الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية البليدة

امتحان البكالوريا التجريبية **ثانوية البشير الإبراهيمي**

الشعبة: علوم تجريبية **دورة ماي 2025**

اختبار في مادة علوم الطبيعة و الحياة **المدة 04سا و 30 د**

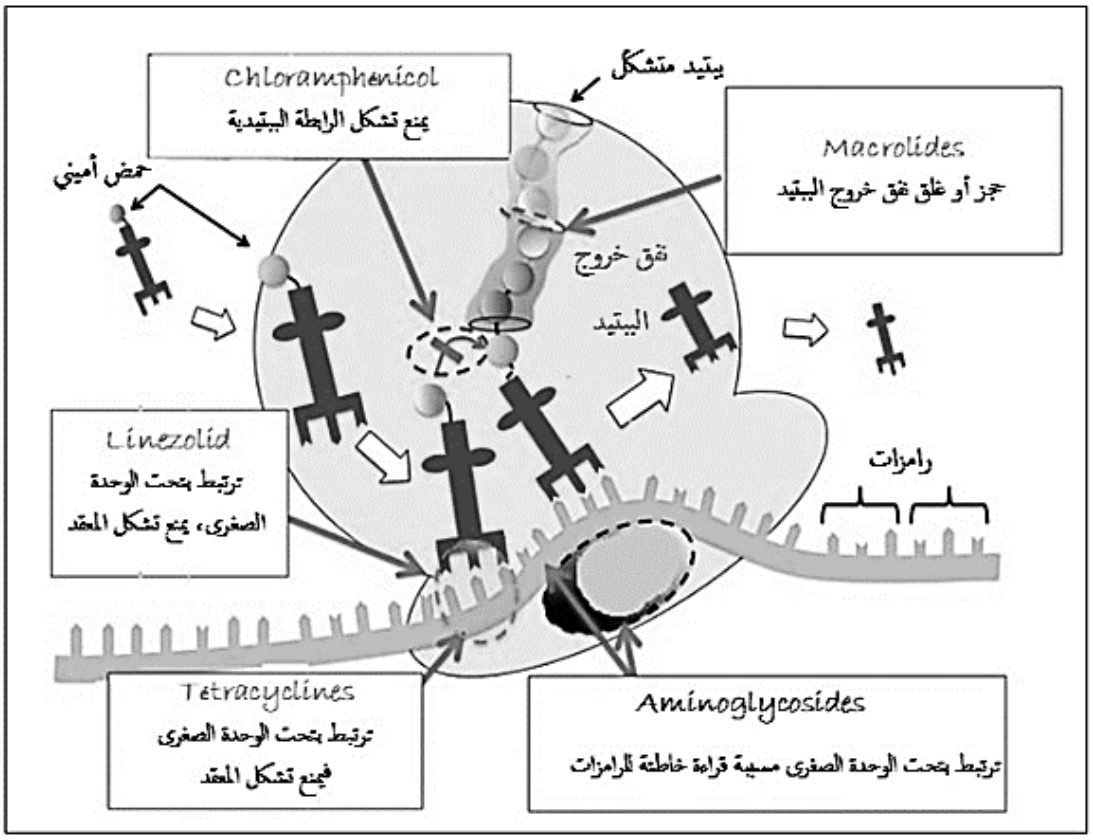
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول :

يحتوي الموضوع على (05) صفحات (من الصفحة 1من 10 الى الصفحة 5 من 10)

التمرين الأول : 5ن

يرتبط استمرار حيوية الخلايا بقدرتها على تركيب البروتينات التي تضمن السير الحسن لمختلف الوظائف و النشاطات الحيوية، إلا أن مواد طبيعية و اصطناعية تعيق و تعرقل آليات تركيب بروتيناتها في مستويات مختلفة توضح الوثيقة المساعدة مستويات استهداف بعض المضادات الحيوية على إحدى آليات التصنيع الحيوي للبروتين



1- أجب بصح أو خطأ مع تصحيح الخطأ إن وجد .

1. يقوم انزيم الـ ADN بوليميراز بقراءة التسلسل النكليوتيدي للقواعد الآزوتية و تصنيع الوسيط الناقل للمعلومة الوراثية.

2. يحفز انزيم Aminoacyl ARNt Synthetase المستهلك للطاقة تنشيط الأحماض الأمينية

3. مقر عملية تركيب البروتين عند كل الكائنات وحيدة الخلية هو الهيولى

4. تنضج البروتينات الغشائية في الهيولى

5. يثبت و ينقل و يقدم ARNtالأحماض الأمينية الموافقة .

6. ترتبط الأحماض الأمينية المتتالية بروابط تكافئية بين المجموعات الكيميائية الأمينية و الكربوكسيلية

7. تصنف الأحماض الأمينية حسب تركيبها الكيميائي

8. تنشأ روابط غالبا تكافئية بين المجموعات الكيميائية لجذور الاحماض الأمينية في المستوى البنائي الرابعي .

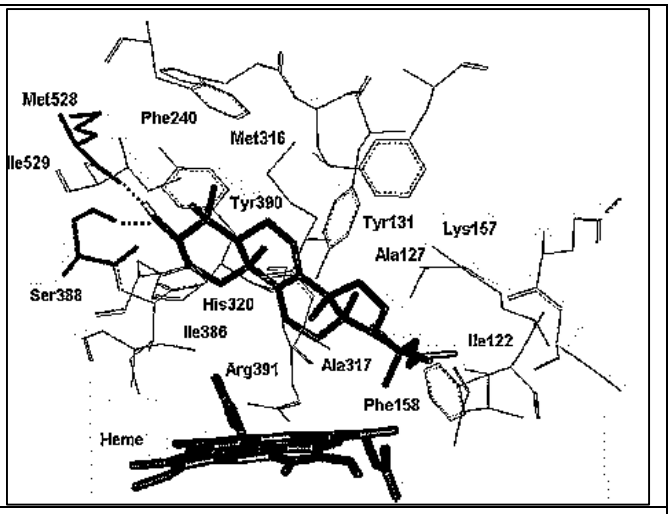
2- اشرح في نص علمي مهيكل كيفية تأثير هذه المضادات الحيوية لعلاج الإصابات البكتيرية .

التمرين الثاني : 7ن

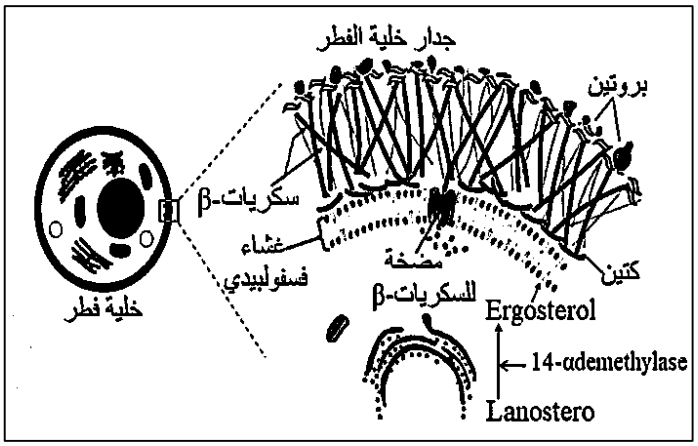
سعفة القدم أو القدم الرياضي هو مرض فطري يصيب الجلد و يعتبر Canadida Albicans أحد المسببين له، يكون الرياضيون أكثر عرضة للإصابة به لأن أقدامهم معرضة لارتفاع درجة حرارتها و رطوبتها ،

الجزء الأول :

يتميز الغشاء الهيولي للفطر بتنوع مكوناته أهمها مادة دهنية تدعى الارجوستيرول Ergosterol غير المشحونة و الناتجة عن تفاعل انزيمي،نقترح عليك الوثيقة(01) حيث: يمثل **الشكل (01)** جزء من البنية الفراغية للإنزيم-14α Demethylase في وجود مادة تفاعله Lanosterol و **الشكل (02)** يبين آلية تحويل مادة أيضية وسطية تدعى اللانوستيرول Lanosterol الى ارجوستيرول Ergosterol بتحفيز من انزيم (14-αدي ميثيلاز) 14α-Demethylase



الشكل (01)



الشكل (02)

الوثيقة (01)

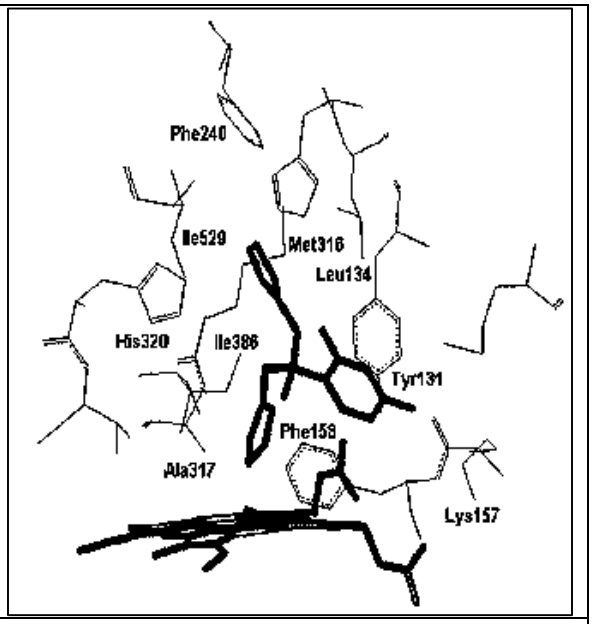
- **برر** ضرورة استمرار حدوث النشاط الانزيمي المدروس و تركيب الارجسترول لبقاء الفطريات على قيد الحياة.

الجزء الثاني

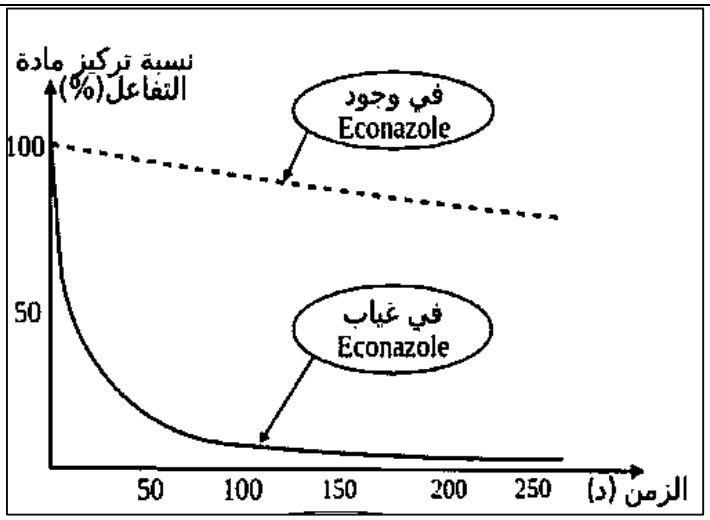
تستدعي الإصابة بسعفة القدم من المرضى زيارة الطبيب إذ يصف لهم في أغلب الحالات أدوية من عائلة"Azoles و التي نجد من بينها الايكونازول"Econazole" . " و لمعرفة سبب وصف الطبيب لهذا الدواء و آلية علاجه لسعفة القدم نقترح عليك الوثيقة(02) حيث:

الشكل(أ)يمثل جزء من البنية الفراغية للإنزيم14α-Demethylase في وجود دواء Econazole .

الشكل(ب) يمثل تركيز مادة التفاعل للإنزيم14α-Demethylase في وجود و في غياب "Econazole" .



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (02)

- **بين** سبب تقديم الطبيب لأحد الرياضيين وصفة بها دواء "Econazole" لعلاجه من سعفة القدم .

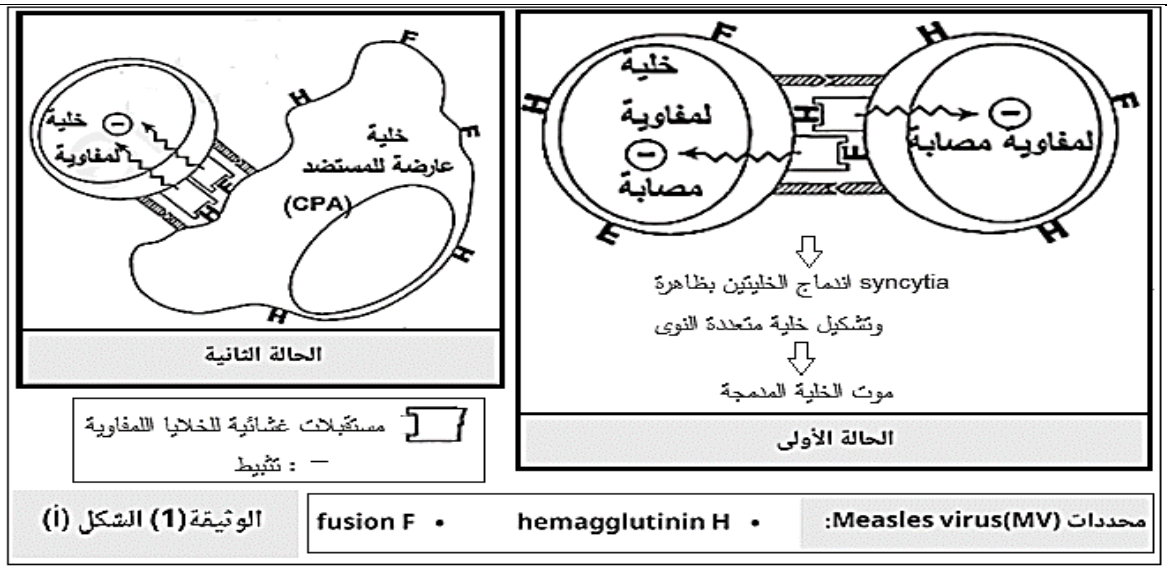
التمرين الثالث : 8 ن

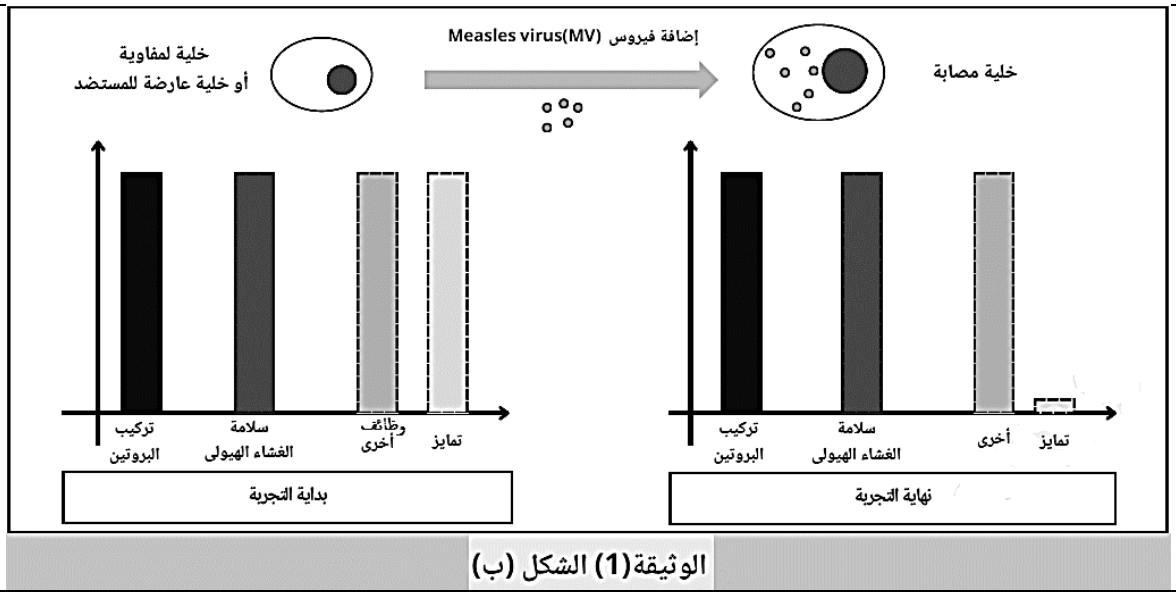
فيروس الميزل (**Measles virus**) أو **MV** هو المسبب لمرض الحصبة (البوحمرون) ، وهو مرض معدٍ للغاية وخطير ينتقل عبر الهواء يمكن أن يؤدي إلى الإصابة بمضاعفات وخيمة وإلى والوفاة حسب تقديرات منظمة الصحة العالمية فإن فيروس يُسبب سنويا حوالي7 الى 8 ملايين وفاة بين الأطفال غير الملقحة ، أجريت عدة دراسات بهدف معرفة أسباب الوفاة و رفع القدرة على التصدي لهذا الفيروس .

الجزء الاول

و لتحديد بعض تأثيرات الإصابة بفيروس العضوية و ظهور اعراض المرض المسؤول عنها فيروس الميزل (MV) المسبب لوفاة الشخص المصاب نقدم لك الوثيقة 01 حيث

الشكل(أ) يمثل بعض تأثيرات الإصابة بفيروس الميزل علما أنه يثبط مختلف أدوار الخلايا المصابة. بينما **الشكل (ب)** يمثل نتائج زرع خلايا مناعية في وسط يحتوي على فيروس الميزل ثم نتائج قياس نسب مختلف الظواهر الحيوية.

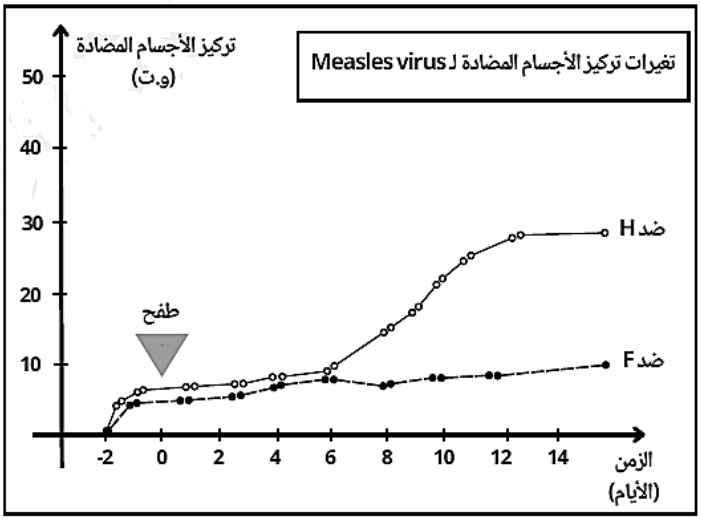




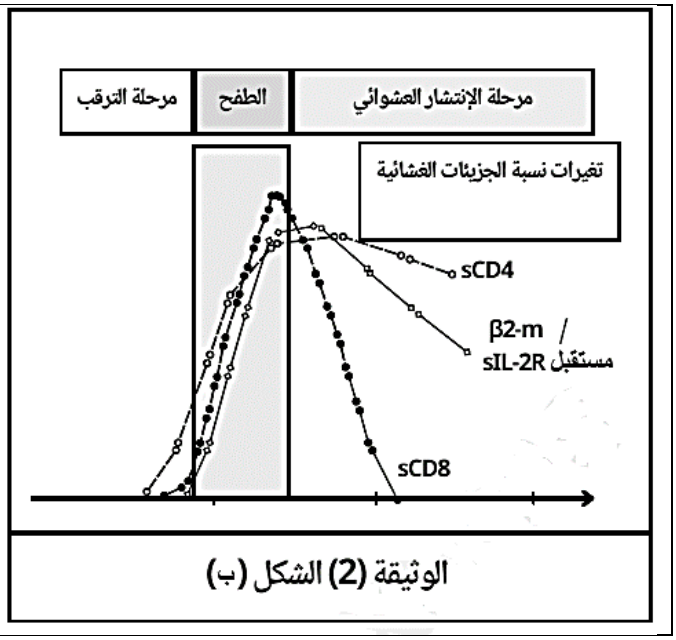
- **اقترح** فرضية تبين كيف تؤدي الإصابة بفيروس الحصبة Measles virus MV الى الوفاة .

الجزء الثاني:

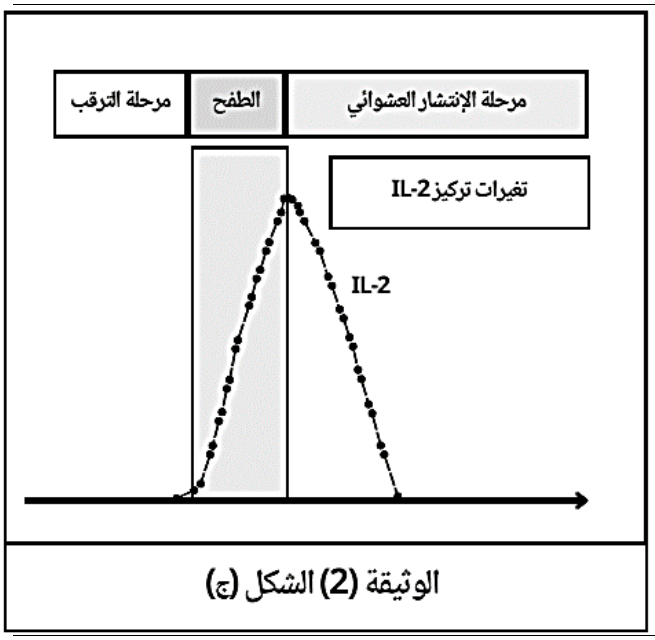
يؤدي دخول فيروس الميزل (MV) للعضوية بالضرورة لرد مناعي نوعي إتجاهه.و من أجل معرفة مختلف جوانب هذا الرد المناعي و أسباب الوفاة عند الأشخاص غير الملقحين نقترح عليك أشكال **الوثيقة2** التي تمثل مظاهر الاستجابة المناعية إتجاهMeasles virus



الوثيقة (2) الشكل (أ)



الوثيقة (2) الشكل (ب)



الوثيقة (2) الشكل (ج)

- **اشرح** آلية تأثير البروتينات الفيروسية على مستوى عضوية الشخص المصاب غير الملقح و التي قد تنتهي بوفاته مراقبا صحة الفرضيات المقترحة

الجزء الثالث

اذا علمت ان بعض الأشخاص يمكنهم النجاة من داء الحصبة **اقترح** توصيات لشخص حديث الشفاء و أخرى.لتفادي الإصابة المميتة بالفيروس .

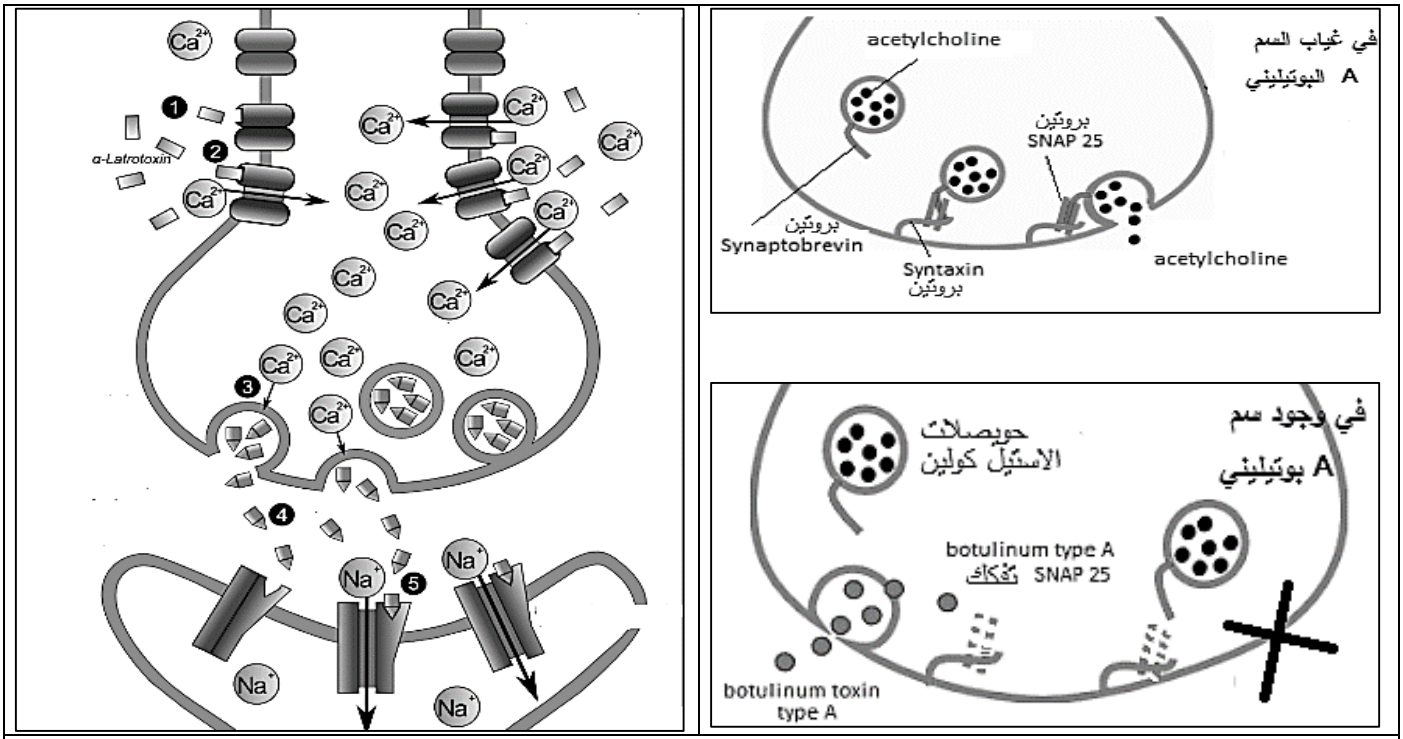
انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني :

يحتوي الموضوع على (05) صفحات (من الصفحة 6 من 10 الى الصفحة 10 من 10)

التمرين الأول : 5 ن

للبروتينات دور أساسي في نقل الرسالة العصبية ، إلا أنها قد تتعرض لتأثير عوامل خارجية تؤدي الى اختلالات في عمل العضوية، من بين الإختلالات تاثير سموم البكتيريات أو العناكب أو العقارب .... الخ سم **البوتيليك من النمط A Botulinum type A** تفرزه بكتيريا Clostridium botulinum، كما انه يتحلل ذاتيا بعد فترة و يصبح غير فعال خاصة في وجود شوارد الكالسيوم . و كذلك سم العنكبوت "الارملة السوداء" **ألفا لاترودوكسين Latrodoxine α** و حيث تبين الوثيقة المساعدة تبين آلية تأثير لسم البوتيليك من النمط A و كذا آلية تأثير سم لاترودوكسين على المشبك .



الوثيقة المساعدة

1- أجب بصح أو خطأ و صحح الخطأ إن وجد :

1. ناقلية شوارد البوتاسيوم K+ أكبر من ناقلية شوارد الصوديوم+Na
2. تنقل مضخات+K+Na / المستهلكة للطاقة الشوارد التي تميل للانتقال بالانتشار
3. يمكن أن يترجم تأثير المبلغ العصبي على الغشاء بعد مشبكي ب كمون راحة كمون ،عمل كمون، بعد مشبكي.
4. زوال استقطاب الغشاء بعد مشبكي الذي يتسبب في ظهور كمون بعد مشبكي تنبيهي(PPSE) يساوي أو يفوق العتبة
5. فرط في استقطاب الغشاء بعد مشبكي الذي يتسبب في ظهور كمون بعد مشبكي تثبيطي PPSI
6. يسمح انفتاح مستقبلات قنوية التي لها وظيفة تثبيطية و تُنشط بالGABA القنوية بدخول شوارد Cl
7. تدمج الخلية بعد مشبكية مختلف الكمونات بعد مشبكية وذلك بعملية تجميع فضائي أو زمني
8. يقلل الكمون بعد المشبكي التثبيطي من سعة الكمون بع مشبكي التنبيهي و المحصلة تكون دوما أقل من عتبة توليد كمون العمل.

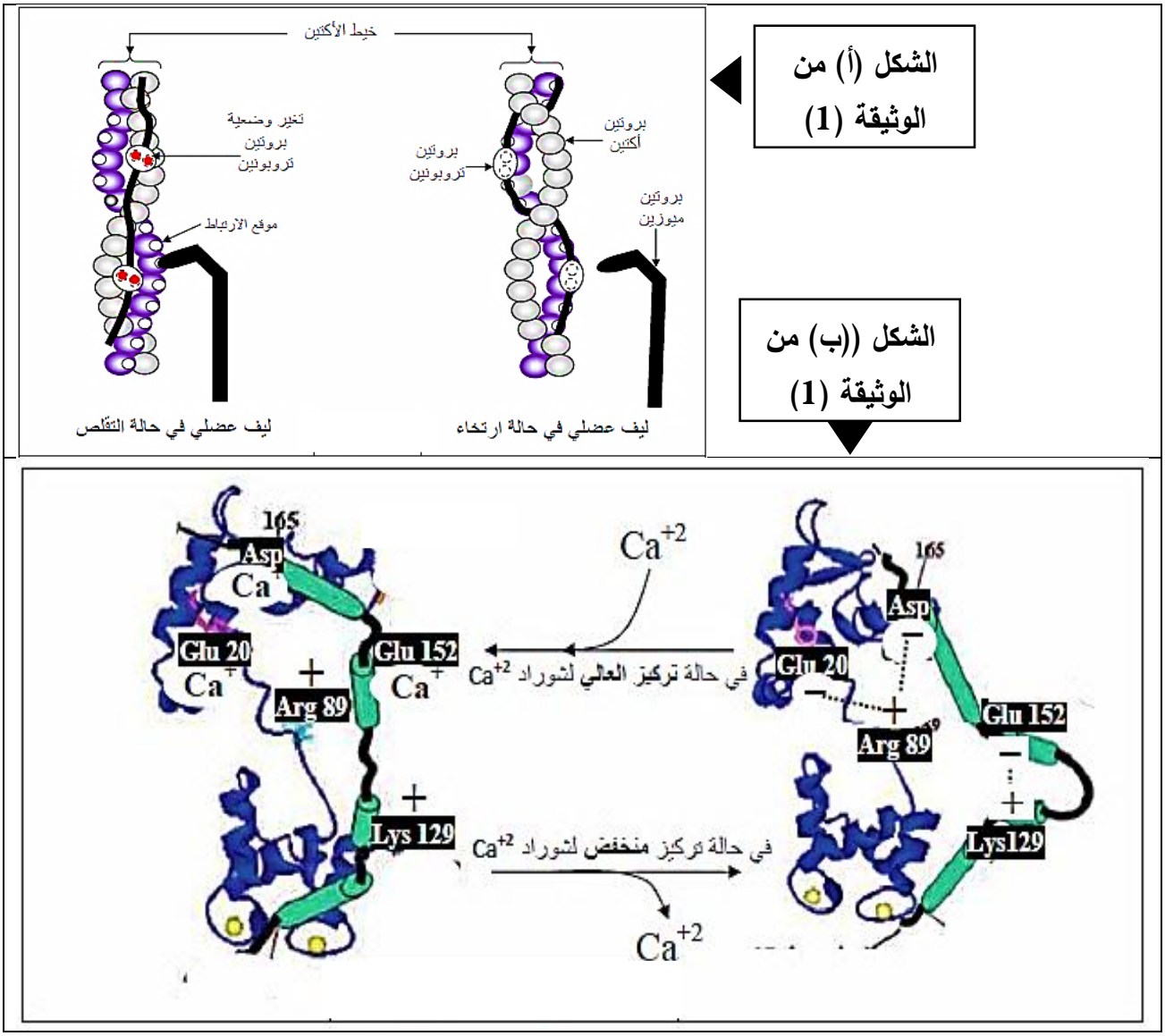
2- برر في نص علمي مهيكل استعمال سم عنكبوت الارملة السوداء في علاج التسمم البوتيليني و الأمراض الناتجة عن تباطؤ انتقال الرسالة العصبية .

التمرين الثاني : 7ن

البروتينات جزيئات حيوية ،عالية التخصص ،تتعدد أدوارها في خلايا عضوية الكائن الحي ، يتوقف تخصصها الوظيفي على بنية و شكل فراغي محددين و أي خلل فيهما قد يعيق وظيفة البروتين

الجزء الأول:

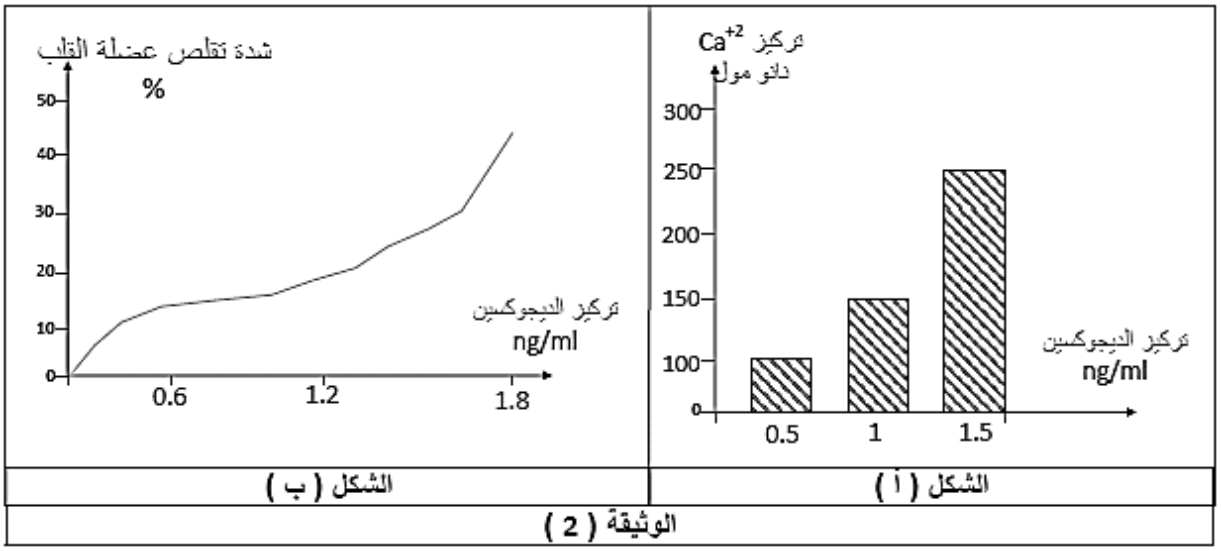
عملية التقلص و الارتخاء العضلي للعضلات المخططة و الملساء يتم تنظيمها عن طريق عدة بروتينات نوعية متواجدة في هيولى الليف العضلي و ممثلة في الأكتين و الميوزين و تروبونين و يظهر مرض يعتبر القلب فشل القلب الانقباضي نتيجة قصور في عمل عضلة القلب قد يكون مهددًا للحياة.و لفهم آلية حدوث التقلص العضلي نقدم لك الوثيقة (1) حيث يمثل **الشكل**(أ) رسم تخطيطي للحالة الفيزيولوجية لبروتين ، الأكتين ، الميوزين ، تروبونين في ليف عضلي متقلص و ليف عضلي مرتخي و كلما زاد تركيز شوارد الكالسيوم المحررة من الشبكة الهيولية الفعالة أثناء التقلص زادت نسبة تغير وضعية التروبونين في خيط الأكتين بينما يمثل **الشكل (ب)** البنية الفراغية لبروتين تروبونين في وجود و غياب شوارد الكالسيوم .



- **وضح** العلاقة بين تغير البنية الفراغية لبروتين تروبونين و شوارد الكالسيوم و التلقص العضلي.

الجزء الثاني:

يستخدم دواء الديجوكسين(Digoxine) لعلاج قصور القلب الانقباضي و لهدف التعرف على طريقة تأثير هذا الدواء على نشاط القلب نقترح النتائج التجريبية موضحة في الوثيقة (2) حيث **الشكل (أ)** يمثل أعمدة بيانية لتركيز شوارد Ca^{++} المحررة من الشبكة الهيولية الفعالة في هيولى الخلية العضلية عند تراكيز مختلفة من دواء الديجوكسين. بينما **الشكل (ب)** يمثل منحنى تغير نسبة نشاط القلب بدلالة تراكيز مختلفة من دواء الديجوكسين..



- **بين** كيفية تأثير الدواء الديجوكسين في علاج حالة القصور القلبي (فشل قلبي الانقباضي) .

التمرين الثالث : 8 ن

تقوم نباتات الأرض بتثبيت ثاني أوكسيد الكربون الجوي و دمجه في المادة العضوية في إطار ظاهرة التركيب الضوئي، و هذه العملية هي ما يوفر قاعدة الاحتياجات الغذائية لجميع الكائنات الحية.

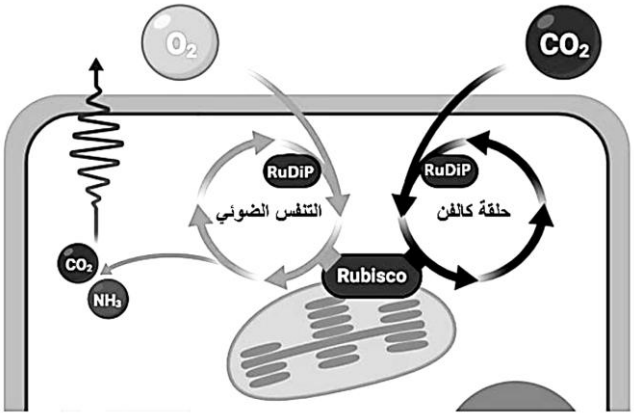
الجزء الأول:

وجد الباحثون أن النباتات لا تستغل CO_2 بشكل مثالي و هذا ما ينعكس سلبا على الإنتاجية و لمعرفة سبب ذلك أجروا عليها دراسة مقارنة مع طحلب مائي قادر على التركيب الضوئي يدعى Chlamydomonas reinhardti نقدمها لك في أشكال **الوثيقة (1)** حيث :

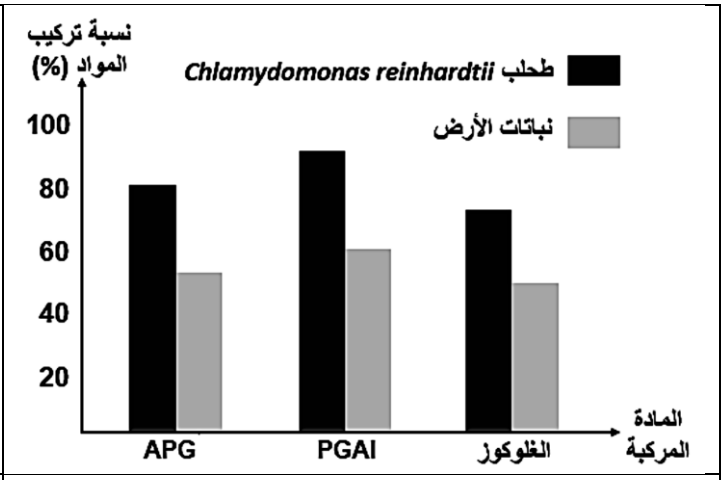
الشكل(أ)يمثل كميات المواد المركبة خلال تفاعلات حلقة كالفن في كل من الطحلب المائي و نباتات الأرض.

الشكل(ب)يبرز التفاعلات التي يقوم بها إنزيم Rubisco في الصانعات الخضراء لنباتات الأرض، حيث وجد أنه إضافة إلى تثبيت الـ CO_2 فإن له القدرة على تثبيت الـ O_2 ضمن سلسلة تفاعلات تدعى التنفس الضوئي

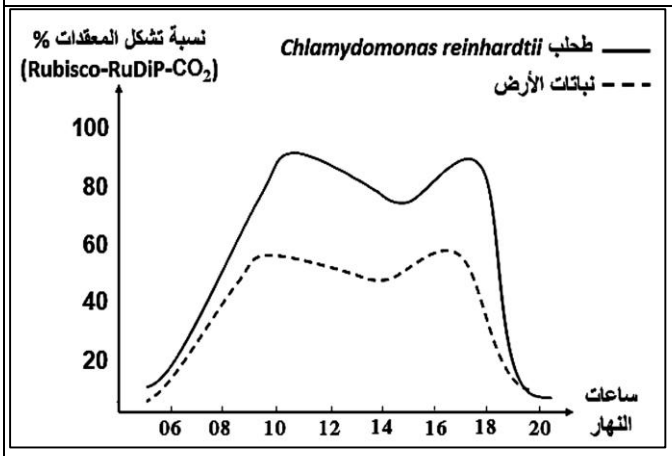
الشكل(ج)يوضح متابعة لنشاط إنزيمRubisco مع كل من الـ CO_2 و الـ O_2 . في كل من الطحلب و نباتات الأرض

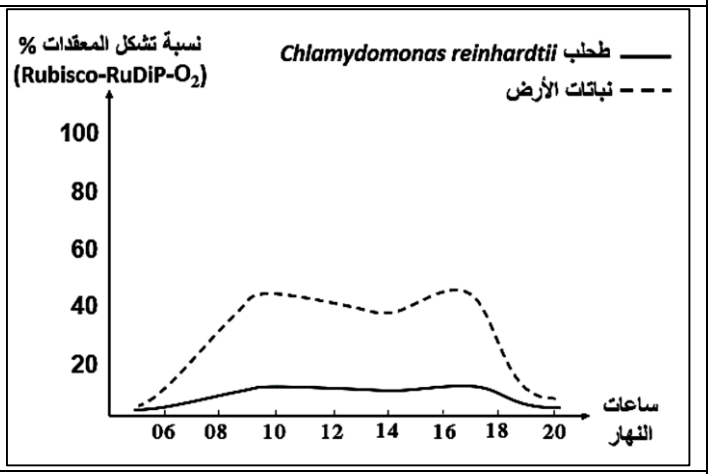


الوثيقة (1) : الشكل(ب)



الوثيقة (1) : الشكل (أ)





الوثيقة (1) : الشكل (ج)

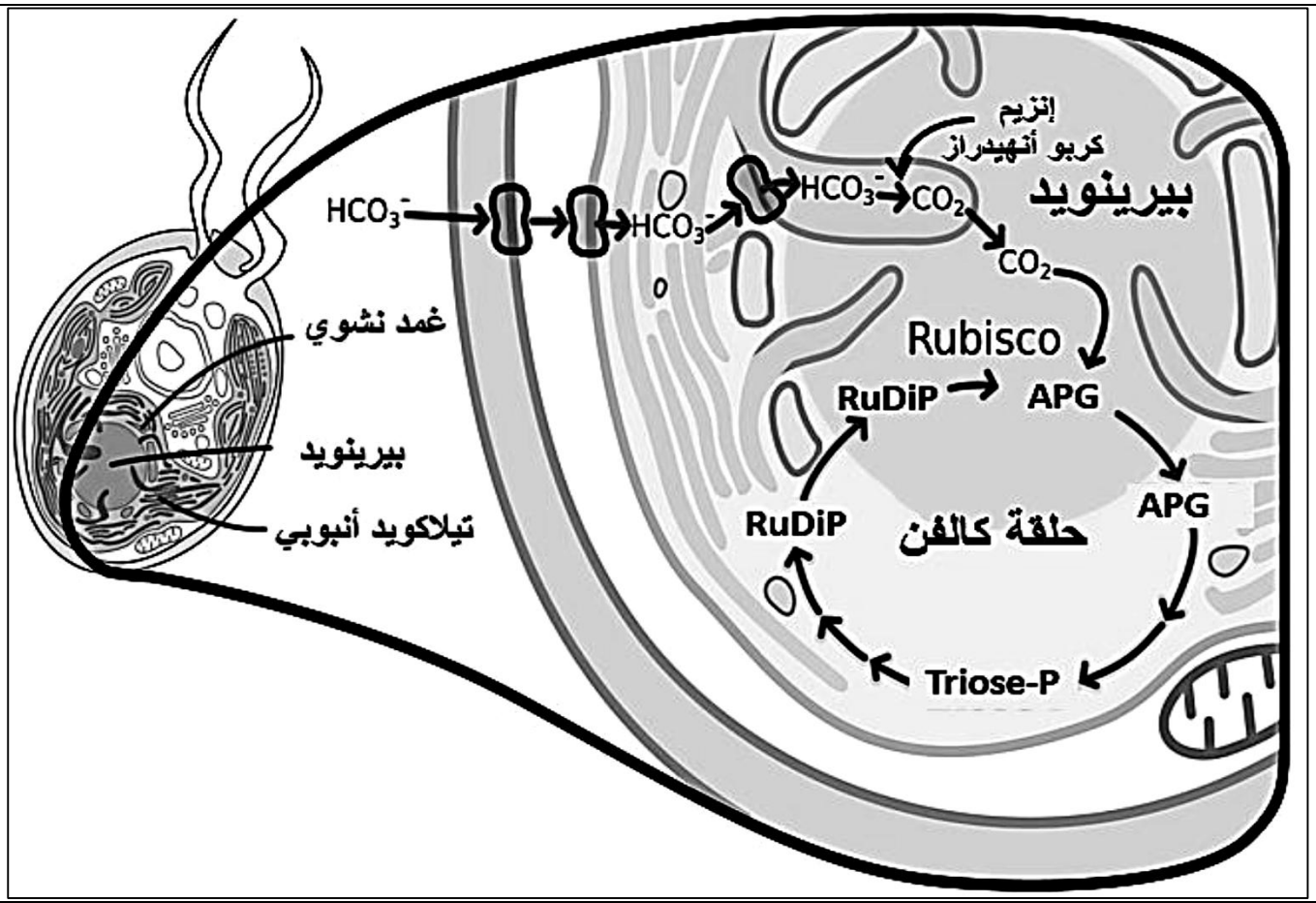
- **أبرز** المشكل العلمي المطروح باستغلال أشكال الوثيقة (1) .

الجزء الثاني:

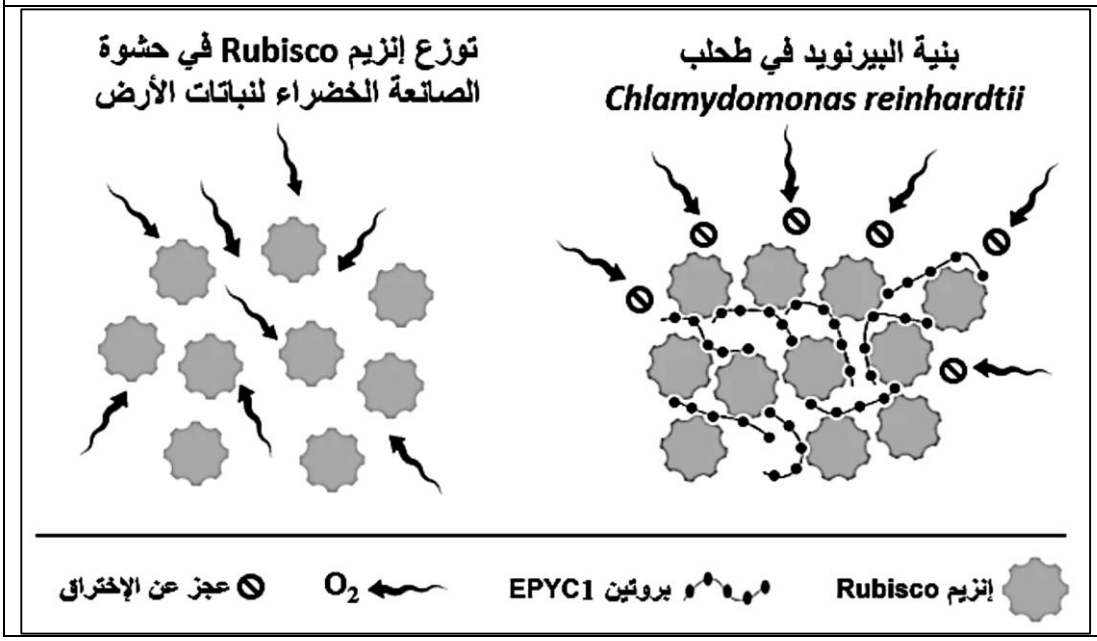
للإجابة عن المشكل المطروح **و** ايجاد سبب ضعف إنتاجية نباتات الأرض. نقترح عليك أشكال الوثيقة (2) ، حيث:

الشكل(أ)يبين خطوات تقنية تركيز ثاني أوكسيد الكربونCCM التي يقوم بها بنية الطحلب المائي Chlamydomonas reinhardtii لإنتاج غذائه انطلاقا من CO_2 الذي يكون منحلا في الماء في شكل بيكربونات HCO_3^-

الشكل(ب) يمثل نمذجة لطريقة توزع إنزيمRubisco في كل من الطحلب Chlamydomonas reinhardtii و نباتات الأرض .



الوثيقة (2) : الشكل (أ)



الوثيقة (2) :
الشكل (ب)

- **وضح** سبب تفوق الطحلب المائي Chlamydomonas reinhardtii في انتاج المادة العضوية مجيبا على المشكل العلمي المطروح .

الجزء الثالث :

مما سبق اقترح في فقرة طريقة لرفع و تحسين إنتاجية نباتات الأرض خاصة الاستهلاكية .

انتهى الموضوع الثاني

عناصر الإجابة الموضوع الأول	التنقيط الجزئي	التنقيط الكلي
التمرين 01 :	**5 ن**	
1- أجب بصح أو خطأ مع تصحيح الخطأ إن وجد .	0.25	2
/2 صحيح — **1/ خطأ** يقوم انزيم الـ **ARN** بوليميراز بقراءة التسلسل النكليوتيدي للقواعد الآزوتية و تصنيع الوسيط الناقل للمعلومة الوراثية.	*=2	
3/ صحيح — **4/ خطأ** تنضج البروتينات الغشائية في **الشبكة الهيولية وجهاز كولجي**		
5/ صحيح — **7/. خطأ** تصنف الأحماض الأمينية **حسب المجموعات الكيميائية للسلسلة الجانبية**		
6/ صحيح — **8/ خطأ** تنشأ روابط غالبا **غير** تكافئية بين المجموعات الكيميائية لجذور الاحماض الأمينية في المستوى البنائي الرابعي .		
2- النص العلمي		
- مقدمة تنتهي بطرح المشكل العلمي	0.5	
العرض : يتضمن المؤشرات التالية		3
مرحلة الانطلاق :		
تبدأ مرحلة الترجمة بارتباط ARNm مع تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم و بتثبيت المعقد (مثيونين –ARNt) على رامزة البدء AUG للARNm ثم تتوضع تحت الوحدة الكبرى على تحت الوحدة الصغرى و يصبح المعقد (مثيونين – ARNt) في الموقع P و يتوضع ARNt الثاني في الموقع الثاني A للريبوزوم وفق الرامزة الثانية في الـ ARNm و تتشكل أول الرابطة الببتيدية بين الحمض الاميني الأول Met و الثاني بتدخل إنزيمات خاصة وطاقة،	0.5	
مرحلة الاستطالة	0.25	
–يتنقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة ببتيدية بتكوين رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني المحمول على ARNt الخاص به في موقع A و آخر حمض أميني في السلسلة الببتدية		
مرحلة النهاية	0.25	
تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة A للريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف. ينفصل ARNt – لآخر حمض أميني ليصبح عديد الببتيد المتشكل حرا .	0.25	
إلا أن وجود المضادات الحيوية تتراسكلين أو لينوزوليد تعيق تشكل معقد الانطلاق على مستوى الريبوزوم مما يمنع قراءة وترجمةARNm		
*في حين أن إرتباط **الأمينوغلوكوزيد** بتحت الوحدة الصغرى يسبب خطأ في قراءة الرامزات فقد يتغير الحمض الاميني أو تصبح الرامزة تشفر للتوقف مما يؤدي لتركيب سلسلة ببتدية بأحماض أمينية متغيرة أو سلسلة مبتورة و ناقصة .	0.25	
* كما تؤثر بعض المضادات الحيوية على مستوى تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم **كالكلورامفينيكول** الذي يرتبط بين الموقعينA و P على مستوى تحت الوحدة الكبرى مما يعيق عمل الإنزيم المسؤول عن تشكيل رابطة ببتدية عند بكتيريا أو عند حقيقيات النواة بين الحمضين الأمينيين في الموقعA والموقع P فيثبط عمله و يتوقف إدماج الأحماض الأمينية فتتوقف مرحلة الاستطالة .	0.25	
*كما أن بعض المضادات الحيوية **كالماكروليد** ترتبط بنفق خروج البيبتيد المتشكل مما يمنع تحرير البيبتيد المتشكل و تتوقف مرحلة النهاية حتى لو لم تتوقف مرحلة الاستطالة . .	0.25	

يسبب هذه المضادات الحيوية تثبيط مختلف العناصر الحيوية المتدخلة في الترجمة ومنه توقف تركيب البروتين الضروري لنمو وتكاثر البكتيريا مما يؤدي إلى موتها. **الخاتمة :** **يقدّم تطبيقا للحل المتوصل إليه أو يفتح نافذة على مشكل جديد انطلاقا من الحل المتوصل إليه** **كمثال :** يسمح استعمال المضادات الحيوية بمساعدة الجهاز المناعي على سرعة التخلص من العوامل الممرضة كالبكتيريات **كمثال آخر :** بما أن المضادات الحيوية تمنع تركيب البروتينات فهي تؤثر على تركيب بروتينات العضوية فتضر بها **كمثال عن مشكل :** يؤدي استعمال المضادات الحيوية بشكل مفرط و غير سليم إلى اكتساب المقاومة لها من طرف البكتيريا كيف نتجنب خطر ذلك ؟	0.25	
التمرين 02:	**7 ن**	
الجزء الأول : تبرير ضرورة استمرار حدوث النشاط الانزيمي المدروس و تركيب الارجسترول لبقاء الفطريات على قيد الحياة **استغلال الشكل (أ) :** يتوضعLanosterol بعمق في الموقع الفعال لانزيم Demethylase α –14 و ترتبط بروابط انتقالية مع المجموعات الكيميائية لجذور الاحماض الامينية المشكلة لموقعي التثبيت و التحفيز للموقع الفعال فتشكل روابط هدروجينية مع الحمضين Met528 و Ser388 و روابط عديدة كارهة للماء مع كل من Phe240– Tyr380– Tyr131 – Ala127– Ile386– Ala 317– Phe 158– Ile122 **الاستنتاج :** يساهم (14–αدي ميثيلاز) في بناء الغشاء الهيولي يتحفيز تحويل اللانوستيرول الى ارجوستنول **استغلال الشكل (ب)** يتبين أن جدار خلية الفطر المسبب لسعفة القدم يتكون من بروتينات و كتين و غشاء فوسفولبيدي يشكل الارجسترول جزء أساسي منه . و يعتبر الارجوسترول ناتج النشاط الإنزيمي المحفز من طرف أنزيم Demethylase α – 14 في وجود ركيزته اللانوستيرول **الاستنتاج :** تعتبر الارجوسترول جزء أساسي من الغشاء الهيولي لخلية الفطر و يتشكل على مستواها بتحفيز انزيمي . **الربط : (التبرير)** تعتبر الارجوسترول جزء أساسي من الغشاء الهيولي لخلية الفطر و يتشكل انطلاقا من تحويل مادة أيضية وسطية تدعى Lanosterol الى Ergosterolبتحفيز من انزيم (14–αدي ميثيلاز) بدون هذا النشاط الانزيمي لا يتركب ارجوستيرول و تختل بنية الفطر و يموت **الجزء 2** تبيان سبب تقديم الطبيب لأحد الرياضيين وصفة بها دواء "Econazole" لعلاجه من سعفة القدم . **استغلال الشكل (أ)** يتوضع دواء الايكونازول Econazole" في الموقع الفعال لانزيم Demethylase α –14 بشكل أقل عمقا من ركيزته و يشكل روابط انتقالية مع بعض المجموعات الكيميائية لجذور الاحماض الامينية المشكلة للموقع الفعال فتتشكل روابط غير تكافئية بعضها مع نفس الاحماض الامينية التي تشكل روابط مع ركيزة الانزيم و بعضها مع انزيمات أخرى تمون الروابط الكيميائية بين الدواء و الانزيم غالبا كارهة للماء مع **Phe240– Tyr131 Ile386– Ala 317– leu134 Phe 158– Ile520** و هدروجينية مع **Met316** **الاستنتاج :** ينافس دواء ايكونازول الركيزة Lanosterol على الارتباط بالموقع الفاعال لانزيم Demethylase α –14 **استغلال الشكل (ب)** يمثل منحنى بياني لتغيرات نسبة التفاعل الإنزيمي بدلالة الزمن في وجود و في غياب مادة "Econazole" حيث :	0.75 0.5 0.75 0.5 0.5 0.75 0.5	3 4

في غياب الدواء Econazole نلاحظ تناقص سريع في نسبة الركيزة Lanosterol حتى يقارب الانعدام عند نهاية التجربة (250 د) أما في وجود لدواء Econazol نلاحظ تناقص بطيء نسبة الركيزة Lanosterol ليصل لحدود 80 % عند نهاية التجربة ففي غياب الدواء Econazole تحول مادة اللانوسترول الى ارجسترول بتحفيز انزيمي أما في وجود الدواء Econazole يتناقص تحويل مادة اللانوسترول الى ارجسترول في وجود الانزيم **الاستنتاج :** يثبط غياب الدواء Econazole نشاط الانزيم Demethylase α –14 **الربط :** يشكل الارجوسترول جزء أساسي من الغشاء الهيولي لخلية الفطر و يتشكل انطلاقا من تحويل مادة أيضية وسطية تدعى اللانوستيرول Lanosterol الى ارجوستيرول Ergosterol بتحفيز من انزيم (14–αدي ميثيلاز) بفضل نشأة روابط انتقالية و بينه و بين الانزيم 14α–Demethylase في وجود دواء Econazole الذي ينافس Lanosterol على الارتباط بالموقع الفعال و يعيق تشكل المعقدات الانزيمية انزيم ركيزة ES مما يؤدي لتركيب كميات قليلة من Ergosterol يعطي غشاء فوسفوليبيدي ذو بنية غير سليمة و منه تلاشي جدار خلية الفطر ، و بالتالي موته و عدم تكاثر خلايا الفطر و منه الشفاء من سعفة القدم.	0.75 0.5 1	
التمرين 03:	**8 ن**	
الجزء الأول : اقتراح فرضية تبين كيف تؤدي الإصابة بفيروس الحصبة Measles virus MV الى الوفاة . **استغلال الشكل (أ) :** في الحالة 1 : تعرض الخلايا اللمفاوية المصابة بفيروس MV محددين غشائين للفيروسF و وH حيث تتكامل المستقبلات الغشائية للخليتين اللمفاويتين بالمحددات الفيروسية كما يحدث اتصال مباشر بين المؤشرات CD للمستقبلات الغشائية للخلايا اللمفاوية والذي ينتج عن ذلك إشارات تثبيط للخليتين اللمفاويتين .واندماجهما بظاهرة syncytia و تتشكل خلية واحدة متعددة النوى تموت لاحقا . في الحالة 2: تعرض الخلايا المقدمة للمستضد المحددات الفيروسية F و وH و يؤدي التعرف عليهما من قبل الخلية اللمفاوية الى تثبيط نشاطها **الاستنتاج :** يثبط فيروس الميزل MV اللمفاويات و يتسبب في موتها . **استغلال الشكل (ب) :** بداية التجربة : خلية لمفاوية أو عارضة للمستضد سليمة تكون نسب ظواهر تركيب البروتين، سلامة الغشاء الهيولي، التمايز و وظائف أخرى كلها في حدود قيمها المرجعية و أعظمية نهاية التجربة :عند إصابة الخلية اللمفاوية أو العارضة للمستضد بفيروس Measles virus (MV). تبقى نسب ظواهر تركيب البروتين، سلامة الغشاء الهيولي و وظائف أخرى في حدود قيمها الطبيعية نسجل تناقص شديد حتى يكاد ينعدم في ظواهر التمايز فقط . في وجود فيروس MV يتوقف تمايز الخلايا اللمفاوية الى خلايا منفذة **الاستنتاج :** يثبط فيروس الميزل MV الاستجابة المناعية النوعية مما يؤدي لعجز مناعي . **الربط لتأسيس الفرضية :** يستهدف الفيروسMV الخلايا اللمفاوية و العارضة و يسبب تثبيط مختلف أدوار الخلايا المصابة حيث يؤدي الى تثبيط الخلايا اللمفاوية و .واندماجها بظاهرة syncytia فتتشكل خلية واحدة متعددة النوى تموت لاحقا . كما يؤدي ليتوقف تمايز الخلايا اللمفاوية الى خلايا منفذة مما يؤدي ليثبيط الاستجابة المناعية النوعية وظهور عجز مناعي يؤدي للوفاة تتمايز الخلايا اللمفاوية الى خلايا منفذة تحت مراقبة انترلوكين 2 المفرز من ظرف الخلايا اللمفاوية LTh الناتجة عن تمايز الخلايا LT4ذات المؤشر CD4.	0.5 <

و عليه فالفرضية المقترحة : تؤدي الإصابة بفيروس الحصبة الى غياب الانترلوكين 2 مما يؤدي لغياب الرد المناعي الخلوي و عدم تكثيف الرد المناعي الخلطي .		
الجزء الثاني : شرح آلية تأثير البروتينات الفيروسية على مستوى عضوية الشخص المصاب غير الملقح و التي قد تنتهي بوفاته مراقبا صحة الفرضيات المقترحة		4.5
استغلال الشكل (أ) : تغيرات تركيز الاجسام المضادة لفيروس الحصبة عند أشخاص مصابين به و غير ملقحين		
قبل ظهور الطفح الجلدي : تزدداد نسبة الأجسام المضادة ضد H ضدF و من 0 الى 10 وت	0.5	
.بعد ظهور الطفح الجلدي		
تزدداد نسبة الأجسام المضادة خلال أسبوعين لكن تكون كمية الاضداد ضد H أكثر من ضدF		
بعد الإصابة بفيروس الحصبة و خاصة بعد ظهور الطفح الجلدي تستجيب العضوية و تتمايز الخلايا LB الى خلايا بلازمية منتجة للأجسام المضادة .	0.5	
الاستنتاج تستجيب العضوية برد مناعي نوعي خلطي ضد فيروس الميزل و تنتج اجسام مضادة نوعية ضد محدداته .		
استغلال الشكل (ب) تغيرات نسبة الجزيئات الغشائية عند أشخاص مصابين ب فيروس الميزل و غير ملقحين		
عند نهاية فترة الترقب نلاحظ زيادة قليلة نسبة الجزئيات الغشائية CD4 ف CD8		
إثر الإصابة بفيروس الميزل تتكاثر الخلايا اللمفاوية الحاملة للمؤشرات CD4 ثم يليها تكاثرى الخلايا ذات المؤشر CD8		
في فترة الطفح الجلدي يرافق ظهوره تزايد سريع للجزيئات الغشائية CD4 و CD8 و IL−2R و β2m لتصل لقيمها الأعظمية في نهاية فترة الطفح الجلدي	0.5	
يرافق تكاثر الفيروس و ظهور الطفح تزايد تكاثر الخلايا LT4و LT8 و تركيب متسقبلات الانترلوكين 2. و تركيب جزيئات HLA I		
أما في مرحلة الانتشار العشوائي فنسجل تناقص سريع لنسبة الجزئيات الغشائية CD8 حتى تنعدم و تناقص بوتيرة متوسطة للجزيئات IL−2R و β2m و تناقص تدريجي للجزيئات CD4		
بعد انتشار الفيروس عشوائيا في الجسم يتوقف تكاثر الخلايا LT8 و يتناقص تنشيط اللمفاويات (تركيب IL−2R) و يتناقص عرض المحددات الفيروسية من ظرف الخلايا العارضة للمستضد على الـ HLAI (نقص تركيب السلسلة β2m التي تدخل في تركيب HLAI)	0.5	
الاستنتاج : يتسبب فيروس الميزل في تثبيط تكاثر و تمايز (تحفيز) الخلايا اللمفاوية و يثبيط عرض محدداته على الـ HLAI		
استغلال الشكل (ج) : تغيرات تركيز Il2 عند أشخاص مصابين ب فيروس الميزل و غير ملقحين	0.5	
نسجل غياب الانترلوكين 2 في مرحلة الترقب و يزداد تركيزه مع ظهور الطفح الجلدي لبيصل لقيمة أعظمية عند نهاية هذه المرحلة ثم يتناقص سريعا حتى ينعدم في في مرحلة الإنتشار العشوائي		
لا يتم افراز الانترلوكين 2 في مرحلة الترقب ثم تتمايز الخلايا LT4 الى LTh منتجة و مفرزة للأنترلوكين 2	0.5	
الاستنتاج : يثبط فيروس الحصبة افراز الانترلوكين 2		
الربط:		
يستهدف الفيروسMV الخلايا اللمفاوية و العارضة و يسبب تثبيط مختلف أدوار الخلايا المصابة		
يتسبب فيروس الميزل في تثبيط تكاثر يثبيط عرض محدداته على الـ HLAI فيقل تحسيس و تنشيط نسائل الخلايا اللمفاوية المتدخلة في الاستجابة المناعية		
و حيث كذلك الى تثبيط الخلايا اللمفاوية فيتثبط تكاثر و تمايز الخلايا lt4 و يتثبط ايضا افراز LTh للانترلوكين 2 و يتثبط كذلك تركيب مستقبلات الانترلوكين 2 على مستوى الخلايا اللمفاوية و هذا ما يؤدي لتناقص او حتى توقف التكاثر و التمايز للخلايا اللمفاوية الى خلايا منفذة خاصة LT8	1.25	

و يتسبب كذلك في اندماج الخلايا اللمفاوية المصابة بظاهرة syncytia فتتشكل خلية واحدة متعددة النوى تموت لاحقا . و بذلك يتسبب في غياب الرد المناعي الخلوي و عدم تكثيف الرد المناعي الخلطي مما يسبب عجزا مناعيا لسنوات فيتسبب بوفاة الشخص المصاب غير الملقح بأمراض انتهازية أخرى . **و عليه فالفرضية المقترحة** : تؤدي الإصابة بفيروس الحصبة الى غياب الانترلوكين 2 مما يؤدي لغياب الرد المناعي الخلوي و عدم تكثيف الرد المناعي الخلطي .**صحيحة** **الجزء الثالث :** توصيات لشخص حديث الشفاء عليه اتخاذ تدابير الوقاية من الإصابة باي مرض كالانعزال عن الناس و التعقيم و الكمامات له و لعائلته .... لانه فقد الكثير من الخلايا المناعية خاصة اللمفاويات على الأقل لفترة تسمح له بتجديد كل الخلايا التي فقدها و توصيات.لتفادي الإصابة المميتة بالفيروس الحرص على أخذ اللقاح ضد فيروس الحصبة في موعده المحدد .و عدم التغافل .	0.25 1	 1

الموضوع الثاني	التنقيط الجزئي	التنقيط الكلي
التمرين الأول :	5 ن	

3- أجب بصح أو خطأ و صحح الخطأ إن وجد :

1/ صحيح	**2/ خطأ** تنقل مضخات K+Na /+ – المستهلكة للطاقة الشوارد عكس تدرج تركيزها
4/ صحيح	**3/ خطأ** يمكن أن يترجم تأثير المبلغ العصبي على الغشاء بعد مشبكي **بكمون بعد مشبكي تنبيهي**
5/ صحيح	**7/. خطأ** تدمج الخلية بعد مشبكية **العصبية** مختلف الكمونات بعد مشبكية وذلك بعملية تجميع فضائي أو زمني
6/ صحيح	**8/ خطأ** يقلل الكمون بعد المشبكي التثبيطي من سعة الكمون بع مشبكي التنبيهي و المحصلة **لا** تكون دوما أقل من عتبة توليد كمون العمل..

	0.25*8	2

4- النص العلمي

مقدمة تنتهي بطرح المشكل العلمي 0.5

العرض يجب ان يتضمن المؤشرات التالية :

- يتسبب وصول الرسائل العصبية المُشفرة على مستوى العنصر قبل المشبكي بتواتر كمونات العمل في انفتاح قنوات Ca^{+2}المرتبطة بالفولطية و تدفق شوارد Ca^{+2} مما يؤدي ل تحرير المبلغ الأستيل كولين عن طريق الإطراح الخلوي حيث تتناسب طرديا كمية المبلغ العصبي المحررة على مستوى المشبك مع كمية شوارد الكالسيوم المحررة و كذا مع ترددات كمونات العمل 0.5
- يتثبت المبلغ العصبي(الأستيل كولين) على على مستوى مستقبلاته الغشائية القنوية في الغشاء بعد مشبكي فتنفتح و تتدفق شوارد Na+ مولدة PPSE تصل سعته عتبة توليد كمون عمل في الليف العصبي للخلية بعد مشبكية إذا توفرت كمية كافية من الأستيل كولين في الشق المشبكي 0.5

في وجود سم البوتيليك تتفكك البروتينات المسؤولة عن التحام الحويصلات المشبكية بالغشاء قبل مشبكي فتتوقف عملية الاطراح الخلوي و لاتنتقل الرسالة العصبية مما يسبب ارتخاء العضلات و الشلل 0.25

بينما في وجود سم الارملة السوداء ألفا لاترودوكسين فيتثبت هذا الأخير على القنوات الفولطية للكالسيوم و تسبب بقاءها مفتوحة فتدخل كميات أكير من شوارد الكالسيوم مما يسبب استمرار الاطراح الخلوى و استمرارا انتقال الرسالة العصبية و بالتالي تشنج العضلات 0.25

فاذا تم استعمال سم ألفا لاترودوكسين بعد التسمم بالسم البوتيليني فانه يؤدي لارتفاع تركيز الكالسيوم في هيولى الزر المشبكي و زيادة نسبة التحلل الذاتي للسم البوتيليني مما يؤدي لعودة الاطراح الخلوي للمبلغ العصبي الكيميائي و بالتالي اختفاء اعراض الشلل . 0.5

و كذلك الامر يمكن استعمال سم ألفا لاترودوكسين في علاج مختلف امراض العصبية الناتجة عن تباطؤ انتقال السيالة العصبية فهو يرفع من تركيز الكالسيوم و بالتالي يزيد وتيرة الاطراح الخلوي فتزداد كمية المبلغ العصبي الكيميائي المفرزة و يزداد عدد القنوات الكيميائية المفتوحة و تزداد سعة PPSE و يرتفع تواتر كمونات العمل في الخلية بعد مشبكية وهكذا تنقص اعراض تباطؤ انتقال السيالة العصبية مثل بطء الحركة و الكلام ... و غيرها 0.25

الخاتمة : يقدّم تطبيقا للحل المتوصل إليه أو يفتح نافذة على مشكل جديد انطلاقا من الحل المتوصل إليه

تطبيق مثلا اختيار مرض معين كالتصلب اللويحي أو غيره ... 0.25

نافذة على مشكل جديد : مثلا : بما ان سم الارملة السوداء يرفع تركيز الكالسيوم في الزر المشبكي ف سيرفعه كذلك في كل مشابك الجسم التنبيهية و التثبطية الخاصة بالحركة و بالاحساس الواعي فهل يؤثر ذلك على التنسيق بين عمل المشابك التنبيهية و التثبيطية و هل هناك انعكاسات على الإحساس الواعي ؟		
التمرين الثاني :	**7 ن**	
الجزء الأول: توضيح العلاقة بين تغير البنية الفراغية لبروتين تروبونين و شوارد الكالسيوم و التلقص العضلي **استغلال الشكل (أ)** الليف العضلي في حالة استرخاء : يتكون خيط الاكتين من ليف من بروتين الاكتين بروتين التروبونين حيث يحجب و يغطي موقع ارتباط بروتين الميوزين على خيوط الاكتين بينما في حالة تقلص تتغير وضعية التروبونين و تظهر مواقع ارتباط بروتين الميوزين مما يؤدى لارتباط الميوزين بالاكتين و حدوث التقلص العضلي **الاستنتاج** : تسمح تغير وضعية بروتين التروبونين بحدوث التقلص العضلي. **استغلال الشكل (ب)** : البنية الفراغية لبروتين تروبونين في وجود و غياب شوارد الكالسيوم . و في حال تركيز منخفض لشوارد الكالسيوم تتشكل روابط الكيميائية بنائية شاردية بين الاحماض الامينية الحامضية حمض الغلوتاميك و حمض الاسبارتيك من جهة والاحماض الامينية القاعدية ارجنين و ليزين منجهة أخرى و في حال تركيز عالي لشوارد الكالسيوم ترتبط شوارد الكالسيوم بالاحماض الامينية الحامضية ذات الشحنة سالبة حمض الغلوتاميك و حمض الاسبارتيك المشكلة لبروتين تروبونين مما يؤدي لانكسار الروابط الكيميائية بنائية شاردية و تغير البنية الفراغية لبروتين التروبونين **الاستنتاج** : يؤدي ارتباط شوارد الكالسيوم ببروتين تروبونين لتغير بنيته الفراغية **الربط :** في التراكيز المنخفضة للكالسيوم تكون العضلات مسترخية و يحجب التروبونين ذو البنية الفراغية المميزة موقع ارتباط الميوزين في الاكتين بينما عند وصول سيالة عصبية يتحرر شوارد الكالسيوم من الشبكة الهيولية المحببة للهيولى وترتبط شوارد الكالسيوم ذات الشحنة الموجبة بالاحماض الامينية الحامضية ذات الشحنة سالبة حمض الغلوتاميك و حمض الاسبارتيك المشكلة لبروتين تروبونين مما يؤدي لانكسار الروابط شاردية و تغير البنية الفراغية لبروتين التروبونين و كلما زادت نسبة الكالسيوم زادت نسبة تغير وضعية التروبونين مما يسمح بالكشف عن مواقع تثبيت بروتين الميوزين على خيوط الاكتين فترتبطان و يحدث التقلص العضلي . **الجزء الثاني:** تبيان كيفية تأثير الدواء الديجوكسين في علاج حالة القصور القلبي (فشل قلبي الانقباضي) . **استغلال الشكل (أ)** : يمثل أعمدة بيانية لتركيز شوارد Ca^{++} المحررة من الشبكة الهيولية الفعالة في هيولى الخلية العضلية عند تراكيز مختلفة من دواء الديجوكسين: المحررة في الهيولة بدلالة تركيز الديجوكسين +Ca تغيرات تركيز2 عند تركيز 0.5 µg/ml تتحرر 100 nm من شوارد الكالسيوم في هيولى عند تركيز 1µg/ml تتحرر 150 nm من شوارد الكالسيوم في هيولى عند تركيز 1.5 µg/ml تتحرر 250 nm من شوارد الكالسيوم في هيولى كلما زاد تركيز دواء الديجوكسين كلما زادت كمية شوارد الكالسيوم المحررة في هيولى الخلية العضلية **الاستنتاج** : يحفز دواء الديجوكسين على تحرير شوارد الكالسيوم من الشبكة الهيولية المحببة **استغلال الشكل (ب)** : يمثل منحنى تغير نسبة نشاط القلب بدلالة تراكيز مختلفة من دواء الديجوكسين	0.75 0.5 0.75 0.5 0.5 0.75 0.5	3 4

نلاحظ تزايد مستمر لشدة التقلص بزيادة تركيز الديجوكسين من شدة معدومة عند تركيز معدوم حتي يصل إلى50 % عند تركيز 1.8 ng/ml	0.75	
فكلما زاد تركيز الديجوكسين زادت شدة تقلص عضلة القلب .	0.5	
الاستنتاج :يحفز الديجوكسين زيادة نشاط عضلة القلب		
الربط :		
يحفز دواء الديجوكسين على تحرير شوارد الكالسيوم المخزنة في الشبكة الهيولية المحببة مما يرفع من تركيزها في الهيولى مما يؤدي إلى ارتباطها بالاحماض الامينية الحامضية وانكسار الروابط الشاردية فتغير البنية الفراغية لبروتين التروبونين و يظهر موقع ارتباط بروتين الميوزين على خيوط الاكتين.مما يسمح بزيادة ارتباط الأكتين و الميوزين فتزيد شدة التقلص عضلات القلب مما يمنع القصور القلبي	1	
التمرين الثالث	**8 ن**	
الجزء الأول : إبراز المشكل العلمي المطروح		
-**استغلال الشكل**(أ:)يمثل كميات المواد المركبة خلال تفاعلات حلقة كالفن في كل من الطحلب المائي و نباتات الأرض حيث :		
يركب الطحلب نسبة 80%من APG و PGAl 90% و 70% من الغلوكوز و هي نسب أكبرمما تركبه نباتات الأرض 50% APG و 60% PGAl و 50% من الغلوكوز	0.5	3.5
الاستنتاج :يتفوق الطحلب المائي بإنتاجية أكبر للمركبات الوسطية في تفاعلات حلقة كالفن و للمادة العضوية عن نباتات الأرض	0.5	
استغلال الشكل (ب) : نلاحظ أن إنزيمRubisco يقوم بالتفاعل مع ركيزتين:		
– CO_2 الذي يثبته على مركب RuDiP ضمن تفاعلات حلقة كالفن لإنتاج السكريات .		
O_2 – الذي يثبته كذلك علىRuDiP ضمن تفاعلات التنفس الضوئي التي ينتج .انطلاق CO_2	0.5	
الاستنتاج : يمكن لإنزيمRubisco أن يثبت كل CO_2 و O_2 في حشوة الصانعات الخضراء لنباتات الأرض.		
استغلال الشكل:(ج) يوضح متابعة لنشاط إنزيمRubisco مع كل من الـ CO_2 و الـ O_2 . في كل من الطحلب و نباتات الأرض	0.5	
نسبة تشكل المعقدات (Rubisco-RuDiP-CO_2)		
تزداد عند كل من الطحلب و نباتات الأرض مع بداية ساعات النهار ثم تزداد سرعة تشكل المعقدات عند الطحلب أكثر حتى تصل قيمها الاعظمية عند الساعة العاشرة صباحا % 90 عند الطحلب و بينما تصل إلى % 60 فقط عند نباتات الأرض . ثم تتناقص قليلا عند كلاهما خلال الظهيرة لتزداد مجددا عندكلاهما بعد الساعة الثالثة زوالا لتعود للتناقص في الساعات الأخيرة للنهار حتى تنعدم عند الثامنة ليلا .	1	
أما **نسبة تشكل المعقدات (Rubisco-RuDiP-O_2)**		
تزداد عند كل من الطحلب و نباتات الأرض مع بداية ساعات النهار ثم تزداد سرعة تشكل المعقدات عند نباتات الأرض أكثر حتى تصل قيمها الاعظمية عند الساعة العاشرة صباحا 50% عند نباتات الأرض ثم تتناقص قليلا خلال الظهيرة لتزداد مجددا عند كلاهما بعد الساعة الثالثة زوالا لتعود للتناقص في الساعات الأخيرة للنهار حتى تنعدم عند الثامنة ليلا و بينما لم تتجاوز نسبتها 15 % عند الطحلب خلال ساعات النهار .		
الاستنتاج : يتميز إنزيم Rubisco عند الطحلب بكفاءة(فعالية)كبيرة في تثبيتCO_2 و ضعف في تثبيتO_2 على عكس إنزيم Rubisco عند نباتات الأرض	0.5	
-**الربط لإبراز المشكل العلمي المطروح :**		

	0.25	نسجل نقص كفاءة(فعالية)إنزيمRubisco في تثبيتCO_2 عند نباتات الأرض أدى إلى تقليل إنتاج المواد الوسطية لتفاعلات حلقة كالفن و بالتالي إنتاج كمية أقل من الغلوكوز مما أدى إلى تقليل إنتاجيتها كما نسجل انخفاض تثبيت O_2 بينما نسجل نشاط أعظمي و كفاءة(فعالية)كبيرة إنزيم Rubisco عند الطحلب في تثبيتCO_2 أدى إلى رفع إنتاج المواد الوسطية لتفاعلات حلقة كالفن و بالتالي إنتاج كمية أكبر من الغلوكوز مما أدى إلى رفع إنتاجية الطحلب كما نسجل ارتفاع تثبيت O_2 **<u>وعليه نطرح المشكل العلمي التالي :</u>** **ما هو سبب اختلاف كفاءة انزيم Rubisco في تثبيت CO_2 و ارتفاعها عند الطحلب المائي Chlamydomonas reinhardti وانخفاضها عند نباتات الأرض ؟ و ما سبب انعكاس المر مع تثبيت O_2 ؟**
	0.25	
3.5		**الجزء الثاني:** توضيح سبب تفوق الطحلب المائي Chlamydomonas reinhardtii في انتاج المادة العضوية مجيبا على المشكل العلمي المطروح
	0.75	**دراسة الشكل(أ)** : يبين خطوات تقنية تركيز ثاني أوكسيد الكربونCCM التي يقوم بها بنية الطحلب المائي Chlamydomonas reinhardtii لإنتاج غذائه انطلاقا من CO_2 الذي يكون منحلا في الماء في شكل بيكربونات HCO_3^- –ينفذ البيكاربونات HCO^-_3 عبر قنوات من الماء (وسط العيش) إلى داخل الطحلب ثم إلى داخل الصانعة الخضراء تحديدا التيلاكويد الانبوبي و الذي يخترق بنيةفي الصانعة الخضراء تدعى البيرينويد حيث يتم داخل التيلاكويد و بتدخل إنزيم كربو أنهيدراز يتحول البيكاربونات HCO^-_3 إلى CO_2 ينفذ للبيرينويد فيثبته انزيم Rubisco على RuDilP الأتي من الحشوة و يتشكل APG ثم يخرج هذا الأخير للحشوة و تستكمل تفاعلات المرحلة الكيموحيوية (تفاعلات حلقة كالفن) لانتاج السكريات الثلاثية PGaL ثم باقي المواد العضوية . **الاستنتاج** : يملك الطحلب المائي القدرة على رفع تركيزها من CO_2 عبر اقتناص البيكربونات من الماء و تحويلها الى CO_2
	0.5	
	0.75	دراسة الشكل (ب) : يمثل نمذجة لطريقة توزع إنزيمRubisco في كل من الطحلب Chlamydomonas reinhardtiiو نباتات الأرض عند نباتات : الأرض تكون إنزيمات Rubisco متوزعة بشكل حر في حشوة الصانعة الخضراء مع وجود فراغات تسمح لغاز الـ O_2 بالوصول إليها
	0.5	.بينها عند الطحلب :تكون إنزيمات Rubisco مرتبطة ببعضها بواسطة بروتينات EPYC1 مما يغلق الفراغات و يمنع وصول غاز الـ O_2 الوصول إليها **الاستنتاج** : يملك الطحلب المائي على مستوى البيرونويد بروتينات خاصة تمنع تصادم غاز الـ O_2 مع جزيئات انزيم Rubisco
	1	**–الربط للإجابة على المشكل العلمي المطروح :** سبب الاختلاف و تفوق الطحلب على النباتات في كفاءة تثبيتCO_2 هو : - قدرته على اقتناص البيكربونات من الماء و تحويلها إلى غازCO_2 بفضل امتلاكه لبنية البيرونويد على مستوى الصانعة الخضراء و فيها جزء من التيلاكويد الانبوبي و انزيمات خاصة

- وكذلك بفضل وجود بروتينات EPYC1 تمنع التصادمات بين غاز الـ O2 مع جزيئات انزيم Rubisco وبالتالي لا ينافس الركيزة غاز CO2 على الموقع الفعال للريبيسكو حيث مما يخفض التنفس الضوئي عكس نباتات الأرض ويرفع وتيرة تفاعلات حلقة كالفن **الجزء الثالث :** اقتراح طريقة لرفع و تحسين إنتاجية نباتات الأرض خاصة الاستهلاكية . يمكن تعديل بنية الصانعات الخضراء لبعض نباتات الأرض خاصة الاستهلاكية منها بنقل البيرينويد من الطحلب إلى حشوة الصانعة الخضراء وجعل بعض التيلاكوئيدات تخترق البيرينويد و بالتالي رفع الإنتاجية برفع نشاط انزيم الريبيسكو مما يرفع من إنتاجتها و يحسن المحاصيل	1	1