

מדינת ישראל

משרד החינוך

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

דولة إسرائيل

وزارة المعارف

نوع الامتحان: بجروت للمدارس الثانوية
موعد الامتحان: صيف ٢٠٠٩
رقم النموذج: ٠٤٣٠٠٨

בחינת בגרות מעשית

בביולוגיה

5 יחידות לימוד

امتحان بجروت عملي

في البيولوجيا

٥ وحدات تعليمية

בעיה 4



علامة الأداء
(السؤال ٦٠)
(٥ درجات)

المسألة ٤

سجّل رقم هويتك هنا:

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

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 השתמש בעיפרון.
 - בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות שקיבלת, גם אם הן אינן תואמות את הצפוי.

تعليمات للممتحن:

- מדידת האבחון: שלוש שעות.
- תوزيع الدرجات: 95 درجة للأسئلة + 5 درجات للأداء؛ المجموع – 100 درجة.
- مواد مساعدة يُسمح استعمالها: حاسبة.
- تعليمات خاصة:
 - لا تُسرع وفكر جيّدًا في خطواتك.
 - سجّل جميع مشاهداتك وإجاباتك بقلم حبر في الدفتر.
 - استعمل قلم رصاص للتخطيطات.
 - اعتمد في إجاباتك على مشاهداتك وعلى النتائج التي حصلت عليها، حتّى لو لم تلائم التوقعات.

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

نتمنى لك النجاح!

בהצלחה!

المسألة ٤

في هذه المسألة ستتناول عملية التخمّر بالخميرة.

في هذا النموذج، رُقمت الأسئلة بالأرقام ٤٦-٥٩. عدد الدرجات لكل سؤال مسجّل عن يمينه. أجب عن جميع الأسئلة في الدفتر.

القسم الأول - التخمّر بالخميرة في مستخلص من التفّاح

N. تحضير مستخلص من التفّاح

- يوجد على طاولتك نصف تفّاحة مقشّرة، وكأس أُشير إليها بـ "مهروس" فيها ماء. بواسطة مبشرة، ابشر التفّاحة المقشّرة في طبق.
- انقل بواسطة ملعقة كلّ المهروس والسائل اللذين في الطبق إلى الكأس المشار إليها بـ "مهروس". اخلط المهروس والماء.
- تحت تصرّفك قنينة. بواسطة قلم للتأشير على الزجاج، اكتب "مستخلص" على القنينة.
- أدخل إلى القنينة قمعاً وبطنه بشاش (8 طبقات).
- اسكب السائل وجزءاً من المهروس من الكأس إلى القمع، وانتظر حتّى يترسّخ معظم السائل إلى القنينة.
- أضف باقي المهروس إلى القمع.
- اجمع أطراف الشاش، واضغط على الشاش لكي ينتقل باقي السائل إلى القنينة.
- ألقي الشاش مع المهروس المعصور في وعاء النفايات.

ג. تحضير محاليل مخففة من المستخلص

- تحت تصرفك 4 كؤوس مرقمة بالأرقام 1-4، وماصتان سعتهما 10 ملل. اكتب "مستخلص" على إحدى الماصتين، واكتب على الثانية "ماء مقطر".
- انقل إلى كلّ واحدة من الكؤوس 1-4 مستخلصاً وماءً مقطراً، حسب التفصيل الذي في الجدول 1.

الجدول 1

| حجم الماء المقطر (ملل) | حجم مستخلص التفاح (ملل) | الكأس |
|---------------------------|----------------------------|-------|
| 25 | 0 | 1 |
| 15 | 10 | 2 |
| 10 | 15 | 3 |
| 0 | 25 | 4 |

- اخلط محتوى كلّ واحدة من الكؤوس بواسطة هزّها قليلاً.

مجموعات التجربة

ستستعمل في التجربة 4 مجموعات، تتكوّن كلّ واحدة منها من الأقسام التالية:
أنبوب اختباري، سدادة مطاطية عُزرت فيها إبرة محقنة، أنبوبة مطاطية، ماصة (انظر الرسم التوضيحي 1 في الصفحة التالية).

- د. تحت تصرفك 4 أنابيب اختبارية أُشير على كلّ واحد منها بخطّ، على بُعد 5 سم عن حافة الأنبوب الاختباري.

– رقم الأنابيب الاختبارية بالأرقام 1-4، وضعها في حامل الأنابيب الاختبارية.

– ضع ورقة تنشيف على طاولتك.

– انقل بحذر سائلاً من الكأس 1 إلى الأنبوب الاختباري 1، إلى أن يصل السائل الذي في الأنبوب الاختباري إلى ارتفاع الخطّ المشار إليه.

– انقل بحذر سائلاً من الكأس 2 إلى الأنبوب الاختباري 2، ومن الكأس 3 إلى الأنبوب

الاختباري 3، ومن الكأس 4 إلى الأنبوب الاختباري 4، إلى أن يصل السائل في كلّ

أنبوب اختباري إلى ارتفاع الخطّ المشار إليه.

في البنود ٦-٨ عليك العمل حسب جدول زمني. اقرأ جميع التعليمات قبل أن تبدأ بالعمل.

٦. تحت تصرفك وعاء فيه معلق خميرة وماصة سعتها 5 ملل (أو 10 ملل).

هز الوعاء قليلاً وانقل بواسطة الماصة 5 ملل من معلق الخميرة إلى كل واحد من الأنابيب

الاختبارية 4-1.

– سدّ جيّداً جميع الأنابيب الاختبارية بسدادات عادية.

– اخلط السائل في كل واحد من الأنابيب الاختبارية 4-1 بواسطة قلبه مرّتين.

– أعد الأنابيب الاختبارية إلى حامل الأنابيب الاختبارية.

٧. ضع ورقة تنشيف على الطاولة، لامتناس فائض السائل الذي سينسكب من الأنابيب الاختبارية.

– ملء الأنبوب الاختباري حتّى حافته، أزل السدادة من الأنبوب الاختباري 1، وأضف إليه

من السائل الذي في الكأس 1، إلى أن يمتلئ حتّى حافته.

– سدّ جيّداً الأنبوب الاختباري بسدادة موصولة بها ماصة، ووضعه على الطاولة.

– تأكد أنّ قليلاً من السائل الذي في الأنبوب الاختباري قد مرّ إلى الماصة، كما هو موصوف

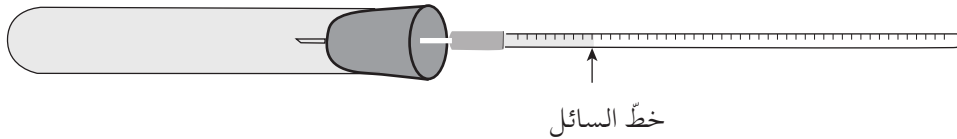
في الرسم التوضيحي 1.

– إذا كنت لا ترى خطّ السائل في الماصة، اضغط السدادة أكثر. إذا ما زلت لا ترى خطّ

السائل بعد هذه العملية أيضاً، افتح السدادة، وأضف قليلاً من السائل الذي في الكأس 1

إلى الأنبوب الاختباري، وسده مرّة ثانية.

الرسم التوضيحي 1: مجموعة التجربة



١. أعد تنفيذ التعليمات التي في البند "٧" مع الأنبوب الاختباري 2 والكأس 2، ومع الأنبوب

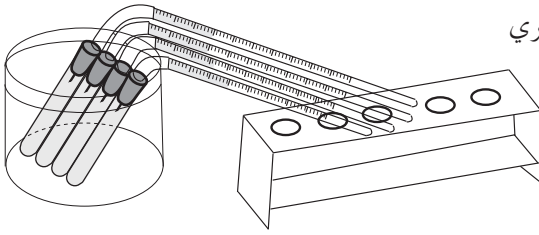
الاختباري 3 والكأس 3، ومع الأنبوب الاختباري 4 والكأس 4.

– تأكد أنّ جميع الأنابيب الاختبارية الأربعة مسدودة جيّداً، وأنّ الماصّات قد أُدخلت جيّداً

إلى الأنبوبات المطاطية، وأنّه يمكن تشخيص خطّ السائل في كلّ الماصّات.

٢. تحت تصرفك وعاء أُشير إليه بـ "حوض ماء". توجه إلى الممتحن واطلب منه أن يضيف إلى الوعاء ماءً ساخنًا.
قِس درجة حرارة الماء في الحوض، وأضِف ماءً ساخنًا أو ماءً حنفيّة حتّى تكون درجة حرارة الماء في الحوض 37°C - 40°C .

الرسم التوضيحي 2



- أدخل الأنبوب الاختباري 1 إلى حوض الماء.
- أسند، على حامل الأنابيب الاختبارية، طرف الماصّة الموصولة بالأنبوب الاختباري (انظر الرسم التوضيحي 2).

- أعد تنفيذ هذه العملية أيضًا مع الأنابيب الاختبارية الثلاثة 2 و 3 و 4 .
- سجّل الساعة _____ .
- ٦. تأكّد أنّ جميع السدادات مغلقة جيّدًا.
- انتظر دقيقتين لاستقرار المجموعة، وبعد ذلك انتقل إلى البند "٥" .
- انتبه: إذا تقدّم السائل الذي في المجموعة 4 بوتيرة سريعة جدًّا، انتقل إلى البند "٥" حتّى قبل مرور دقيقتين .
- ٧. شخّص خطّ السائل في الماصّة الموصولة بالأنبوب الاختباري 1 ، وأشر إليه بخطّ بواسطة قلم للتأشير على الزجاج .
- بنفس الطريقة، أشر بخطّ على كلّ واحدة من الماصّات الموصولة بالأنبوب الاختباري 2 ، وبالأنبوب الاختباري 3 ، وبالأنبوب الاختباري 4 .
- سجّل الساعة: _____ ، وانتظر 8 دقائق، وأثناء الانتظار انتقل إلى البند "٦" .
- ٨. تتبّع تقدّم خطّ السائل في كلّ واحدة من الماصّات، وأجب عن السؤال ٤٦ .
- انتبه: إذا كان خطّ السائل في إحدى الماصّات قريباً من الطرف قبل مرور 8 دقائق، انتقل إلى البند "٨" حتّى قبل مرور 8 دقائق .

אָבַב עַן הַשְׁאֵל 46 .

5) דרגות) 46 . אַחַסְב הַתְּרַכִּיז הַנְּסִיבִי לַמְּסַתְּחֻלָּסַת (הַבְּנֵד "ב") פִּי כֵל וַאֲחַדָּה מִן הַכְּאוֹס
הָאַרְבַּע 4-1 .

אַנְתִּיבֵה: תְּרַכִּיז הַמְּסַתְּחֻלָּס הַזֶּה חֻצְרָתֵה (הַבְּנֵד "א") יַעֲתִיב 100% , וְהַחֲגֵם
הַנְּהַאִי לַמְּחֻלּוֹל פִּי כֵל כָּאֵס הוּ 25 מִל .

א) . 8 דְּקָאִיק (מִן הַזְּמַן הַזֶּה שֶׁחֲלָתֵה פִּי הַבְּנֵד "ב"), אֲשֶׁר בְּחֻצְרָתֵךְ תֵּאֲנִי עַל כֵּל וַאֲחַדָּה מִן
הַמַּאֲוָת הָאַרְבַּע פִּי הַמְּכָאן הַזֶּה וְשֶׁלֹּא לַיֵּה הַשְׂאֵל , וּבִזְלָק תִּנְתְּהִי הַתְּעִיבָה .

ב) . פִּס בּוֹאֲסָה מְסַטְרָה הַבְּעַד (בַּלְּסַנְתְּמֵרַת) הַזֶּה קָטַעֵה הַשְׂאֵל חֲלָל הַתְּעִיבָה (הַבְּעַד בֵּין הַחֻצְרָתֵךְ
הָאוֹל וְהַחֻצְרָתֵךְ הַשְּׁנַיִי) פִּי כֵל וַאֲחַדָּה מִן הַמַּאֲוָת 4-1 , וְאַכְתֵּב נִתְּאִיב הַקִּיבַּאִסַת :

הַמַּאֲוָת 1 הַמַּאֲוָת 2 הַמַּאֲוָת 3 הַמַּאֲוָת 4

לְמַעֲלֹמַתְךָ: הַבְּעַד הַזֶּה קָטַעֵה הַשְׂאֵל פִּי הַמַּאֲוָת הוּ וְשֶׁיֵּלֵךְ לְקִיבַּאִס חֲגֵם
הַגָּז הַזֶּה אֵנְטֻלֵק פִּי הַעֲמֻלָּה .

א) . אֲחַרְג הַסְּדָאִדַת מִן הָאַנְאִיבִּב הָאַחְתִּיבָרִיבָה וְשֶׁל הַמַּאֲוָת עַל וְרֵקָה תִּנְשִׁיפ .

אָבַב עַן הַשְׁאֵל 47 .

11) דרגה) 47 . א) . חֻצְרָתֵךְ גְּדוּלָּה , וְלִחְסַב פִּיֵּה מְגִירֵה הַתְּעִיבָה וְהַנְּתַאִיב הַתִּי חֲשִׁלְתָּ עֲלֵיֵהָ .
אַשְׁמַל פִּי הַגְּדוּל אֵיבְטָה עֲמוּדָה תִּכְתֵּב פִּיֵּה הַתְּרַכִּיז הַנְּסִיבִי לַמְּסַתְּחֻלָּס
הַתְּפָאָח פִּי הַכְּאוֹס (הַזֶּה חֲסִבְתֵּה פִּי הַשְׁאֵל 46) .

(דְּרַגְתָּאן) ב) . אֲזַיֵּף עֲנוּנָה לַגְּדוּל .

א) . תַּחַת תְּשִׁרְפֵּךְ שְׁרִיפֵט שְׁגִיר לְפַחַס וְגוּד גְּלוּקוּז . אַגְמַס מְרִיב הַוֵּרֵק הַזֶּה פִּי הַשְׁרִיפֵט פִּי
הַמְּסַתְּחֻלָּס הַזֶּה פִּי הַכָּאֵס 4 .

אַחַרְג הַשְׁרִיפֵט וְאַכְתֵּב לֹוֹן הַמְּרִיב: _____ .

أجب عن الأسئلة ٤٨-٥٢ .

- (درجتان) ٤٨ . أ . ما هو الغاز الذي انطلق في العملية التي حدثت في خلايا الخميرة؟
(٥ درجات) ب . ظهور لون أخضر في المرّبع الذي في الشريط يدلّ على وجود جلوكوز.
اشرح كيف تدعم نتيجة الفحص الذي أجرّيته في البند "٢" إجابتك
عن البند "أ" .
- (٦ درجات) ٤٩ . الأنبوب الاختباري 1 هو أنبوب اختباري ضابط . اشرح أهمية هذا الضابط في
مجرى التجربة .
- (٣ درجات) ٥٠ . أ . صِف نتائج التجربة .
(٦ درجات) ب . ما هو الاستنتاج من نتائج التجربة؟
- (٤ درجات) ٥١ . أ . في التجربة التي أجرّيتها، تركيز معلّق الخميرة في كلّ واحد من الأنابيب
الاجتبارية 1-4 كان ثابتاً . اشرح لماذا من المهمّ حفظ هذا العامل ثابتاً في
مجرى التجربة .
- (درجتان) ب . اذكر عاملاً آخر حُفِظ ثابتاً في مجرى التجربة .
- (٦ درجات) ٥٢ . في خلايا التفّاح يستمرّ حدوث عمليات حياتية بعد القطف أيضاً .
يستعملون في الصناعة مستخلص التفّاح والخميرة لتحضير مشروب غازي .
وُجد أنه عندما استعملوا التفّاح مباشرةً بعد القطف نتجت كمية غاز أكبر من
تلك التي نتجت عندما استعملوا التفّاح الذي مرّ عليه وقت طويل منذ قطفه .
اقترح تفسيراً لهذه النتيجة .

القسم الثاني - تحليل نتائج تجربة: التخمر بالخميرة في تراكيز مختلفة من الجلوكوز
 أحد نواتج عملية التخمر بالخميرة هو الإيثانول (كحول إيثيلي، كحول).
 يمكن أن يُستعمل الإيثانول وقوداً بديلاً للبنزين، لذلك فحص الباحثون الشروط الملائمة لإنتاجه.
 فحص الباحثون في تجربة، ما هو تأثير تراكيز الجلوكوز على كمية الإيثانول التي تُنتجها الخميرة
 خلال 24 ساعة. أضاف الباحثون محاليل جلوكوز إلى أوعية حوت حجماً كبيراً من معلق الخميرة.
 تركيز الجلوكوز في الأوعية وتركيز الإيثانول الذي نتج معروضان في الجدول 2.

الجدول 2

| الوعاء | تركيز الجلوكوز (%) | تركيز الإيثانول (%) |
|--------|--------------------|---------------------|
| 1 | 5.0 | 3.5 |
| 2 | 7.5 | 5.0 |
| 3 | 15.0 | 6.5 |
| 4 | 20.0 | 5.0 |
| 5 | 30.0 | 1.5 |

أجب عن الأسئلة ٥٣-٥٧.

٥٣. 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. تحت تصرفك ورقة مليمترية. اعرض عليها نتائج التجربة بطريقة بيانية.
 (درجتان) ٥٤. أ. حسب نتائج التجربة المعروضة في الجدول 2، في أي تركيز للجلوكوز
 كانت وتيرة إنتاج الإيثانول هي الأعلى؟
 (٥ درجات) ب. هل تدعم نتائج التجربة في القسم الثاني استنتاج التجربة التي أجريتها في
 القسم الأول (إجابتك عن السؤال ٥٠ "ب")؟ علّل.

لمعلوماتك: الخميرة هي مخلوقات وحيدة الخلية. خروج ماء من خلايا الخميرة يمسّ بالعمليات الحياتية التي فيها.

(٦ درجات) ٥٥ . أية نتائج من التي نتجت في القسم الثاني من التجربة يمكن تفسيرها بواسطة المعلومات التي في القطعة "لمعلوماتك" التي في هذه الصفحة؟ علّل .

(٤ درجات) ٥٦ . أعادوا إجراء التجربة التي نتائجها معروضة في الجدول 2 ، لكن بدلاً من إضافة كلّ كمّية الجلوكوز في بداية التجربة إلى الوعاء 5 ، قسّموها إلى عدّة وجبات، وكلّ عدّة ساعات أضفوا وجبة واحدة. في نهاية هذه التجربة نتج في الوعاء 5 تركيز إيثانول أعلى من ذلك الذي نتج في التجربة المعروضة في الجدول 2 . فسّر هذه النتيجة اعتماداً على المعلومات التي في القطعة "لمعلوماتك" .

٥٧ . أمامك أربعة أقوال تتطرق إلى التجربة التي أجريتها في القسم الأول وإلى التجربة الموصوفة في بداية القسم الثاني (أو إلى إحدى التجريبتين) .
أ . اختر القول الصحيح وانسخه إلى دفترك . (درجتان)

(١) في التجربة الموصوفة في القسم الثاني، طريقة قياس المتغيّر المتعلّق هي بواسطة تخفيف محلول الجلوكوز .

(٢) في كلّ واحدة من التجريبتين تمّ قياس المتغيّر المتعلّق حسب ظهور النواتج وليس حسب اختفاء المواد المتفاعلة .

(٣) في التجربة التي أجريتها في القسم الأول، المتغيّر المتعلّق هو وتيرة تقدّم السائل في الماصة، والمتغيّر المستقلّ هو تركيز المستخلص .

(٤) في التجريبتين المتغيّر المستقلّ هو تركيز الناتج الذي تمّ قياسه بعد فترة زمنية .

(٤ درجات) ب . علّل اختيارك .

يفحص باحثون العوامل التي تؤثر على تكاثر خلايا الخميرة .
عليك تخطيط المراحل الأولى في تجربة، يُفحص فيها تأثير درجة حرارة معلق الخميرة على وتيرة
تكاثر خلايا الخميرة التي فيه .

أجب عن السؤالين ٥٨-٥٩ .

(٤ درجات) ٥٨ . اكتب نصّ الفرضية التي ستفحص في التجربة .

(٥ درجات) ٥٩ . ما هو الأساس البيولوجي للفرضية التي كتبت نصّها؟

سلم للممتحن النموذج الذي معك مع الدفتر ، وأرفق بهما الورقة الملمتية التي عرضت عليها
نتائج التجربة في القسم الثاني .

ב ה צ ל ח ה !

נַתְמְנִי 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.