פעילות קטלאז – מעבדה יבשה

تجربة جافة في موضوع الانزيم كتالاز

في هذه المسالة ستفحص عمل الانزيم كتلاز من بادرات لوبياء انبتت في الظلام.

القسم الاول :

في خلايا المخلوقات الحيه التي تعيش في بيئة هوائية يوجد ماء اوكسجين, الذي يعتبر ساماً للخلية . يوجد في هذه الخلايا الانزيم كتلاز الذي يحفز تحليل ماء الاوكسجين الى ماء واوكسجين عندما يتواجد غاز الاوكسجين في بيئه مائيه فانه يكون فقاعات .

كتلاز

$$2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$$

مواد متفاعلة — مواد ناتجة

جهز مستخلص من بادرات لوبياء بواسطه هرس البادرات واضافه ماء وتصفيتها بورق شاش وقمع .

يعتبر هذا المستخلص تركيز 100%.

تم تجهيز تراكيز أخرى من المستخلص ونقلها الى خمسة انابيب اختبارية، كما هو مبين بالجدول1.

تم غمس أقراص من ورق بهذه التراكيز، وبذلك احتوى كل قرص على تركيز مختلف من مستخلص اللوبياء كما هو مبين بالجدول 1:

جدول 1

الانبوب	تركيز مستخلص اللوبياء (%)	قرص ورق مغموس في المستخلص
1	100	+
2	75	+
3	50	+
4	25	+
5	0	+

تمَّ إضافه 15 ملل ماء الاوكسجين لخمسة انابيب اضافية حيث رقمت ب : (א1, ב2, ג3, ד4, ה5).

بعد ذلك، وضعت الاقراص التي غُمست بالمستخلصات الى الانابيب الجديدة على النحو التالي:

القرص الذي غُمس بالانبوب رقم 1 نُقِلَ الى الانبوب א1

القرص الذي غُمس بالانبوب رقم2 نُقِلَ الى الانبوب ב2 وهكذا.

قيست المدَّه الزمنيه التي مرت حتى طفو القرص في ماء الاوكسجين

سُجِلت النتائج في الجدول رقم 2.

جدول 2

رقم الانبوب	التركيز الذي غمس فيه القرص (%)	H_2O_2 (ملل)	المده الزمنيه التي مرت حتى طفو القرص في ماء الاوكسجين (ثواني)
א1	100	15	10
ב2	75	15	13
ג3	50	15	15
ד4	25	15	20
ה5	0	15	لم يطفو

1. يعرض الجدول التالي اثنين من مركبات التجربه التي أجريت. اضف اشاره + في المكانين المناسبين، واكتب المركب الناقص، علِّل تحديدك .(8 درجات)

مركب التجربة	المتغير المستقل	المتغير المتعلق	طريقة قياس المتغير المتعلق
تركيز انزيم الكتلاز			
			+
وتيره نشاط انزيم الكتلاز			

إجابة:_____

_____

_____

_____

2. ماذا كان سؤال البحث ؟(5 درجات)

_____

_____

3. ما هو <u>الاستنتاج</u> من نتائج التجربة التي أجريت في الانابيب א1-ה5 (جدول 2)؟ (6درجات)

_____

_____

4. <u>فسِّر</u> الفرق بين نتائج القياس التي حصلت عليها في الانابيب א1-ה5 (جدول 1). (6 درجات)

_____

_____

_____

_____

_____

5. في التجربه أعلاه يوجد ضابط، ما هي المجموعة الضابطة ؟ ما هي أهمية هذه المجموعة الضابطة في التجربة؟ (5 درجات)

_____

_____

_____

_____

6. أذكر عاملان حفظا ثابتان خلال التجربه. لماذا كان من المهم حفظهما ثابتين ؟ (6 درجات)

_____

_____

_____

_____

القسم الثاني : تحليل نتائج تجربه : تاثير ماء الاوكسجين والعسل على تكاثر البكتيريا

ماء الاوكسجين الذي استعمل في القسم الأول هو ماده مؤكسده قوية، تتفاعل بسهوله مع المركبات العضوية الموجودة في الخلايا . ماء الاوكسجين حين يكون بتركيز عالٍ يستعمل كمادة معقمه.

أراد الباحثون فحص تاثير ماء الاوكسجين على خلايا البكتيريا .

بكتيريا ستفيلوكوكوس اوروس تتواجد على الجلد وعلى الانسجة المخاطية، وعندما تدخل عبر الجرح يمكن ان تؤدي الى تلوث . هذه البكتيريا صامدة امام أنواع مختلفة من المضادات الحيوية، ولذلك من الصعب علاج التلوثات التي تسببها .

اجرى بعض الباحثين تجارب لفحص اذا كان ماء الاوكسجين ناجعا ضدها. لهذا الغرض اجرى الباحثون التجربة التي امامك .

التجربه : تأثير ماء الاوكسجين في الوسط على تكاثر بكتيريا ستفيلوكوكوس أ.

حضَّر الباحثون اوساطا غذائية لتنمية البكتيريا، تحوي تراكيز مختلفة من ماء الاوكسجين. حضَّر الباحثون من كل وسط، بتركيز ماء اوكسجين مختلف، عدة اوعية نموا فيها بكتيريات من نوع ستفيلوكوكوس أ. بعد مرور 24 ساعة فُحص عدد البكتيريات الحية في كل وعاء .

النتائج المعروضة في الجدول 3 الذي امامك هي معدل عدد البكتيريات في كل واحد من التراكيز التي فحصت.

جدول 3 : تاثير تركيز ماء الاوكسجين في الوسط على تكاثر البكتيريا.

الوعاء	تركيز ماء الاوكسجين (mM)	معدل عدد البكتيريات الحيه (الاف/الملل)
1	0	7.8
2	0.5	8.2
3	0.7	5.0
4	1.0	2.0
5	3.5	2.0
6	4.5	2.0

7. عليك عرض بطريقه بيانية نتائج التجربة التي اجراها الباحثون. (10درجات)

8. ما هو نوع العرض البياني الأكثر ملاءمة لوصف النتائج؟ علِّل اجابتك. (5 درجات)

_____

_____

_____

___

9. ما هو الاستنتاج من نتائج التجربه ؟ (5 درجات)

_____

_____

_____

_____

_____

10. أيّ تركيز او تراكيز لماء الاوكسجين توصي باستعماله لمنع البكتيريا من التكاثر ؟علِّل (6درجات)

_____

_____

_____

_____

11.في الاوعيه 4-6 تركيز الانزيم كتلاز في خلايا البكتيريا هو عامل محدد . اعتمد على هذه المعلومة وعلى القطعة في بداية الامتحان "في المستطيل " وفسر النتائج في الاوعية 4-6 . (6 درجات)

_____

_____

_____

من المعتاد في الطب الشعبي دهن عسل على الجروح او الحروق لمنع تكاثر البكتيريا في الجرح وتلويثه. أراد الباحثون فحص تاثير العسل على نمو البكتيريا.

كانت احد فرضيات الباحثين ان العسل يحوي ماء اوكسجين يصيب البكتيريا ويمنع تكاثرها

عليك تخطيط المراحل الأولى في تجربة تفحص الفرضية التي طرحها الباحثون بواسطه الإجابة عن الاسئلة 12-13.

12. أ. اكتب نص سؤال بحث يلائم التجربة التي ستفحص فرضية الباحثين . (5 درجات)

_____

_____

ب. اقترح ماذا سيكون المتغير المستقل في التجربة التي تخططها . (5درجات)

_____

_____

_____

13. العسل في جرن النحل هو مصدر غذائي ليرقات النحل كما ويخزن ليكون غذاء في اشهر الشتاء. بافتراض ان فرضيه الباحثين قد ثبتت صحتها اشرح ما هي الأفضلية التي يكتسبها النحل من تواجد ماء الاوكسجين في العسل؟ (5 درجات)

_____

_____

_____

نهاية التجربة