الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لولاية كل من : تقرت و ورقلة **دورة : ماي 2023**

الشعبة : علوم تجريبية ** **2023/ 05/16** ** **المدة : 04 سا 30 د**

الاختبار التجريبي الموحد في مادة علوم الطبيعة و الحياة
لجميع مؤسسات مقاطعات الولايتين (تقـــرت و ورقلة)

على التلميذ أن يختار أحد الموضوعين

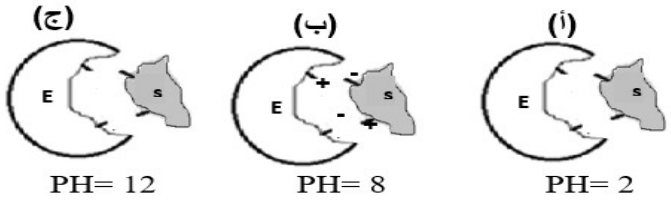
المـــوضوع الأول

التمرين الأول : (5 نقاط)

الإنزيمات جزيئات بروتينية متخصصة، تلعب دورا أساسيا في حياة الكائنات الحية نظرا للوظائف الحيوية التحفيزية التي تقوم بها، تتميز بخصائص متعددة تمكنها من أداء هذه الوظائف،و لمعرفة بعض هذه الخصائص نقدم الوثيقة التالية.

الحالة / الشروط	الحالة (س)	الحالة (ع)	الحالة(ص)
درجة الحرارة	04	28	65
عدد الوحدات الإنزيمية الحرة	56	3	67

الشكل (أ): تغيرات الحركية الإنزيمية بدلالة (C°)



الشكل (ب): نمذجة لتأثير PH على النشاط الإنزيمي

الوثيقة

1)- **اختـــــــر** الجــواب الصحيح مما يلــي:

1- تغير من التغيرات الآتية يتيح الاستمرار في زيادة معدل التفاعل:
أ)-خفــض تركيز الركيزة.
ب)-زيادة تركيز الإنزيمات.
ج)-خفض تركيز الإنزيمات.
)-خفض د درجة الحرارة سريعًا

2- الحالة(ع) في الشكل (أ) تتناقص كمية الوحدات الإنزيمية لـ:
أ)-ان النشاط اعظمي عند الدرجة المثلى.
ب)-تخريب الوحدات الإنزيمية
ج)- أن المجموعات الكيميائية الضرورية لحدوثه تصبح في الموقع المناسب للتأثير على مادة التفاعل

3- الذي لا ينطبق على الإنزيمات :
أ)-تستخدم الانزيمات الشكل ثلاثي الابعاد للموقع الفعال لربط مواد تفاعله.
ب)-تخفض الإنزيمات طاقة تنشيط التفاعلات
ج)-تتغير طبيعة الإنزيمات خلال التفاعلات
د)-تستطيع الإنزيمات تسهيل التفاعلات في الاتجاهين.

5- في الحالة (أ) في الشكل (ب) توثر درجة الحموضة على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية :
أ)- تصبح الشحنة الإجمالية الكهربائية موجبة.
ب) - تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية سالبة.
ج) - يفقد الموقع الفعال شكله المميز، بتغير حالته الأيونية وهذا يعيق تثبيت مادة التفاعل.

6- -تثبت سرعة التفاعل الإنزيمي لأنه :
أ)- لا توجد إنزيمات متوفرة للارتباط بالمزيد من الركائز
ب)- تشوهت الإنزيمات؛ ومن ثَمَّ توقف التفاعل.
ج)-لا يوجد مزيد من الركائز لتكسيرها؛ ومن ثَمَّ وصل معدل التفاعل إلى أقصى نقطة له.
د)- ارتبطت النواتج بالمواقع النشطة؛ ومنه لا يوجد مزيد من الركائز التي يمكن الارتباط بها.

- يحدث معظم التفاعلات المحكومة بالإنزيمات ببطء في درجات الحرارة المنخفضة لان:
أ)-.درجات الحرارة المنخفضة تعني أن طاقة حركة الجزيئات أكبر، ولذلك تتصادم كثيرًا.
ب)- معظم التفاعلات الإنزيمية يحدث بسرعة في درجات الحرارة المنخفضة.
ج)- درجات الحرارة المنخفضة تعني أن طاقة حركة الجزيئات أقل؛ ولذلك لا تتصادم كثيرًا.

4- الإنـــــــــــــزيم :

أ)- يسمح بتحفيز التفاعل دون المشاركة فيه

ب)- يمكن ان يحفز تفاعل واحد لعدة ركائز.

ج)- يعمل في شروط ملائمة من حرارة ورطوبة

8-التأثير النوعي المزدوج :

أ)- يمكن لإنزيم واحد أن يحفز تفاعلين مختلفين لنفس الركيزة

ب)- يمكن لإنزيمين مختلفين أن يحفزان تفاعلين مختلفين لنفس الركيزة

ج)- يمكن لإنزيم تحفيز تحويل و اماهة و بناء الركيزة

2)- انطلاقا من المعطيات المقدمة ومكتسباتك اشـــرح في نص علمي **كيف** تؤثر العوامل على النشاط الإنزيمي

التمرين الثاني : (07 نقاط)

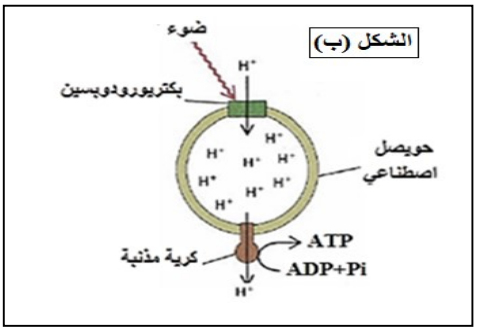
تتمكن النباتات الخضراء أثناء عملية التركيب الضوئي من تحويل الطاقة الضوئية الشمسية على مستوى الصانعات الخضراء إلى طاقة كيميائية مخزنة في روابط المواد العضوية التي يتم تركيبها في نهاية العملية وفق سلسلة من التفاعلات (18 تفاعلا) و لتفسير كيفية حدوث ذلك نقدم المعطيات الآتية:

الجزء الأول : لهدف التعرف على آلية تشكلATP ، تم عزل معلق من التيلاكويدات و اخضاعها لشروط تجريبية الممثلة في جدول شكل (أ) الوثيقة (1)

الشـــروط التجـــريبية	① تيلاكويد PH7 PH7 تثبيت PH تجويف التيلاكويد في القيمة 7 ، ثم توضع في وسط **مظلم** له PH = 7 ، و يضاف للوسط ADP وPi	② PH4 PH8 تثبيت PH تجويف التيلاكويد في القيمة 4 ، ثم توضع في وسط **مظلم** له PH = 8 خال من ADP و Pi	③ PH4 PH8 تثبيت PH تجويف التيلاكويد في القيمة 4، ثم توضع في وسط **مظلم** له PH = 8 ، و يضاف للوسط ADP و Pi
النتـــــائج	**عدم تركيب ATP**	**عدم تركيب ATP**	**تركيب ATP**
الشـــروط التجـــريبية	④ PH4 PH8 **نفس التجربة 3 لكن مع إضافة مادة TCA التي تعمل على تثبيط التفاعلات الإنزيمية**	⑤ تيلاكويد PH7 PH7 **PH تجويف التيلاكويد في القيمة 7، ثم توضع في وسط مضـاء له PH= 7،ويضاف للوسط ADP و Pi**	⑥ PH4 PH8 **نفس التجربة 3 لكن مع إضافة مادة FCCP التي تجعل غشاء التيلاكويد نفوذ للـ H^+**
النتـــــائج	**عدم تركيب ATP**	**تركيب ATP**	**عدم تركيب ATP**

شكل (أ) الوثيقة (1)

تم تحضير حويصل اصطناعي مكون من فوسفوليبيدات (غير نفوذة للـ H^+) يدمج فيه كرية مذنبة وبروتين البكتيريورودوبسين (Bactério-rhodopsine) يلعب دور مضخة للـ H^+ عند تعريضه للضوء ، ويضاف للوسط الخارجي ADP وPi، النتيجة المحصل عليها مبينة في **الشكل (ب) من الوثيقة (1).**



*باستغلالك لمعطيات شكلي الوثيقة (1)

1) ـ **استخـــرج** الشروط الضرورية لتركيب ATP .

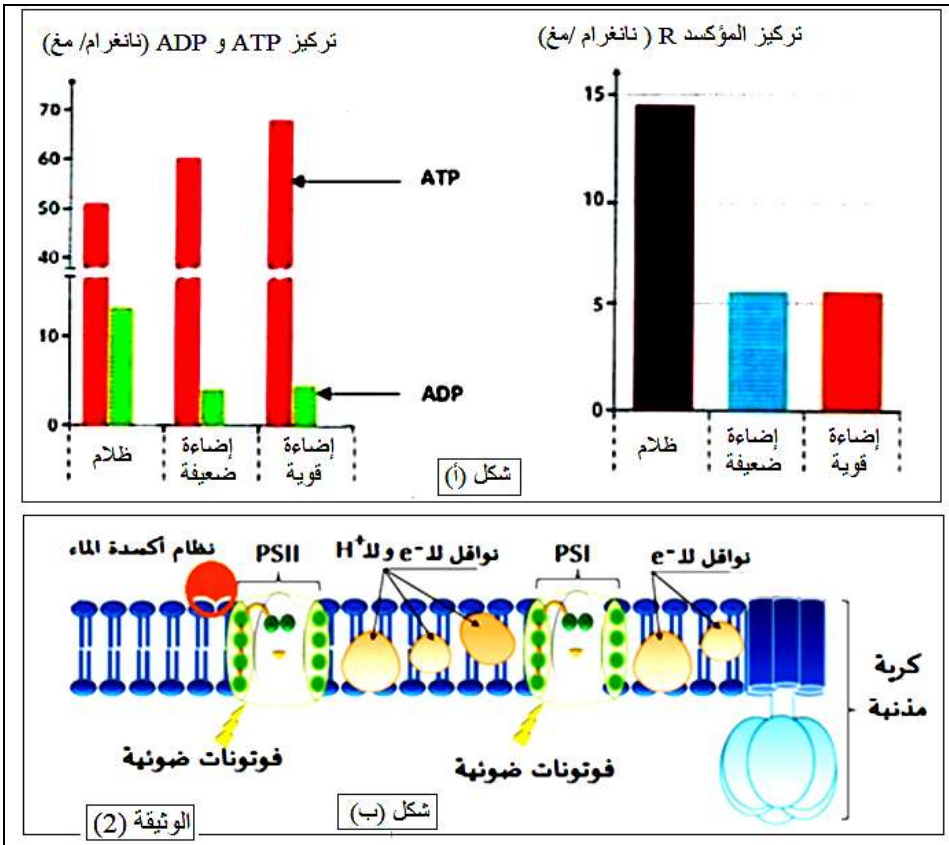
2) ـ **فســـر** نتيجة الوسط (5) من الشكل (أ) اعتمادا على نتيجة الشكل (ب) من الوثيقة (1) .

الجـــزء الثاني :

* لإيجاد علاقة بين تشكل الـ ATP وإرجاع النواقل الطبيعية الموجودة بحشوة الصانعة (الستروما) أنجزت التجربة الآتية :

1) ـ حضنت أوراق نبات السبانخ في درجة حرارة 25 °م تحت شروط إضاءة مختلفة (ظلام و ضوء) بعد 3دقائق ، تم توقيف التفاعلات وقياس تركيز كل من ATP و ADP ومستقبل الالكترونات المؤكسد "R".

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) النتائج المترجمة لظواهر الآليات التي تتم على مستوى الصانعة الخضراء. و يمثل الشكل (ب) لنفس الوثيقة الدعامة الغشائية التي تعتبر مقرا لنتائج الشكل (أ) .



اعتمادا على معطيات الوثيقة (2)

ـ **بـين** أن النتائج المحصل عليها هي نواتج لآليتين مختلفتين لمرحلة من مرحلتي التركيب الضوئي ، **مدعما** إجابتك بمعادلات كيميائية للتفاعلات التي تسمح بتركيب كل من ATP و RH2 .

2) ـ قصد التعرف على الشروط الضرورية لدمج CO_2 ،في التفاعلات المنتجة للمواد العضوية ، تم عزل المادة الأساسية للحشوة (الستروما) ، و وضعت في وسط به $^{14}CO_2$ مشع ،ثم أضيف إليه مواد أخرى ، يمثل جدول الوثيقة (3) شروط و نتائج التجريبية .

رقم	الشروط التجريبية	كمية $^{14}CO_2$ المدمج في المواد العضوية المركبة (دقة / دقيقة)
1	مكونات الحشوة في الظلام + تيلاكويدات موضوعة في وسط مضاء يفتقر لـ CO_2 و غني بـ ADP و Pi و $NADP^+$ بعد ذلك يوضع الكل في الظلام مع إضافة $^{14}CO_2$ المشع	96000
2	مكونات الحشوة في الظلام مع إضافة $^{14}CO_2$ المشع	4000
3	مكونات الحشوة في الظلام مع إضافة $^{14}CO_2$ المشع و ATP	43000
4	تيلاكويدات سليمة +$^{14}CO_2$ ثم يوضع الكل في الضوء	0
5	مكونات الحشوة في الظلام مع إضافة $^{14}CO_2$ المشع و ATP و $NADPH\ H^+$	97000

*باستثمارك لمعطيات الوثيقة (3)

أ) ـ استخلص شروط دمج CO_2 في المواد العضوية .

ب) ـ من خلال ما توصلت إليه في الموضوع **أبــرز** في رسم تخطيطي وظيفي العلاقة بين مراحل الظاهرة المدروسة.

التمرين الثالث: (8نقاط)



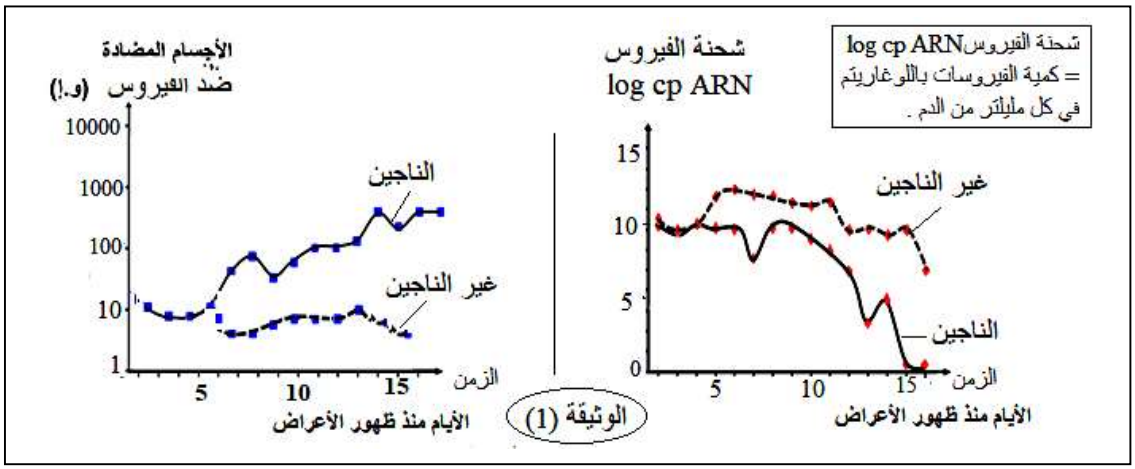
يتميز الجهاز المناعي بقدرته على إقصاء اللاذات وفق مجموعة من الآليات ،إلا أن الاصابة ببعض الفيروسات قد يؤدي الى حدوث قصور مناعي .وللتعرف على أسباب العجز وبعض الآفاق العلاجية لمقاومة الفيروسات نقترح المعطيات الآتيــة:

الجزء الأول

يسبب فيروس ايبولا الفتاك (EBOVEbola) مرضا وخيما يصيب البشر. وغالباً ما يكون قاتلاً ، تصل فيه نسبة الوفيات من الحالات المصابة بين **50**% و90% تبعاً للظروف والاستجابة ، نتيجة استهدافه بعض خلايا الجهاز المناعي المتخصصة في الاستجابة المناعية .

*تمثل الوثيقة (1) نتائج معايرة شحنة الفيروس و كمية الأجسام المضادة ضد الفيروس في مصل المرضى الناجين وغير الناجين بعد الاصابة . أجريت التجربة على (23 حالة مميتة و21حالة ناجية من الفيروس) .

باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) :



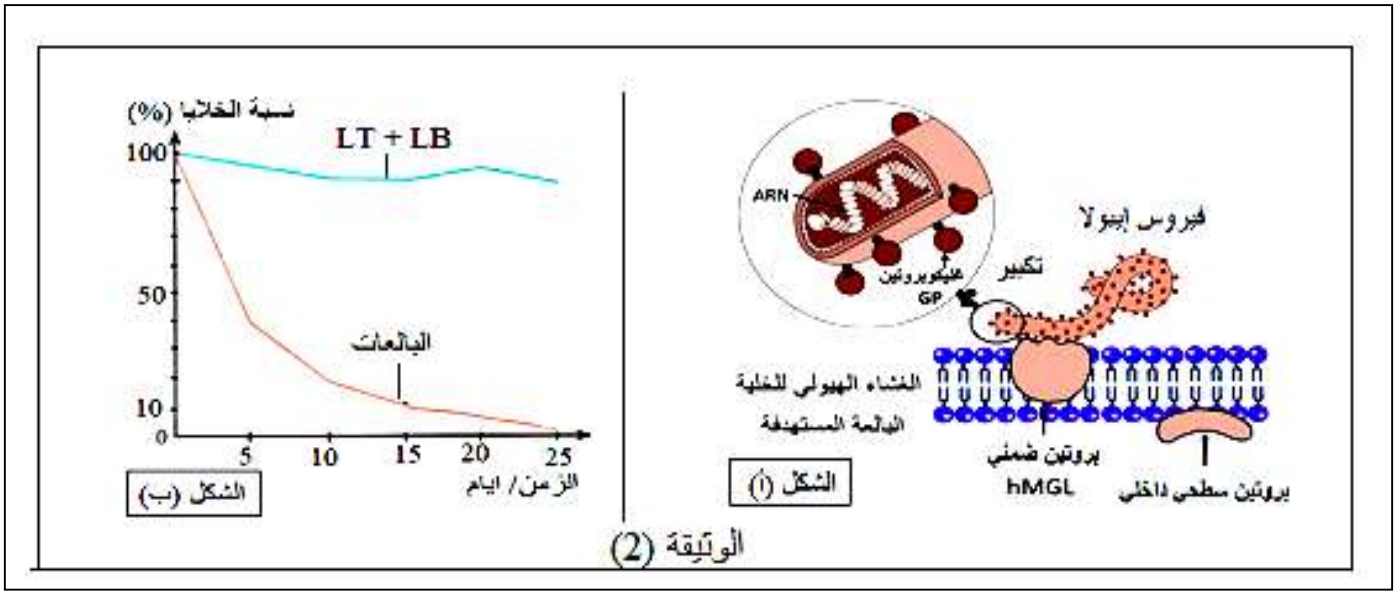
ـ **قــدم** ثلاث فرضيات لتفسير سبب العجز المناعي على مقاومة فيروس ايبولا داخل العضوية

الجزء الثاني :

للتحقق من صحة إحدى الفرضيات السابقة نقدم المعطيات التالية :

الشكل (أ) من الوثيقة (2) يمثل بنية فيروس إيبولا و جزء من غشاء الخلايا التي يستهدفها في بداية الإصابة .

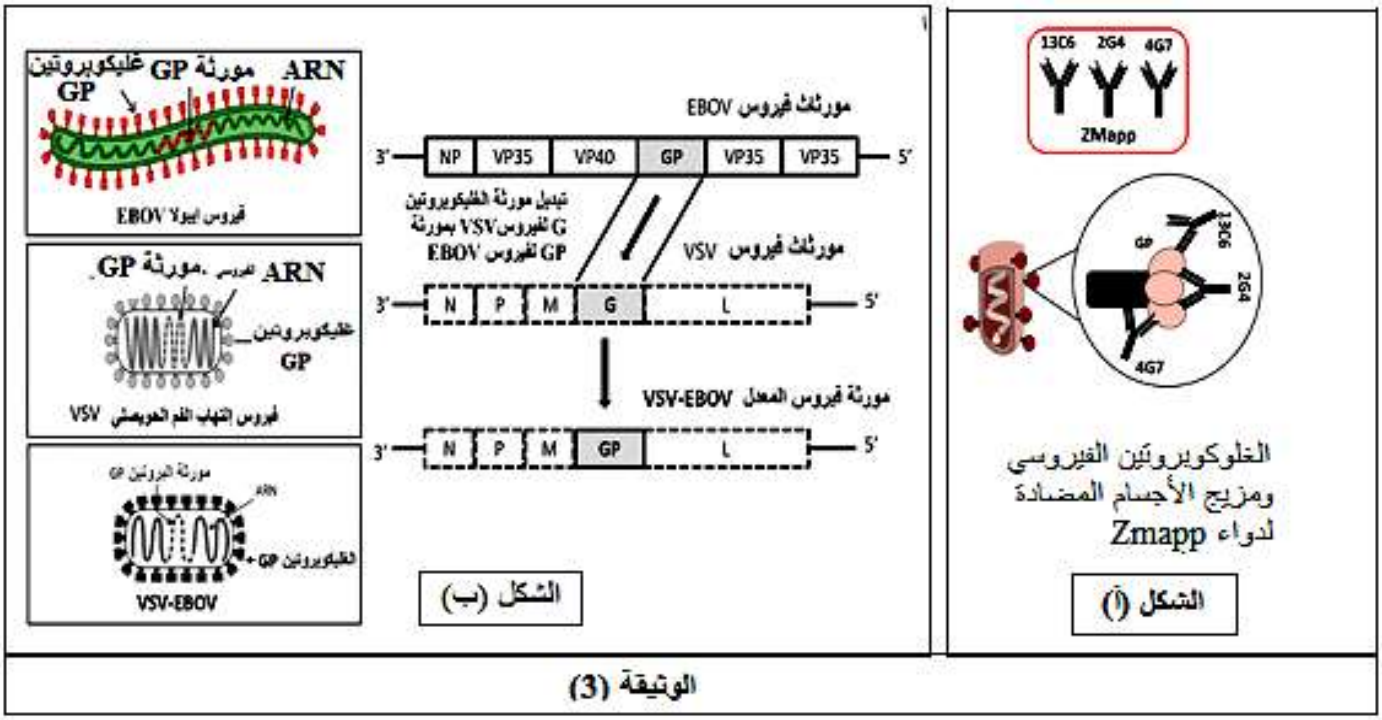
الشكل(ب) من نفس الوثيقة يمثل نتائج معايرة تطور نسبة الخلايا المناعية موجودة في وسط مضاف إليه فيروس إيبولا .



*باعتمادك على معطيات الوثيقة(2) :

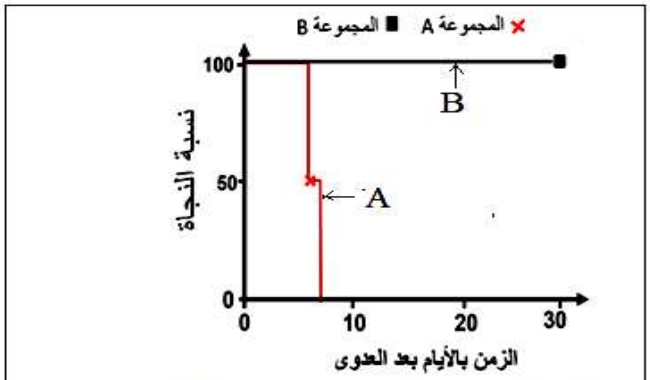
- **بــين** سبب عجز الجهاز المناعي على مقاومة فيروس ايبولا مؤكدا صحة إحدى الفرضيات.

3)- للحماية من بعض أنواع الإيبولا، توصي منظمة الصحة العالمية باستخدام العلاج المناعي .
الشكل (أ) من الوثيقة (3) يمثل مكونات دواء **Zmapp** الذي تم تطويره مؤخرا ضد فيروس الإيبولا وآلية تأثيره ،أما **الشكل (ب)** من نفس الوثيقة يمثل الخطوات المتبعة في تصنيع **لقاح** ضد فيروس ايبولا **rVSV-ZEBOV** استعمل في هذا اللقاح فيروس التهاب الفم الحويصلي (VSV) (يصيب الماشية وينتقل عبرها الى الإنسان) **تم اضعافه**. لوحظ اختفاء الأعراض التي يسببها هذا الفيروس في غضون أسبوع الى أسبوعين . تمثل **الوثيقة (4)** شروط ونتائج تجريبية لدراسة أجريت لتقييم استعمال كل من الدواء **Zmapp** واللقاح **rVSV-ZEBOV** ضد فيروس ايبولا .



الوثيقة (3)

الحيوانات التي أجريت عليها الدراسة	الشروط التجريبية	النتائج
قرود مكاك غير مصابة	حقنت بـ VSVثم عرضت للفيروس EBOV	موت القردة بعد 5 أيام من الإصابة
قرود مكاك غير مصابة	لقحت بـ -rVSV ZEBOV ثم عرضت لـ EBOV	نجاة كل القردة
قرود مكاك مصابة بفيروس VIH في مرحلة متقدمة	لقحت بـ -rVSV ZEBOV ثم عرضت لـ EBOV	فشل اللقاح في حماية القرود من فيروس EBOV
فئران تعاني من نقص وراثي في خلايا LB أو خلايا LT4	لقحت بـ -rVSV ZEBOV ثم عرضت للفيروس EBOV	فشل اللقاح في حماية الفئران من فيروس EBOV
فئران تفتقر للخلايا LT8	لقحت بـ -rVSV ZEBOV ثم عرضت للفيروس EBOV	نجاة كل الفئران من فيروس EBOV



نسبة نجاة قرود المكاك ريسوس بعد الإصابة بفيروس الإيبولا في مجموعتين تجريبيتين
المجموعة A: قرود مكاك ريسوس لم تعطى الدواء Zmapp وأعطيت فقط مواد كيميائية لتعزيز الاستجابة المناعية
المجموعة B: قرود مكاك ريسوس أعطيت دواء Zmapp

الوثيقة (4)

باستثمار الوثيقتين (3 و 4) وباستدلال منطقي و سليم:
1) - بين كيف يوثر كل من دواء **ZMapp** واللقاح**rVSV-ZEBOV**على الحد من انتشار فيروس إيبولا **EBOV**
2)- وضـــح أهمية وجود لقاحات ضد فيروس ايبولا تحمي الفرد وتمنع انتشار العدوى.
3)- قــدم نصيحة وقائية لتفادي الإصابة بمرض فيروس ايبولا .

الجزء الثالث:

اعتمادا على مكتسباتك و موظفا للمعلومات التي توصلت إليها من هذه الدراسة **لخص** في نص علمي يوضح **كيف** تتدخل الأجسام المضادة في حالة مقاومة العدوى و كعلاج مناعي في حالة العجز.

المـــوضوع الثـــانـي

التمرين الأول: (05 نقاط)

تتم عملية التركيب الضوئي في عضيات خضراء خاصة تتوفر على بنيات تمكنها من تحويل الطاقة الشمسية من شكلها الضوئي إلى شكل كيميائي ، ينتج عنها غاز الأوكسجين و مركبات سكرية مخزنة للطاقة .

أ) ـ حـــدد العبارة الصحيحة لكل معطى من المعطيات المرقمة من (1 إلى 8)

1) ـ من نواتج تفاعلات المرحلة الكيموضوئية:

أ)- ATP و الجلوكوز	ب)-ATP و $NADPH\ H^+$	ج)-ATP و $NADH\ H^+$	د) -جلوكوز و $NADPH\ H^+$

2)ـ عدد جزيئات $NADPH\ H^+$ اللازمة لإنتاج جزيئتين من السكر في حلقة كالفن :

أ) - 9	ب) - 24	ج) - 36	د) - 12

3)ـ مستقبل الإلكترونات الأخير في مسار الإلكترونات في عملية التركيب الضوئي :

أ) -P700	ب) - الأوكسجين	ج) - ATP	د) - $NADP^+$

4)ـ لإعادة تجديد 9 جزيئات من مركب الريبولوز ثنائي الفوسفات في حلقة كالفن انطلاقا من مركب PGA تحتاج إلى:

أ)-9 ATP	ب)-$18NADH\ H^+$	ج)-24ATP	د)-$24NADH\ H^+$

5)ـ الخطوة الأولى في تفاعلات عملية التركيب الضوئي :

أ)ـ انتقال الإلكترونات	ج)ـ انتاج الأوكسجين من الأكسدة الضوئية للماء
ب)ـ امتصاص اليخضور للضوء	د)ـ تحلل الماء ضوئيا و انتاج ATP

6)ـ البنية التي تمتص فيها الطاقة الضوئية في البلاستيدة الخضراء هي :

أ)ـ غشاء التيلاكويدات	(ب)ـ الحشوة (المادة الأساسية)	ج) - (أ و ب)	د)ـ الغشاء الخارجي للصانعة

7)ـ يتم تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية فـــي مرحلة :

أ)ـ امتصاص الضوء	ج)ـ تركيب ATP
ب)ـ نقل الإلكترونات	د)ـ (ب و ج)

8)ـ يتحلل الماء ضوئيا في التفاعلات الضوئية بهدف:

أ) ـ تحرير الأوكسجين	ب)ـ تزويد النظام الضوئي الثاني بالإلكترونات
ج) ـ إنتاج البروتونات H^+ و الإلكترونات لإحداث تدرج التركيز و تركيب ATP	
د)ـ تزويد النظام الضوئي PSI بالإلكترونات .	

ب)ـ تشكل التيلاكويدات موقع التفاعلات الكيموضوئية في التركيب الضوئي.
من خلال **نص** واضح و منظم يتضمن مقدمة و عرض و خاتمة و **معززا برسم** تخطيطي وظيفي مناسب ، **بيـــن كيف** يساهم التيلاكويد في تحويل الطاقة الضوئية إلى كيميائية كامنة .

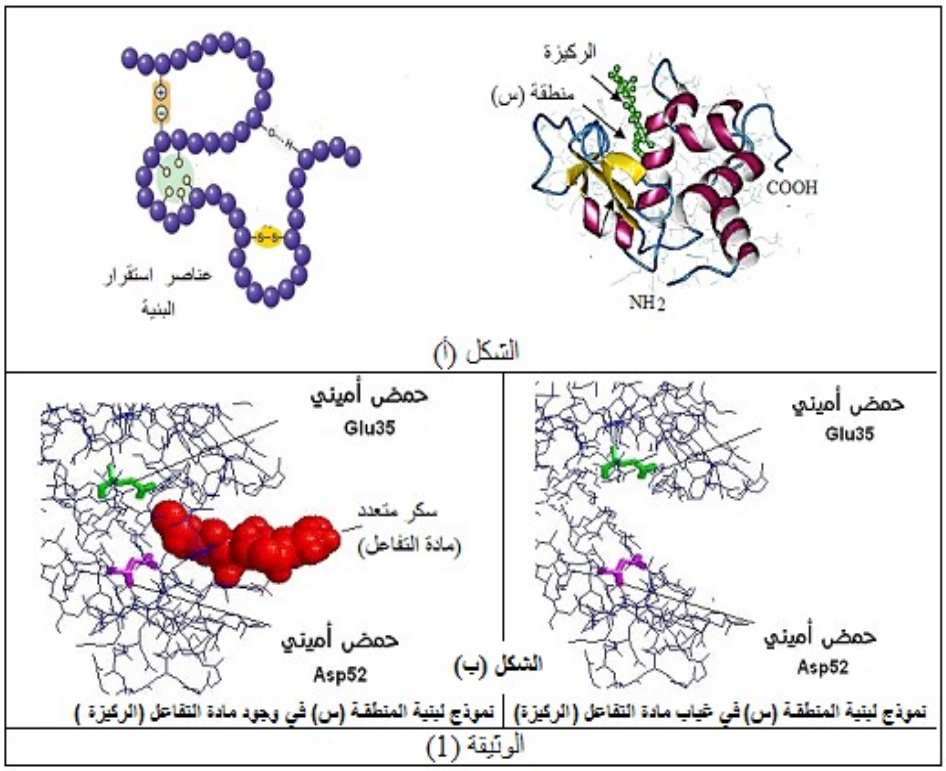
التمرين الثاني: (07 نقاط)

الانزيمات وسائط حيوية من طبيعة بروتينية ذات بنية وظيفة محددة ، يعتبر نشاطها مظهرا من مظاهر التخصص الوظيفي المرتبط ببنيتها الفراغية ، و يتم وفق شروط ملائمة لحياة الخلية.لغرض التعرف على بعض خصائص الانزيم التي تمكنه من أداء وظيفته ، وتأثير بعض العوامل على نشاطه،نقدم المعطيات الآتية:

الجزء الأول

إنزيم الليزوزيم يعمل على تفكيك جدار البكتيريا الحساسة (جدار البكتيريا يتكون من سلاسل طويلة من السكريات المتعددة المرتبطة بسلاسل ببتيدية قصيرة)، لإبراز العلاقة بين بنية و وظيفة الإنزيم نقدم اشكال الوثيقة (1) حيث:

الشكل (أ) يمثل نمذجة البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم مرتبط مع مادة التفاعل و العناصر المساهمة في استقرارها مأخوذة بواسطة مبرمج الراستوب . **الشكل (ب)** يمثل تفاصيل الموقع الفعال للإنزيم.



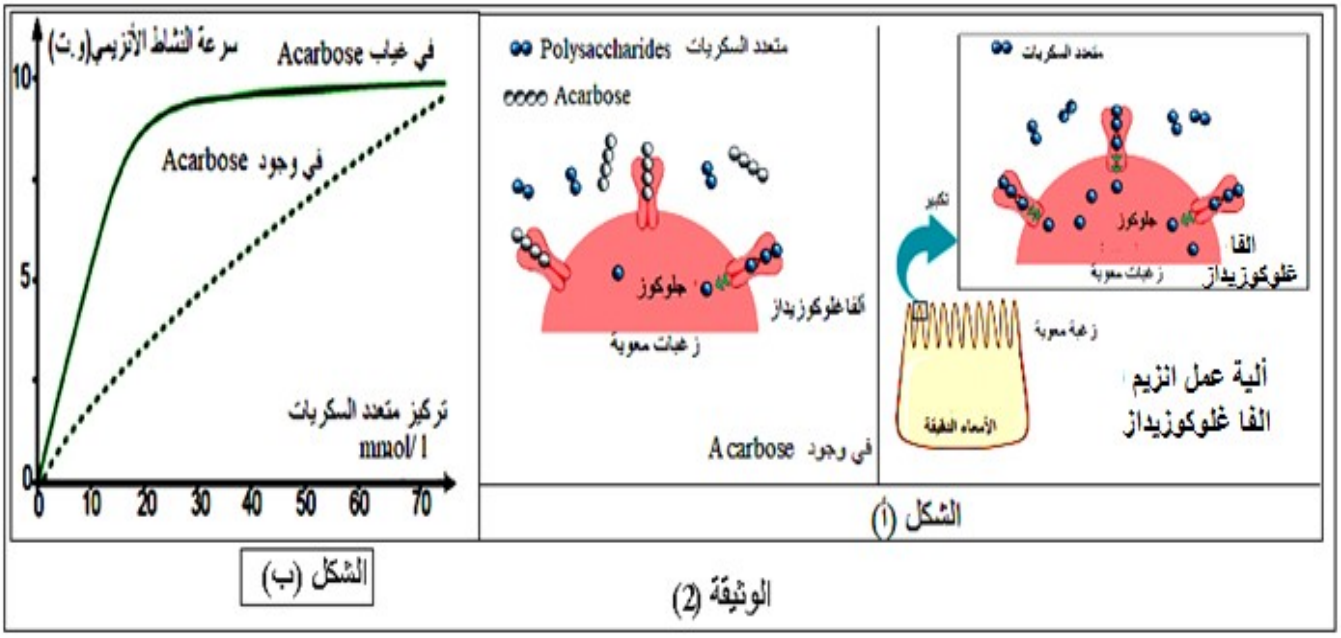
*باستغلالك لمعطيات شكلي الوثيقة(1)

1)- حـــدد المستوى البنائي لهذا الإنزيم و العناصر المساهمة في استقراره.**معللا ذلك.**

2) - استخـرج التركيب و الخصائص المميزة للمنطقة **(س) مبرزا** دورها خلال النشاط الانزيمي

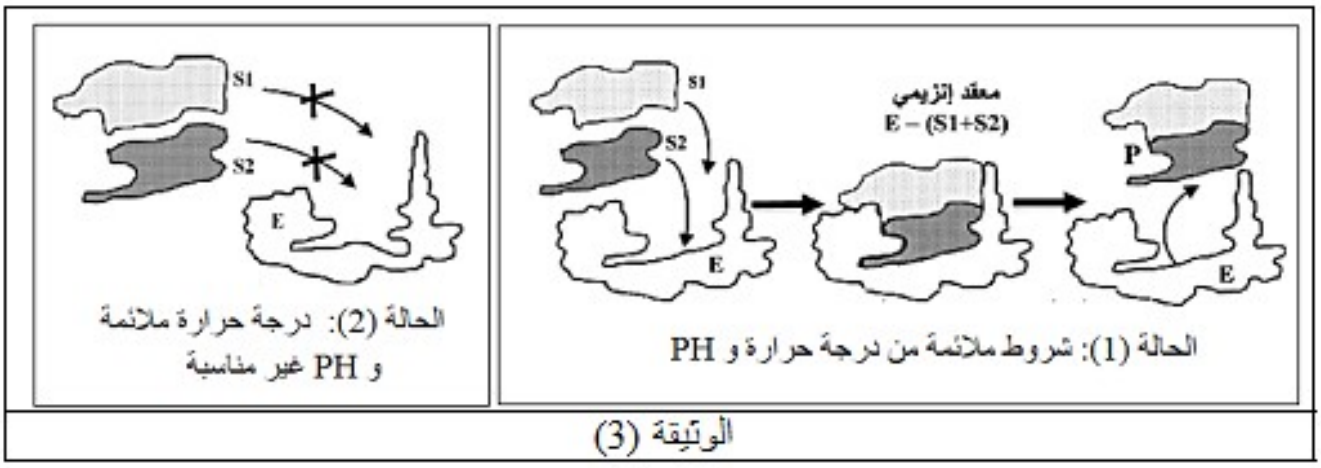
الجزء الثاني :

1) - يتواجد إنزيم ألفا غلوكوزيداز على مستوى غشاء الزغبات المعوية يحول السكريات المركبة إلى جلوكوز، ينتقل إلى الدم مسببا ارتفاع نسبة تحلون الدم (زيادة نسبة تركيز الجلوكوز في الدم) عند المصابين بالداء السكري ، و لتفادي ذلك يستعمل دواء Acarbose كعلاج .



*يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) آلية عمل إنزيم ألفا غلوكوزيداز، و يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة تغير نشاط إنزيم ألفا غلوكوزيداز في وجود و في غياب دواء Acarbose .

2) - ترتبط مادة التفاعل مع الانزيم في موقع خاص. تظهر الوثيقة (3) رسم تخطيطي تفسيري لتفاعل إنزيمي في درجة PH مناسبة وغير مناسبة .



الوثيقة (3)

*باعتمادك على الوثيقتين (2 و 3) :

1) - **بـــين كيف** يعمل دواء Acarbose على خفض نسبة التحلون في دم المصاب .

2)- **اشـــرح** تأثير كل من دواء Acarbose و PH الوسط على النشاط الإنزيمي .

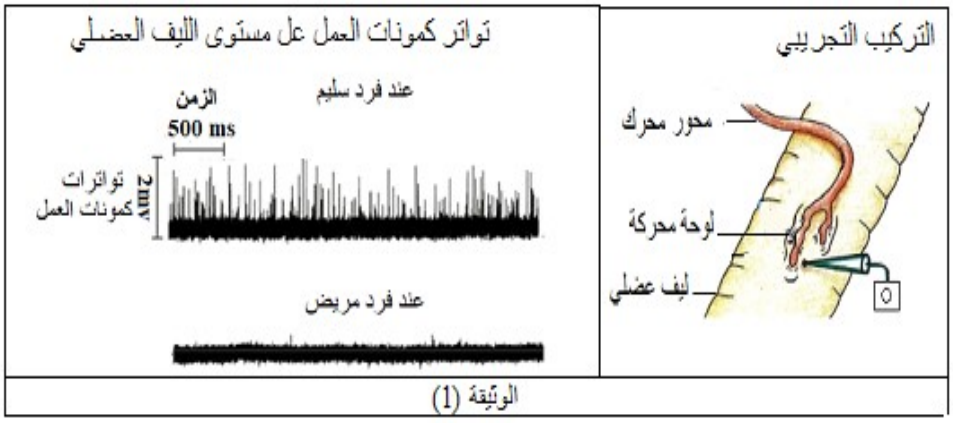
3)- انطلاقا مما توصلت إليه و معلوماتك **وضح** كيف يكتسب الانزيم تخصصه الوظيفي .

التمرين الثالث : (08 نقاط)

يتم انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك باستعمال الوسائط العصبية، و يمكن لهذا النقل أن يختل في حالة الاصابة ببعض الأمراض مثل الوهن العضلي (مرض عصبي عضلي يتميز بضعف متذبذب في عمل العضلات)، يستعمل **دواء الكارباكول carbachol** لعلاج المرضى الذين يعانون من هذه الحالة .
للكشف عن أسباب هذا المرض و أهمية تأثير العلاج المقدم على النقل المشبكي. نقترح الدراسة التالية :

الجـــزء الأول:

توضع في وسط فسيولوجي جملة عصبية – عضلية ، ونخضعها على مستوى العصب للتنبيه المتكرر 200 مرة لمدة 5 ثوان ، ونتتبع ما يحدث على مستوى العصب والعضلة .النتائج المحصل عليها ممثلة في تسجيلات شكلي **الوثيقة (1)**.



الوثيقة (1)

*اعتمادا على الوثيقة**(1) اقتـــرح** ثلاث فرضيات لتفسير سبب مرض الوهن العضلي.

الجـــزء الثاني: للتحقق من صحة إحدى الفرضيات السابقة نقدم المعطيات التجريبية الآتية:

المعطى الأول: نخضع التركيب التجريبي السابق لتنبيهات فعالة ونقيس متوسط انخفاض سعة الاستجابة بين كل تنبيهين متتاليين . النتائج ممثلة في **الشكل (أ)** من الوثيقة (2).

المعطى الثاني :عزلت قطعة من نهاية العصبون الحركي لفرد مصاب وآخر سليم تحتوي كل منهما على قناة فولطية لـCa^{++} وأخضعت لكمون مفروض وسجلت التيارات الأيونية التي تعبر القطعة الغشائية النتائج ممثلة في **الشكل(ب)** من الوثيقة (2) .

المعطى الثالث : تم قياس فعالية إنزيم كولين أسيتيل ترانسفيراز(**ChAT**). المنشط للتفاعل التالي :

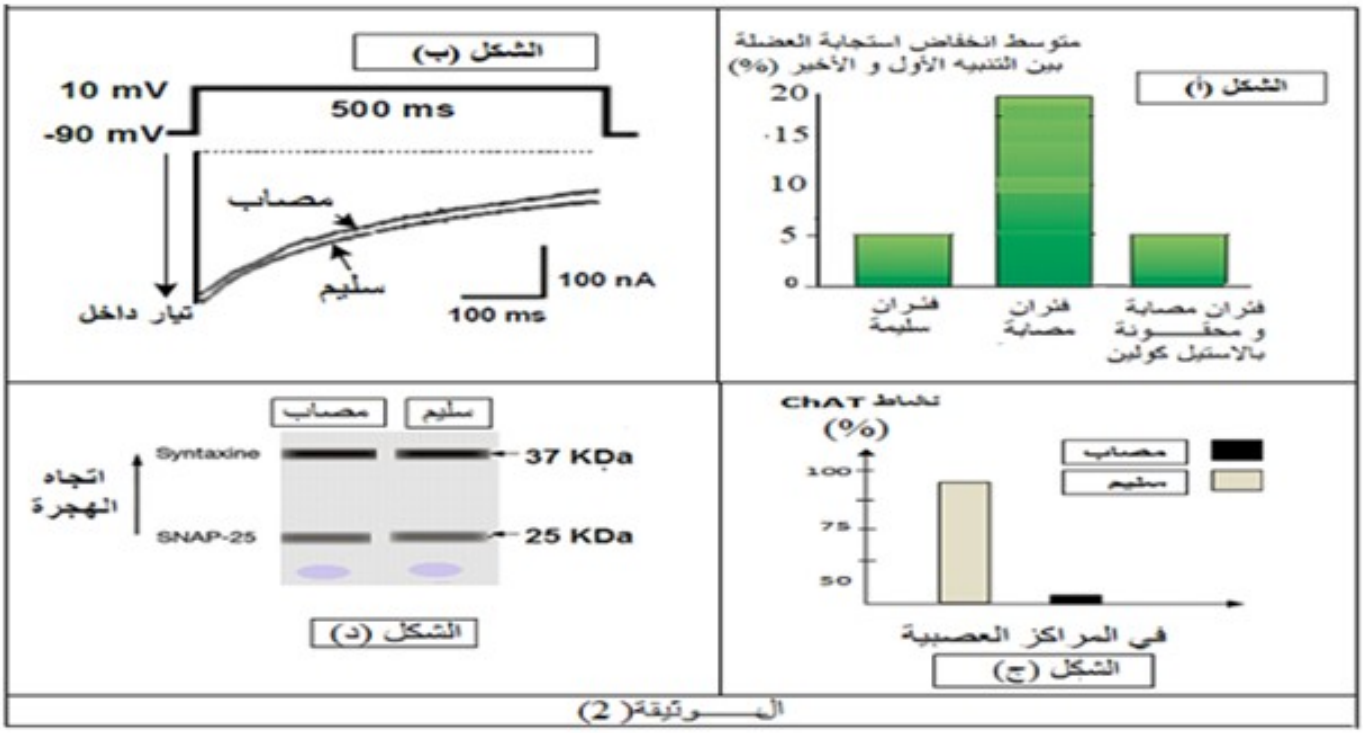
كولين + أستيل مرافق الإنزيم (A) ← (ChAT): إنزيم ← أستيل كولين

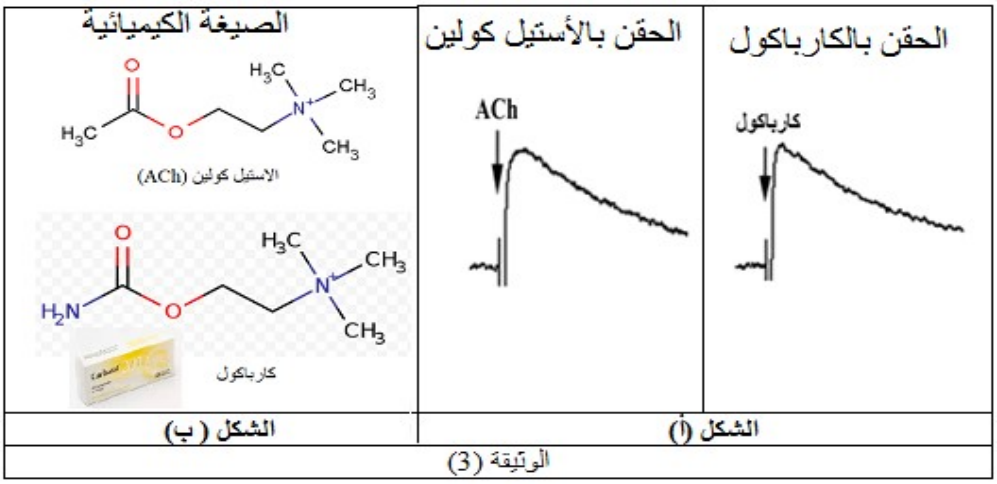
النتائج المحصل عليها ممثلة في **الشكل (ج)** من الوثيقة (2).

المعطى الرابع: أعطى الفصل الكروماتوغرافي لبروتيني الاندماج (syntaxine و SNAP-25) (بروتينات توجد في مستوى سطح الغشاء الداخلي للنهاية المحورية القبل مشبكية ، تسمح باندماج الحويصلات بالغشاء)، النتائج ممثلة في **الشكل(د)** من الوثيقة (2).

المعطى الخامس : متابعة تغيرات سعة الكمون الغشائي في العضلة بعد حقن الأستيل كولين أو الكارباكول لشخصين مصابين النتائج ممثلة في **الشكل (أ)** من الوثيقة (3).

المعطى السادس :الشكل (ب) من الوثيقة (3) يمثل الصيغة الكيميائية لكل من الأستيل كولين و الكارباكول .





* باستغلالك للوثيقة (2) و(3)

1)- **اشـــرح** سبب ظهور مرض الوهن العضلي.

2)- **بـــيّن** كيف يؤثر دواء كارباكول على النقل المشبكي للمصاب بالوهن العضلي **مستـــدلا** على صحة إحدى الفرضيات المقترحة.

الجـــزء الثالث:

بالاعتماد على المعلومات التي توصلت إليها في الموضوع وباستثمار معارفك، **أنجـز** رسما تخطيطيا توضّح فيه حالة المشبك عند الشخص المصاب بالوهن العضلي قبل وبعد المعالجة بدواء كارباكول.

اسرة علوم الطبيعة والحياة(اساتذة ومفتشين)تتمنى لابنائها التفوق والنجاح وطموحها تفوقكم في البكالوريا

