الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية المسيلة **ثانوية:** إبراهيم بن الأغلب التميمي ومحمد الشريف مساعدية.

إمتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي **دورة:** ماي 2023

الشعبة: علوم تجريبية

إختبار في مادة: علوم الطبيعية والحياة **المدة:** 04 سا و 30 د

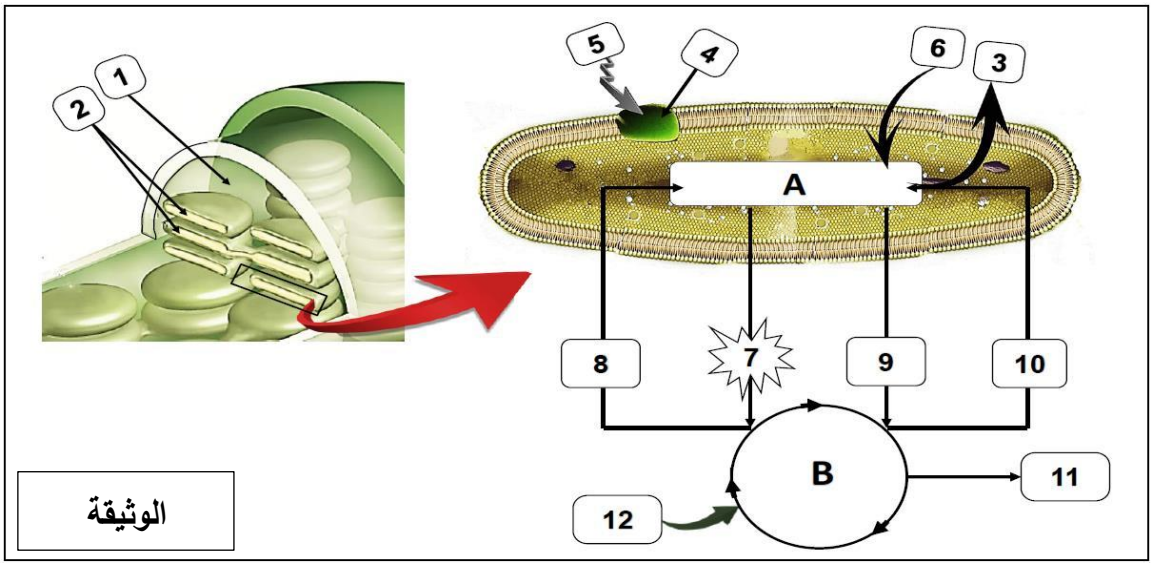
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

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

التمرين الأول: (05 نقاط)

تتم عملية التركيب الضوئي على مستوى الصانعة الخضراء وهذا بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في روابط الجزيئات العضوية. تتأثر هذه العملية ببعض المركبات الكيميائية مثل: مادة FCCP التي تجعل غشاء البنية 2 من الوثيقة نفوذ للبروتونات، وذلك من خلال إرتباط FCCP مع البروتونات ونقلها إلى البنية 1 من نفس الوثيقة.



1- **تعرَّف** على البيانات المُرقمة من 1 إلى 12، ثم **سمِّ** المرحلتين A و B مُحددا مقر حدوثهما.

2- **وضح** في نص علمي مهيكل آلية تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كميائية كامنة في الجزئيات العضوية، **مُبرزا** تأثير مادة FCCP عليها.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

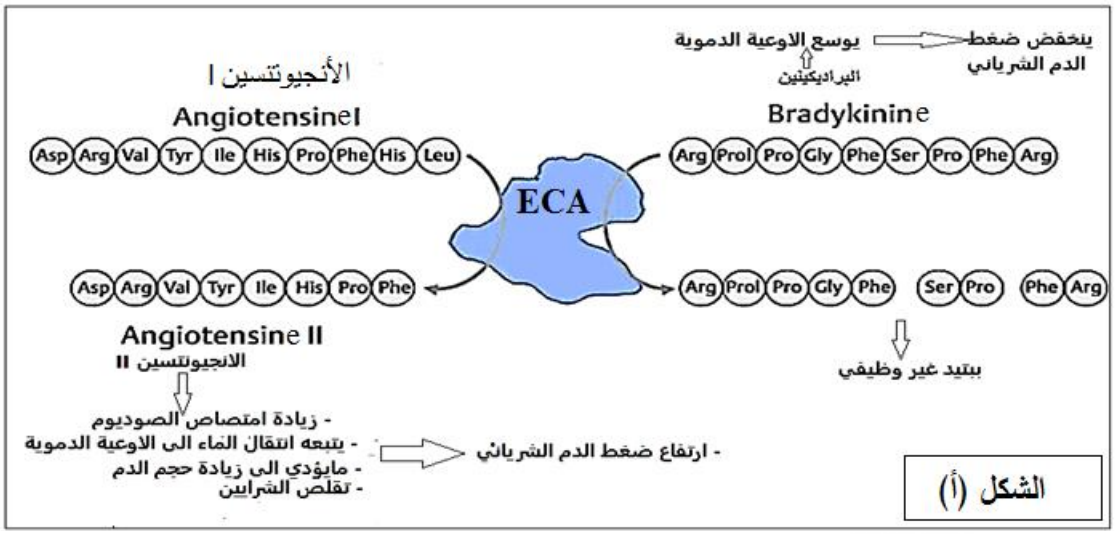
تتميز الأنزيمات بخصائص بنيوية وظيفية مُحددة كالتأثير النوعي المزدوج، الذي يتم بتشكل المعقد أنزيم – مادة التفاعل في منطقة خاصة من الأنزيم تدعى الموقع الفعال .

إن دراسة مختلف الخصائص البنيوية الوظيفية المُميزة للأنزيم سمح للعلماء بإنتاج أدوية مختلفة بأعراض جانبية محدودة لعلاج عدة أمراض مزمنة كإرتفاع ضغط الدم الشرياني.

الجزء الأول:

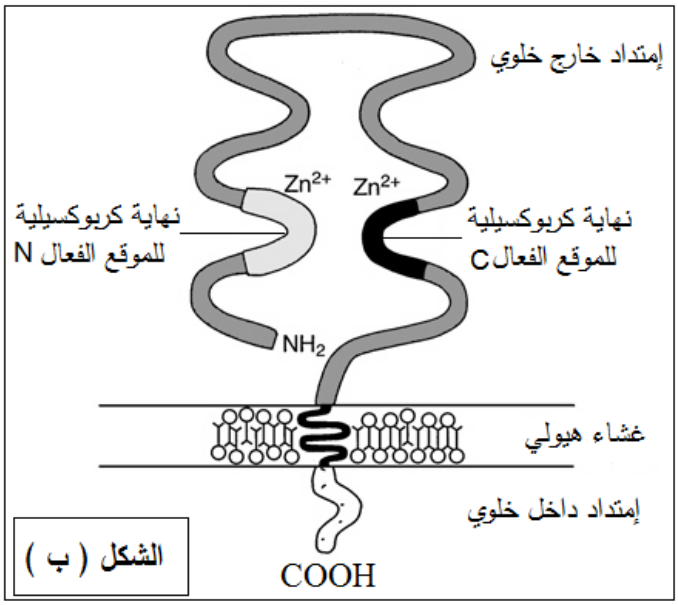
تحتوي بعض الخلايا (الرئة، الكلى ...) على أغشيتها الهيولية بروتين وظيفي يسمى الأنزيم المحول للأنجيوتنسين (ECA) L'enzyme de conversion de l'angiotensine ، يلعب دورا هامًا في تنظيم حجم السوائل في الجسم وبالتالي تنظيم ضغط الدم الشرياني. لاحظ الوثيقة (1) التي تتضمن:

- **الشكل(أ):** رسم تخطيطي لنشاط الأنزيم المحول للأنجيوتنسين (ECA).
- **الشكل(ب):** رسم تخطيطي لبنية الأنزيم (ECA) .
- **الشكل (ج):** جدول يوضح نسبة تشكل معقد ECA- ركيزة في الموقعين C و N .



نسبة تشكل المعقد ECA – الركيزة (Kcal / mol)		
الركيزة	الموقع الفعال C	الموقع الفعال N
الأنجيوتنسين 1 Angiotensine I	8.9	10.5
براديكنين Bradykinine	10.9	11

الشكل (ج)



الوثيقة (01)

1- **حلل** الشكل (أ) من الوثيقة (01).

2- **استخرج** خصائص الأنزيم من الشكلين (ب) و(ج).

الجزء الثاني:

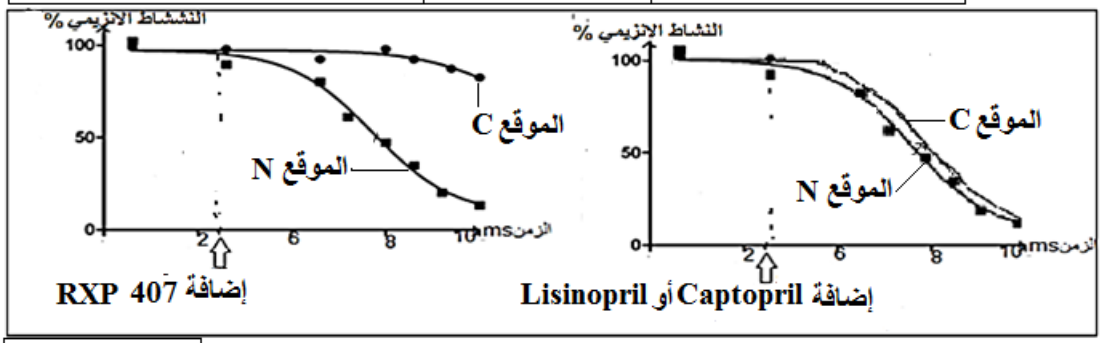
تم اقتراح عدة عقاقير(أدوية) لعلاج إرتفاع ضغط الدم الشرياني، إلا أنها تسببت في ظهور أعراض جانبية مُزعجة كالسعال الجاف الناتج عن تراكم البراديكينين Bradykinine في الشعب الهوائية للرئتين .

إستغل الخبراء خصائص أنزيم ECA لإنتاج أدوية ناجعة لمعالجة إرتفاع ضغط الدم الشرياني دون أعراض جانبية كثيرة، لتحديد الدواء الأكثر فعالية في علاج إرتفاع ضغط الدم الشرياني نقدم معطيات الوثيقة (2):

– **الشكل أ:** جدول يُوضح نسبة تشكل المعقد أنزيم ECA – دواء (E – M) في الموقع الفعال C و N .

– **الشكل ب:** منحنيات لنسبة تغير النشاط الأنزيمي ECA بدلالة الزمن في الموقين C و N عند إضافة الأدوية المُقترحة.

الشكل أ	نسبة تشكل المعقد ECA – دواء (Kcal / mol)	
موقع التأثير / إسم الدواء	الموقع الفعال C	الموقع الفعال N
RXP 407	0.1	10
Captopril كابتوبريل	6.1	5.9
Lisinopril ليزينوبريل	8.3	7.1



الشكل ب

الوثيقة(02)

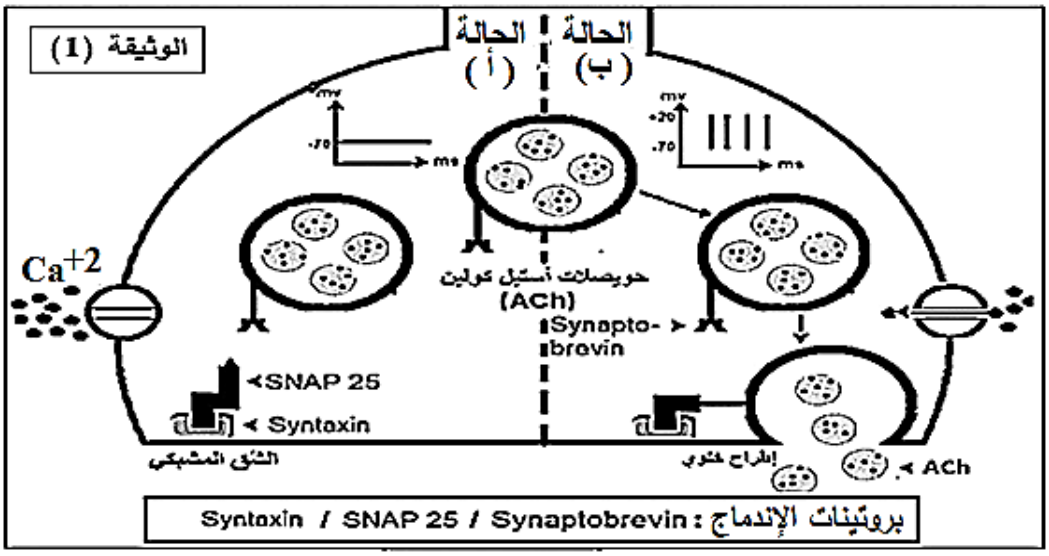
1 –**إشرح** آلية تأثير الأدوية المُقترحة في علاج إرتفاع ضغط الدم الشرياني، **مُحددا** الدواء الأكثر فعالية **باستغلالك** لمُعطيات الوثيقة (02).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تلعب البروتينات دورا أساسيا في نقل الرسالة العصبية على مستوى المشابك، إلا أن بعض السموم الخطيرة تؤثر على ذلك مثل سم Botuline من النوع A الذي تفرزه بكتيريا تدعى Clostridium botulinum فيؤثر على النهاية قبل المشبكية للمشابك العصبية – العضلية فيسبب شللا لمختلف عضلات الجسم الهيكلية منها والملساء. يمكن الإصابة به عن طريق تناول أطعمة فاسدة ملوثة خاصة أطعمة المعلبات المعدنية. لفهم آلية تأثير سم Botuline من النوع A على عمل المشبك نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة (1) رسم تخطيطي لنهاية عصبية للمشبك العصبي– العضلي في غياب التنبيه (الحالة أ) وفي وجوده (الحالة ب) .

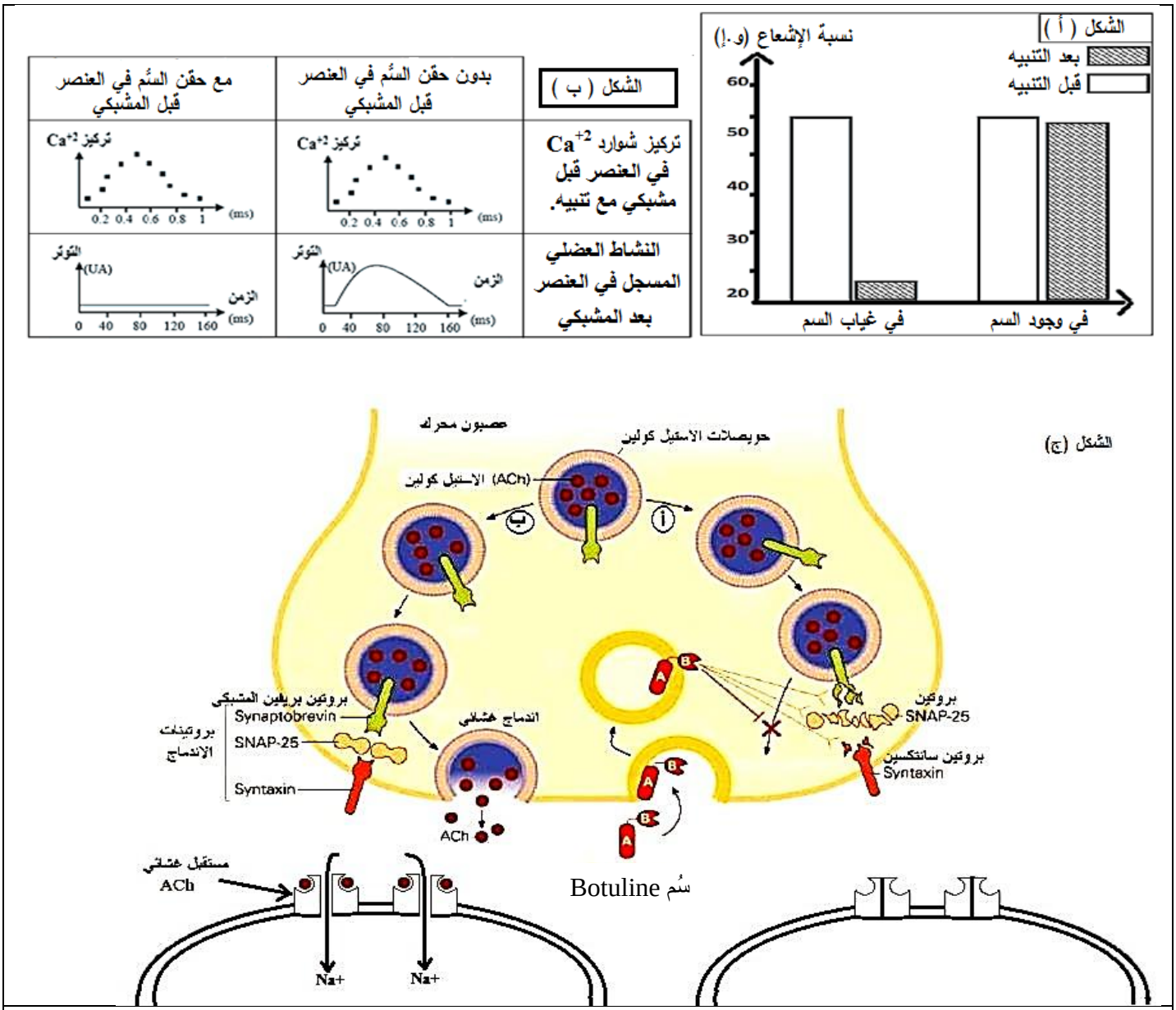


1- **إقترح** فرضيتين لتفسير طريقة تأثير سم Botuline على المشبك العصبي- العضلي باستغلالك الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

لغرض التحقق من صحة إحدى الفرضيات المُقترحة نقدم لك معطيات الوثيقة (2) التي تتضمن:

- الشكل (أ) نتائج قياس شدة الإشعاع في الحويصلات قبل المشبكية قبل وبعد إحداث تنبيه وهذا في وجود وغياب السم Botuline.
- الشكل(ب) نتائج تأثير حقن جرعات ضئيلة من مادة Botuline على التدفق الأيوني لـ Ca^{+2} وعلى النشاط العضلي المُسجل في العنصر البعد مشبكي مع إحداث تنبيه فعَّال.
- الشكل (ج) رسم تخطيطي تفسيري لآلية النقل المشبكي في وجود وغياب سم Botuline.

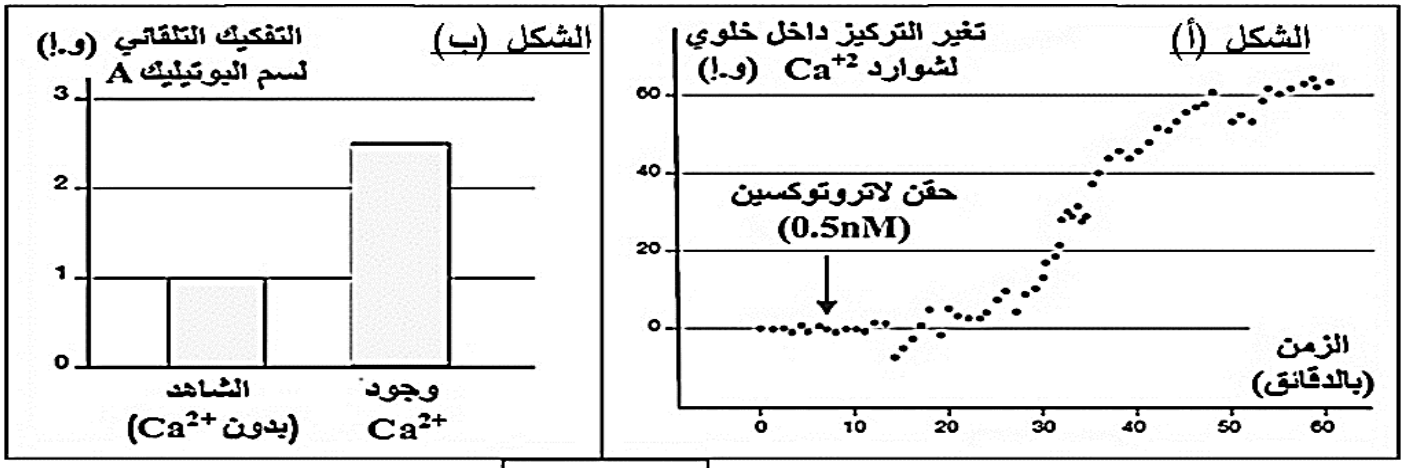


الوثيقة(2)

لإبراز تأثير العلاج التجريبي لتسمم Botulisme الناجم عن سُم Botuline باستعمال سُم آخر مُستخرج من العناكب السوداء نقدم النتائج التجريبية التالية:

تستخلص مادة لاتروتوكسين(Latrotoxine) من سم العناكب السوداء، ثم يتم حقنها في النهاية العصبية قبل مشبكية ونسجل تغيرات التركيز الداخلي لشوارد Ca^{+2} في النهاية العصبية النتائج ممثلة في الشكل (أ) للوثيقة(3).

بينت الدراسات أن إحدى نهايات سم Botuline A تؤدي إلى تفكيكه تلقائيا وزوال مفعوله، تم قياس سرعة التفكيك التلقائي لسم Botuline A في وجود وغياب شوارد Ca^{+2} والشكل (ب) للوثيقة (3) يبين النتائج المحصل عليها.



الوثيقة (3)

1- **ناقش** صحة إحدى الفرضيتين المُقترحتين سابقا، إنطلاقا من الوثيقة (2).

2- **بيِّن** طريقة تأثير سُم العناكب السوداء كعلاج ضد تسمم Botulisme باستغلالك للوثيقة(3).

الجزء الثالث:

وضح دور مختلف أنواع البروتينات التي تساهم في نقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك العصبي–العضلي، **مبرزا** تأثير سم Botuline A وسم العناكب السوداء إنطلاقا من معلوماتك المكتسبة والنتائج التي توصلت إليها من خلال هذه الدراسة.

فائق التمنيات بالتوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا

أساتذة مادة علوم الطبيعية والحياة

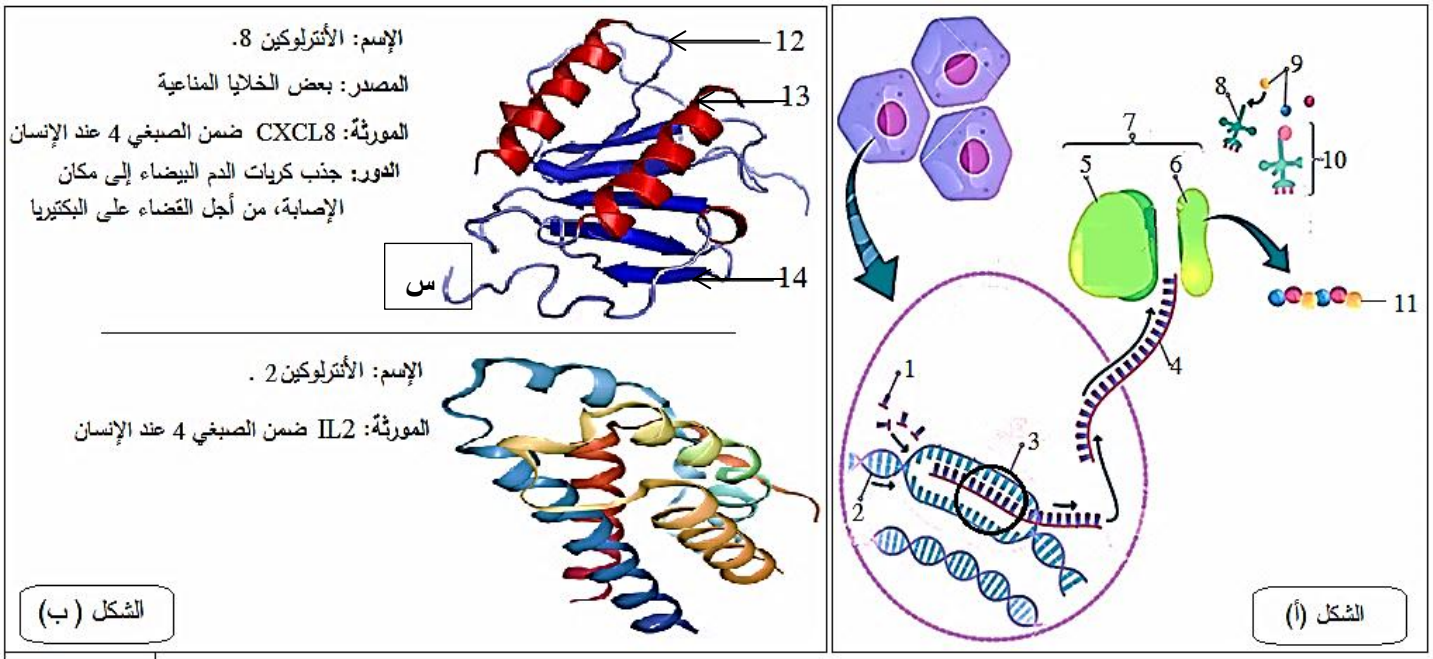
إنتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

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

التمرين الأول: (05 نقاط)

تُعَد البروتينات واحدة من أكثر الجزيئات العضوية وُفرة في الأنظمة الحية، والأكثر تنوعًا من حيث الوظائف مقارنة بباقي الجزيئات الضخمة.



1) **تعرَّف** على البيانات المُرقمة في الوثيقة من 1-14 مع تسمية العمليات المُشار إليها في الشكل (أ)، ثم **أكتب** معادلة التفاعل للحصول على الجزء المؤطر س من الشكل (ب) عِلما أنه مكون من 02 وحدات بنائية.
2) **وضح** في نص علمي مهيكل ومنظم سبب إختلاف الأدوار بين جزيئة الأنترلوكين 2 والأنترلوكين 8 مُعتمدا على ما تقدمه الوثيقة ومعلوماتك.

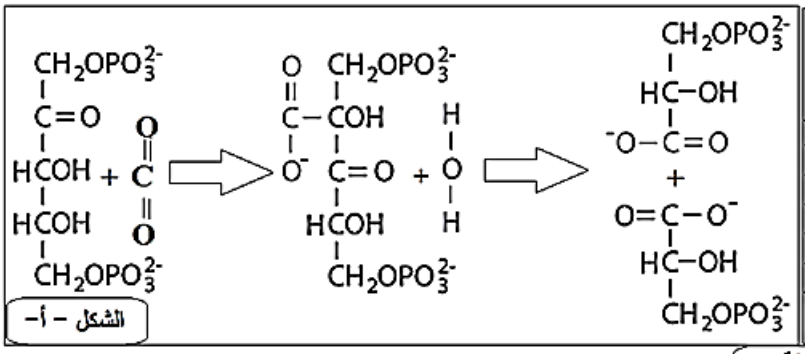
التمرين الثاني: (07 نقاط)

تُعد عملية التركيب الضوئي داخل النباتات الخضراء من العمليات المعقدة والسريعة نسبيًا، التي تحدث في شروط محددة وفق مرحلتين أساسيتين.

الجزء الأول:

يتطلب حدوث التركيب الضوئي توفر العديد من الجزيئات الحيوية، من بينها أنزيم الريبيسكو Rubisco (Ribulose -1, 5- biphosphate carboxylase oxygenase) المسؤول عن القيام بأحد أهم التفاعلات الحيوية الموضح في الشكل – أ- من الوثيقة (1)، في وجود عدة عوامل من بينها درجة الحرارة.

للتعرف على تأثير درجة الحرارة على نشاط هذا الأنزيم، قام العلماء بوضع أنزيم Rubisco مستخلص من نبات فول الصويا في وسط يحتوي على جميع العوامل المساهمة في نشاطه، مع تغيير درجة الحرارة. النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل –ب- من الوثيقة (1) .



درجة الحرارة (°C)	نسبة CO2 المثبت (و.إ)
25	91
30	96
35	93
40	104
45	71
50	59

الوثيقة (1)

1- **حلّل** الشكل – أ – من الوثيقة (1).

2- **أرسم** منحنى تغيرات نسبة CO_2 المثبت بدلالة درجة حرارة الوسط من الشكل –ب–، ثم **فسّره**.

الجزء الثاني:

يمكن لبعض المواد المستخرجة من الفطريات مثل التنتوكسين (Tentoxine) أن تؤثر على عملية التركيب الضوئي عند النباتات اليخضورية، ما يؤدي إلى موتها بعد تغير لون أوراقها وهو ما يعرف ب: الكلوروز (La chlorose) بحيث يتحول اللون الأخضر للأوراق إلى اللون البرتقالي ثم الأصفر. لتفسير ذلك نقترح عليك نتائج تجريبية مُرفقة بمعطيات العلمية الوثيقة (2):

الشكل (أ): جدول يظهر لون الكائن طبقا للإشعاع الممتص، مُرفق ببعض المفاهيم الفيزيائية.

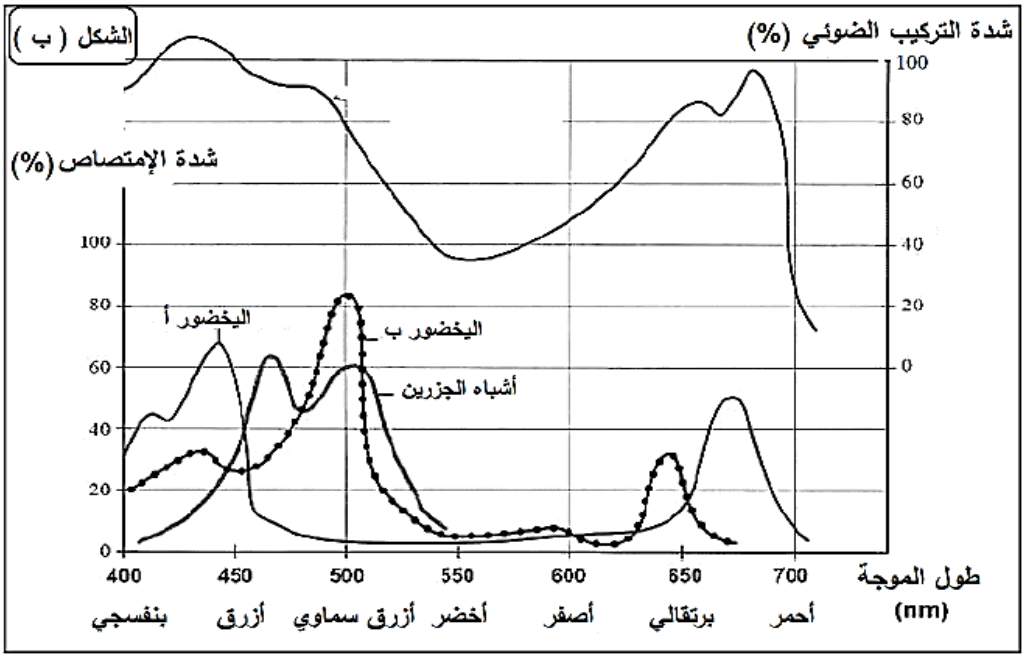
الشكل (ب): طيف الإمتصاص من قبل بعض الصبغات المتواجدة ضمن النباتات اليخضورية وطيف النشاط للتركيب الضوئي.

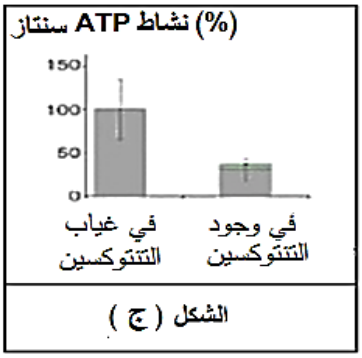
الشكل (ج): نتائج قياس سرعة نشاط أنزيم ATP سنتاز (ATP synthase) في وجود وغياب التنتوكسين (Tentoxine).

الشكل (أ)	**الإشعاعات الممتصة**	أزرق – أخضر	أصفر – أخضر	أصفر – برتقالي	برتقالي	أحمر	بنفسجي	أزرق	أزرق سماوي
	لون الكائن	أحمر	بنفسجي	أزرق	أزرق مخضر	أزرق بنفسجي	أصفر مخضر	أصفر برتقالي	برتقالي

مفاهيم فيزيائية: يعتمد لون الكائن الحي على الضوء الذي ينيره والطبيعة الكيميائية لسطحه التي تحدد إشعاعات الضوء التي يمتصها وتلك التي ينشرها. فاللون الذي ندركه لهذا الكائن هو لون الإشعاع الذي ينشره وهو اللون التكميلي للإشعاع الذي يمتصه.

الوثيقة (2)





1- **بيّن** باستدلال علمي سبب فقدان أوراق النباتات المعالجة بمادة Tentoxin لونها الأخضر، مع **تبرير** استعمال هذه المادة كمبيد عشبي، باستغلالك لمعطيات أشكال الوثيقة (2).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

يستطيع الجهاز المناعي التعرف على العناصر الغريبة التي تدخل إلى العضوية (اللاذات) وتمييزها عن العناصر التي تنتمي إلى العضوية (الذات) والمتمثلة في مجموعة من الجزيئات الغشائية ذات الطبيعة الغليكوبروتينية المتنوعة لعدة أسباب كالتعدد المورثي، إلا في بعض الحالات المرضية مثل مرض النوم الإفريقي.

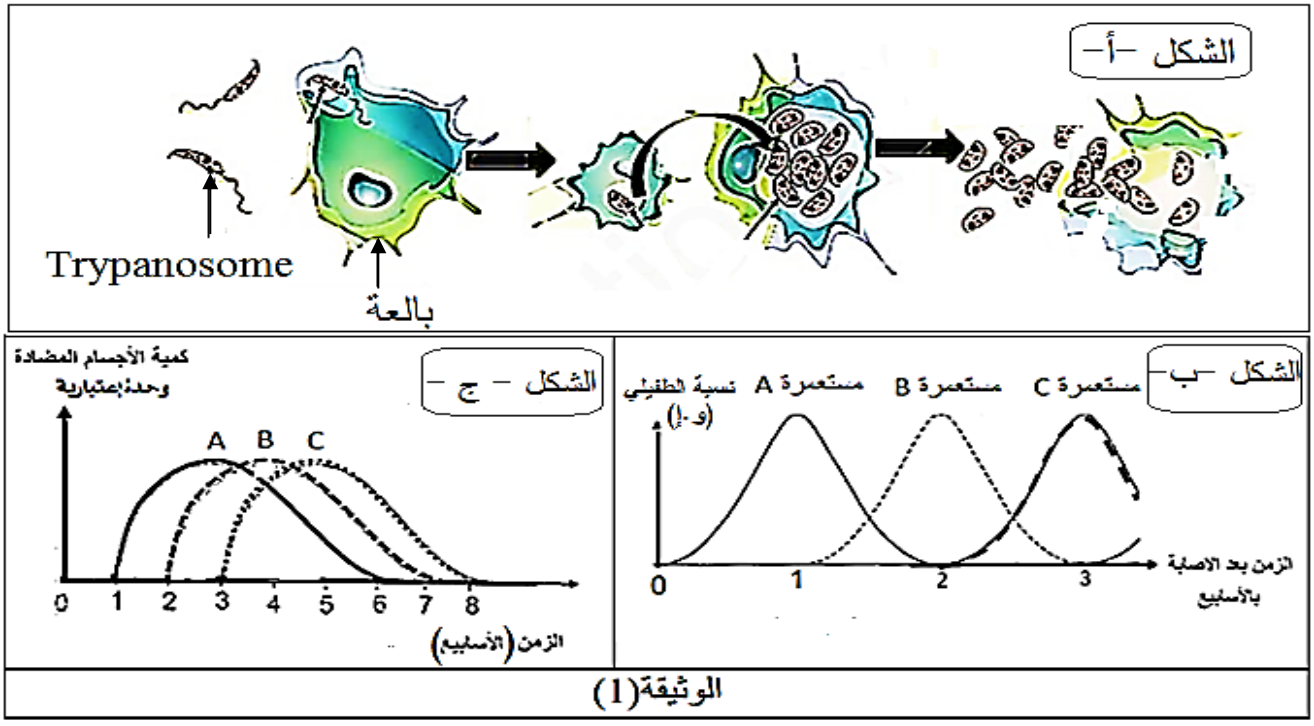
الجزء الأول:

مرض النوم الإفريقي (Maladie du sommeil) مرض طفيلي قاتل يصيب البشر وحيوانات أخرى، وهو ناتج عن طفيلي يسمى Trypanosome (كائن حي وحيد الخلية حقيقي النواة). الذي يُنقل إلى الإنسان عن طريق لدغة ذبابة تسي تسي.

طور هذا الطفيلي آليات دفاعية تسمح له بالتكاثر في الدم، الأوعية اللمفاوية والعديد من الخلايا عن طريق الإنشطار الثنائي (طريقة تكاثر لاجنسي) من أجل الإفلات من الجهاز المناعي.

لمعرفة سبب عجز الجهاز المناعي في القضاء على هذا الطفيلي الخطير نقترح عليك معطيات الوثيقة (1) تتضمن:

- **الشكل (أ):** رسم تخطيطي لمراحل تطور الطفيلي داخل البالعات.
- **الشكل(ب):** منحنيات بيانية لمستعمرات مختلفة من الطفيلي أثناء تطوره داخل عضوية الشخص المُصاب.
- **الشكل (ج):** منحنيات بيانية لتطور كمية الأجسام المضادة المنتجة من طرف شخص مصاب بهذا الطفيلي.

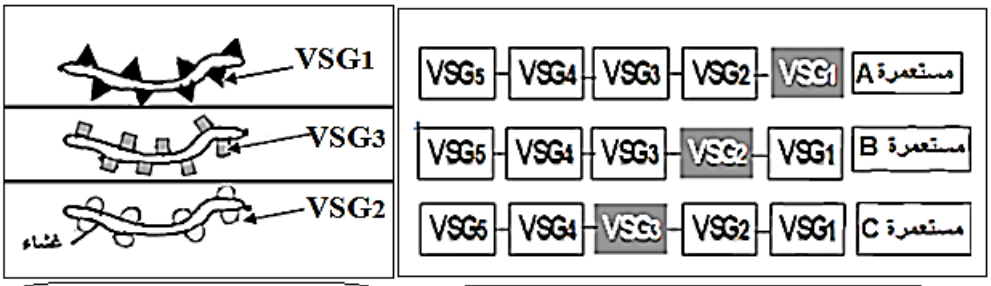


الوثيقة (1)

أ- **إقتـــرح** فرضيتين تُفسر بهما عدم قدرة الجهاز المناعي على الإقصاء الكلي للطفيلي باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

تم أخذ ثلاث عينات من طحال الشخص المصاب على فترات من الإصابة (عينة كل أسبوع) وفحص النمط المورثي (الشكل أ) والنمط الظاهري على المستوى الجزيئي(الشكل ب) للطفيلي Trypanosome . لاحظ الوثيقة (2)



VSG بروتين سكري يتواجد بوفرة على سطح غشاء الطفيلي

الجزء المُضلل يعبر عن مورثة نشطة عند الطفيلي.

الشكل – ب–

الشكل – أ –

الوثيقة (2)

1– **صادق** على صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

وضح بمخطط تحصيلي دور مختلف البروتينات في تحديد الذات والقضاء على اللاذات، **مـــبرزا** خطـورة الأمراض الطفيلية على العضوية مما توصلت إليه من الدراسة السابقة ومعارفك.

فائق التمنيات بالتوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا

أساتذة مادة علوم الطبيعية والحياة

إنتهى الموضوع الثاني