3.3	0.2	ج
0.5	3.0	0.5	د

- اخلط محتوى الأنابيب الاختبارية بواسطة هزّها قليلاً.

- ג. يوجد على طاولتك وعاء فيه محلول يوريا .
اكتب " يوريا " على ماصة سعتها 1 ملل، وأضف بواسطتها 0.5 ملل من محلول اليوريا إلى كل واحد من الأنابيب الاختبارية الأربعة "أ-د" .
— هز الأنابيب الاختبارية قليلاً، وأعدّها إلى حامل الأنابيب الاختبارية .
— سجّل الساعة _____ ، وانتظر 4 دقائق . أثناء الانتظار هز الأنابيب الاختبارية مرّة أخرى .
- ד. بعد مرور 4 دقائق، أضف قطرة واحدة من فينول أحمر إلى كل واحد من الأنابيب الاختبارية الأربعة وهز السائل الذي فيها قليلاً .
- ה. يوجد على طاولتك محلول حامض الكلورديريك (HCl) ، وماصة باستير زجاجية .
اكتب "حامض" على ماصة باستير هذه، وأضف بواسطتها بحذر قطرة واحدة من الحامض إلى الأنبوب الاختباري "أ" (سيكون لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري أصفر فاتحاً) .
- حسب التعليمات التي في البندين "ה-ו" عليك، بشكل تدريجي، إضافة حامض يتفاعل مع القاعدة التي نتجت في المحلول .

معلوماتك : * لون الكاشف فينول أحمر في بيئة قاعدية هو بنفسجي، وفي بيئة حامضية – أصفر .
* كلما كانت كمية القاعدة أكبر، لزمّت كمية أكبر من الحامض لمعادلة القاعدة ولتغيير لون الكاشف فينول أحمر .

- ה. نَقِّط في الأنبوب الاختباري "ب" قطرة بعد قطرة من الحامض، وخلال ذلك قم بهزّ الأنبوب الاختباري وعدّ القطرات إلى أن تحصل على لون أصفر فاتح مستقرّ – يشبه قدر الإمكان لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري "أ" .
— اكتب عدد القطرات التي نَقَّطتها في الأنبوب الاختباري "ب" : _____ قطرات .
— أعدّ الأنبوب الاختباري إلى حامل الأنابيب الاختبارية .
انتبه: بعد إعادة الأنبوب الاختباري إلى حامل الأنابيب الاختبارية، يمكن أن يطرأ تغيير على لون السائل الذي فيه . تجاهل تغيير اللون .
- ו. أعدّ تنفيذ التعليمات التي في البند "ה" مع الأنبوبين الاختباريين "ج" و "د" .
اكتب عدد القطرات التي نَقَّطتها في الأنبوب الاختباري "ج" : _____ قطرات،
وفي الأنبوب الاختباري "د" : _____ قطرات .

أجب عن الأسئلة ٣١-٣٦.

٣١. (٥ درجات) احسب تركيز محلول الإنزيم يورياز في كل واحد من الأنابيب الاختبارية "أ-د".
انتبه: تركيز محلول الإنزيم يورياز الذي حصلت عليه هو 0.4%، والحجم النهائي في كل أنبوب اختباري هو 4 ملل (لا تشمل في الحساب حجم فينول أحمر الذي أضفته إلى الأنابيب الاختبارية).

٣٢. (١٠ درجات) أ. حضر جدولاً ولخص فيه مجرى التجربة والنتائج التي حصلت عليها.
اشمل في الجدول أيضاً عموداً تكتب فيه تركيز محاليل الإنزيم (الذي حسبته في السؤال ٣١).
ب. أضف عنواناً للجدول. (درجتان)

٣٣. (٤ درجات) أ. ما هو المتغير المتعلق في التجربة التي أجريتها؟
ب. ما هي طريقة قياس المتغير المتعلق؟ (٤ درجات)

٣٤. (٤ درجات) أ. في التجربة التي أجريتها، التركيز الابتدائي لمحلول اليوريا في كل واحد من الأنابيب الاختبارية "أ-د" كان ثابتاً.
اشرح لماذا من المهم حفظ هذا العامل ثابتاً في مجرى التجربة.
ب. اذكر عاملاً آخر حفظ ثابتاً في مجرى التجربة. (درجتان)

٣٥. (٦ درجات) الأنبوب الاختباري "أ" هو أنبوب اختباري ضابط. اشرح أهمية هذا الضابط في مجرى التجربة.

٣٦. (٦ درجات) ما هو الاستنتاج من نتائج التجربة؟ فسّر العلاقة بين نتائج التجربة والاستنتاج.

القسم الثاني - فحص نشاط الإنزيم يورياز في بكتيريا هيليكوبكتر بيلوري

في هذا القسم ستعمل بواسطة الصحيفة الإلكترونية.

ينتج الإنزيم يورياز في خلايا كائنات حية مختلفة، على سبيل المثال في بكتيريا هيليكوبكتر بيلوري (هـ. بيلوري) التي تسبب مرض "قرحة (جرح) المعدة" عند الإنسان.

نشاط الإنزيم الذي يُفرز بواسطة البكتيريا يشبه نشاط الإنزيم الذي فحصته في القسم الأول.

التجربة I

قام باحثون بتنمية بكتيريا هـ. بيلوري في محلولين غذائيين: في محلول غذائي حوى يوريا وفي محلول غذائي بدون يوريا. فُحصت في التجربة I العلاقة بين كمية بكتيريا هـ. بيلوري في كل واحد من المحلولين الغذائيين وبين تركيز قاعدة الأمونيوم في المحلول بعد مرور فترة زمنية معينة.

نتائج التجربة I معروضة في الجدول 2.

المعطيات التي في الجدول كُتبت في الحاسوب من أجلك. لاستعمالها، اعمل حسب التعليمات التالية:
٤. اشحن برنامج الصحيفة الإلكترونية إكسل Excel.

انتبه: تحت تصرفك ملحق تعليمات للعمل بالصحيفة الإلكترونية. بإمكانك الاستعانة به أثناء عملك.

٥. افتح الملف Tables3، الذي فيه صحيفتان: "الجدول 2"، "الجدول 3".

د. انتقل إلى الصحيفة "الجدول 2". اكتب في الحاسوب في الخلايا الملائمة في الجدول 2 عناوين الأعمدة، حسب الجدول الذي أمامك.

C	B	A	
		الجدول 2	1
تركيز قاعدة الأمونيوم (وحدات اعتباطية)			2
في محلول غذائي مع يوربا	في محلول غذائي بدون يوربا	كمية البكتيريا (بالملايين)	3
0.1	0.0	0	4
34.0	0.3	10	5
55.5	0.6	20	6
75.3	0.8	40	7

أجب عن السؤالين ٣٧-٣٨.

٣٧. عليك عرض نتائج التجربة التي أجراها الباحثون، بطريقة بيانية.
(٥ درجات) أ. ما هو نوع العرض البياني الأكثر ملاءمة لوصف نتائج التجربة -
رسم بياني متصل أم مخطّط أعمدة؟ علّل إجابتك.
(٦ درجات) ب. اعرض (على شاشة الحاسوب) العرض البياني لنتائج التجربة.
من أجل تحضير العرض البياني أشر فقط إلى الخلايا التي في المجال
بين A3 و C7 (لا تُشر إلى السطر 2).

٣٨. أضف 5 الأرقام الأخيرة من رقم هويتك إلى عنوان العرض البياني.
مثلاً: صاحب هوية رقم 034567123 يضيف إلى عنوان العرض البياني الأرقام 67123.
سيكون هذا الرقم الاسم الجديد للملف Tables3.
احفظ الملف باسمه الجديد حسب تعليمات الممتحن.

بيولوجيا عملي، صيف ٢٠٠٩، رقم ٠٤٣٠٠٨، المسألة ٣
 بيولوجيا מעשית, קיץ תשס"ט, מס' 043008, בעיה 3

- (٧ درجات) ٣٨. أ. فسّر نتائج التجربة I. تطرّق في تفسيرك إلى المحلولين الغذائيين.
 (٤ درجات) ب. هل التفسير الذي كتبته في البند "أ"، بالنسبة للمحلول الغذائي الذي
 يحوي يوريا، يلائم الاستنتاج الذي كتبته في السؤال ٣٦؟ علّل.

التجربة II

- في التجربة II قام الباحثون بإضافة بكتيريا هـ. بيلوري إلى أربعة محاليل غذائية: مع يوريا وبدون يوريا،
 في درجتَي pH (المجموع 4 معالجات).
 كانت كمّية البكتيريا التي أضافوها حوالي 60 مليون في كلّ واحدة من المعالجات. بعد 15 دقيقة تمّ
 عدّ البكتيريا مرّة ثانية. أعادوا إجراء التجربة 3 مرّات.
 نتائج التجربة معروضة في الجدول 3.
 هـ. انتقل إلى الصحيفة "الجدول 3"، اكتب في الحاسوب في الخلايا الملائمة في الجدول 3 عنوان
 الجدول وعناوين الأعمدة، حسب الجدول الذي أمامك.

	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
1	تأثير درجة الـ pH للمحلول الغذائي، مع وبدون يوريا، على كمّية البكتيريا									الجدول 3
2										
3	كمّية البكتيريا (بالملايين) في المحلول الغذائي									
4	محلول مع يوريا				محلول بدون يوريا					
5	درجة الـ pH الابتدائية للمحلول الغذائي									
6	الإعادة 2			الإعادة 1		الإعادة 2		الإعادة 1	الإعادة 2	الإعادة 3
7	2 (محلول حامضي)			7 (محلول متعادل)		8.3		8.8	9.6	60.8
	54.2			59.1		55.8		62.1	60.7	58.3

أجب عن السؤال ٣٩.

- (٥ درجات) ٣٩. أ. على شاشة الحاسوب - في العمودين E و I اللذين في الجدول 3 -
 احسب معدّل كمّيات البكتيريا في كلّ واحدة من المعالجات الأربع،
 وأضف عناوين للعمودين E و I.
 (درجة واحدة) ب. انسخ معادلة الخلية I 6 إلى دفترك.

1. أضف 5 الأرقام الأخيرة من رقم هويتك إلى عنوان الجدول 3.
احفظ الملف من جديد.

أجب عن الأسئلة ٤٠-٤٤.

(٥ درجات) ٤٠. حسب نتائج الحسابات في الجدول 3، في المحاليل الغذائية التي لم تحوِ يوريا هناك فرق بين معدّل كمّيات البكتيريا في المحلول الغذائي في درجة pH 2 (الخلية E 6)، وبين كمّيتها في المحلول بدرجة pH 7 (الخلية E 7). اقترح تفسيراً ممكناً لهذا الفرق.

معلوماتك: لدى معظم الأشخاص الذين يعانون من قرحة المعدة تتواجد البكتيريا هـ. بيلوري في الجزء الداخلي من جدار المعدة.
الإنزيم يورياز الذي يُفرز من البكتيريا يحفّز تحليل اليوريا الموجودة في عصارة المعدة.

(٥ درجات) ٤١. تُفرز في المعدة عصارة معدة تحوي أيضاً حامضاً قوياً. اعتمد على نتائج التجربة II، وعلى المعلومات التي في القطعة "معلوماتك" التي في هذه الصفحة، واقترح تفسيراً لقدرة بكتيريا هـ. بيلوري على العيش في المعدة.

وُجد أنّ المادّة X تعيق نشاط الإنزيم يورياز.
عليك تخطيط المرحلة الأولى في تجربة، تفحص فيها العلاقة بين تركيز المادّة X في المحلول الغذائي وبين كمّية البكتيريا الحيّة، بعد 15 دقيقة.
في التجربة التي تخطّطها، ستكون في كلّ وعاء كمّية متطابقة من بكتيريا هـ. بيلوري.
يُضاف إلى كلّ وعاء محلول غذائي يحوي يوريا أيضاً، ودرجة الـ pH الابتدائية في المحاليل تكون 2.

(٤ درجات) ٤٢. اكتب نصّ الفرضية التي ستفحص في التجربة.

(٥ درجات) ٤٣ . اشرح ما هو الأساس البيولوجي للفرضية التي كتبتَ نصّها . تطرّق في إجابتك أيضاً إلى نتائج التجربة بدرجة 2 pH ، في الجدول 3 .

(٥ درجات) ٤٤ . في التجربة التي خطّطتها (في السؤالين ٤٢-٤٣) يجب حفظ درجة الحرارة ثابتة في مجرى التجربة . اشرح أهمّية حفظ هذا العامل ثابتاً .

عند إنهاء عملك :

احفظ من جديد الملفّ Tables3 بالاسم الذي يشمل 5 الأرقام الأخيرة من رقم هويتك .

- افحص أنّ الملفّ يشمل :

في الصحيفة "الجدول 2" الجدول 2 وعرضه البياني ،

وفي الصحيفة "الجدول 3" الجدول 3 .

- اطبع :

العرض البياني للجدول 2

والجدول 3 .

- افحص المطبوعات .

- اكتب بقلم حبر رقم هويتك الكامل على القرص . إذا كان في المدرسة جهاز ذاكرة آخر

اعمل حسب تعليمات الممتحن .

سلم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر ، وأرفق بهما مطبوعات الملفّات والقرص الذي حُفظت فيه الملفّات .

ב ה צ ל ח ה !

נְתַמְנֵי לְכֵן הַנְּجָח!

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 المعارف.