الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سوق أهراس **ثانوية صالحي عثمان – بئربوحوش –**

إمتحان البكالوريا التجريبي **دورة ماي 2021**

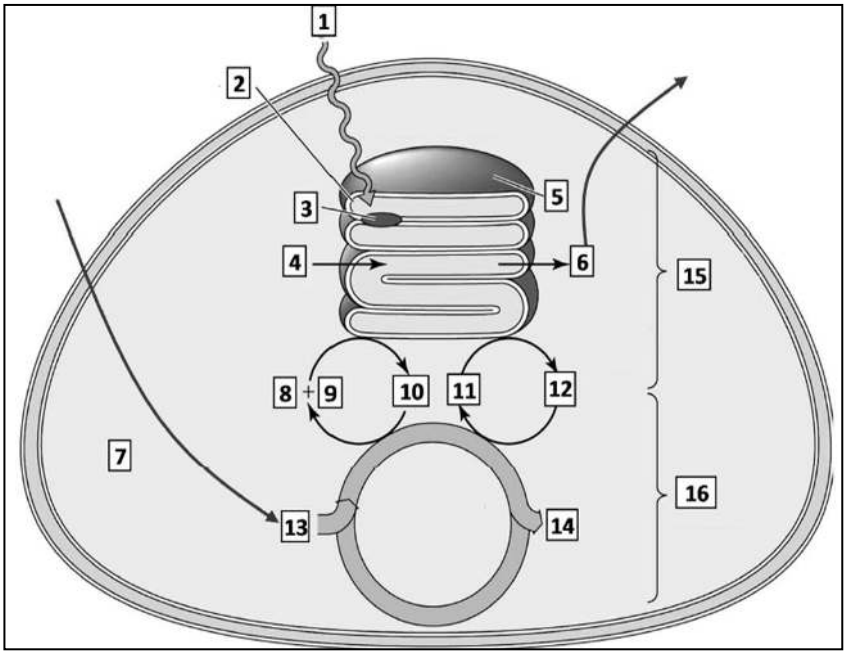
الشعبة : علوم تجريبية **اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة** **المدة : 4 ساعات**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين

الموضوع الأول

التمرين الأول(5 نقاط):

يتطلب تدفق الطاقة بين الكائنات الحية تحويلها من شكل إلى آخر.تبيّن الوثيقة الموالية رسم تخطيطي لآليات تحويل الطاقة على مستوى عضية خلوية عند خلية ذاتية التغذية.



1- تعرف على البيانات المرقمة من **1** إلى **14** و المرحلتين **15** ، **16** .

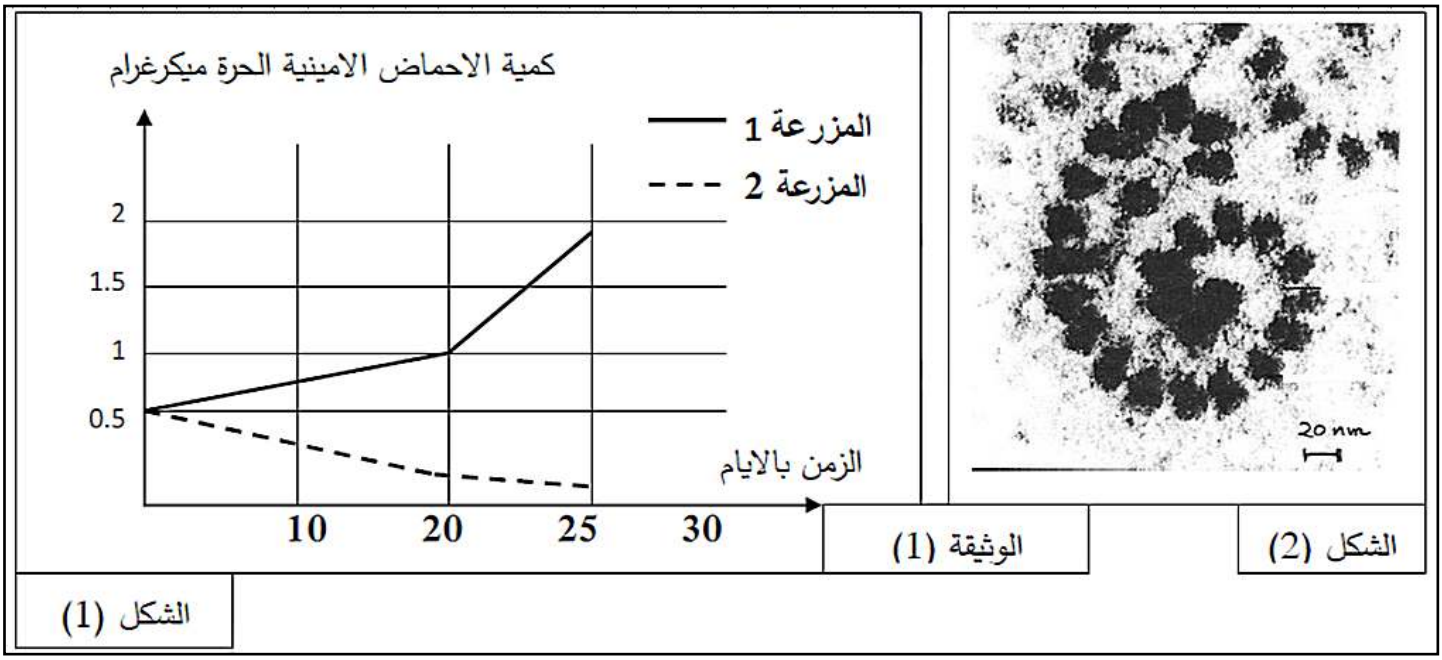
2- من خلال الوثيقة و مكتسباتك ، بين في نص علمي آليات حدوث التحويل الطاقوي الممثل في الوثيقة و العلاقة بين المرحلتين **15** و **16** مدعما إجابتك بمعادلات كيميائية .

التمرين الثاني(7 نقاط):

تنتج بكتيريا Streptomyces alboniger بشكل طبيعي المضاد الحيوي النيكليوتيدي Puromycine (بيروميسين) الذي يعتبر مركبا ساما لكل من الخلايا بدائيات النواة وحقيقيات النواة، عند اختراق هذه البكتيريا عضوية الإنسان عبر الجروح تتسبب في مشاكل صحية نتيجة تأثير المادة السامة على خلايا الجسم.

للتعرف على سبب التأثير السمي للبيروميسين Puromycine على خلايا العضوية نقوم بالدراسة التالية .

الجزء الأول : يتم تحضير مزرعتين خلويتين **(م1 ، م2)** إنطلاقا من نسيج غُدي يحتويان على نفس كمية الأحماض الأمينية. توضع المزرعتين في نفس الشروط التجريبية مع إضافة مادة البيروميسين في اليوم الأول للمزرعة **(م1)**.نقوم خلال 25 يوما بقياس كمية الأحماض الأمينية الحرة في هيولى خلايا المزرعتين فتحصلنا على النتائج الموضحة في الشكل(1) من الوثيقة(1)، بينما الشكل(2)من نفس الوثيقة يمثل الملاحظة بالمجهر الإلكتروني لخلايا المزرعة**(م2)**.

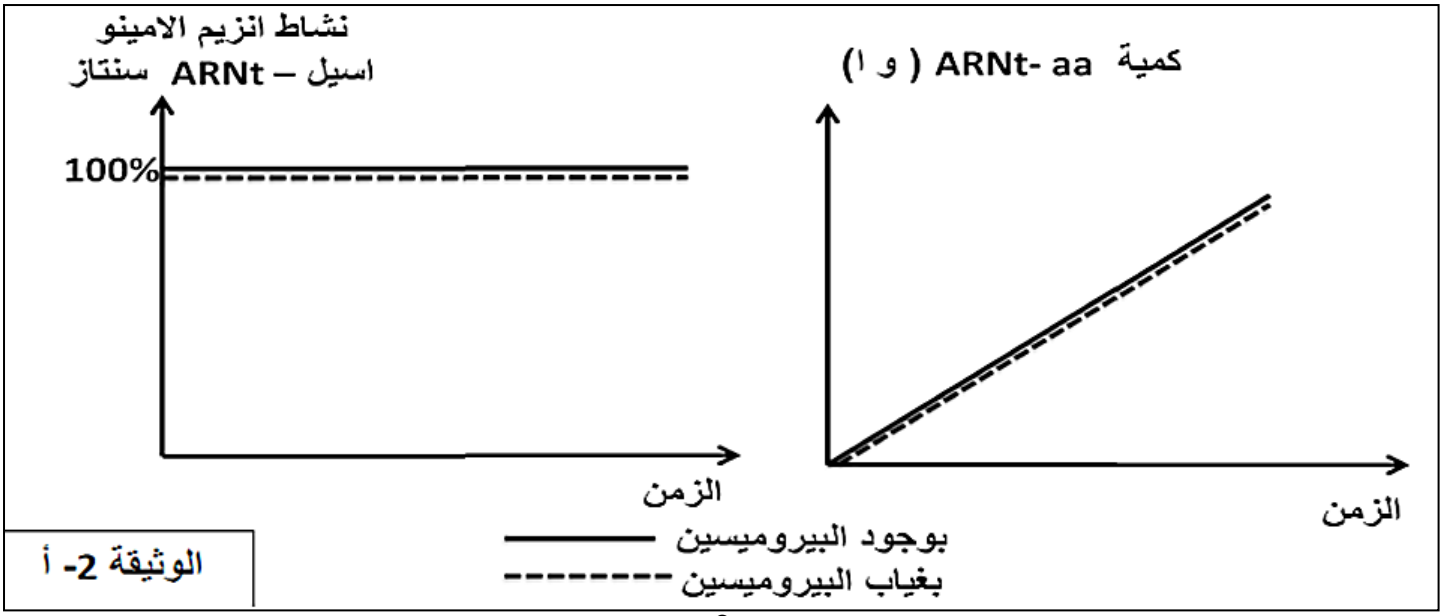


الشكل (1) | الوثيقة (1) | الشكل (2)

1- تعرف على البنية المبينة في الشكل(2) من الوثيقة (1) .

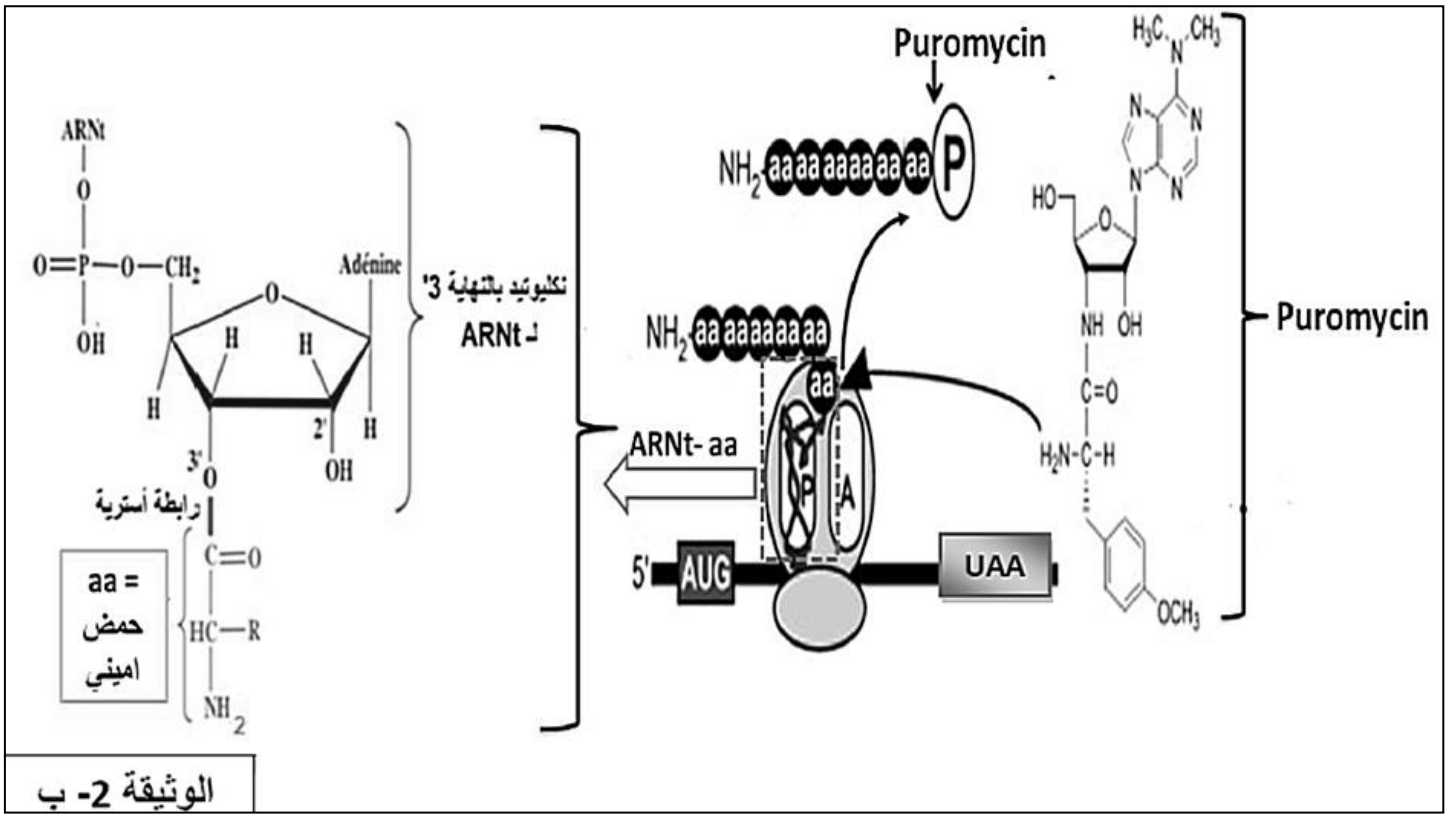
2- من خلال نتائج الوثيقة(1) أطرح المشكل العلمي الذي تبينه نتائج المزرعة**(م1)** ، ثم اقترح فرضيتين لحل المشكل العلمي المطروح.

الجزء الثاني : للإجابة على المشكل المطروح نقوم بدراسة الوثائق التالية : الوثيقة **(2- أ)** تمثل نتائج قياس نشاط إنزيم الأمينو أسيل ARNt سنتاز و كمية المعقد (حمض أميني ــ ARNt) في شروط تجريبية مناسبة (مستخلص هيولي يحتوي على أحماض أمينية حرة ، ARNt ، ATP) وذلك في وجود أو غياب البيروميسين.



الوثيقة 2- أ

الوثيقة (**2– ب**) تمثل رسم تخطيطي لبنيات أساسية تتدخل في تركيب البروتين و تأثير البيروميسين عليها .



1 -من خلال استغلالك للوثيقتين (**2** – أ) و (**2** – **ب**) قدّم إجابة عن المشكل المطروح مع التحقق من مدى صحة إحدى الفرضيتين .

2 -من خلال معلوماتك و ما توصلت إليه في هذا الموضوع، علّل التأثير السمي للبيروميسين على العضوية.

التمرين الثالث(8 نقاط):

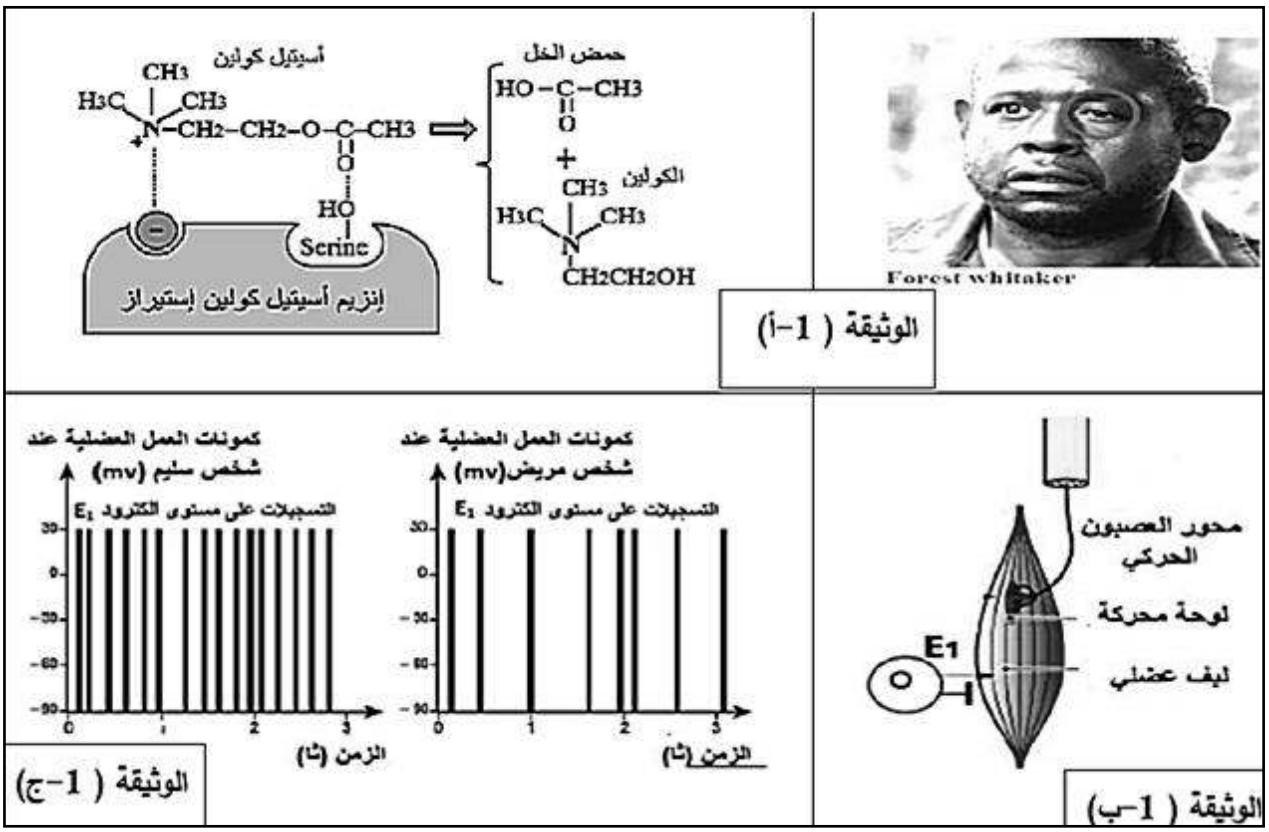
الوهن العضليEINEHTSAYM مرض عصبي عضلي ناتج عن ضعف في العضلات الهيكيلة للوجه بصفة خاصة، للتعرف على أسباب أعراض هذا المرض نقترح عليك الدراسة التالية :

الجزء الأول

Forest whitaker هو ممثل أمريكي يعاني من مرض الوهن العضلي .

– تمثل الوثيقة(**1** – أ) صورة للممثل الأمريكي Forest والعلاقة بين إنزيم الأستيل كولين إستيراز ومادة التفاعل .

– باستعمال التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة (**1** – **ب**)، نطبق في الزمن **ز = 0** تنبيهات بنفس الشدة على ليف عصبي حركي لشخص سليم وآخرمصاب بمرض الوهن العضلي ونسجل الإستجابة الكهربائية للعضلة خلال فترة تقلصها ، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (**1** – **ج**) .

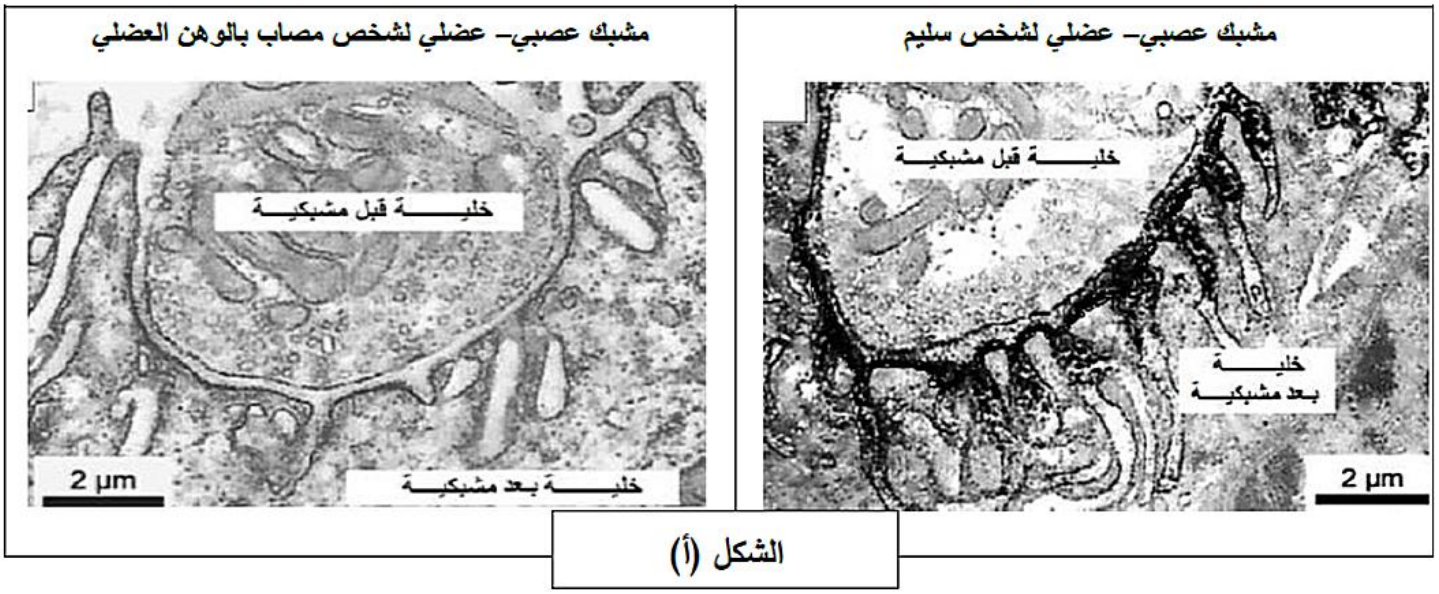


1- استخرج من الوثيقة (**1** – أ) دور انزيم الأستيل كولين إستيراز في التفاعل ثم حدد بدقة مقر تأثيره في الجهاز العصبي .

2- قدّم تحليلا مقارنا للنتائج الموضحة في الوثيقة (**1** – **ج**) ثم اقترح فرضيات لتفسير سبب هذا المرض.

الجزء الثاني : للتأكد من صحة إحدى الفرضيات السابقة، تم إنجاز تحاليل طبية في مخابر طبية مختصة.

التجربة1 : تم إنجاز مقاطع على مستوى مشابك عصبية – عضلية لشخص سليم و شخص مصاب بمرض الوهن العضلي، ثم أخضعت لمعالجة خاصة حيث تم إستعمال مواد مشعة ثُمّ التصوير الإشعاعي الذاتي للكشف عن وجود مستقبلات الأستيل كولين والتي تظهر على شكل بقع سوداء(مناطق داكنة)،النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2) .



الشكل (أ)

التجربة 2 : يمثل الجدول التالي نتائج تحاليل دم الشخص المصاب بالوهن العضلي والشخص السليم .

الإختبار	شخص مصاب	شخص سبيم
إختبار الكشف عن الأجسام المضادة ذاتية التفاعل(التي تتفاعل مع الذات) الموجهة ضد المستقبلات الغشائية للأستيل كولين	+++	---
(+) وجود الأجسام المضادة، (−) غياب الأجسام المضادة		**الشكل (ب)**

1- قارن النتائج المحصل عليها في الشكل (أ) من الوثيقة (**2**) .

2- باستغلال معطيات الشكل **(ب)** من الوثيقة (**2**) والنتائج التي توصلت إليها، بيّن باستدلال علمي سبب مرض الوهن مع التحقق من صحة إحدى الفرضيات المقدمة .

الجزء الثالث :

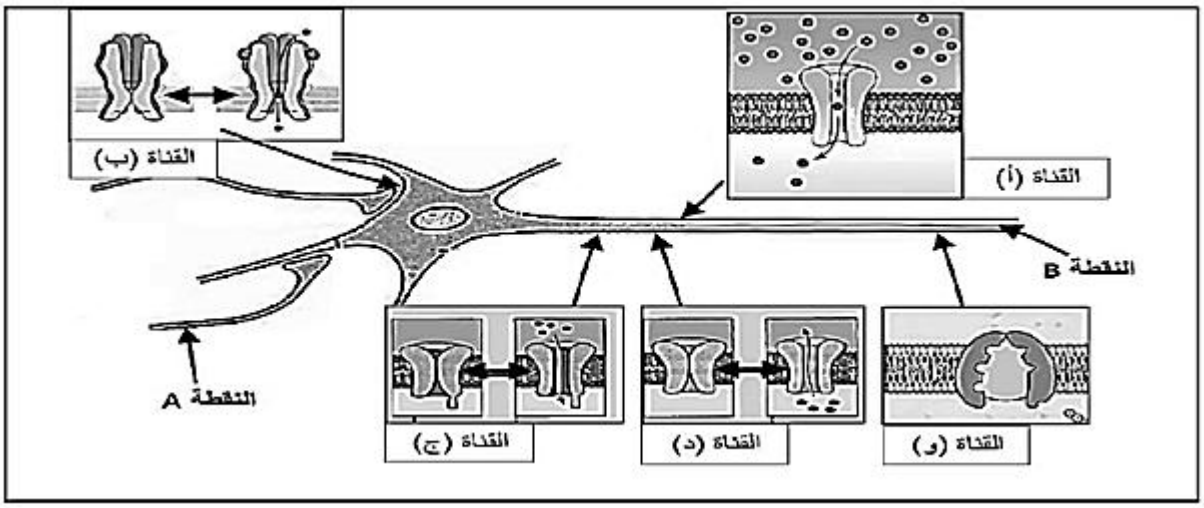
من خلال ما توصلت إليه في هذا الموضوع و مكتسباتك ، وضّح برسم تخطيطي آلية عمل المشبك العصبي العضلي عند شخص مصاب بمرض الوهن العضلي .

إنتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

التمرين الأول(5 نقاط):

تتواجد على الأغشية العصبية بروتينات عالية التخصص تُراقب النفاذية الغشائية و تلعب دورا كبيرا في نشأة الرسائل العصبية و انتقالها. تمثل الوثيقة الآتية رسما تخطيطيا تركيبيا يوضح بعض هذه القنوات و أماكن تواجدها على مستوى الخلايا العصبية.



1- تعرّف على القنوات (أ ، **ب** ، **ج** ، **د** ، **و**) ثم نظّم في جدول آلية عملها ، دورها في الإتصال العصبي ، تعليل تسميتها ، نوع الشوارد التي تنفذ عبرها و نوع النفاذية فيها .

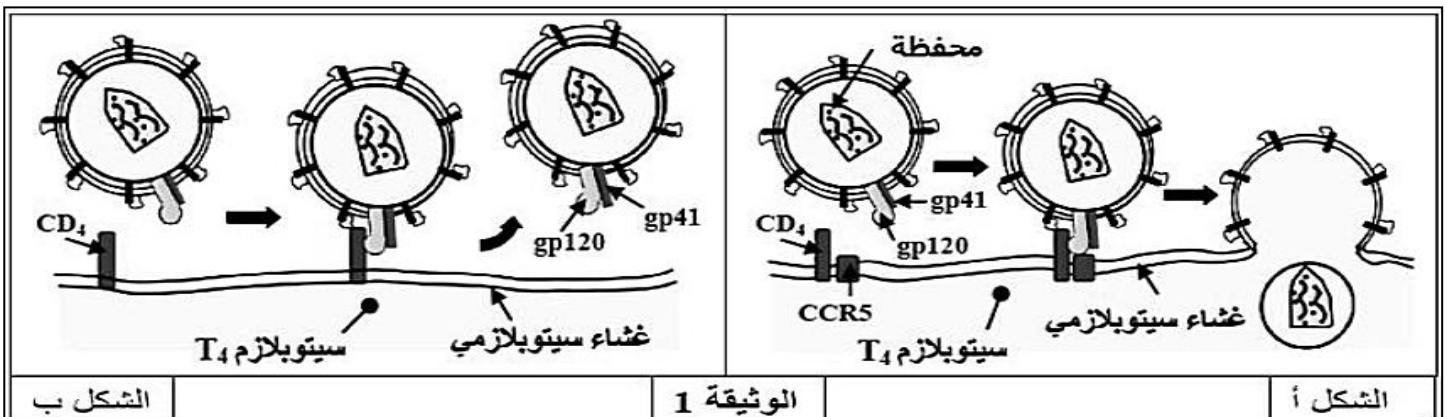
2- لخص في نص علمي آلية انتقال الرسالة العصبية من النقطة **A**إلى النقطة**B** مع ذكر البروتينات المتدخلة في ذلك و دورها .

التمرين الثاني (7 نقاط):

تنتج الإصابة بداء فقدان المناعة المكتسبة عن مهاجمة فيروس HIV لبعض الخلايا المناعية وتدميرها ، مما ينجم عنه قصور في الجهاز المناعي، غير أن بعض الأشخاص(حالات نادرة)لا يتكاثر لديهم الفيروس رغم تعرضهم المتكرر له ، لفهم آليات حدوث هذه الخاصية عند هؤلاء الأشخاص نقترح عليك المعطيات التالية:

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة(1) النمط الظاهري على المستوى الجزيئي والخلوي عند شخص مصاب بمرض فقدان المناعة المكتسبة(الشكل- أ -) وعند شخص له القدرة على مقاومة فيروس HIV (الشكل- **ب** -) .



من خلال الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (1) :

1- حدّد آلية مهاجمة فيروسHIV للمفاويات LT4 في الحالة العادية.

2- فسر عدم إصابة بعض الشخاص بالعدوى .

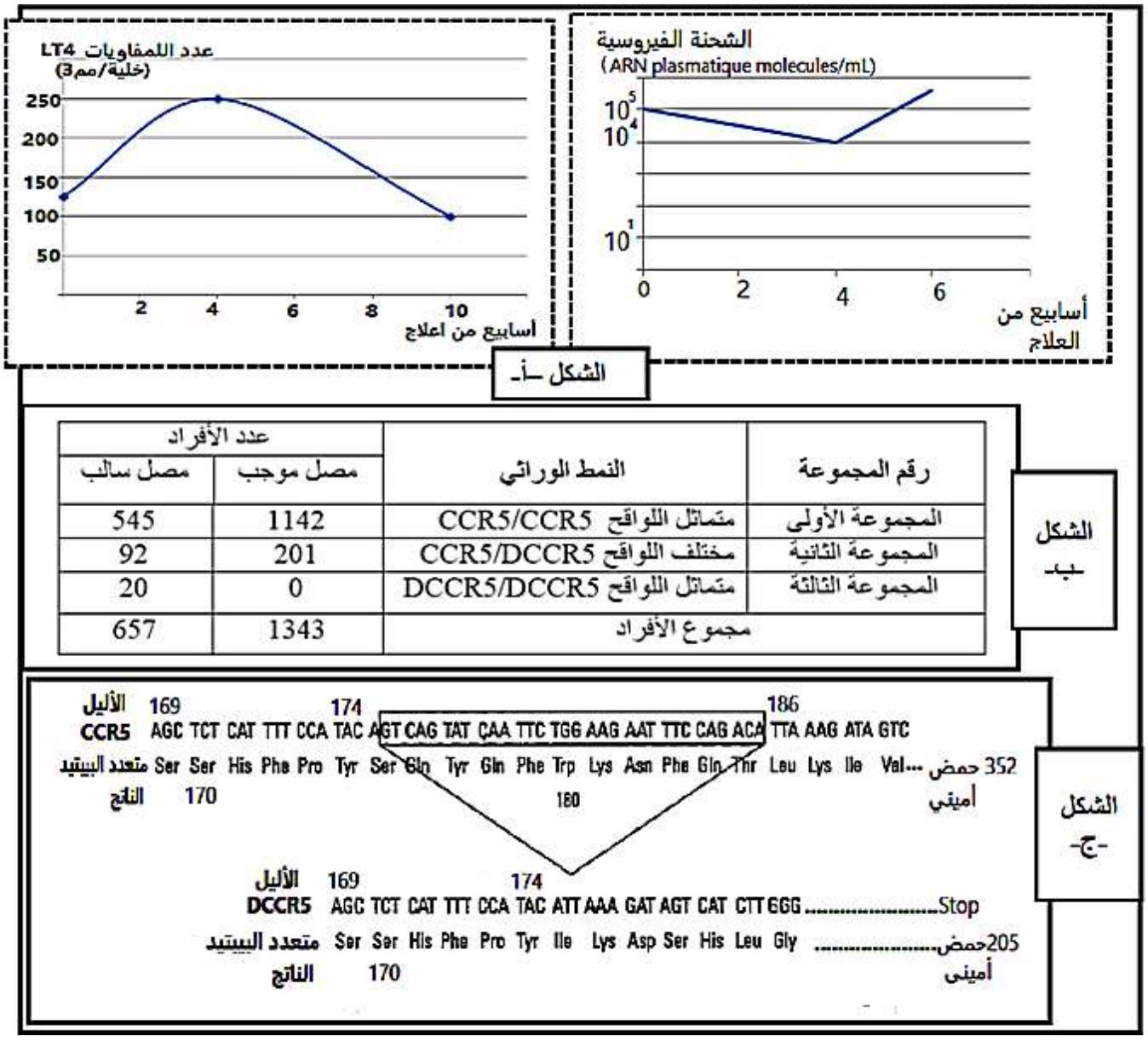
الجزء الثاني:

توصل بعض العلماء إلى أن سبب مقاومة فيروسHIVعند هؤلاء الأشخاص وراثي حيث يوجد أليلين للمورثة التي تشرف على تركيب البروتين الغشائيCCR5. الأليلCCR5 و الأليلDCCR5.

– يمثل الشكل(أ) من الوثيقة (2) تطور الشحنة الفيروسية وعددLT4 عند شخص مصاب بـHIV يُعالج بدواء nevirapine الذي يثبط إنزيم الإستنساخ العكسي.

– يمثل الشكل (ب) جدول نتائج إحصائية لثلاث مجموعات من الأفراد تعرضت لعدوى بفيروسHIV .

– يمثل الشكل (ج) جزء من الأليل المسؤول عن تركيب بروتينCCR5 العادي وجزء من الأليل المسؤول عن تركيب بروتينCCR5 طافر والأحماض الأمنية الموافقة لكل منهما.



رقم المجموعة	النمط الوراثي	عدد الأفراد	
		مصل موجب	مصل سالب
المجموعة الأولى	متماثل اللواقح CCR5/CCR5	1142	545
المجموعة الثانية	مختلف اللواقح CCR5/DCCR5	201	92
المجموعة الثالثة	متماثل اللواقح DCCR5/DCCR5	0	20
مجموع الأفراد		1343	657

الشكل -ب-

الشكل -ج-

1- قدم تحليلا مقارنا لنتائج منحنيي الشكل(أ) .

2- إقترح فرضية تفسر بها النتائج الممثلة بالشكل(أ) رغم إستمرار المعالجة بدواءnevirapine .

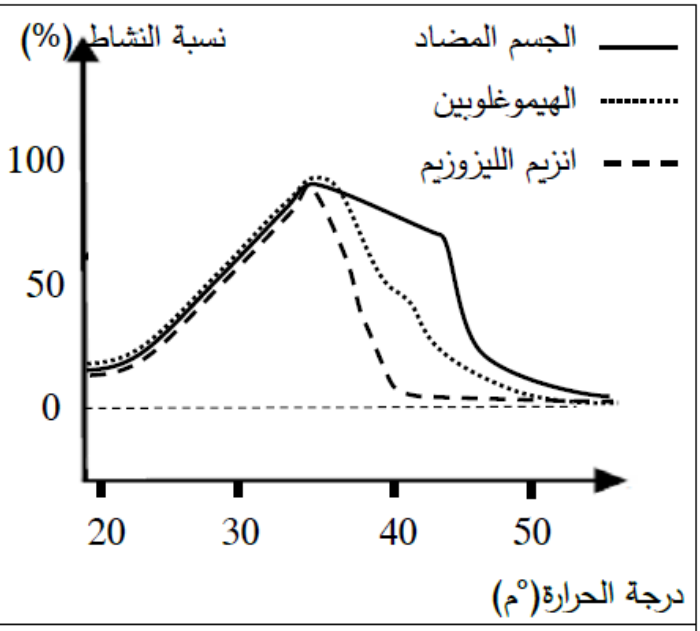
3- استخرج من جدول الشكل(ب) معلومات حول العلاقة بين النمط الوراثي والإصابة بفيروس HIV.

التمرين الثالث (8 نقاط):

يعتمد تركيب البروتين ومقاومته لظروف الوسط على بنيته الفراغية وقدرة تماسكها، نريد معرفة العلاقة بين البنية الفراغية للبروتين ومقاومته للظروف المختلفة فأجرينا الدراسة التالية:

الجزء الأول:

تم في تجربة تحديد نسبة نشاط ثلاثة بروتينات وظيفية في مجال محدد من درجة الحرارة هي الهيموغلوبين والجسم المضاد وانزيم الليزوزيم، بالإضافة لتحديد بعض المعطيات العلمية المتعلقة بالبروتينات الثلاثة ، النتائج توضحها الوثيقة(1).



الشكل1

	بروتين الهيموغلوبين	الجسم المضاد	انزيم الليزوزيم
عدد الأحماض	574	1320	129
عدد السلاسل	4	4	1
المستوى البنائي	رابعي	رابعي	ثالثي

الشكل2

الوثيقة(1)

1- حلّل الشكل **1** من الوثيقة (1) .

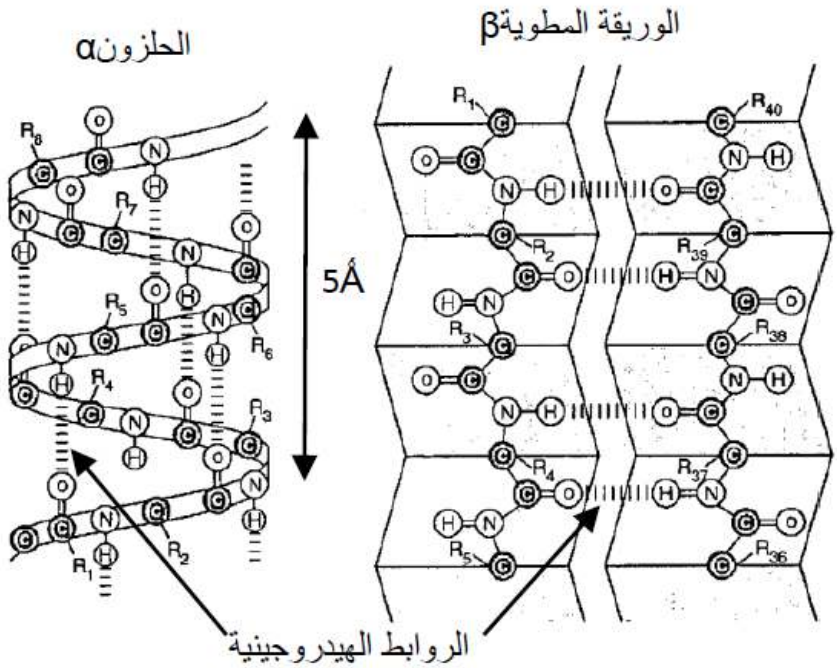
2- اقترح فرضية تفسيرية بخصوص اختلاف نشاط البروتينات الثلاثة بعد° 35 م.

الجزء الثاني:

قصد التأكد من الفرضية المطروحة قام فريق من العلماء بتحديد معطيات علمية دقيقة تتعلق بقياسات أبعاد جزيئية جد مهمة في الدراسة وكذا عدد البنيات الثانوية (α وβ) الخاصة بالبروتينات قيد الدراسة في الجزء الأول. تمثل أشكال الوثيقة (2- أ) و(2 – ب) النتائج المحصل عليها .

البروين	عدد البنيات الحلزون α	عدد البنيات الوريقة β
هيموغلوبين	36	0
جسم مضاد	32	320
ليزوزيم	5	5

الوثيقة(2-أ)



الوثيقة(2-ب)

كما تم من جهة أخرى قياس أبعاد البنيات الثانوية المكونة للبروتينات الثلاثة باستعمال برنامج RASTOP .
النتائج المتوصل إليها ممثلة في الوثيقة (2 – ج)

	متوسط طول الحلزون α (بالأنغستروم Å)	متوسط طول الوريقة β (بالأنغستروم Å)
بروتين الهيموغلوبين	25	
الجسم المضاد	7	30
انزيم الليزوزيم	20	15

الوثيقة(2-ج)

1- انطلاقا من الوثيقة (2 – أ) و (2 – ب) ، بيّن أنّ اختلاف البنيات الثانوية في البروتين يلعب دورا هاما في صلابته ورفع مقاومته لظروف الوسط.

2- قارن نتائج الوثيقة (2 – ج) .

3- إنطاقا من الوثيقة(2) ناقش صحة الفرضية المقترحة .

الجزء الثالث:

انطلاقا مما توصلت إليه ومعارفك حول الموضوع، وضح أن وظيفة البروتين مرتبطة ارتباطا وثيقا بعدد ونوع وترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبه.

بالتوفيق في شهادة البكالوريا أستاذ المادة : ملاك .ت