الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
الشعبة: علوم تجريبية

دورة: 2019

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 سا و30 د

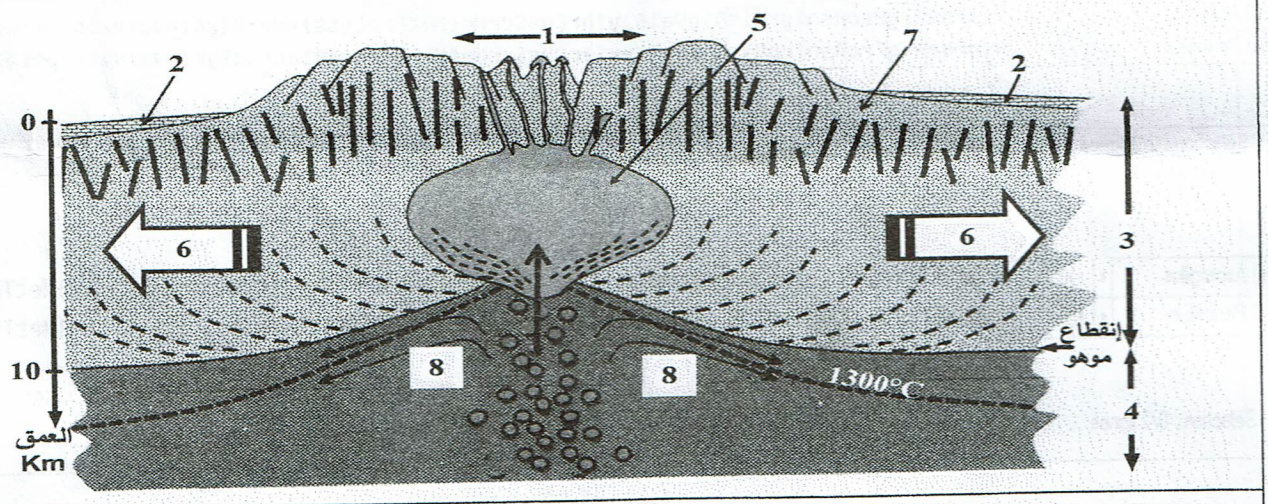
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على (05) صفحات (من الصفحة 1 من 9 إلى الصفحة 5 من 9)

التمرين الأول (05 نقاط):

لاَحَظَ الباحثون في مجال التكتونية أَنَّ البراكين الطفحية تنتشر على مستوى ظهرات وسط محيطية تَنْبَعِثُ منها لافا مُعتبَرة سائلة تعمل على تجديد القشرة المحيطية، فَفَسَّرُوا ذلك بانصهار بيريدوتيت المعطف (البرنس).
ولدراسة ذلك تُقترحُ عليك الوثيقة التالية التي تُمَثِّلُ نموذجا للمغماتية المرتبطة بالظهرة وسط محيطية.



ملاحظة: يتطلب انصهار البيريدوتيت درجة حرارة 1300°C وضغط منخفض

1- تَعَرَّفْ على البيانات المرقمة من 1 إلى 8.

2- قَدِّمْ في نص علمي الأدلة التي تُبيّن أن مناطق التباعد مرتبطة بمغماتية نشطة مستغلا معطيات الوثيقة ومعلوماتك.

التمرين الثاني (07 نقاط):

بَيَّنَتْ العديدُ من الدراسات أن النشاط الأنزيمي يتطلب بنية فراغية خاصة به تسمح بأداء وظيفة محددة.
فَهَلْ كل اختلاف في بنية الأنزيمات يؤدي حتما إلى اختلاف في وظائفها؟

الجزء الأول:

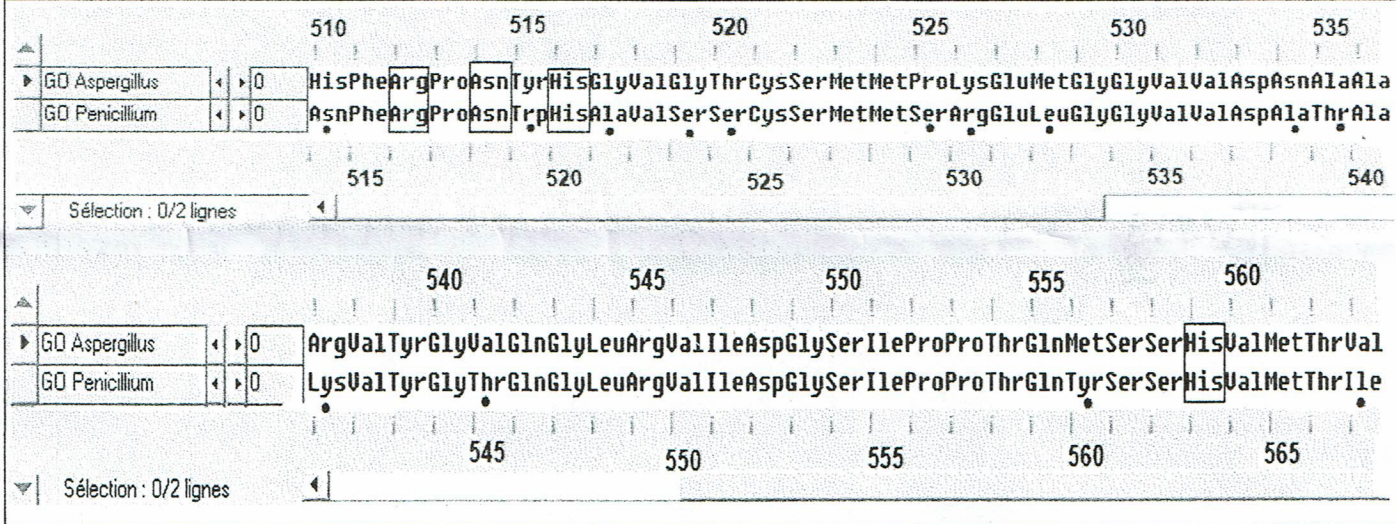
أَجْرَى فريقٌ من الباحثين دراسة تجريبية حول أنزيم غلوكوز أكسيداز (GO) عند فِطْرَيْ أسبرجيلوس (Aspergillus niger) وبنيسليوم (Penicillium amagasakiense) والذي يحفز التفاعل الكيميائي التالي:

$$Glucose + O_2 + H_2O \rightarrow Acide\ gluconique + H_2O_2$$

النتائج المتحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1): حيث يُمَثِّلُ الشكل (أ) بعض الخصائص البنيوية لأنزيم GO عند الفطرين تم الحصول عليها بواسطة مبرمج راستوب (Rastop)، بينما يُبَيِّنُ الشكل (ب) تسلسل الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية لأنزيم GO عند كل فطر أُخِذَتْ من مبرمج أناجين (Anagène).

	أنزيم غلوكوز أكسيداز GO	
	فطر الأسبيرجيلوس	فطر البينيسليوم
عدد الأحماض الأمينية	581	587
عدد البنيات الثانوية α	26	25
عدد البنيات الثانوية β	71	24
جسر ثنائي الكبريت	Cys_{164} -Cys_{206}	Cys_{168}-Cys_{210}
الأحماض الأمينية للموقع الفعال	Arg_{512},His_{516},His_{559},Asp_{424}	Arg_{516},His_{520},His_{563},Asp_{428}

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1- اسْتَخْرِجْ الخطوات العملية المتبعة التي تسمح بحل المشكلة المطروحة انطلاقا من معطيات الوثيقة (1).

2- قَارِنْ بين الخصائص البنيوية لأنزيم **GO** عند الفطرين.

الجزء الثاني:

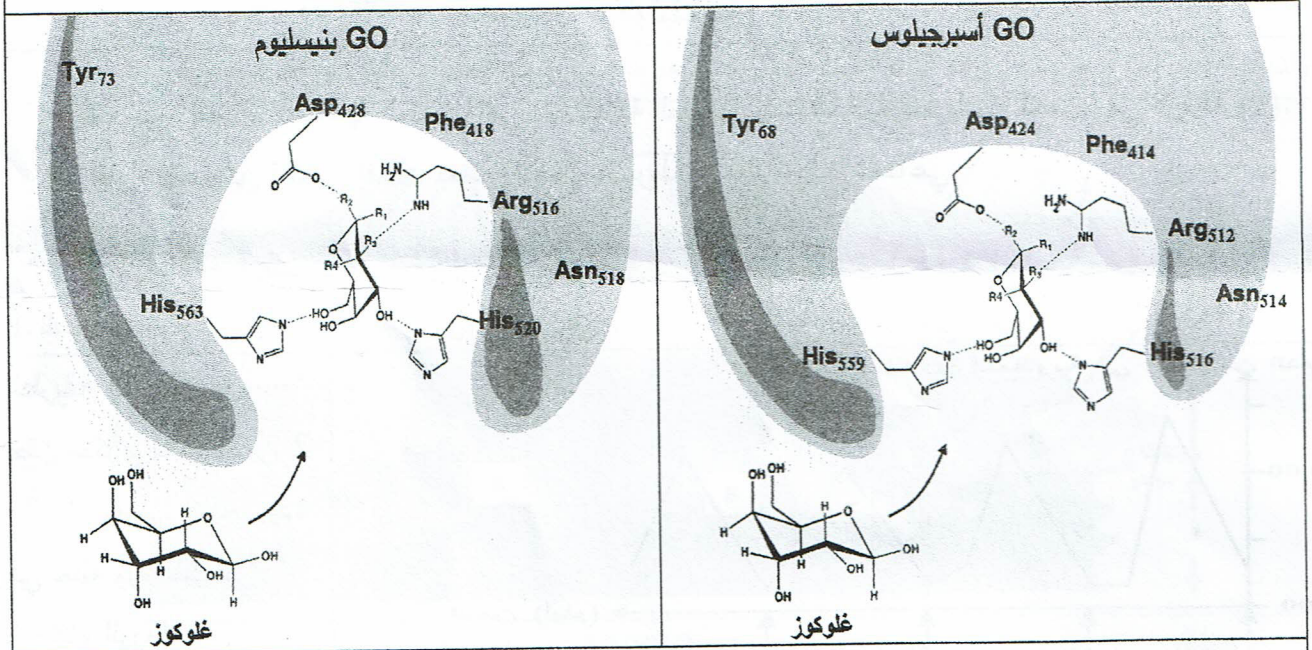
في دراسة مُكَمِّلَة، تَمَّ قياسُ النشاط الأنزيمي للغلوكوز أكسيداز بعد إحداث طفرات على مستوى الـ ADN المُشَفِّرْ له عند الفطرين السابقين وذلك مقارنة بالنشاط الأنزيمي للسلالة الطبيعية في الشروط الملائمة (25°C و pH=6).

النتائج المتحصل عليها في كل حالة ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

بينما يُمَثِّلُ الشكل (ب) من الوثيقة (2) بنية الموقع الفعال لأنزيم **GO** الطبيعي عند الفطرين.

رقم التجربة	الأحماض الأمينية لأنزيم GO			النتائج: السرعة الأعظمية للنشاط الأنزيمي Vmax
	عند Aspergillus (سلالة طبيعية)	عند Penicillium (سلالة طبيعية)	ناتج الاستبدال عند السلالات الطافرة	
1	بدون طفرة	بدون طفرة		100%
2	Tyr_{68}	Tyr_{73}	Phe	32%
3	Asp_{424}	Asp_{428}	Ala	7.2%
4	His_{516}	His_{520}	Ala	1.1%
5	Arg_{512}	Arg_{516}	Gln	3.5%
6	Asn_{514}	Asn_{518}	Thr	58.2%

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1- فَسِّرْ النتائج التجريبية المحصل عليها باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) ومن معلوماتك.

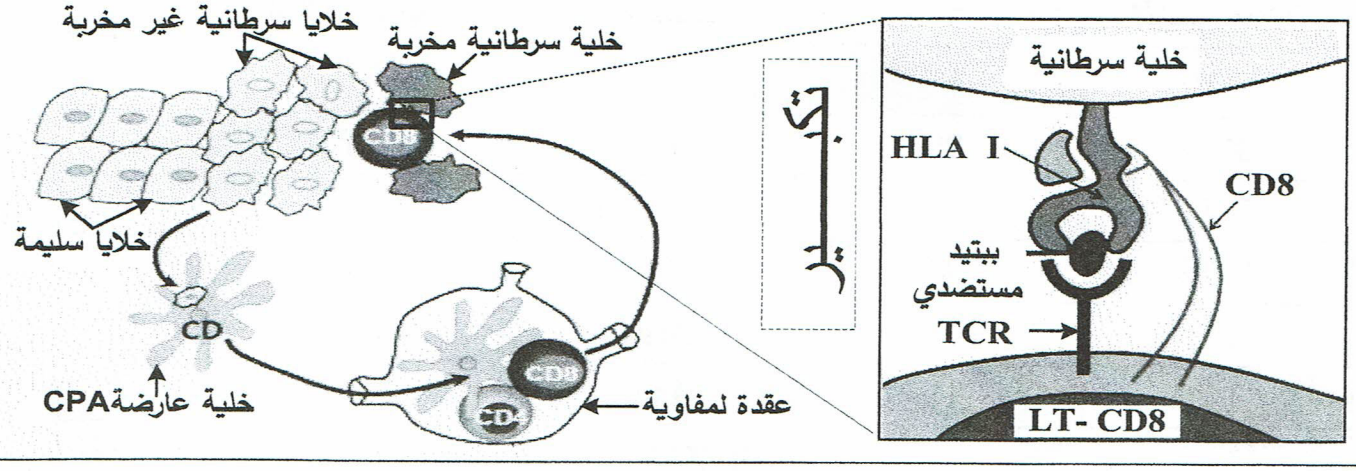
2- قَدِّمْ إجابة ملخصة للمشكلة العلمية المطروحة في بداية التمرين انطلاقا مِمَّا توصلت إليه في هذه الدراسة.

التمرين الثالث (08 نقاط):

يَعْمَلُ الجهاز المناعي في الحالة الطبيعية على تخريب الخلايا السرطانية بتدخل عناصر مناعية جزيئية وخلوية فاعلة. تُطَوِّرُ الخلايا الورمية في المراحل المتقدمة للسرطان آلياتٍ للإفْلَاتِ من الجهاز المناعي، فتفقد بذلك الذات القدرة على مقاومة المرض.

الجزء الأول:

تُمَثِّلُ الوثيقة (1) آليةَ تأثير الخلايا المناعية وشروطَ انحلال خلايا الورم.



الوثيقة (1)

1- حَدِدْ دور الخلايا المناعية المتدخلة في الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية الممثلة في الوثيقة (1).

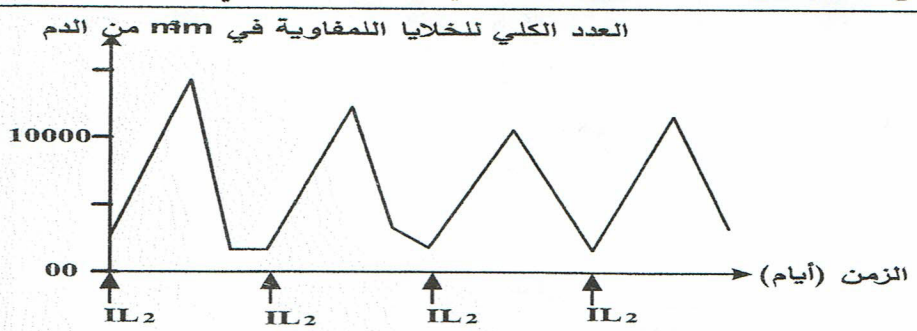
2 - اِقْتَرِحْ فرضيتين لتفسير إفلات بعض الخلايا السرطانية من الجهاز المناعي.

الجزء الثاني:

1. للتَّخَلُّصِ من الأورام يلجأ الأطباء إلى اختيار طرق علاجية، من بينها الطريقتان الموضحتان في الوثيقة (2).

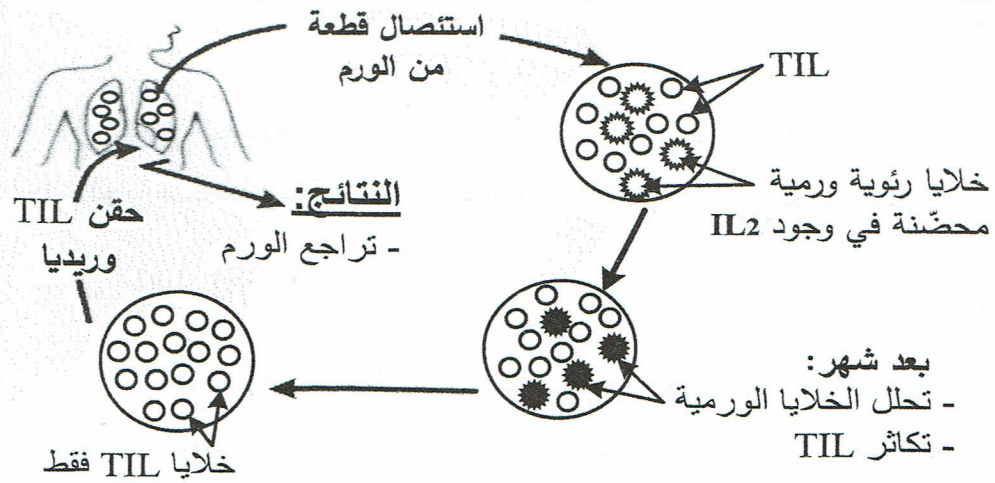
الطريقة (1):

حقن متكرر للأنترلوكين 2 (IL2) يعطي نتائج جيدة في حالة ورم حديث (اختفاء الورم).



الطريقة (2):

حقن وريدي لخلايا TIL (خلايا LTC التي تخترق الورم الحديث) أدى إلى تراجع الورم



الوثيقة (2)

2- لتفسير عجز الجهاز المناعي على تخريب الخلايا السرطانية في الحالة الطبيعية أو الحالة العلاجية، تُقْتَرَحُ عليك سلسلة التجارب المبينة في الشكلين (أ) و(ب) للوثيقة (3).

التجربة (1): أمْكَنَ بتقنيات خاصة تحضير أجسام مضادة مفلورة بالأخضر ضد HLA I وأخرى مفلورة بالأحمر ضد الببتيد المستضدي لخلايا الورم، أُضِيفَتْ هذه الأجسام المضادة لوسطين (أ) و(ب) بحيث:

الوسط (أ): به خلايا ورمية أُخِذَتْ من ورم حديث غير مقاومة لِـ TIL نرمز لها بـ (X).

الوسط (ب): به خلايا ورمية أُخِذَتْ من ورم في مرحلة متقدمة مقاومة لِـ TIL نرمز لها بـ (Y).

- متابعة توزع الفلورة أعطت النتائج المبيّنة في جدول الشكل (أ) للوثيقة (3):

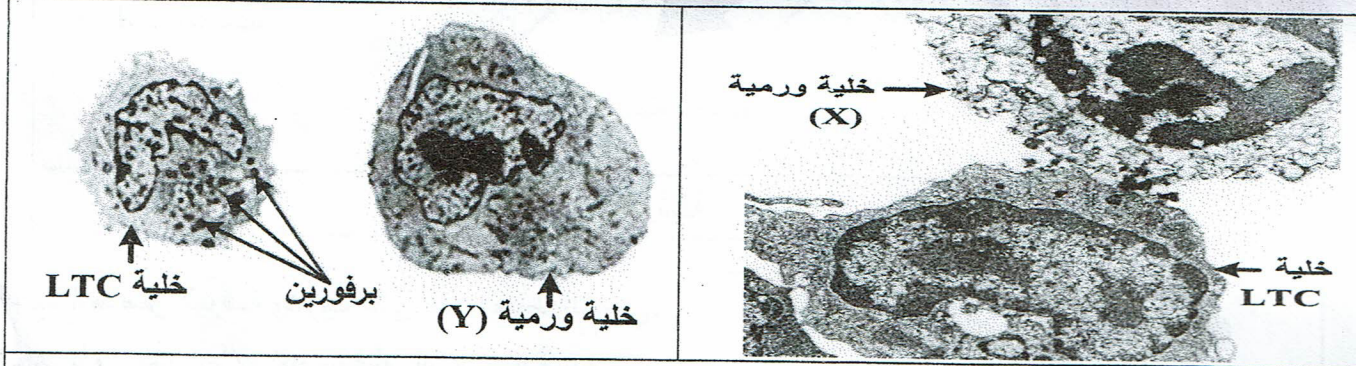
التجربة (2): تُزْرَعُ خلايا LTC مأخوذة من الورم مع الخليتين الورميتين (X) و(Y).

الملاحظة المجهرية المتحصل عليها بعد نفس المدة الزمنية ممثلة في الشكل (ب) للوثيقة (3):

	النتائج			
	وجود فلورة خضراء في الوسط	وجود فلورة خضراء على سطح غشاء خلايا الورم	وجود فلورة حمراء في الوسط	وجود فلورة حمراء على سطح غشاء خلايا الورم
الوسط (أ)	+	++++	+	++++
الوسط (ب)	+++++	-	++++	+

(+): وجود فلورة (-): غياب فلورة

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (3)

باستغلالك لمعطيات الوثيقتين (2) و(3):

1- فَسِّرْ إفلات وعدم إفلات الخلايا الورمية من الجهاز المناعي الطبيعي مُبْرِزًا دور البروتينات في ذلك ثم بيّن الفرضية الأكثر وجاهة.

2- اسْتَنْتِجْ بأن التدخل العلاجي غير فعال دوما ضد السرطان ثم قدم نصيحة وقائية لتفادي تطور هذا المرض.

الجزء الثالث:

لَخِّصْ في مخطط مراحل الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية اعتمادا على مكتسباتك ومُوَظِّفًا المعلومات التي توصلت إليها من هذه الدراسة.

انتهى الموضوع الأول

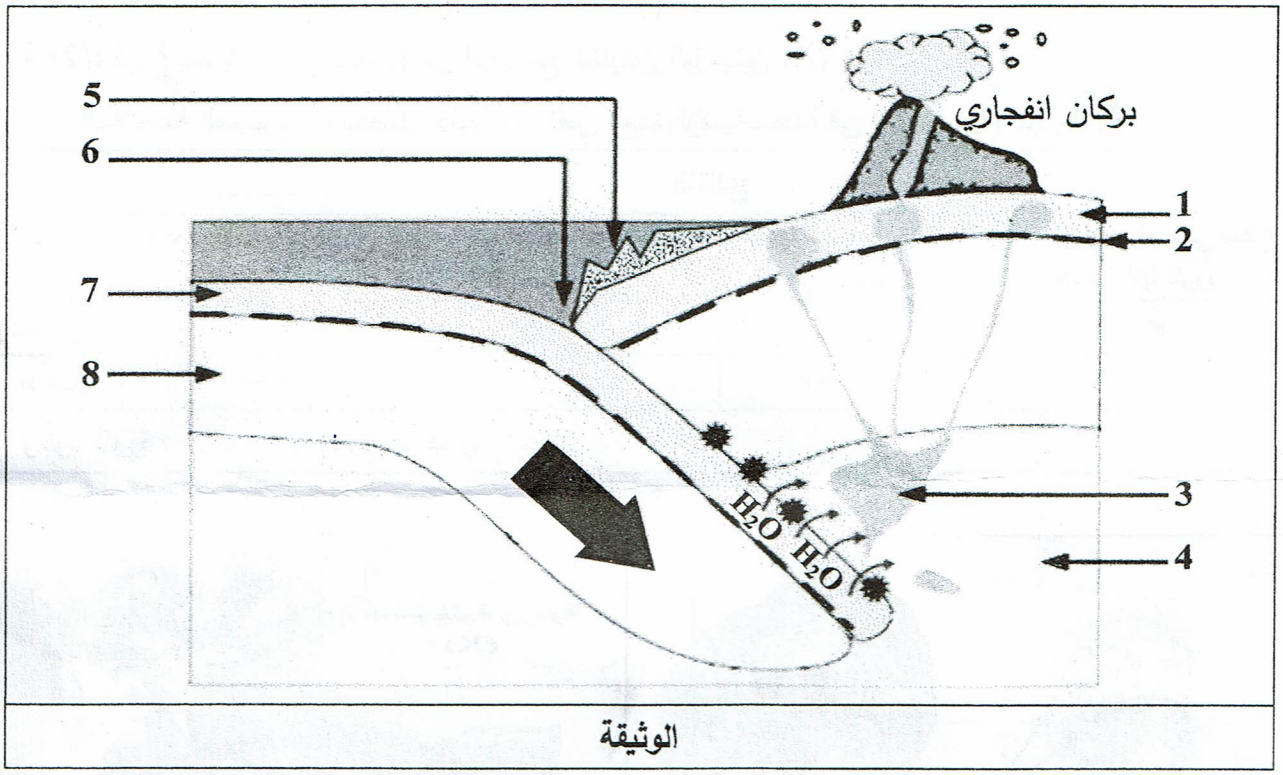
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على (04) صفحات (من الصفحة 6 من 9 إلى الصفحة 9 من 9)

التمرين الأول: (05 نقاط)

تقع سلسلة جبال الأنديز على طول السّاحل الغربي لقارة أمريكا اللاتينية، الذي يتميّز بنشاط تكتوني هام.

لهدف دراسة جانب من هذا النّشاط تُقترح المعطيات المُمثّلة في الوثيقة التالية:



الوثيقة

1- سمّ العناصر المرقمة وتعرّف على هذا النّشاط التكتوني.

2- اشرح في نصّ علمي كيف تَشَكَّل البركان الانفجاري معتمدا على معطيات الوثيقة ومكتسباتك.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تُستخدم مادة الـ DDT (Dichloro-diphényl-trichloroéthane) في المجال الزراعي لمكافحة الحشرات الضارّة لكن يَنتُجُ عن استعمالها آثار سلبية على صحة الإنسان حيث تُسبب اختلالا وظيفيا في جهازه العصبي.

لمعرفة آلية تأثير مادة الـ DDT تُقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

يُقاس الكمون الغشائي في وجود وغياب مادة الـ DDT إثر التنبيه الفعّال لليف عصبي معزول.

النتائج المحصل عليها مُمثّلة في الوثيقة (1).

الزمن (ms)	0	1	1,5	2	2,5	3,5	4	4,5	5
الكمون الغشائي (mv) في غياب مادة DDT	-70	-70	-70	+30	0	-70	-75	-70	-70
الكمون الغشائي (mv) في وجود مادة DDT	-70	-70	-70	+30	+25	+25	+25	+25	+25

الوثيقة (1)

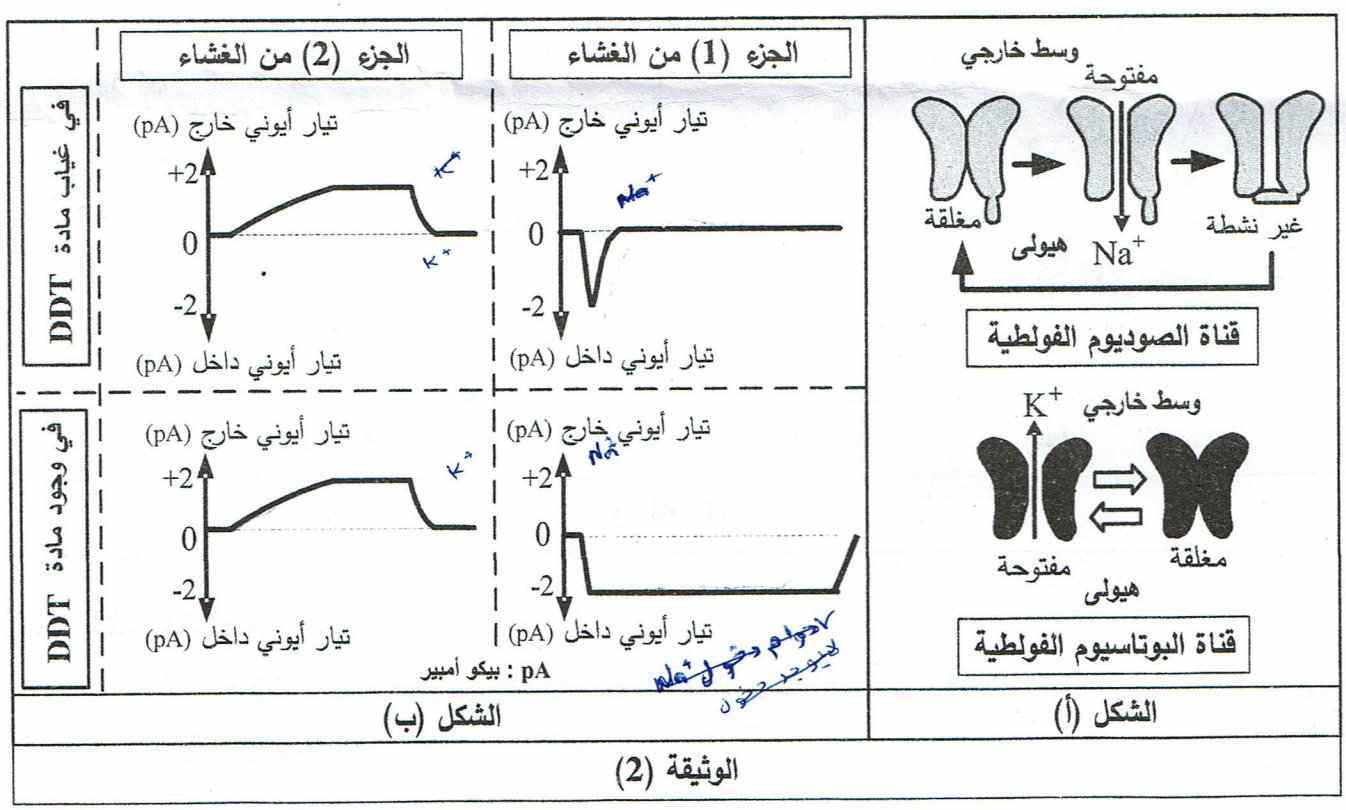
1- مَثِّلْ بيانيا ثم حَلِّلْ النتائج المُوضحة في الوثيقة (1). يُعطى مقياس الرسم التالي: (1cm ← 0,5ms / 1cm ← 20mv).

2- اقترح فرضيتين لتفسير آلية تأثير مادة الـ DDT على الكمون الغشائي.

الجزء الثاني:

لهدف التحقق من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين يُعزل بتقنية Patch Clamp جُزآن من غشاء الليف العصبي حيث يحتوي الجزء (1) على قناة الصوديوم الفولطية بينما يحتوي الجزء (2) على قناة البوتاسيوم الفولطية، يُمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (2) حالة هذه القنوات الفولطية.

يُخضع كل جزء من الغشاء لكمون اصطناعي مفروض ثم تُسجَّل التيارات الأيونية العابرة للغشاء في وجود وغياب مادة الـ DDT، النتائج المحصل عليها مُبيّنة في الشكل (ب) للوثيقة (2).



الوثيقة (2)

1- حدّد أهم مُميّزات القنوات المُمثّلة في الشكل (أ) ثم علّل تسميتها.

2- فسّر باستغلال معطيات شكلي الوثيقة (2) تأثير الكمون المفروض على القنوات الفولطية في غياب مادة الـ DDT.

3- ناقش صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين انطلاقا من النتائج السابقة، مُبيّنا آلية تأثير مادة الـ DDT على النشاط العصبي.

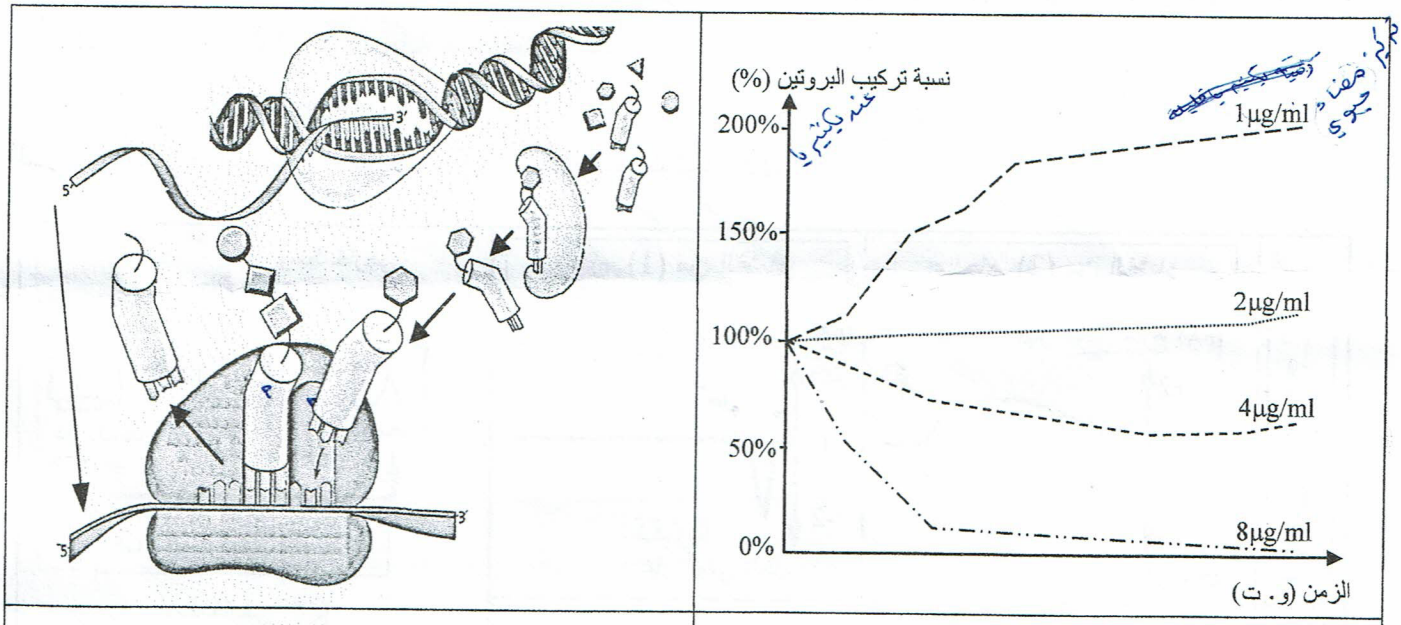
التمرين الثالث: (08 نقاط)

تستهدف المُضادَات الحيوية عملية تركيب البروتين عند البكتيريا فتوقف نشاطها وتمنع تكاثرها ولذا تُستعمل كأدوية للقضاء على البكتيريا الضارّة.

لتحديد مستويات تأثير هذه الأدوية تُقترح الدارسة التالية:

الجزء الأول:

تُوضع كمية ابتدائية من بكتيريا (س) في أوساط بها تراكيز مختلفة من المضاد الحيوي (Rifamycine)، تُحَضَّن ضمن شروط نمو مناسبة ثم تُقاس نسبة تركيب البروتين بدلالة الزمن. نتائج القياس مُوضّحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، أما الشكل (ب) فيُمَثِّلُ رسما تخطيطيا يُبيّن عملية تركيب البروتين.



الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة (1)

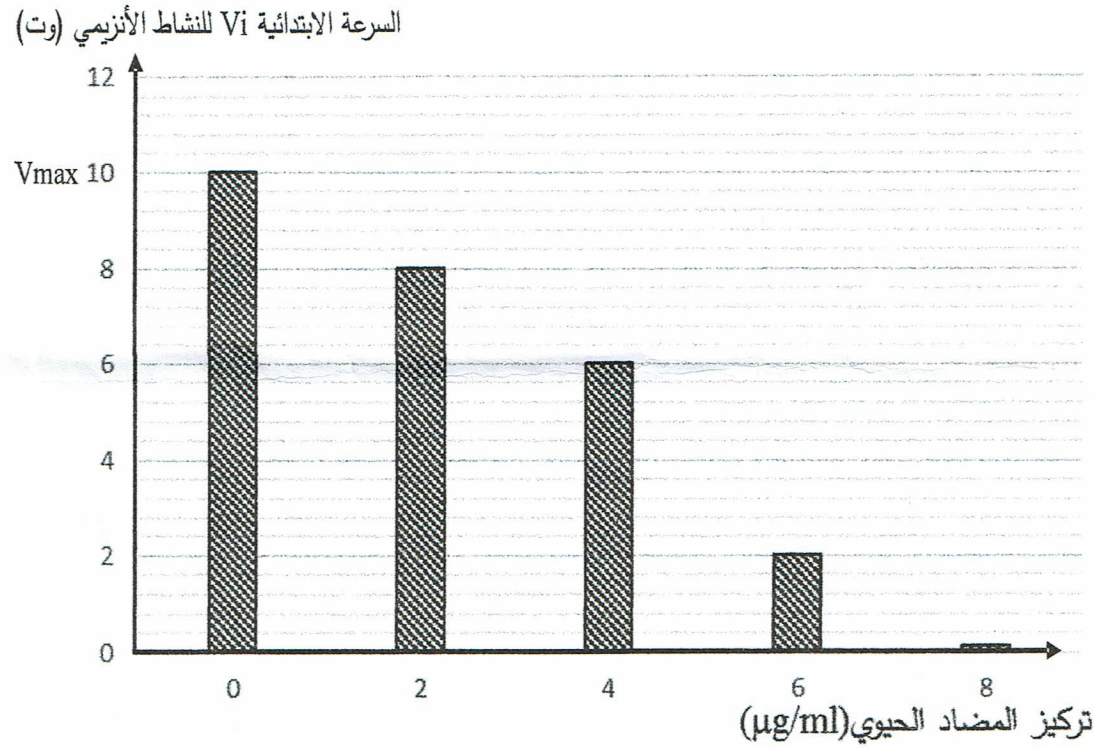
1. حلّل النتائج المُمثّلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
2. اقترح باستغلال مُعطيات الشكل (ب) من الوثيقة (1) ثلاث فرضيات تُحدّد من خلالها مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine) على تركيب البروتين.

الجزء الثاني:

يُلخّص جدول الشكل (أ) من الوثيقة (2) شروط ونتائج تجريبية لثلاثة أوساط مختلفة، أما الشكل (ب) فيُمثّل نتائج قياس السرعة الابتدائية لنشاط أنزيم الـ ARN بوليميراز بدلالة تركيز الوسط من المضاد الحيوي (Rifamycine) في شروط تجريبية ملائمة.

رقم الوسط	الشروط التجريبية	شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية المُدمَجَة
1	ADN + نيكليوتيدات ريبية + ARN بوليميراز + أحماض أمينية مشعة+ ATP + ARNt + أنزيم التنشيط + ريبوزومات.	+++++++++
2	نفس عناصر الوسط (1) + المضاد الحيوي (Rifamycine).	+
3	أحماض أمينية مشعة + ATP + ARNt + أنزيم التنشيط + ريبوزومات + المضاد الحيوي (Rifamycine) + ARNm	++++++++++

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

1- قارن بين النتائج التجريبية الممثلة في الشكل (أ) للوثيقة (2).

2- ناقش باستغلال معطيات الوثيقة (2) صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا محددا بدقة مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine).

الجزء الثالث: لَخّص في نص علمي من خلال ما سبق ومعلوماتك مراحل تركيب البروتين مبرزا المستويات المحتملة لتأثير مختلف المضادات الحيوية.

انتهى الموضوع الثاني