

דولة إسرائيل

وزارة المعارف

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

امتحان بجرות عملي في البيولوجيا

5 وحدات تعليمية

المسألة 2

سجل رقم هويتك هنا:

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

تعليمات للممتحن:

- مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.
- توزيع الدرجات: 90 درجة للأسئلة + 5 درجات للأداء؛ المجموع – 100 درجة.
- موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: حاسبة.
- تعليمات خاصّة:
 - لا تُسرّع وفكّر جيّدًا في خطواتك.
 - سجّل جميع مشاهداتك وإجاباتك بقلم حبر في الدفتري. استعمل قلم رصاص للتخطيطات وللرسوم.
 - اعتمد في إجاباتك على مشاهداتك وعلى النتائج التي حصلت عليها، حتّى لو لم تلائم التوقعات.

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

نتمنى لك النجاح!

מדינת ישראל

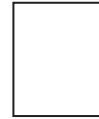
משרד החינוך

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

בחינת בגרות מעשית בביולוגיה

5 יחידות לימוד

בעיה 2



עלמה الأداء

(السؤال 30)

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

בהצלחה!

المسألة ٢

في هذه المسألة ستتناول نشاط الإنزيم يوريز في مخلوقات مختلفة.

في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام ١٦-٢٩. عدد الدرجات لكل سؤال مسجل عن يمينه.
أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

القسم الأول - التعرف على طريقة لفحص القاعدة

٤. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، رُقّم 3 أنابيب اختبارية بالأرقام 1-3.
٥. يوجد على طاولتك وعاء فيه محلول لمادة "قاعدة الأمونيوم" (NH_4OH)، ووعاء فيه ماء مقطر وماصتا باستير مدرجتان مصنوعتان من البلاستيك.
اكتب على إحدى ماصتي باستير "قاعدة أمونيوم"، وعلى الثانية اكتب "ماء".
٦. بواسطة الماصتين اللتين أشرت إليهما، انقل إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختبارية 1-3 قاعدة أمونيوم وماء، حسب التفصيل الذي في الجدول 1.

الجدول 1

الأنبوب الاختباري	حجم محلول قاعدة الأمونيوم (ملل)	حجم الماء المقطر (ملل)	حجم محلول فينول أحمر (قطرات)	لون السائل بعد إضافة فينول أحمر	عدد قطرات محلول الحامض التي أُضيفت حتى ظهور لون أصفر
1	0	3.0	1		
2	0.5	2.5	1		
3	3.0	0	1		

٧. تحت تصرفك قنينة صغيرة فيها محلول من الكاشف فينول أحمر.
أضف إلى كلّ واحد من الأنابيب الاختبارية 1-3 قطرة واحدة من محلول الكاشف فينول أحمر.
٨. اكتب في العمود الملائم في الجدول 1 لون السائل بعد إضافة فينول أحمر في كلّ واحد من الأنابيب الاختبارية 1-3.
٩. يوجد على طاولتك وعاء فيه محلول من حامض الكلورديريك (HCl)، وماصة باستير زجاجية.
اكتب "حامض" على ماصة باستير هذه، وأضف بواسطتها بحذر قطرة واحدة من الحامض إلى الأنبوب الاختباري 1.

/يتبع في صفحة 3/

٢. نَقَط في الأنبوب الاختباري 2 قطرة بعد قطرة من الحامض، وخلال ذلك قم بهزّ الأنبوب الاختباري وعدّ القطرات إلى أن يتحوّل لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري إلى أصفر – يشبه قدر الإمكان لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري 1.
- اكتب في الجدول 1 عدد القطرات التي نَقَطْتَهَا في الأنبوبين الاختباريين 1 و 2.
٣. أعد تنفيذ التعليمات التي في البند "٢" مع الأنبوب الاختباري 3، واكتب في الجدول 1 عدد القطرات التي أضفْتَهَا إلى هذا الأنبوب الاختباري.

أجب عن السؤال ١٦.

- (٣ درجات) ١٦. أ. ما الذي يمكنك معرفته عن الكاشف فينول أحمر من الفحوص التي أجريتها؟
- (٦ درجات) ب. انسخ إلى دفترك عدد القطرات التي لزمتم للحصول على لون أصفر في الأنبوبين الاختباريين 2 و 3.
- (٤ درجات) ج. ما الذي يمكن استنتاجه من الفرق بين عدد قطرات الحامض التي لزمتم للحصول على لون أصفر في الأنبوب الاختباري 2 وعدد القطرات التي لزمتم لذلك في الأنبوب الاختباري 3؟

القسم الثاني – فحص نشاط الإنزيم يورياز الذي يحفّز تحليل اليوريا – في بذور صويا منتفخة
اليوريا هي ناتج لعمليات أيضية (عمليات تبادل موادّ) مختلفة في الخلايا الحية.
يتواجد الإنزيم يورياز في بذور الصويا ويحفّز تحليل اليوريا. أحد نواتج تحليل اليوريا هي المادّة قاعدة الأمونيوم (ذات تفاعل قاعدي) التي فحصتها في القسم الأول.

٥. تحضير مستخلص من بذور الصويا

- توجد على طاولتك 5 بذور صويا منتفخة (نُقعت في الماء)، ووعاء مشار إليه بـ "ماء لتحضير المستخلص"، وجرن ومدقّة.
- انقل البذور إلى الجرن، وأضف إلى الجرن حوالي ثلث كمّية الماء التي في الوعاء.
- بواسطة المدقّة، اهرس البذور مدّة دقيقة تقريباً.
- أضف إلى الجرن حوالي نصف كمّية الماء التي تبقت في الوعاء، واهرس مدّة حوالي دقيقة إضافية إلى أن تحصل على مهروس لونه أصفر فاتح.

- اكتب "مستخلص" على أنبوب اختباري.
- أدخل إلى الأنبوب الاختباري قمعاً وَبَطْنُهُ بِشاش (8 طبقات).
- انقل المهروس والسائل من الجرن إلى القمع الذي في الأنبوب الاختباري.
- أضف الماء المتبقي في الوعاء إلى الجرن، هزه قليلاً، وانقل بواقي المستخلص والماء من الجرن إلى القمع.
- انتظر حتى يترسح معظم السائل إلى الأنبوب الاختباري عن طريق الشاش.
- اجمع أطراف الشاش واضغط على الشاش، لكي ينتقل باقي المستخلص إلى الأنبوب الاختباري.
- ألقِ الشاش في وعاء النفايات.

د. تحضير محاليل مخففة من محلول اليوريا

- يوجد على طاولتك وعاء فيه محلول يوريا 1% .
- أشر إلى 4 أنابيب اختبارية بالأحرف "أ-د".
- اكتب "يوريا" 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" محلول يوريا وماءً مقطراً، حسب التفصيل الذي في الجدول 2 .

الجدول 2

الأنبوب الاختباري	حجم محلول اليوريا (ملل)	حجم الماء المقطر (ملل)	حجم المستخلص (ملل)
أ	0	2.5	1.5
ب	0.2	2.3	1.5
ج	0.5	2.0	1.5
د	1.0	1.5	1.5

- اخلط محتوى الأنابيب الاختبارية بواسطة هزها قليلاً.

١٤. اكتب "مستخلص" على ماصة سعتها 2 ملل (أو 5 ملل)، وأضف 1.5 ملل من المستخلص إلى كل واحد من الأنابيب الاختبارية الأربعة "أ-د".
- هز الأنابيب الاختبارية قليلاً وأعدّها إلى حامل الأنابيب الاختبارية.
- سجّل الساعة _____، وانتظر دقيقتين.
١٥. بعد مرور دقيقتين، أضف قطرة واحدة من فينول أحمر إلى كل واحد من الأنابيب الاختبارية الأربعة وهز السائل الذي فيها قليلاً.
١٦. بواسطة ماصة باستير المشار إليها بـ "حامض"، نقتط بحذر في الأنبوب الاختباري "أ" قطرة واحدة من الحامض (سيكون لون السائل الذي في الأنبوب الاختباري أصفر فاتحاً).
١٧. نقتط في الأنبوب الاختباري "ب" قطرة بعد قطرة من الحامض وخلال ذلك قم بهز 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 نقتطتها في الأنبوب الاختباري "ب": _____ قطرات.
- أعد 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.
١٨. أعد تنفيذ التعليمات التي في البند "١٦" مع الأنبوبين الاختباريين "ج" و "د".
- اكتب عدد القطرات التي نقتطتها في الأنبوب الاختباري "ج": _____ قطرات،
وفي الأنبوب الاختباري "د": _____ قطرات.

أجب عن الأسئلة ١٧-٢٢.

(٥ درجات) ١٧. احسب تركيز محلول اليوريا الذي حضّرتّه في كل واحد من الأنابيب الاختبارية "أ-د".

انتبه: تركيز محلول اليوريا الذي حصلت عليه هو 1%، والحجم النهائي في كل أنبوب اختباري هو 4 ملل (لا تشمل في الحساب حجم فينول أحمر الذي أضفّته إلى الأنابيب الاختبارية).

- (١٠ درجات) ١٨. أ. حضر جدولاً ولخص فيه مجرى التجربة والنتائج التي حصلت عليها في القسم الثاني.
اشمل في الجدول أيضاً عموداً تكتب فيه تركيز محاليل اليوريا (الذي حسبته في السؤال ١٧).
(درجتان) ب. أضف عنواناً للجدول.
- (٤ درجات) ١٩. أ. ما هو المتغير المتعلق في التجربة التي أجريتها؟
(٤ درجات) ب. ما هي طريقة قياس المتغير المتعلق؟
- (٤ درجات) ٢٠. أ. في التجربة التي أجريتها، تركيز المستخلص في الأنابيب الاختبارية "أ-د" كان ثابتاً.
اشرح لماذا من المهم حفظ هذا العامل ثابتاً في مجرى التجربة.
(درجتان) ب. اذكر عاملاً آخر حفظ ثابتاً في مجرى التجربة.
- (٦ درجات) ٢١. الأنبوب الاختباري "أ" هو أنبوب اختباري ضابط. اشرح أهمية هذا الضابط في مجرى التجربة.
- (٦ درجات) ٢٢. ما هو الاستنتاج من نتائج التجربة؟ فسّر العلاقة بين نتائج التجربة والاستنتاج.

القسم الثالث - فحص نشاط الإنزيم يورياز في بكتيريا هيليكوبكتر پيلوري

في القسم الثاني فحصت نشاط الإنزيم يورياز في مستخلص من بذور الصويا.

ينتج الإنزيم يورياز أيضاً في خلايا كائنات حية أخرى، منها بكتيريا هيليكوبكتر پيلوري (هـ. پيلوري) التي تسبب مرض "قرحة (جرح) المعدة" عند الإنسان.

أدخل باحثون كمية متطابقة من البكتيريا (70 مليون) إلى 5 أوعية (1-5)، كان في كل واحد منها محلول غذائي بدرجة pH مختلفة. أضاف الباحثون يوريا إلى قسم من الأوعية، ولباقي الأوعية لم يضيفوا يوريا.

فحص الباحثون في التجربة العلاقة بين درجة الـ pH الابتدائية في كل محلول وبين كمية البكتيريا الحية بعد 15 دقيقة، بوجود يوريا وبدونها.

نتائج التجربة معروضة في الجدول 3.

الجدول 3

كمية البكتيريا الحية (بالملايين) بعد 15 دقيقة		درجة الـ pH الـ <u>الابتدائية</u> في المحلول الغذائي	الوعاء
بوجود يوريا	بدون يوريا		
56	7	2.0	1
57	10	2.4	2
62	28	3.0	3
64	40	3.6	4
69	62	4.0	5

أجب عن الأسئلة ٢٣-٢٩.

٢٣. عليك عرض نتائج التجربة التي أجراها الباحثون، بطريقة بيانية.

أ. ما هو نوع العرض البياني الأكثر ملاءمة لوصف نتائج التجربة - رسم بياني متصل أم مخطط أعمدة؟ علّل إجابتك.

ب. تحت تصرفك ورقة ملمتية. اعرض عليها نتائج التجربة بطريقة بيانية.

٢٤. صف نتائج التجربة بالكلمات. تطرق في إجابتك إلى كمية البكتيريا التي أُدخلت إلى الأوعية (70 مليون).

٢٥. اشرح تأثير درجة الـ pH على كمية البكتيريا الحية في المحلول الغذائي

بدون يوريا.

/يتبع في صفحة 8/

لمعلوماتك: لدى معظم الأشخاص الذين يعانون من مرض قرحة المعدة تتواجد بكتيريا هـ. پیلوری في الجزء الداخلي من جدار المعدة.
الإنزيم يورياز الذي يُفرز من البكتيريا يحفّز تحليل البوريا الموجودة في عصارة المعدة.

(٥ درجات) ٢٦. تُفرز في المعدة عصارة معدة تحوي أيضاً حامضاً قوياً. اعتمد على نتائج التجربة التي في الجدول 3، وعلى المعلومات التي في القطعة "لمعلوماتك"، واقترح تفسيراً لقدرة بكتيريا هـ. پیلوری 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 كمية البكتيريا الحية، بعد 15 دقيقة.
في التجربة التي تخطيطها، ستكون في كلّ وعاء كمية متطابقة من بكتيريا هـ. پیلوری.
يُضاف إلى كلّ وعاء محلول غذائي يحوي يوريا أيضاً، ودرجة الـ pH الابتدائية في المحاليل تكون 2.

(٤ درجات) ٢٧. اكتب نصّ الفرضية التي ستفحص في التجربة.

(٥ درجات) ٢٨. اشرح ما هو الأساس البيولوجي للفرضية التي كتبت نصّها. تطرّق في إجابتك أيضاً إلى نتائج التجربة بدرجة 2 pH، في الجدول 3.

(٥ درجات) ٢٩. في التجربة التي خطّطتها (في السؤالين ٢٧-٢٨) يجب حفظ درجة الحرارة ثابتة في مجرى التجربة. اشرح أهمية حفظ هذا العامل ثابتاً.

سَلِّم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر، وأرفق بهما الورقة الملمترية التي عرضت عليها نتائج التجربة في القسم الثالث.

בהצלחה!

נשמתי לך הניצח!

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.