



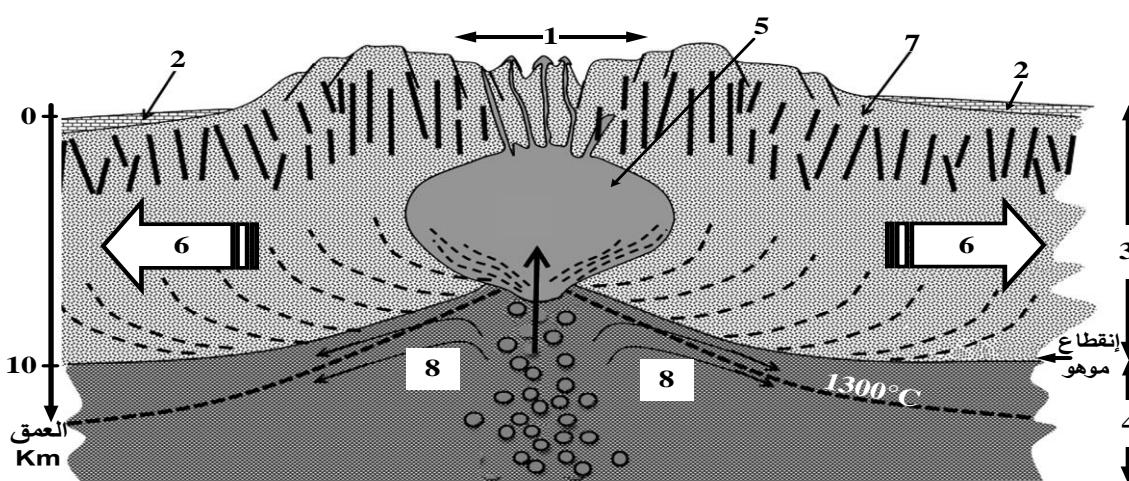
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

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

التمرين الأول (05 نقاط):

لأحظى الباحثون في مجال التكتونية أن البراكين الطفحية تنتشر على مستوى ظهرات وسط محيطية تتبع منها لافا معتبرة سائلة تعمل على تجديد القشرة المحيطية، ففسرُوا ذلك بانصهار بيريدوتيت المعطف (البرنس). ولدراسة ذلك تُقترح عليك الوثيقة التالية التي تمثل نموذجاً للمعماتية المرتبطة بالظاهرة وسط محيطية.



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

- 1- تعرّف على البيانات المرقمة من 1 إلى 8.
- 2- قدّم في نص علمي الأدلة التي تبيّن أن مناطق التبادل مرتبطة بمعنويات نشطة مستغلة معطيات الوثيقة ومعلوماتها.

التمرين الثاني (07 نقاط):

بيّنت العديد من الدراسات أن النشاط الأنزيمي يتطلب بنية فراغية خاصة به تسمح بأداء وظيفة محددة. فهل كل اختلاف في بنية الأنزيمات يؤدي حتماً إلى اختلاف في وظائفها؟

الجزء الأول:

أجرى فريق من الباحثين دراسة تجريبية حول أنزيم غلوكوز أكسيداز (GO) عند فطر أسبرجيلوس (Aspergillus niger) وبنيسيلينوم (Penicillium amagasakiense) والذي يحفز التفاعل الكيميائي التالي:





النتائج المتحصل عليها ممثلاً في الوثيقة (1): حيث يُمثّلُ الشكل (أ) بعض الخصائص البنوية لأنزيم GO عند الفطرين تم الحصول عليها بواسطة مبرمج راستوب (Rastop)، بينما يُبيّنُ الشكل (ب) تسلسل الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية لأنزيم GO عند كل فطر أخذت من مبرمج أناجين (Anagène).

| أنزيم غلوكوز أكسيداز GO | | |
|--|--|--------------------------------|
| فطر البينيليلوم | فطر الأسبريجيلوس | |
| 587 | 581 | عدد الأحماض الأمينية |
| 25 | 26 | عدد البنيات الثانوية α |
| 24 | 71 | عدد البنيات الثانوية β |
| Cys ₁₆₈ -Cys ₂₁₀ | Cys ₁₆₄ -Cys ₂₀₆ | جسر ثانوي الكبريت |
| Arg ₅₁₆ ,His ₅₂₀ ,His ₅₆₃ ,Asp ₄₂₈ | Arg ₅₁₂ ,His ₅₁₆ ,His ₅₅₉ ,Asp ₄₂₄ | الأحماض الأمينية للموقع الفعال |
| الشكل (أ) | | |

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| <p>Sélection : 0/2 lignes</p> | <p>Sélection : 0/2 lignes</p> |
| <p style="margin: 0;">(b)</p> | <p style="margin: 0;">(b)</p> |

الوثيقة (1)

- استخِرُ الخطوات العملية المتبعة التي تسمح بحل المشكلة المطروحة انطلاقاً من معطيات الوثيقة (1).
- قارُنْ بين الخصائص البنوية لأنزيم GO عند الفطرين.

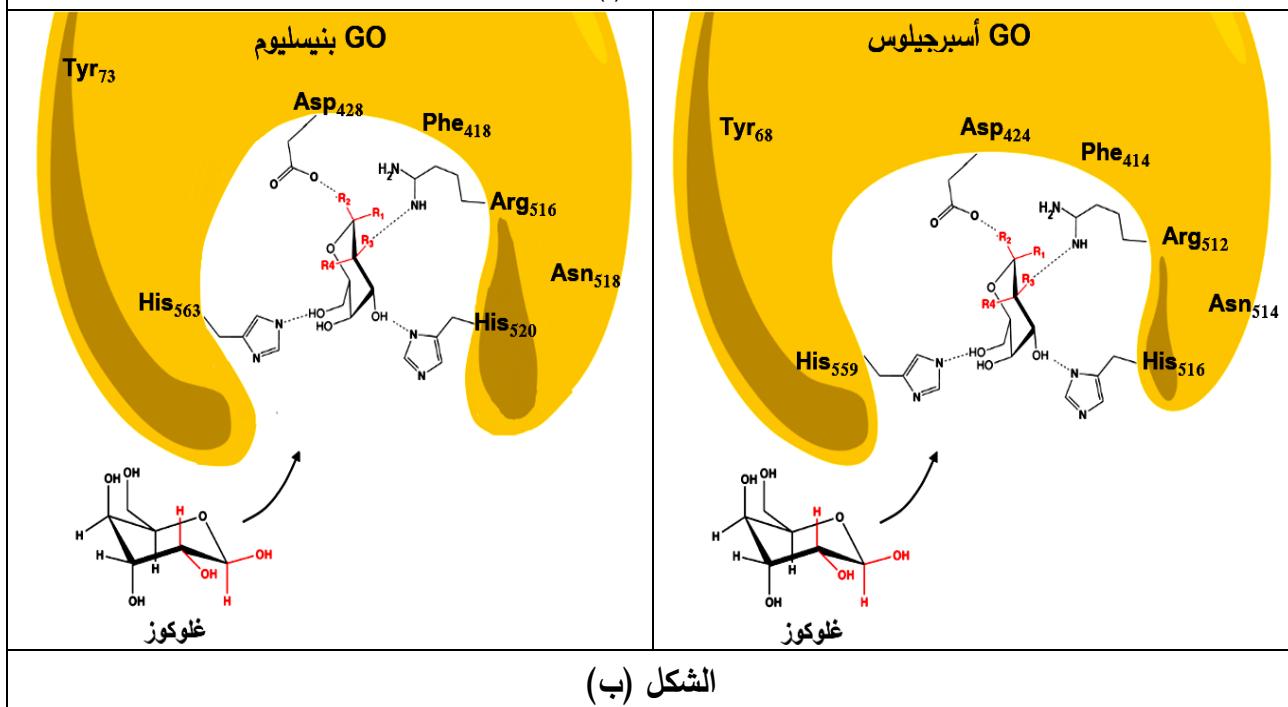
الجزء الثاني:

في دراسة مُكملة، تم قياس النشاط الأنزيمي للغلوكوز أكسيداز بعد إحداث طفرات على مستوى لا ADN المُشفَّر له عند الفطرين السابقين وذلك مقارنة بالنشاط الأنزيمي للسلالة الطبيعية في الشروط الملائمة (25°C و $\text{pH}=6$). النتائج المتحصل عليها في كل حالة ممثلاً في الشكل (أ) من الوثيقة (2). بينما يُمثّلُ الشكل (ب) من الوثيقة (2) بنية الموقع الفعال لأنزيم GO الطبيعي عند الفطرين.



| النتائج: السرعة الأعظمية للنشاط V_{max} الأنزيمي | الأحماض الأمينية لأنزيم GO | | | رقم التجربة |
|--|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| | ناتج الاستبدال عند السلالات الطافرة | عند Penicillium (سلالة طبيعية) | عند Aspergillus (سلالة طبيعية) | |
| 100% | | بدون طفرة | بدون طفرة | 1 |
| 32% | Phe | Tyr ₇₃ | Tyr ₆₈ | 2 |
| 7.2% | Ala | Asp ₄₂₈ | Asp ₄₂₄ | 3 |
| 1.1% | Ala | His ₅₂₀ | His ₅₁₆ | 4 |
| 3.5% | Gln | Arg ₅₁₆ | Arg ₅₁₂ | 5 |
| 58.2% | Thr | Asn ₅₁₈ | Asn ₅₁₄ | 6 |

الشكل (أ)



الوثيقة (2)

1- فَسَرِّ النَّتَائِجُ التَّجْرِيبِيَّةِ الْمُحَصَّلِ عَلَيْهَا بِاسْتِغْلَالِكَ لِمَعْطَيَاتِ الْوِثِيقَةِ (2) وَمِنْ مَعْلَمَاتِكَ.

2- قَدِّمْ إِجَابَةً مُلْخَصَةً لِلْمُشَكَّلَةِ الْعَلْمِيَّةِ الْمُطْرَوَّحةِ فِي بَدَائِيَّةِ التَّمْرِينِ اِنْطَلَاقًا مِمَّا تَوَصَّلَتْ إِلَيْهِ فِي هَذِهِ الْدَّرَاسَةِ.

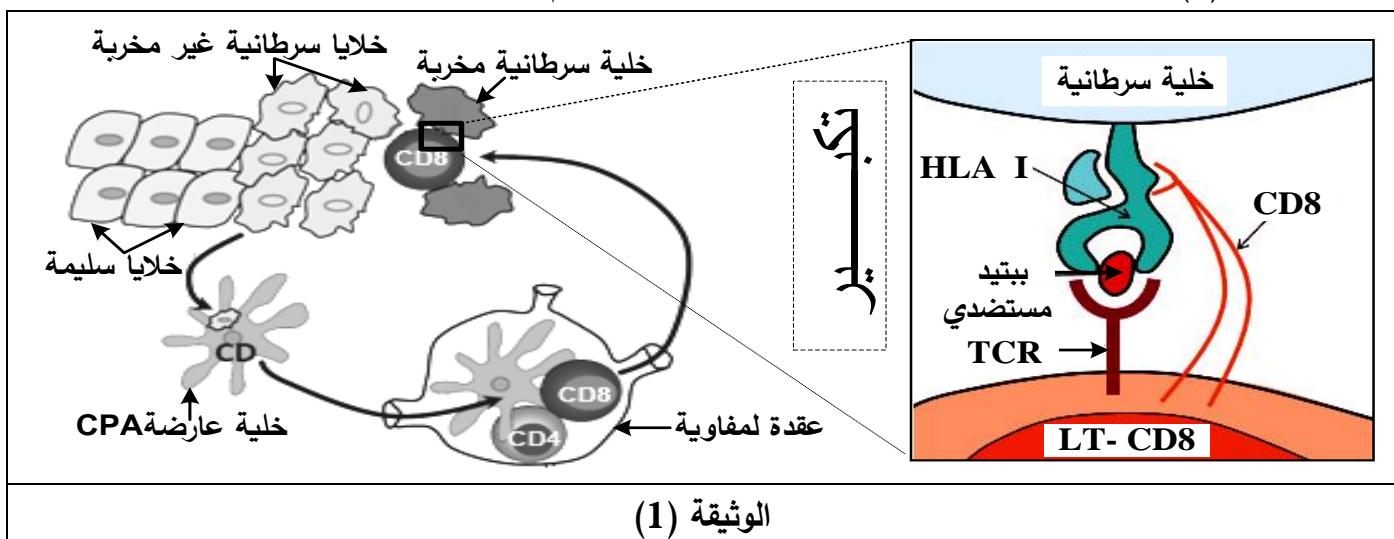
التمرين الثالث (08 نقاط):

يُعَمِّلُ الْجَهَازُ الْمَنَاعِيُّ فِي الْحَالَةِ الطَّبِيعِيَّةِ عَلَى تَخْرِيبِ الْخَلَائِيَّ السَّرْطَانِيَّةِ بِتَدْخُلِ عَنَصِيرٍ مَنَاعِيَّةٍ جِيَنِيَّةٍ وَخَلُوَّيَّةٍ فَاعِلَّةٍ. تُثْوِرُ الْخَلَائِيَّ الْوَرْمِيَّةِ فِي الْمَرَاحِلِ الْمُتَقَدِّمَةِ لِلْسَّرْطَانِ آيَاتٍ لِلِإِلْفَلَاتِ مِنَ الْجَهَازِ الْمَنَاعِيِّ، فَفَقَدَ بِذَلِكَ الْذَّاتُ الْقَدْرَةَ عَلَى مَقْوِمةِ الْمَرْضِ.



الجزء الأول:

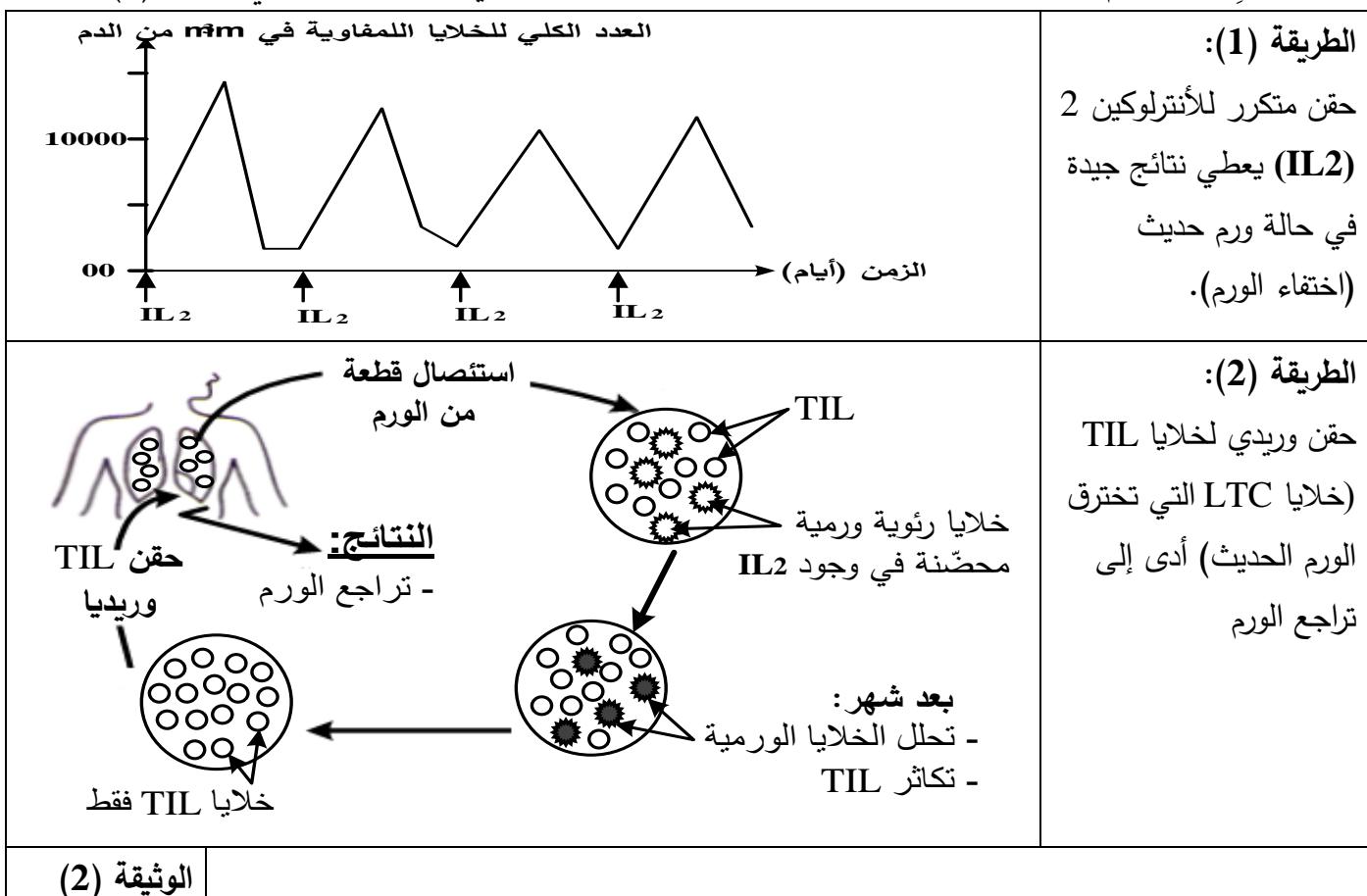
تُمثل الوثيقة (1) آلية تأثير الخلايا المناعية وشروط انجذاب خلايا الورم.



- 1- حَدِّدْ دور الخلايا المناعية المتدخلة في الاستجابة المناعية ضدّ الخلايا السرطانية الممثلة في الوثيقة (1).
- 2- افْتَرِخْ فرضيتين لنفسِيرِ إفْلاتِ بعضِ الخلايا السرطانية منِ الجهازِ المناعي.

الجزء الثاني:

1. للّتّخلُصِ منِ الأورامِ يلجأُ الأطباءُ إلى اختيارِ طرقِ علاجية، منْ بينِها الطُّرُيقَانِ الموضَّحَانِ فيِ الوثِيقَةِ (2).





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

التجربة (1): أُمكِن بتقنيات خاصة تحضير أجسام مضادة مغلورة بالأحمر ضد HLA وأخرى مغلورة بالأحمر ضد الببتيد المستضدي لخلايا الورم، أُضِيفَت هذه الأجسام المضادة لوسطين (أ) و(ب) بحيث:

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

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

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

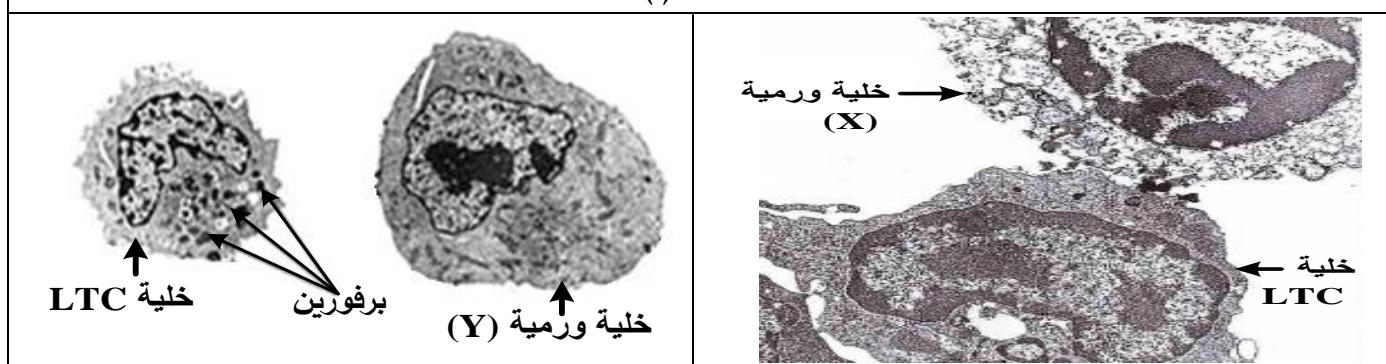
التجربة (2): تُرَجَّعُ خلايا LTC مأخوذة من الورم مع الخلويتين الورميتين (X) و(Y).

الملاحظة المجهريّة المتحصل عليها بعد نفس المدة الزمنية ممثّلة في الشكل (ب) للوثيقة (3):

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

(+) وجود فلورة (-) غياب فلورة

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (3)

باستغلالك لمعطيات الوثائقين (2) و(3):

1- فَسِّرْ إفلات و عدم إفلات الخلايا الورمية من الجهاز المناعي الطبيعي مُبِرِزاً دور البروتينات في ذلك ثم بين الفرضية الأكثر وجاهة.

2- اسْتَنْتَجْ بأن التدخل العلاجي غير فعال دوماً ضد السرطان ثم قدم نصيحة وقائية لقادري تطور هذا المرض.

الجزء الثالث:

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

انتهى الموضوع الأول

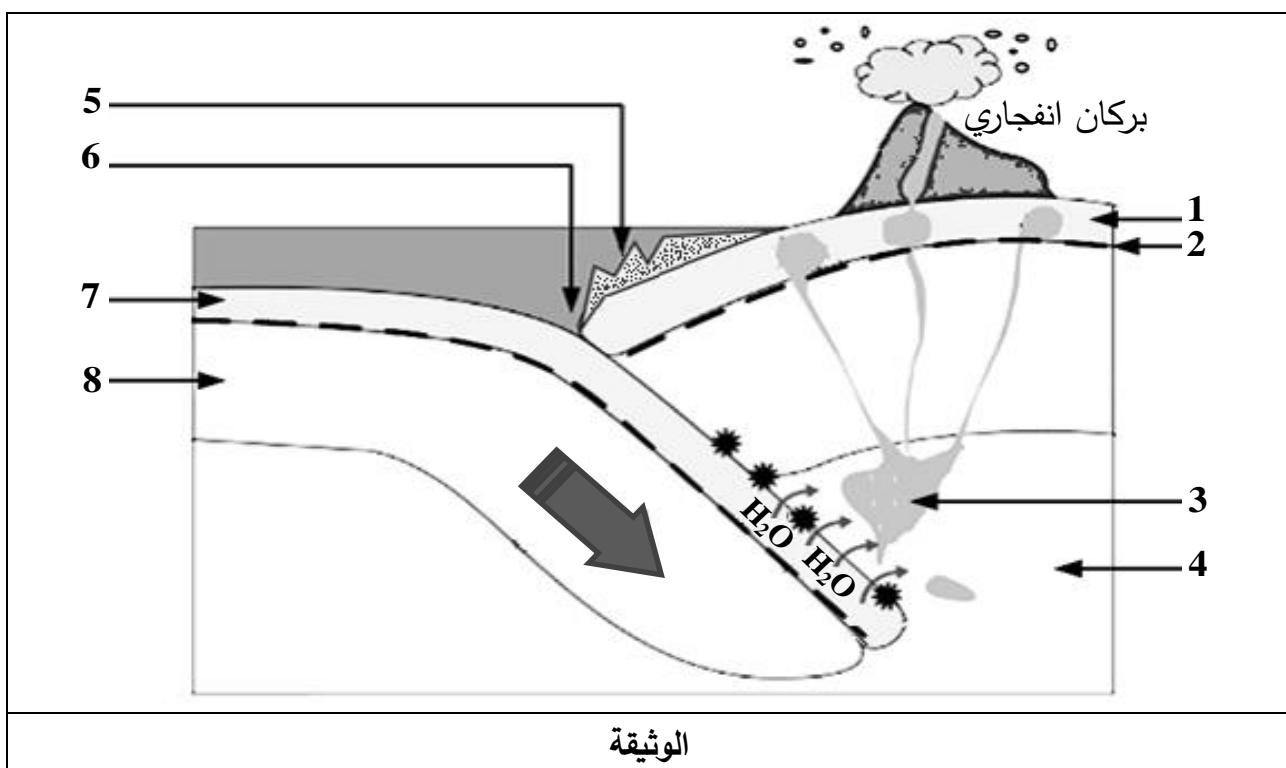


الموضوع الثاني

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 الساحل الغربي لقارة أمريكا اللاتينية، الذي يتميز بنشاط تكتوني هام. لهدف دراسة جانب من هذا النشاط تُقترح المعطيات الممثّلة في الوثيقة التالية:



1- سم العناصر المرقمة وتعرّف على هذا النشاط التكتوني.

2- اشرح في نص علمي كيف تشكّل البركان الانفجاري معتمدا على معطيات الوثيقة ومكتسباتك.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تُستخدم مادة الـ DDT (Dichloro-diphényl-trichloroéthane) في المجال الزراعي لمكافحة الحشرات الضارة لكن ينتج عن استعمالها آثار سلبية على صحة الإنسان حيث تُسبب احتلالاً وظيفياً في جهازه العصبي. لمعرفة آلية تأثير مادة الـ DDT تُقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

يُقاس الكمون الغشائي في وجود وغياب مادة الـ DDT إثر التتبّيه الفعال لليف عصبي معزول. النتائج المحصل عليها ممثّلة في الوثيقة (1).



| | | | | | | | | | | الزمن (ms) |
|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------------|
| -70 | | | | | | | | | | DDT في غياب مادة DDT |
| +25 | | | | | | | | | | DDT في وجود مادة DDT |
| | | | | | | | | | | الوثيقة (1) |

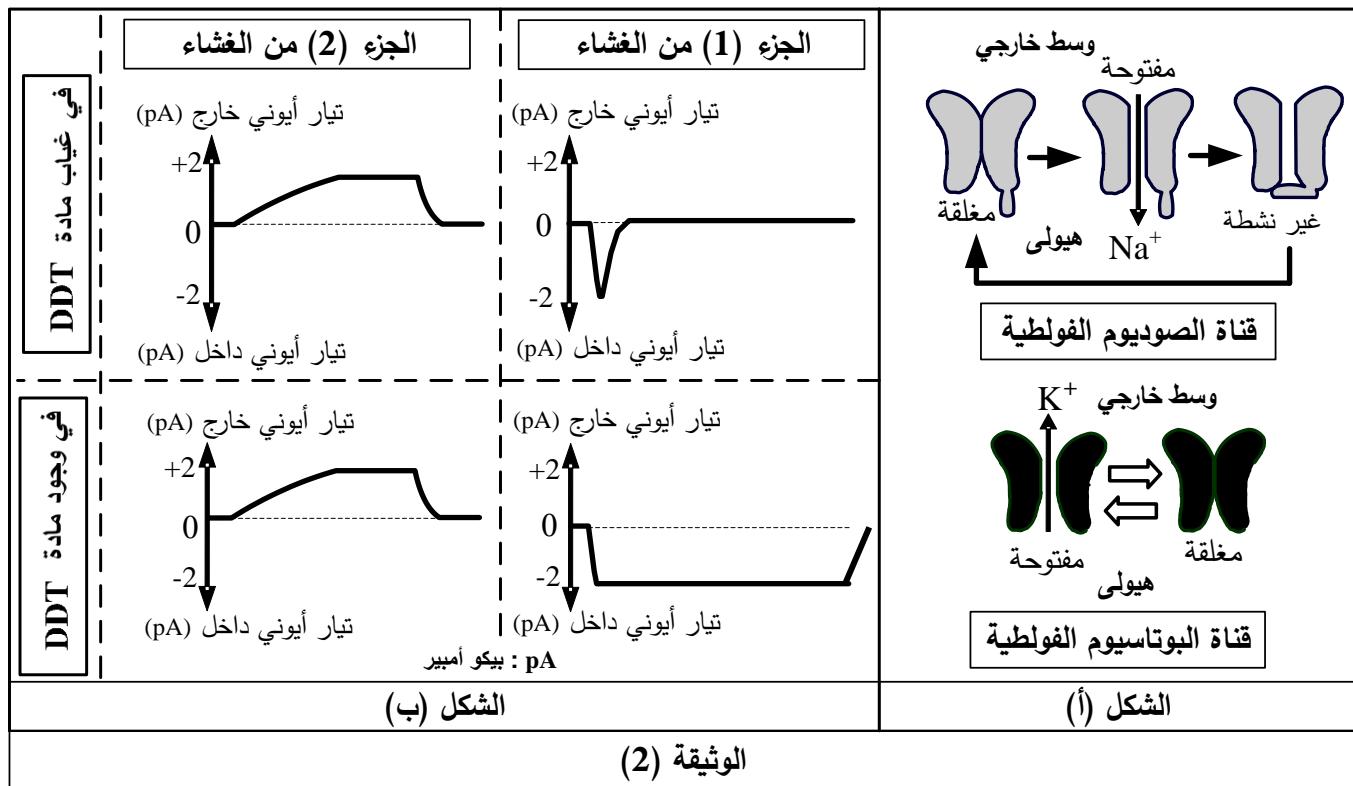
1- مثّل بيانيًا ثم حلّ النتائج الموضحة في الوثيقة (1). يُعطى مقياس الرسم التالي: $20\text{mV} \leftarrow 1\text{cm} / 0,5\text{ms} \leftarrow 1\text{cm}$

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

الجزء الثاني:

لهدف التحقق من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين يُعزل بـPatch Clamp جزء 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 لكونه اصطناعي مفروض ثم تُسجّل التيارات الأيونية العابرة للغشاء في وجود وغياب مادة DDT، النتائج المحصل عليها مُبيّنة في الشكل (ب) للوثيقة (2).



- حدّد أهم مُميّزات القنوات المُمثّلة في الشكل (أ) ثم علّل تسميتها.
- فسّر باستغلال معطيات شكلي الوثيقة (2) تأثير الكمون المفروض على القنوات الفولطية في غياب مادة DDT.
- ناقش صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين انطلاقاً من النتائج السابقة، مُبيّناً آلية تأثير مادة DDT على النشاط العصبي.

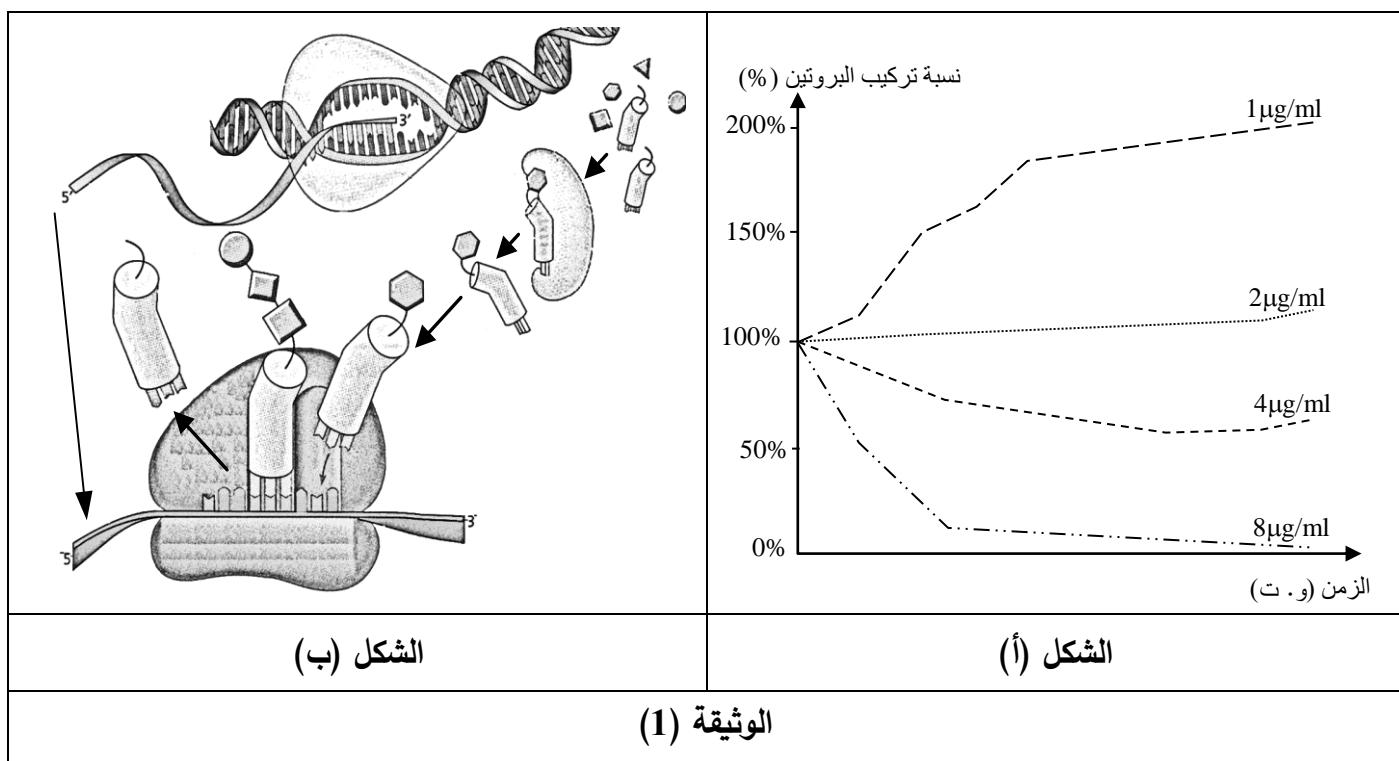


التمرين الثالث: (08 نقاط)

تستهدف المضادات الحيوية عملية تركيب البروتين عند البكتيريا فتوقف نشاطها وتمنع تكاثرها ولذا تُستعمل كأدوية للقضاء على البكتيريا الضارة. 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)، تُحضّن ضمن شروط نمو مناسبة ثم تُقاس نسبة تركيب البروتين بدلالة الزمن. نتائج القياس مُوضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1)، أما الشكل (ب) فيُمثّل رسمًا تخطيطيًا يُبيّن عملية تركيب البروتين.



- حل النتائج الممثّلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
- اقترح باستغلال معطيات الشكل (ب) من الوثيقة (1) ثلاث فرضيات تُحدّد من خلالها مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine) على تركيب البروتين.

الجزء الثاني:

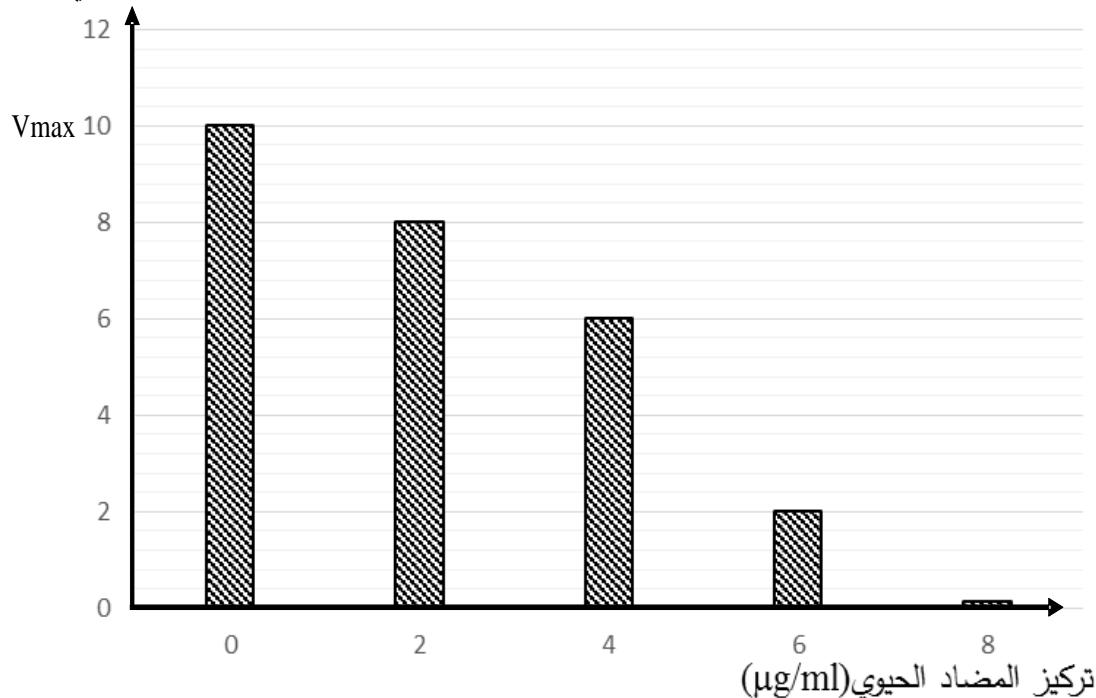
يُلخص جدول الشكل (أ) من الوثيقة (2) شروط ونتائج تجريبية لثلاثة أوساط مختلفة، أما الشكل (ب) فيُمثّل نتائج قياس السرعة الابتدائية لنشاط إنزيم الـ ARN بوليميراز بدلالة تركيز الوسط من المضاد الحيوي (Rifamycine) في شروط تجريبية ملائمة.



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

الشكل (أ)

السرعة الابتدائية V_1 للنشاط الأنزيمي (وت)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

- قارن بين النتائج التجريبية الممثلة في الشكل (أ) للوثيقة (2).
- ناقش باستغلال معطيات الوثيقة (2) صحة إحدى الفرضيات المقترنة سابقاً محدداً بدقة مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine).

الجزء الثالث: لَخَصْ في نص علمي من خلال ما سبق و معلوماتك مراحل تركيب البروتين مبرزاً المستويات المحتملة لتأثير مختلف المضادات الحيوية.

انتهى الموضوع الثاني

| العلامة | | عناصر الإجابة (الموضوع الأول) |
|---------|--------|--|
| مجموع | مجازأة | |
| 02 | 0.25×8 | <p>التمرين الأول (05 نقاط):</p> <p>1) التعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 8:</p> <p>1- ريفت (يقبل: خسف، محور الظهرة)، 2- رسوبيات، 3- ليتوسفير محيطي، 4- أستينوسفير (يقبل: برسن لدن)، 5- غرفة مغماطية، 6. تباعد، 7- بازلت، 8- تيارات الحمل.</p> |
| 03 | 0.5 | <p>(النص علمي: 2)</p> <p>★ - تتميز القشرة المحيطية بحركة ديناميكية مستمرة ناتجة عن نشاط تكتوني في مستوى الظهرة مرتبط بصعود ماغما يتسبب في بناء مستمر للقشرة المحيطية. فكيف يتم ذلك؟ (0.5)</p> <p>★ - صعود <u>تيارات الحمل الساخنة</u> من البرنس (0.25) في اتجاه محور الظهرة، رافعة <u>بيريدوتيت الأستينوسفير</u>. (0.25)</p> <p>- فيقترب منحنى التساوي الحراري 1300°C من السطح، ليصبح <u>الليتوسفير</u> أسفل الريفت رفيعا جدا، فينتتج عن ذلك <u>انخفاض في الضغط</u>. (0.25)</p> <p>- فتتوفر بذلك شروط الانصهار الجرئي <u>لبيريدوتيت</u> (حرارة مرتفعة وضغط منخفض). (0.25)</p> <p>- تتصاعد المادة المنصهرة مشكلة <u>غرفة ماغماتية</u>. (0.25)</p> <p>- يتبلور <u>الجزء المحيطي</u> من الصهارة في الغرفة الماغماتية مشكلا <u>صخر الغابرو</u>. (0.25)</p> <p>- <u>الجزء المتبقى</u> من الصهارة يطفح إلى السطح متسببا في براكين طفحية <u>تُثْرِج</u> لافا قاعدية تتبرد بسرعة نتائج ملامستها للماء تشكل <u>صخر البازلت</u>. (0.25)</p> <p>- صعود الماغما نحو السطح وتصلبها المستمر في مستوى محور الظهرة يسمح ببناء تدريجي <u>لقشرة محيطية</u> جديدة تدفع القشرة القديمة على جانبي محور الظهرة. (0.25)</p> <p>★ - نستنتج من ذلك أن التباعد الحاصل في مستوى الظهرة مرتبط بـ <u>مغماطية بازلتية</u> نشطة. (0.5)</p> |
| 1.50 | 0.75 | <p>التمرين الثاني (07 نقاط):</p> <p>الجزء الأول:</p> <p>1) استخراج الخطوات العملية المتبعة لحل المشكلة المطروحة هي:</p> <p>يمكن استخدام مبرمجي <u>Anagène</u> و <u>Rastop</u> من: (0.25)</p> <ul style="list-style-type: none"> دراسة خصائص الأنزيم عند الفطريين من حيث: - عدد، نوع وترتيب الأحماض الأمينية المشكلة للأنزيم عند النوعين. (0.25) - تحديد بنيته الفراغية حيث عدد البنيات الثانوية، مناطق الانعطاف والجسور ثنائية الكبريت. (0.25) دراسة خصائص الموقع الفعال من حيث: - عدد الأحماض الأمينية المشكلة له. (0.25) - نوع الأحماض الأمينية المشكلة له. (0.25) ■ مقارنة بين السلسلتين البيتين لتحديد نسبة التشابه بين الأنزيمين. (0.25) |
| | 0.50 | |
| | 0.25 | |

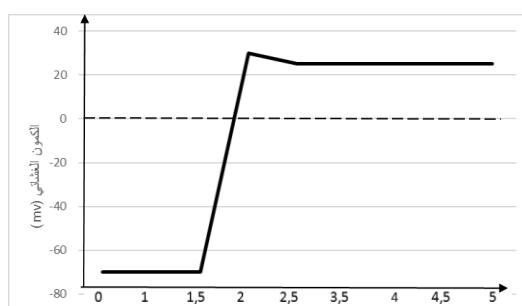
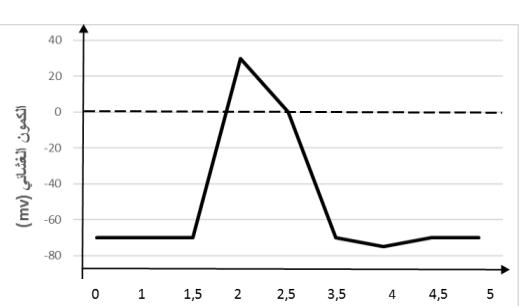
| العلامة | عناصر الإجابة (الموضوع الأول) | |
|---------|-------------------------------|---|
| مجموع | مجازأة | |
| 02 | 0.75 | <p>(2) مقارنة الخصائص البنوية لإنزيم GO عند السلالتين من الفطريات:</p> <ul style="list-style-type: none"> - يتشكل الموقع الفعال من 4 أحماض أمينية من نفس النوع وهي (Asp,2His,Arg). - عدد الجسور ثنائية الكبريت (جسر ثانوي الكبريت واحد). - نسبة تشابه ترتيب ونوع الأحماض الأمينية في السلسلة البروتينية كبيرة (39 / 53) % 73 ملاحظة: تمنح العلامة حتى لو لم يتم حساب نسبة التشابه |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - عدد الأحماض الأمينية (14) حمض أميني مختلف). - عدد البنيات الثانوية α و β. - موقع الجسر ثانوي الكبريت. - نسبة الاختلاف في نوع الأحماض الأمينية في السلسلة البروتينية (14 / 53) % 27 ملاحظة: تمنح العلامة حتى لو لم يتم حساب نسبة الاختلاف. |
| | 0.25 | <p>الاستنتاج: يتشابه الأنزيمان في الموقع الفعال بنفس عدد ونوع الأحماض الأمينية ويبديان اختلافات أخرى خارج الموقع الفعال تخص البنيات.</p> |
| 02.5 | 0.25 | <p>الجزء الثاني: 1) تفسير النتائج التجريبية الممثلة في الشكل (أ):</p> <ul style="list-style-type: none"> - يكون النشاط أعظميا (100%) في حالة البنية الفراغية الطبيعية للأنزيمين (دون إحداث طفرة) لأن البنية مستقرة تمكن من ارتباط مادة التفاعل على مستوى الموقع الفعال والتأثير عليها. (0.25) - عند إحداث طفرات على مستوى مورثة إنزيم GO عند السلالتين يؤدي إلى استبدال أحماض أمينية محددة بأخرى، نسجل تناقصا في النشاط الأنزيمي نسبة متفاوتة حسب نوع الحمض الأميني المستبدل وموقعه في البنية الفراغية (0.25) حيث: |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - عند استبدال حمض أميني Phe ب Tyr تختفي السرعة الأعظمية للنشاط الأنزيمي إلى 32%، وعند استبدال حمض أميني Asn ب Thr تختفي السرعة الأعظمية للنشاط الأنزيمي إلى 58% (0.25)، لأن Tyr Asn حمضان أمينيان لا ينتميان إلى الموقع الفعال وقريبان (0.25) منه يسهمان في ثبات البنية الفراغية للأنزيم وللموقع الفعال بالأخص (0.25) ولذا عند استبدالهما يقل استقرارها ويعزف ارتباط مادة التفاعل بالموقع الفعال. (0.25) |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - يؤدي استبدال الأحماض الأمينية (Asp,His,Arg) المشكلة للموقع الفعال إلى تناقص كبير جدا في سرعة النشاط الأنزيمي، لأن هذا التغيير يعيق تشكيل روابط اننقلالية بين المجموعات الكيميائية للسلسل الحرة للأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال ومادة التفاعل (0.5) فلا ترتبط مادة التفاعل ولا يتم التحفيز (0.5). |
| | 0.75 | <p>ملاحظة: تمنح العلامة كاملة إذا تم تفسير كل تجربة على حدى .</p> |
| | | <p>2) تقديم إجابة ملخصة للمشكلة العلمية المطروحة:</p> <p>نستنتج أنه يمكن للأنزيمين مختلفين في البنية ومتشاربين في عدد ونوع الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال ووضعتها الفراغية أن يؤديها نفس الوظيفة لإمكانية حدوث تكامل بنوي بين الموقع الفعال ومادة التفاعل.</p> |
| 01 | 0.5 | <p>إذن ليس كل اختلاف في البنية يؤدي حتما إلى اختلاف الوظيفة.</p> |

| العلامة | | عناصر الإجابة (الموضوع الأول) | | | | | | | | | | |
|--|--|--|-------------|-------|-------------|---|-----|---|-----|--|-----|--|
| مجموع | مجزأة | | | | | | | | | | | |
| 1.50 | 0.5 | <p>التمرين الثالث (08 نقاط):</p> <p>الجزء الأول:</p> <p>(1) تحديد دور الخلايا المناعية المتدخلة في الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع الخلايا</th> <th>دورها</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الخلايا CPA</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - بلعمة الخلايا السرطانية وهضمها جزئياً لعرض الببتيد المستضدي على HLA. - إفراز (IL1) الذي ينشط الخلايا LT8 والخلايا LT4 التي تملك مستقبلات TCR تتكامل بنوياً مع المعد (ببتيد-HLA). </td> </tr> <tr> <td>LT4</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - تفرز مبلغ كيميائي (IL2) الذي يحفز الخلايا المناعية المنشطة على التكاثر والتمايز: - LT4 إلى LTh ، و LT8 إلى LTc. </td> </tr> <tr> <td>LT8</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - تتعرف على المعد (ببتيد-HLAI) المعروض على سطح غشاء الخلايا العرضة فتتكاثر وتمايز إلى LTC (CPA). </td> </tr> <tr> <td>LTC</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> - تتعرف على الخلايا المصابة بالسرطان تفرز البرفوريين وأنزيمات تحل الخلايا المصابة. </td> </tr> </tbody> </table> | نوع الخلايا | دورها | الخلايا CPA | <ul style="list-style-type: none"> - بلعمة الخلايا السرطانية وهضمها جزئياً لعرض الببتيد المستضدي على HLA. - إفراز (IL1) الذي ينشط الخلايا LT8 والخلايا LT4 التي تملك مستقبلات TCR تتكامل بنوياً مع المعد (ببتيد-HLA). | LT4 | <ul style="list-style-type: none"> - تفرز مبلغ كيميائي (IL2) الذي يحفز الخلايا المناعية المنشطة على التكاثر والتمايز: - LT4 إلى LTh ، و LT8 إلى LTc. | LT8 | <ul style="list-style-type: none"> - تتعرف على المعد (ببتيد-HLAI) المعروض على سطح غشاء الخلايا العرضة فتتكاثر وتمايز إلى LTC (CPA). | LTC | <ul style="list-style-type: none"> - تتعرف على الخلايا المصابة بالسرطان تفرز البرفوريين وأنزيمات تحل الخلايا المصابة. |
| نوع الخلايا | دورها | | | | | | | | | | | |
| الخلايا CPA | <ul style="list-style-type: none"> - بلعمة الخلايا السرطانية وهضمها جزئياً لعرض الببتيد المستضدي على HLA. - إفراز (IL1) الذي ينشط الخلايا LT8 والخلايا LT4 التي تملك مستقبلات TCR تتكامل بنوياً مع المعد (ببتيد-HLA). | | | | | | | | | | | |
| LT4 | <ul style="list-style-type: none"> - تفرز مبلغ كيميائي (IL2) الذي يحفز الخلايا المناعية المنشطة على التكاثر والتمايز: - LT4 إلى LTh ، و LT8 إلى LTc. | | | | | | | | | | | |
| LT8 | <ul style="list-style-type: none"> - تتعرف على المعد (ببتيد-HLAI) المعروض على سطح غشاء الخلايا العرضة فتتكاثر وتمايز إلى LTC (CPA). | | | | | | | | | | | |
| LTC | <ul style="list-style-type: none"> - تتعرف على الخلايا المصابة بالسرطان تفرز البرفوريين وأنزيمات تحل الخلايا المصابة. | | | | | | | | | | | |
| <p>(2) اقتراح فرضيتين لتفسير إفلات بعض الخلايا السرطانية من الجهاز المناعي.</p> <p>تقبل أي فرضيتين على شرط أن تكون وجيهة <u>مثلاً</u>:</p> <p>الفرضية: الخلايا السرطانية ترکب جزيئات HLAI ولا ترکب الببتيد المستضدي.</p> <p>الفرضية: الخلايا السرطانية لا ترکب جزيئات HLAI وترکب الببتيد المستضدي.</p> <p>الفرضية: الخلايا السرطانية لا ترکب جزيئات HLAI ولا ترکب الببتيد المستضدي.</p> <p>الفرضية: الخلايا السرطانية ترکب جزيئات HLAI محولة وراثياً وترکب الببتيد المستضدي.</p> | | | | | | | | | | | | |
| 0.5×2 | <p>الجزء الثاني:</p> <p>(1) تفسير إفلات وعدم سبب إفلات الخلايا السرطانية من الجهاز المناعي، مبرزاً دور البروتينات: من معطيات الوثيقة (3):</p> <p>في الوسط (أ):</p> <ul style="list-style-type: none"> - وجود فلورة شديدة خضراء على سطح غشاء الخلايا الورمية الحديثة (X) يدل على تثبيت الأجسام المضادة ضد HLAI على HLAI. | | | | | | | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> - ظهور فلورة شديدة حمراء على سطح غشاء الخلايا الورمية الحديثة (X) يدل على تثبيت الأجسام المضادة ضد الببتيد المستضدي. | | | | | | | | | | | |

| العلامة | عنصراً للإجابة (الموضوع الأول) | |
|---------|--------------------------------|--|
| العلامة | مجزأة | مجزأة |
| 02.5 | 0.50 | - ومنه فالخلية الورمية (X) تعرض على سطح غشائها المعقد (ببتيدي مستضدي - HLAI). فترتبط LTC بواسطة مستقبلها نوعي TCR بالخلايا الورمية (X) يشكل تقوباً على غشاء الخلية المصابة ويؤدي إلى تحللها كما يوضحه الشكل (ب) للوثيقة (3). في الوسط (ب): - عدم ظهور الفلورة الخضراء على سطح غشاء الخلايا الورمية (Y) يدل على عدم تثبيت الأجسام المضادة ضد HLAI لغياب جزيئات HLAI على سطحها. |
| | | - ظهور فلورة قليلة حمراء على سطح غشائها الخلايا الورمية (Y) يدل على تثبيت ضعيف للأجسام المضادة ضد الببتيدي المستضدي. |
| | | ومنه فالخلية الورمية (Y) لا تتركب جزيئات لا HLAI وتركب الببتيدي المستضدي، ولذا لا تعرضه على سطح غشائها، فلا ترتبط بالـ LTC ولا تتحلل كما يوضحه الشكل (ب) للوثيقة (3)، فقللت من الجهاز المناعي. |
| | 0.50 | ★ - النتائج المحصل عليها تسمح بالمصادقة على الفرضية التي تنص على «أن الخلايا السرطانية لا تتركب جزيئات HLAI وتركب الببتيدي المستضدي» واستبعاد الفرضية الأخرى. |
| | | (2) الاستنتاج وتقديم نصيحة وقائية لتفادي تطور هذا المرض: الاستنتاج: تبيّن معطيات للوثيقة (2): |
| | | - الطريقة الأولى تعتمد على الحقن المكرر لا IL2 والذي يسمح برفع عدد اللمفوبيات في الدم. فتزييد عدد LTC يكفي لتخریب كل الخلايا السرطانية للورم الصغير الذي لم تتطور خلاياه بعد آليات الإفلات من النظام المناعي، لذلك يعطي العلاج بهذه الطريقة نتائجاً جيدةً (اختفاء الورم). - أما الطريقة الثانية التي تعتمد على حقن TIL بأعداد هائلة يسمح بترابع الورم واحتقائه قبل أن تقلت الخلايا الورمية وتصبح مقاومة للتحلل. |
| 01 | 0.25 | - ومنه تكون الطريقتان العلاجيتان ناجعتين إذا اكتشف المرض في بداية الإصابة (أورام حديثة صغيرة)، بينما لا تكون الطريقتان ناجعتين إذا اكتشف المرض في مرحلة متقدمة نتيجة ظهور الخلايا السرطانية المقاومة لـ TIL. |
| | 0.25 | - النصيحة الوقائية: ننصح بإجراء فحوصات طبية دورية تسمح بالكشف المبكر للورم السرطاني قبل أن يتطور ويصعب علاجه. |

| العلامة مجموع مجازأة | عناصر الإجابة (الموضوع الأول) |
|----------------------------|---|
| | <p>الجزء الثالث: مخطط يلخص مراحل الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية</p> <pre> graph TD X[خلية سرطانية] --> CPA[CPA : عرض بيتيدات مستضدية ناتجة عن خلية ورمية] CPA --> IL1[IL1] CPA --> IL2[IL2] IL1 --> LT8[LT8] IL2 --> LT4[LT4] LT8 --> LT8LTC[تمايز LT8 إلى LTC] LT8LTC --> LT8Resist[خلايا ورمية مقاومة] LT8LTC --> LT8Sens[خلايا ورمية غير مقاومة] LT8Resist --> NoLysis[عدم انحلال الخلية الورمية] NoLysis --> Progress[تطور الورم إلى سرطان] LT8Sens --> Lysis[انحلال الخلية الورمية] Lysis --> Regression[تراجع الورم] LT4 --> Regression </pre> <p>الخطوات المذكورة في المخطط:</p> <ul style="list-style-type: none"> انقاء وتعرف (0.25): ينادي على CPA. تنشيط (0.25): ينادي على LT8 و LT4. تكاثر وتمايز (0.25): ينادي على خلايا ورمية مقاومة و غير مقاومة. تنفيذ (0.25): ينادي على تطور الورم إلى سرطان أو تراجع الورم. |

| العلامة | عناصر الإجابة (الموضوع الثاني) | |
|---------|--------------------------------|---|
| مجموع | جزأة | |
| 2.50 | 0.25 x8 | <p>التمرين الأول: (05 نقاط)</p> <p>اسم العناصر: 1</p> <p>1- قشرة قارية</p> <p>2- انقطاع موهورو فيتش (موهو)</p> <p>3- غرفة ماغماتية</p> <p>4- أستينوسفير (برنس ويقبل بيريدوتيت)</p> <p>5- موشور الترسيب (مخروط التوسيع)</p> <p>6- خندق بحري</p> <p>7- قشرة محيطية</p> <p>8- برنس علوي (برنس ليتوسفيري أو الجزء العلوي للبرنس العلوي)</p> <p>. التعرف على النشاط التكتوني: غوص صفيحة محيطية تحت صفيحة قارية. (أو حركة تقارب)</p> |
| 2.50 | 0.50 x0.25 8 | <p>(2) النص العلمي:</p> <p>*- تتسرب ظاهرة الغوص في تشكل جبال بركانية انفجارية على طول الساحل الغربي لأمريكا الجنوبية. فكيف لظاهرة الغوص أن تؤدي إلى نشأة براكين انفجارية؟(0.5)</p> <p>*- في منطقة التقارب، تغوص الصفيحة المحيطية الباردة والمشبعة بالماء تحت الصفيحة القارية،(0.25) عند وصولها إلى الأستوسفير أين يكون الضغط مرتفع ودرجة حرارة منخفضة،(0.25) تفقد صخور الليتوسفير الغص الماء.(0.25)</p> <p>- الماء الناتج عن <u>تجفيف</u> صخور الصفيحة الغائصة <u>يُخَفِّض</u> درجة انصهار بروتوديت معطف الصفيحة الملامسة فتتصهر جزئيا(0.25) لتشكل مagma غنية بالسليس قليلة الكثافة، لزج وغني بالغازات، الذي يتجمع في غرفة مغماتية.(0.25)</p> <p>يتغلل المagma ضمن القشرة القارية وتتبرد تدريجيا معطية الغرانوديوريت. (أو صخر الغرانيت)(0.25)</p> <p>- أما <u>المagma الصاعدة إلى السطح</u> فتحدث براكين انفجارية يميزها صخور الأنديزيت(0.25)</p> <p>المنتشرة على طول السلسلة الغربية لأمريكا الجنوبية.</p> <p>- تتميز مناطق الغوص باصطدام البراكين الانفجارية ضمن سلاسل جبلية قارية.(0.25)</p> |

| العلامة | | عناصر الإجابة (الموضوع الثاني) |
|---------|------------|---|
| مجموع | جزء | التمرين الثاني: (7 نقاط) الجزء الأول: (1) تمثيل النتائج بيانيا: |
| 0.50 | $\times 2$ |  <p>في وجود مادة DDT</p> |
| 0.50 | |  <p>في غياب مادة DDT</p> |
| 02.25 | | <p>ملحوظة: تمنح علامة كاملة إذا تم تمثيل المحنين على نفس المعلم.</p> <p>تحليل النتائج المبينة في الوثيقة (1):</p> <p>يمثل المحنين تغير الكمون الغشائي بدلالة الزمن إثر تتبّيه فعل في غياب وجود مادة DDT بحيث:</p> <p>المحنن (أ) في غياب مادة DDT: يمثل كمون عمل أحادي الطور:</p> <p>كمون راحة (حالة استقطاب)، ms[2-1.5]: زوال الاستقطاب، ms[3.5-2]: عودة الاستقطاب، ms[4-3.5]: فرط الاستقطاب، ms[4.5-4]: عودة الاستقطاب الأصلي.</p> <p>المحنن (ب) يمثل تغير الكمون الغشائي في وجود مادة DDT:</p> <p>كمون راحة (حالة استقطاب)، ms[1.5-0]: زوال الاستقطاب، ms[2.5-2]: تناقص طفيف في الكمون الغشائي.</p> <p>ms[5-2.5]: ثبات الكمون الغشائي مع الزمن عند 2.5 mV.</p> <p>الاستنتاج: يبقى الليف العصبي في حالة زوال الاستقطاب في وجود مادة DDT.</p> <p>(2) اقترح فرضيتين لتفسير اختلاف تسجيلي الوثيقة (1):</p> <p>الفرضية (1): يثبط DDT عمل القنوات المرتبطة بالفولطية الخاصة بالبوتاسيوم مانعاً عودة الاستقطاب.</p> <p>أو بالصياغة التالية: تمنع مادة DDT افتتاح القنوات المرتبطة بالفولطية.</p> <p>الفرضية (2): يمنع DDT انغلاق القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم مؤدياً إلى استمرار زوال الاستقطاب.</p> |
| 01 | 0.50 | |
| | 0.50 | |

| العلامة | | عناصر الإجابة (الموضوع الثاني) |
|---------|-------------------------------------|--|
| مجموع | مجزأة | |
| 01 | 3 مميزات من 6 0.75 0.25 | <p>الجزء الثاني:</p> <p>1) تحديد مميزات القنوات:</p> <p>- بروتينات غشائية ضمنية. - نوعية. - مبوبة كهربائيا. . تعمل وفق ظاهرة الميز الفيزيائية.</p> <p>. لقنوات Na^+ المرتبطة بالفولطية ثلاثة أشكال (مغلقة ، مفتوحة و غير نشطة)</p> <p>. لقنوات K^+ شكلين (مفتوحة ومغلقة)</p> <p>تحليل التسمية: لأنها تفتح نتيجة تغير الكمون الغشائي إثر التبيه.</p> <p>2) تفسير تأثير الكمون المفروض على هذه القنوات:</p> <p>قبل فرض الكمون: لا نسجل أي تيار أيوني لكون القنوات الفولطية مغلقة.</p> <p>- عند فرض الكمون على الجزء الغشائي (1): نسجل تيار أيوني داخلي سريع وفي مدة قصيرة لانفتاح القنوات الفولطية الخاصة بالصوديوم سامة بتدفق Na^+ نحو الداخل (الميز)، ثم ينعدم التيار الأيوني نتيجة توقف نشاط هذه القنوات ثم انغلقتها.</p> <p>- عند فرض الكمون على الجزء الغشائي (2): نسجل تيار أيوني خارجي بطيء وفي مدة أطول لانفتاح القنوات الفولطية الخاصة بالبوتاسيوم سامة بتدفق K^+ نحو الخارج (الميز)، ثم ينعدم التيار الأيوني نتيجة انغلاق هذه القنوات.</p> <p>3) مناقشة صحة إحدى الفرضيتين:</p> <p>- نسجل نفس النتيجة بالنسبة للتيار الأيوني الخارجي في وجود مادة DDT وغيابها مما يدل على عدم تأثير هذه المادة على القنوات الفولطية لـ K^+ وهذا يؤكد عدم صحة الفرضية تثبيط قنوات K^+.</p> <p>- يظهر اختلاف في تسجيل التيار الأيوني الداخلي في وجود مادة DDT وغيابها حيث في وجود المادة يستمر التيار الأيوني الداخلي لمدة طويلة نتيجة تأثيرها على القنوات الفولطية لـ Na^+ بمنع انغلاقها وهذا يؤكد صحة الفرضية التي تنص على منع انغلاق قنوات Na^+.</p> |
| 01 | 0.50 0.50 0.75 1 | <p>التمرين الثالث: (08 نقاط)</p> <p>الجزء الأول:</p> <p>1) تحليل النتائج الممثلة في الشكل (أ): يمثل الشكل (أ) منحنيات تغير نسبة تركيب البروتين بدلاًلة الزمن في أوساط مختلفة تركيز المضاد الحيوي (Rifamycine) حيث:</p> <p>عند تركيز $1\mu\text{g/ml}$ من المضاد الحيوي: تكون نسبة تركيب البروتين <u>أعظمية 200%</u> و</p> <p>بزيادة تركيز المضاد الحيوي تتناقص نسبة تركيب البروتين حتى تنتهي عند تركيز $8\mu\text{M}$ وهذا يدل على أن المضاد الحيوي يؤثر سلبا على عملية تركيب البروتين.</p> <p>الاستنتاج: المضاد الحيوي (Rifamycine) يثبط عملية تركيب البروتين فيوقف نشاطها وتکاثرها.</p> <p>ملاحظة: في حالة ما ظهر التحليل على شكل قراءة المعطيات كالتالي تمنح (0.5ن)</p> <p>عند تركيز $1\mu\text{g/ml}$ من المضاد الحيوي: تكون نسبة تركيب البروتين <u>أعظمية 200%</u></p> |
| 1.50 | 0.25 4×0.25 0.25 | |

| | | |
|------|--------------------|---|
| | | <p>عند تركيز $2\mu\text{g}/\text{ml}$ من المضاد الحيوي: ترتفع نسبة تركيب البروتين ارتفاعا طفيفا.</p> <p>عند تركيز $4\mu\text{g}/\text{ml}$: تتحفظ نسبة تركيب البروتين إلى 50%.</p> <p>عند تركيز $8\mu\text{g}/\text{ml}$: تتحفظ نسبة تركيب البروتين إلى أن تتعذر.</p> |
| 0.75 | 3×0.25 | <p>(2) اقتراح الفرضيات:</p> <p>الفرضية الأولى: يؤثر (Rifamycine) على مستوى الاستساخ (تشطئ إنزيم ARNp بوليميراز).</p> <p>الفرضية الثانية: يؤثر (Rifamycine) على مستوى تنشيط الأحماض الأمينية (يُنشط إنزيم التنشيط).</p> <p>الفرضية الثالثة: يؤثر (Rifamycine) على مستوى الريبوزومات خلال عملية الترجمة (يُنشط نشاط الريبوزومات).</p> |
| 1.5 | $\times 0.25$ 6 | <p>الجزء الثاني:</p> <p>(1) المقارنة:</p> <p>في الوسط 1: تجربة شاهدة عند توفر كل العناصر الضرورية لحدوث عملية الاستساخ و الترجمة وفي غياب المضاد الحيوي نلاحظ أن شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية المدمجة مرتفعة مما يدل على حدوث عملية تركيب البروتين. (0.25)</p> <p>في الوسط 2: عند إضافة المضاد الحيوي نلاحظ أن شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية المدمجة قليلة جدا مما يدل على توقف عملية تركيب البروتين. (0.25)</p> <p>ومن مقارنة نتائج التجربة 2 بنتائج التجربة 1 يتبين أن المضاد الحيوي يؤثر على عناصر المتدخلة في عملية تركيب البروتين. (0.25)</p> <p>في الوسط 3: في وجود المضاد الحيوي وفي غياب عناصر الاستساخ وبتوفر عناصر الترجمة فقط نلاحظ أن شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية المدمجة مرتفعة مما يدل على حدوث عملية تركيب البروتين. (0.25)</p> <p>ومن مقارنة نتائج التجربة 3 بنتائج التجربة 2 يتبين أن المضاد الحيوي يؤثر على عناصر الاستساخ فقط. (0.25)</p> <p>الاستنتاج: يُنشط (Rifamycine) تركيب البروتين من خلال توقف عملية الاستساخ. (0.25)</p> <p>(2) المناقشة: من خلال النتائج المماثلة في الشكل (أ) يتبين أن (Rifamycine) لا يؤثر على تنشيط الأحماض الأمينية ولا على عمل الريبوزومات لأن في الوسط (3) وبالرغم من وجود (Rifamycine) تم دمج الأحماض الأمينية انطلاقا من ARNm، (0.5) في حين يتبع من مقارنة نتائج الوسط (2) و (3) تأثير (Rifamycine) على عملية الاستساخ ويشير ذلك جليا من خلال نتائج الشكل (ب) من الوثيقة (2) بحيث كلما زاد تركيز (Rifamycine) قلت السرعة الابتدائية لنشاط إنزيم ARN بوليميراز مما يبيّن أن (Rifamycine) يُنشط عمل إنزيم ARN بوليميراز المسؤول عن عملية الاستساخ (0.5) الذي يؤكد صحة الفرضية الأولى. (0.5)</p> |
| 1.5 | $\times 0.5$ 3 | |

| | | |
|-------|------|--|
| | | <p>الجزء الثالث: النص العلمي:</p> <p>تعتبر البروتينات جزيئات حيوية مهمة بحيث تتوقف حياة الكائن الحي في قدرته على تركيبها فما هي مراحل تركيب البروتين والمستويات المحتملة لتأثير مختلف المضادات الحيوية؟</p> <p>تمر عملية تركيب البروتين بالمراحل التالية:</p> <p>1) مرحلة الاستنساخ: يتم خلالها التصنيع الحيوي لا ARNm انطلاقاً من سلسلة واحدة من ADN في وجود ARN بوليميراز والنيكليلوتيدات الريبية الحرة. (0.5)</p> <p>عند تأثير أحد هذه العناصر تتوقف عملية الاستنساخ وبالتالي عملية تركيب البروتين، مثل تأثير (Rifamycine) على نشاط إنزيم ARN بوليميراز. (0.5)</p> <p>2) مرحلة الترجمة:</p> <p>- ينشط إنزيم نوعي الأحماض الأمينية بربطها مع ال ARNt الموافق في وجود الطاقة. (0.5)</p> <p>يمكن أن تؤثر بعض المضادات الحيوية على نشاط هذا الإنزيم فتتوقف عملية تركيب البروتين. (0.5)</p> <p>- تربط الأحماض الأمينية في متالية محددة على مستوى الريبوزوم الذي ينتقل بمعدل رامزة على طول ال ARNm لتشكل تدريجياً السلسلة الbbتية إلى أن يصل إلى إحدى رامزات التوقف لتنتهي بذلك عملية الترجمة. (0.5)</p> <p>يمكن أن تؤثر بعض المضادات الحيوية على نشاط الريبوزوم فتتوقف عملية تركيب البروتين.</p> <p>- تختلف مستويات تأثير المضادات الحيوية على تركيب البروتين عند البكتيريا ولذا تستعمل في القضاء على البكتيريا الضارة. (0.5)</p> |
| 02.75 | 0.50 | |