الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

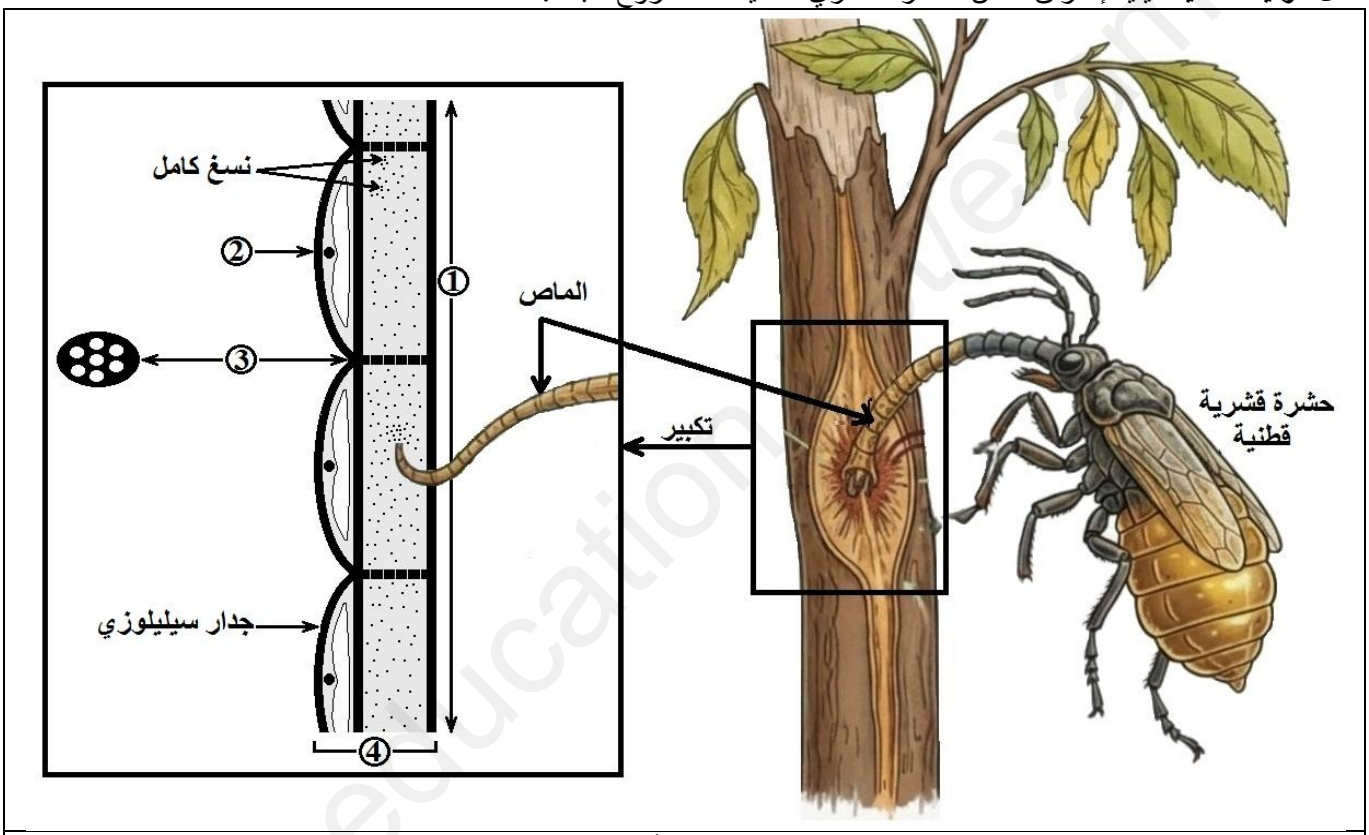
وزارة التربية الوطنية
إمتحان الفصل الأول
المستوى: 1 ج م ع وتك
إختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

مديرية التربية لولاية مستغانم
ثانوية: عبد الحق بن حمودة - سيرات
السنة الدراسية: 2025-2026
المدة: 2 سا

على التلميذ أن يجيب على التمارين التالية :

التمرين الأول (08 نقاط):

تحتاج النباتات إلى إمداد منتظم بالمغذيات لضمان نموها الطبيعي وإستقرار نشاطها الحيوي، إلا أنها قد تتعرض لآفات تعرقل هذه العملية.
تُعدّ **الحشرة القشرية القطنية Icerya purchasi** من بين الآفات المنتشرة على أشجار الحمضيات وتمتاز بإمتلاكها **جهازًا فمويًا ماصًا (الماص)** له القدرة على إختراق الأنسجة الوعائية للنبات وإمتصاص العصارة النباتية، مُسببةً تراجع تدريجي في نمو الأشجار يتمثل في تباطؤ الزيادة في طول الفروع مما يعيق تحسين الإنتاج الزراعي ويؤدي إلى خسائر في المحاصيل.
تمثل **الوثيقة التالية** كيفية إختراق ماص الحشرة القشرية القطنية لأحد فروع النبات.



الوثيقة

1. **تعرّف** على البيانات المرقمة من 1 إلى 4.
2. **إشرح** في نص علمي كيفية مساهمة النسيج الوعائي داخل النبات المورق في تزويد مختلف أجزاءه بالمادة الضرورية للنمو، **مُبرزًا** تأثير الحشرة القشرية القطنية على ذلك إنطلاقًا من معطيات الوثيقة ومعلوماتك. (النص العلمي مُهيكل بمقدمة، عرض وخاتمة)

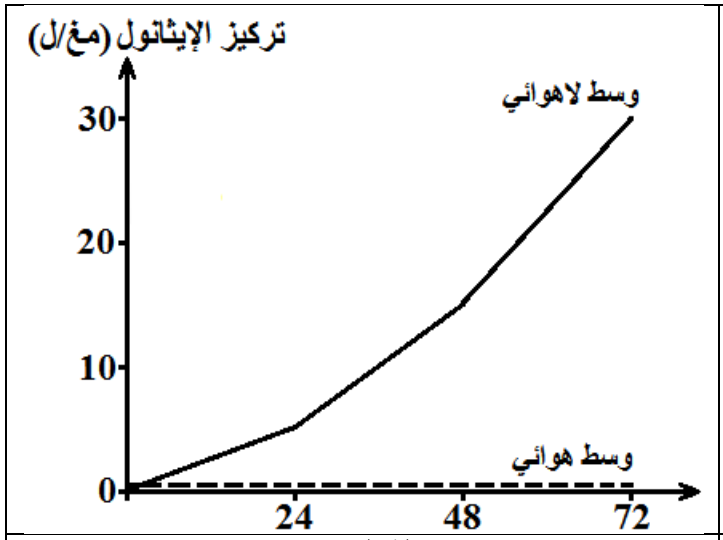
التمرين الثاني (12 نقطة):

تمثل بقايا الخبز جزءًا كبيرًا من نفايات الأغذية مما يتسبب بخسارة إقتصادية لقطاع التغذية، ومع ذلك بإستغلال إحدى آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الأغذية إلى طاقة قابلة للإستعمال المباشر من طرف كائنات مجهرية متمثلة في **الفطريات الخيطية** *Neurospora intermedia* يمكن إعادة تدوير بقايا الخبز إلى إيثانول الذي يُستعمل حاليًا كوقود حيوي.

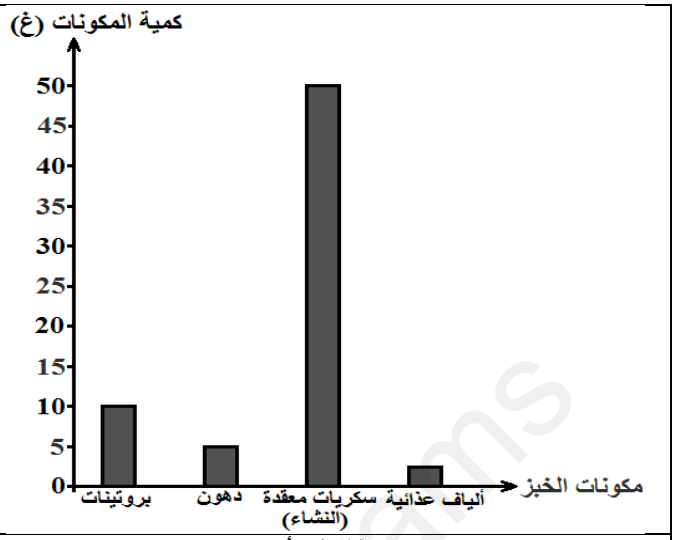
الجزء الأول:

لفهم أساس إعادة التدوير الحيوي لبقايا الخبز إلى إيثانول بإستخدام الفطريات الخيطية نُقدم لك معطيات **الوثيقة (1)** حيث:
- يمثل **الشكل (أ)** أعمدة بيانية لكمية مكونات الخبز.
- ويمثل **الشكل (ب)** نتائج قياس تركيز الإيثانول بعد وضع الغلوكوز الناتج عن تفكيك نشاء الخبز في وسطين زراعين لفطريات خيطية، بحيث الوسط الأول كان مفتوح (معرّض للتهوية) والثاني مغلق (لا توجد تهوية) لمدة 72 ساعة.

www.ency-education.net



الشكل (ب)



الشكل (أ)

الوثيقة (1)

- **إقترح** فرضية توضح من خلالها الآلية التي تقوم بها الفطريات الخيطية من أجل إعادة تدوير الخبز إلى إيثانول وذلك **بإستغلالك** للوثيقة (1).

الجزء الثاني:

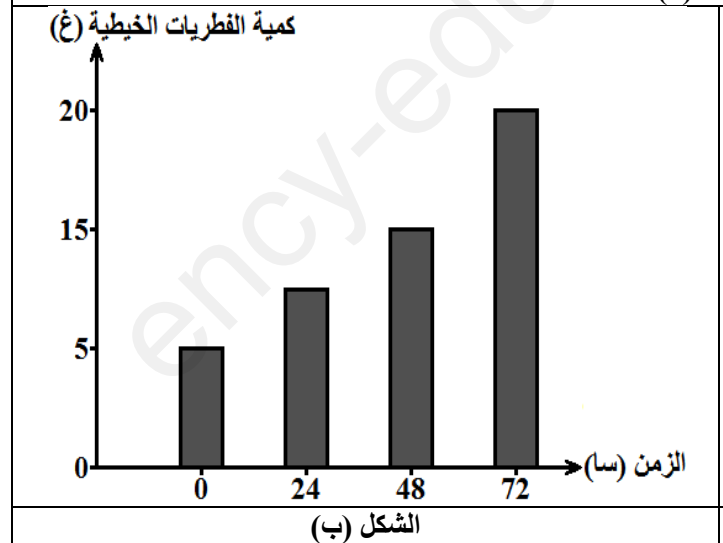
للتحقق من صِحة الفرضية المقترحة نُقدم لك الدراسة التالية:

تمثل **الوثيقة (2)** جدول لمراحل إعادة التدوير الحيوي للخبز.

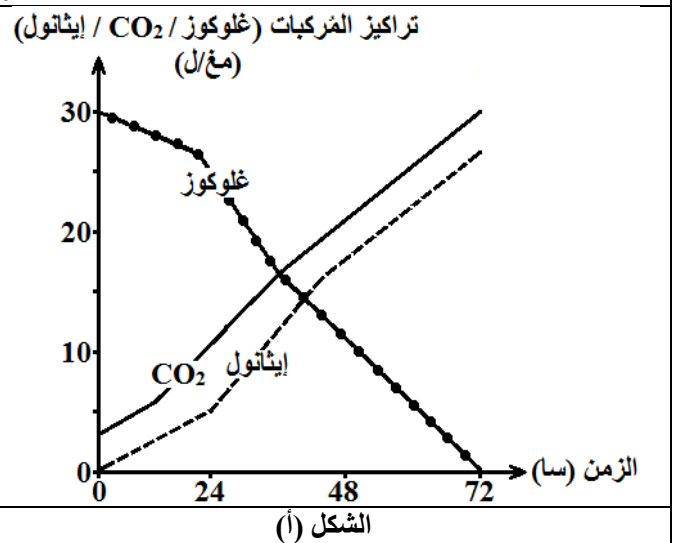
ويمثل **الشكل (أ) من الوثيقة (3)** تغيرات تراكيز المركبات (غلوكوز، CO_2 وإيثانول) خلال المرحلة 3، بينما يمثل **الشكل (ب) من نفس الوثيقة** تغيرات كمية الفطريات الخيطية خلال المرحلة 3.

مراحل إعادة التدوير الحيوي للخبز	
المرحلة (1): تحويل بقايا الخبز إلى مواد خام جافة مطحونة (نشاء).	جمع بقايا الخبز التي لا تظهر عليها علامات العفن، تُنقل إلى المختبر، ثم تُقطع إلى مكعبات بحجم 3 سم وتُجفف بعدها طِوال الليل في فرن خاص، ثم تُطحن في المطحنة، ثم يُستخلص منها النشاء.
المرحلة (2): تحويل النشاء إلى غلوكوز.	يتم إستخدام محاليل إنزيم الأميلاز الصناعي من أجل تفكيك النشاء المتواجد في المادة المطحونة والمحضرة في المرحلة السابقة وتحويله إلى محلول غلوكوزي (محلول يحتوي على غلوكوز).
المرحلة (3): تحويل الغلوكوز إلى إيثانول.	يتم تحويل الغلوكوز إلى إيثانول عن طريق وضع المحلول الغلوكوزي في أوساط زراعية مغلقة للفطريات الخيطية.

الوثيقة (2)



الشكل (ب)



الشكل (أ)

الوثيقة (3)

- **صادق** على صِحة الفرضية المقترحة **مُدعمًا** إجابتك بمعادلة كيميائية وذلك **بإستغلالك** للوثيقتين (2) و(3).

الجزء الثالث:

- **أنجز** مُخططًا يوضّح آلية إعادة تدوير بقايا الخبز إلى إيثانول من طرف الفطريات الخيطية إعتمادًا على ما توصلت إليه من هذه الدراسة ومعلوماتك.

بالتوفيق.

www.ency-education.net

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول:	**08 نقاط**	
1.التعرّف على البيانات المرقمة من 1 إلى 4: 1.أنبوب غربالي 2.خلية مرافقة 3.صفيحة غربالية (غربال) 4.لحاء	4*0.5	2
2.النص العلمي: **مقدمة:** تحتاج النباتات من أجل نموها إلى إمداد منتظم ومستمر بالمغذيات الذي يؤمنه نسيج وعائي يتمثل في اللحاء، إلا أن هذه النباتات قد تتعرض لآفات تُسبب إختلالاً في نموها مثل الحشرة القشرية القطنية التي تُسبب تباطؤ النبات والفروع الخاصة به، **فكيف يُساهم النسيج الوعائي داخل النبات المورق في تزويد مختلف أجزاءه بالمادة الضرورية للنمو، وما تأثير الحشرة القشرية القطنية على ذلك؟** **العرض: (يتطرق إلى المؤشرات التالية)** **مساهمة النسيج الوعائي داخل النبات المورق في تزويد مختلف أجزاءه بالمادة الضرورية للنمو:** • يعتمد النبات المورق في نموه على المغذيات الموجودة في النسغ الكامل والذي **تنقله الأوعية اللحائية**. • اللحاء نسيج وعائي ناقل يتألف من: - **الأنابيب الغربالية:** يتكون كل أنبوب غربالي من **خلايا غربالية**، **حية أسطوانية متطاولة**، **متوضعة فوق بعضها البعض**، **جدرانها الجانبية سيليلوزية سميكة**، أما **جدرانها العرضية غربالية تُعرف بالصفيحة الغربالية** تسمح بدمج هيولى الخلايا مع بعضها، كما تحتوي الخلية الغربالية على **هيولى وفجوة عصارية كبيرة ولكنها عديمة النواة** مما يجعلها **قصيرة الحياة**. - **الخلايا المرافقة:** توجد على طول كل خلية غربالية خلية مرافقة واحدة أو أكثر **ذات جدران سيليلوزية ونواة ضخمة**، حيث يتمثل **دورها في تجديد الخلايا الغربالية** وذلك **بإنقسامها طوليًا (لتشكل خلية مرافقة وأخرى غربالية)**. • يقوم اللحاء بنقل المادة الضرورية لنمو النبات والمتمثلة في النسغ الكامل المركب على مستوى الأوراق إلى كافة أجزاء النبات **كون خلاياه مُمتدة من الورقة إلى الساق فالجذور**. **تأثير الحشرة القشرية القطنية:** • تقوم الحشرة القشرية القطنية بفضل الماص الخاص بها **بإختراق اللحاء** و**إمتصاص النسغ الكامل** الخاص بالنبات، • ما يسبب **نقص في المادة الضرورية للنمو (النسغ الكامل)**، • وبالتالي **تباطؤ في نمو النبات والفروع الخاصة به**. **خاتمة:** ينقل اللحاء النسغ الكامل (المادة الضرورية للنمو) إلى كافة أجزاء النبات، إلا أن تدخل الحشرة القشرية القطنية يعرق ذلك من خلال إختراقها للحاء وإمتصاصها للنسغ الكامل الخاص بالنبات بواسطة الماص، مما يسبب نقص في المادة الضرورية للنمو عند النبات.	2*0.25 2*0.25 *0.25 14 4*0.25 2*0.25	6
التمرين الثاني:	**12 نقطة**	
الجزء الأول: **إقترح فرضية توضح الآلية التي تقوم بها الفطريات الخيطية من أجل إعادة تدوير الخبز إلى إيثانول:** **إستغلال الوثيقة (1):** يمثل **الشكل (أ)** أعمدة بيانية لكمية مكونات الخبز، حيث نلاحظ: • أن الخبز يتكون من السكريات المعقدة (النشاء) بكمية كبيرة تقدر بحوالي 50غ، • ومن البروتينات والدهون بكميات قليلة تقدر بحوالي 10غ و5غ على الترتيب، • ومن ألياف غذائية بكميات قليلة جًدا تقدر بحوالى 2.5غ. **الإستنتاج:** المكوّن الأساسي للخبز هو **النشاء (سكر معقد)**. يمثل **الشكل (ب)** منحنيي تغيرات تركيز الإيثانول بدلالة الزمن في وسطين زراعين لفطريات خيطية أحدهما هوائي والآخر لاهوائي، حيث نلاحظ: • **في الوسط الهوائي:** تركيز الإيثانول منعدم مع مرور الزمن. • **في الوسط اللاهوائي:** تزايد تدريجي في تركيز الإيثانول مع مرور الزمن ليصل إلى حوالي 30 مغ/ل عند 72 سا. **الإستنتاج: تُنتج الفطريات الخيطية الإيثانول في الوسط اللاهوائي فقط.** **الربط:** **تحوّل الفطريات الخيطية الغلوكوز الناتج عن تفكيك نشاء الخبز إلى إيثانول في وسط لاهوائي**، وعليه يمكن إقتراح الفرضية التالية: **الفرضية:** تتمثل الآلية التي تقوم بها الفطريات الخيطية من أجل إعادة تدوير الخبز إلى إيثانول في **التخمر**.	0.25 4*0.25 0.25 0.25 3*0.25 2*0.25 2*0.25 2*0.25	4

ency-education.net

الجزء الثاني:

المصادقة على صِحة الفرضية المقترحة مع تدعيم الإجابة بمعادلة كيميائية:

إستغلال الوثيقة (2): تمثل الوثيقة (2) جدول لمراحل إعادة التدوير الحيوي للخبز، حيث نلاحظ: — 0.25

تتمثل مراحل إعادة تدوير الخبز في 3 مراحل وهي:

- **المرحلة (1) (تحويل بقايا الخبز إلى مواد خام جافة مطحونة (نشاء)):** تتم عن طريق جمع بقايا الخبز التي لا تظهر عليها علامات العفن، تُنقل إلى المختبر، ثم تُقطع إلى مكعبات بحجم 3 سم وتُجفف بعدها طِوال الليل في فرن خاص، ثم تُطحن في المطحنة، ثم يُستخلص منها النشاء.
- **المرحلة (2) (تحويل النشاء إلى غلوكوز):** تتم عن طريق إستخدام محاليل إنزيم الأميلاز الصناعي من أجل تفكيك النشاء المتواجد في المادة المطحونة والمحضرة في المرحلة السابقة وتحويله إلى محلول غلوكوزي. — 3*0.25
- **المرحلة (3) (تحويل الغلوكوز إلى إيثانول):** تتم عن طريق تحويل الغلوكوز إلى إيثانول عن طريق وضع المحلول الغلوكوزي في أوساط زراعية مغلقة للفطريات الخميرية.

الإستنتاج: يتم إعادة تدوير الخبز عن طريق **إستخلاص النشاء ثم تفكيكه إلى الغلوكوز** الذي **يُحوَّل من طرف الفطريات الخميرية في وسط لاهوائي إلى إيثانول**. — 2*0.25

إستغلال الوثيقة (3):

يمثل **الشكل (أ)** تغيرات تراكيز المركبات (غلوكوز، CO_2 وإيثانول) خلال المرحلة 3، حيث نلاحظ: — 0.25

- تناقص تدريجي في تركيز الغلوكوز بمرور الزمن حتى ينعدم عند 72 سا.
- تزايد تدريجي في كل من تركيز CO_2 وتركيز الإيثانول بمرور الزمن ليصلا إلى حوالي 30 مغ/ل بالنسبة لـ CO_2 وحوالي 25 مغ/ل بالنسبة للإيثانول عند 72 سا. — 4*0.25

الإستنتاج: **يُهدَم الغلوكوز إلى إيثانول وCO_2 في وسط لاهوائي** من **طرف الفطريات الخميرية**. — 2*0.25

يمثل **الشكل (ب)** تغيرات كمية الفطريات الخميرية خلال المرحلة 3، حيث نلاحظ: — 0.25

- تزايد في كمية الفطريات الخميرية بمرور الزمن لتصل إلى حوالي 20غ/ل عند 72 سا. — 2*0.25

الإستنتاج: ينتج عن الهدم الجزئي للغلوكوز **طاقة** تستعملها الفطريات الخميرية **في التكاثر (النمو)**. — 2*0.25

الربط:

- يتم إعادة تدوير الخبز عن طريق **إستخلاص النشاء ثم تفكيكه إلى الغلوكوز** الذي **يُهدم جزئيًا من طرف الفطريات الخميرية في وسط لاهوائي** إلى **إيثانول وCO_2**، وينتج عن هذه العملية **طاقة تستعملها الفطريات الخميرية في التكاثر (النمو)**، فالآلية التي قامت بها الفطريات الخميرية من أجل إعادة تدوير الخبز إلى إيثانول هي **التخمر**، وفق المعادلة الكيميائية التالية: — 5*0.25

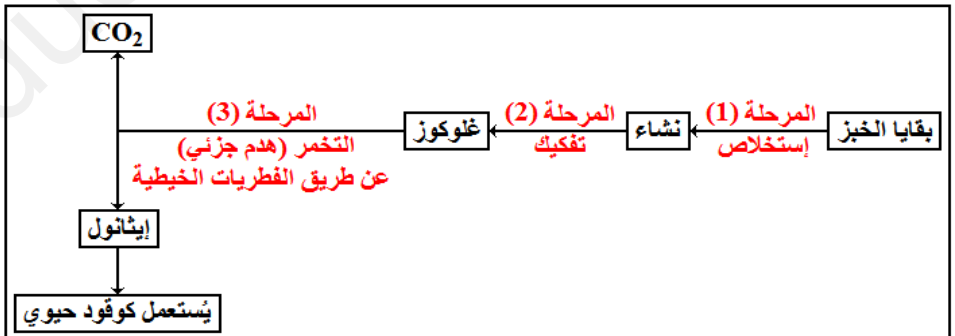
$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow CO_2 + CH_3-CH_2-OH + E$$

غلوكوز — كحول إيثيلي — طاقة ضئيلة — 2*0.25

- هذه النتائج تسمح لنا **بالمصادقة على صِحة الفرضية المقترحة**. — 0.25

الجزء الثالث:

إنجاز مخطط يوضّح آلية إعادة تدوير بقايا الخبز إلى إيثانول من طرف الفطريات الخميرية:



مُخطط يوضّح آلية إعادة تدوير بقايا الخبز إلى إيثانول من طرف الفطريات الخميرية

0.25: لكل بيانين — 6*0.25

6.5

1.5

ency-education.net