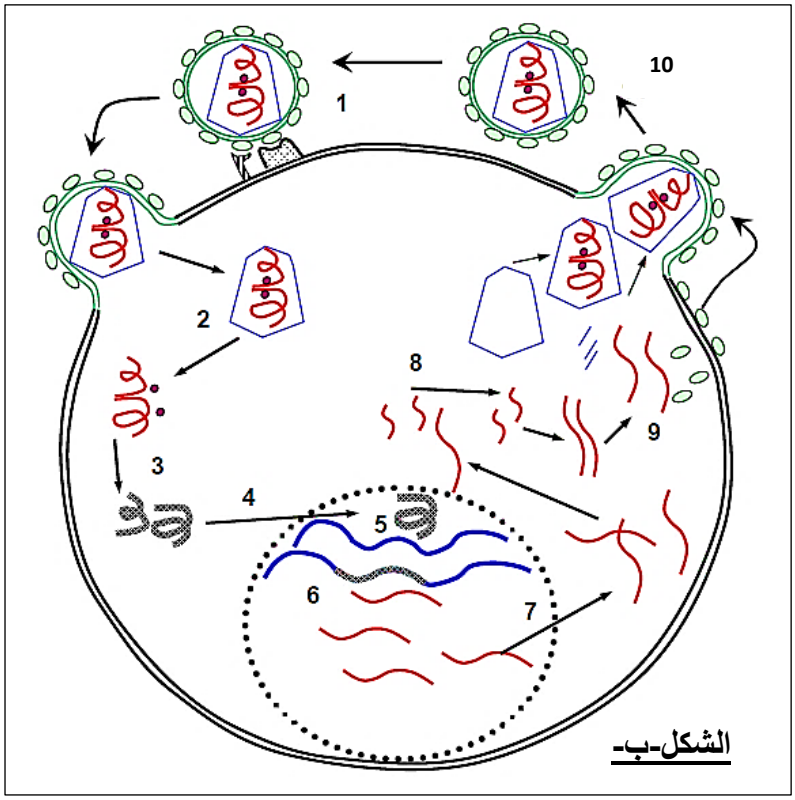
الموضوع الثاني

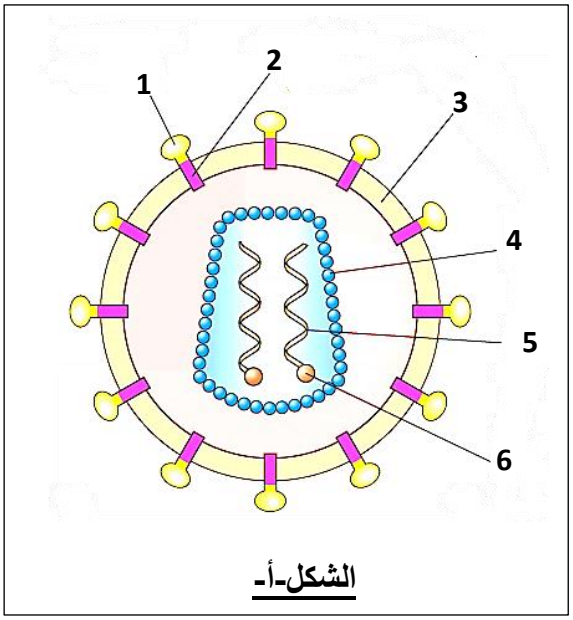
التمرين الأول: (6.5 نقاط)

يفقد الجهاز المناعي قدرته على الدفاع عن الذات نتيجة إصابة بعض خلاياه بفيروس, VIH المسبب لمرض فقدان المناعة المكتسبة (SIDA). نبحث في هذا الموضوع عن كيفية احداث هذا الفيروس عجزا في الجهاز المناعي والأبحاث الجارية من اجل إيجاد لقاح ضد هذه المرض.

I- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة1 رسم تخطيطي تفسيري لبنية فيروس VIH ، بينما يمثل الشكل (ب) من الوثيقة1 رسم تخطيطي لتطور فيروس VIH داخل الخلية اللمفاوية LT4 .



الشكل-ب-



الشكل-أ-

الوثيقة1

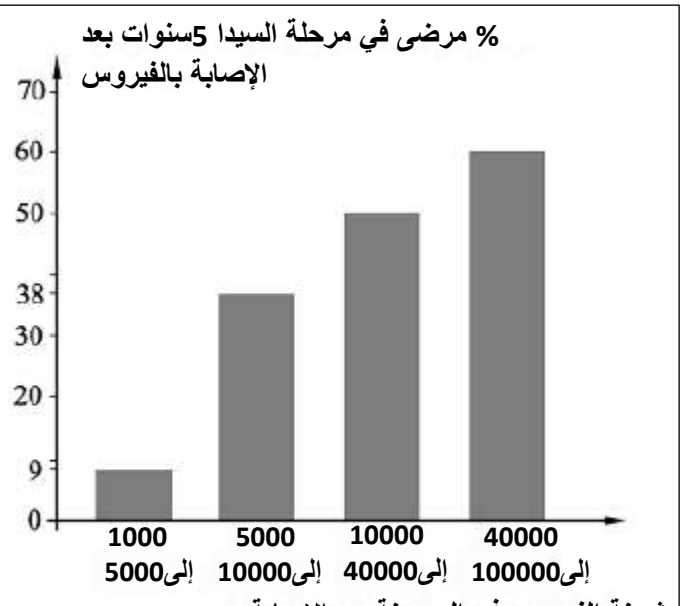
1 – تعرف على بيانات الشكل (أ) المرقمة من1 إلى 6.

2 – صف معتمدا على المراحل الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة1 دورة فيروس VIH في الخلية اللمفاوية LT4

II –1 في إطار دراسات متعلقة بمرض السيدا ، تابع العلماء 1600 شخص مصابين بفيروس فقدان المناعة المكتسبة لدى الانسان (VIH) لا يتلقون أي علاج.

قاس العلماء في بداية الإصابة شحنة الفيروس في الدم كما دونوا نسبة الأشخاص الذين وصلوا إلى مرحلة ظهور السيدا .تمثل الوثيقة2 نتائج هذه الدراسة.

أ– برهن بالرجوع إلى الوثيقة1 الحقيقة التالية "في غياب العلاج ،هناك علاقة بين ظهور السيدا عند المريض والتطور المبكر لكمية الفيروس."



الوثيقة2

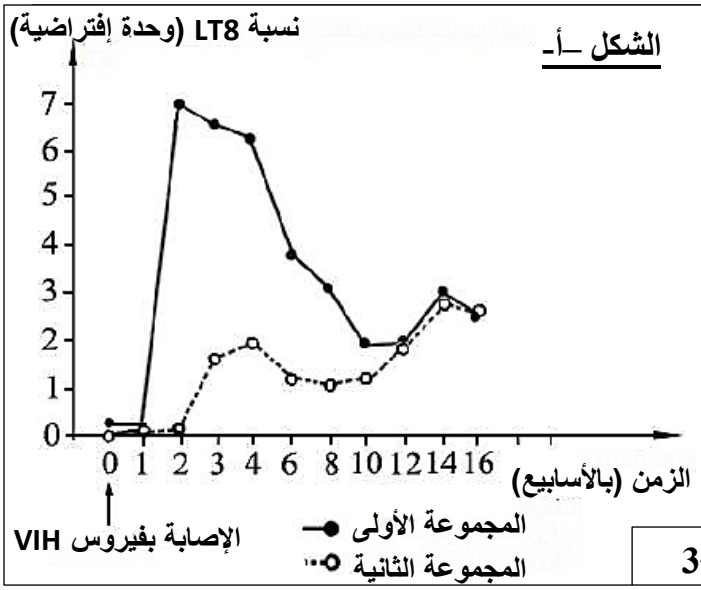
- في حالة فيروس VIH لا تؤمن اللقاحات التي تنشط إنتاج الاجسام المضادة لـ VIH فقط حماية ضد كل سلالات

الفيروس المعروفة.
يتفق العلماء حاليا على ضرورة أن يكون اللقاح محفزا لانتاج اللمفاويات TC وذلك لكي يكون فعالا.وقد سمح هذا بإنتاج لقاحات ضد فيروس VIH.

ب– بين كيف يوفر التلقيح الوقاية من مستضد معين.

2 - تمت تجربة لإظهار فعالية أحد اللقاحات على قردة من نوع مكاك (macaque) غير مصابة بفيروس VIH .تم حقن المجموعة الأولى بخمس حقن متتالية من اللقاح ولم يتم تلقيح المجموعة الثانية.بعد ذلك تم تعريض كل القرد لفيروس VIH.يبين الشكل (أ) من الوثيقة3تطور نسبة اللمفاويات T8 ، بينما يمثل الشكل (ب) من الوثيقة3 شحنة الفيروس لدى المجموعتين في الاسبوع8 والاسبوع 24 بعد تعرضها للفيروس.

الشكل –أ-



المدة بعد الإصابة بالفيروس	الشحنة الفيروسية (كمية الفيروس في الدم (نسخ ARN/ml)	
	المجموعة 1	المجموعة 2
الأسبوع 8	5.10^4	25.10^4
الأسبوع 24	5.10^4	50.10^4

الشكل –ب-

الوثيقة3

أ– باستغلالك لمعطيات الشكل (أ) من الوثيقة3 ، **بين** أن الاستجابة المناعية لدى القردة الملقحة أسرع وأقوى من الاستجابة عند القردة الغير ملقحة خلال الأشهر الثلاثة الأولى بعد الإصابة.

ب – وضح ما إذا كانت الاستجابة المناعية لدى القرد الملقحة طويلة الأمد.

ج– فسر نتائج الشكل (ب) من الوثيقة3.

II –1 - برهن من خلال ما تقدم أن فعالية هذا اللقاح محدودة ولا تسمح بالقضاء على المرض.

2 – بتوظيف المعارف المبنية خلال هذه الدراسة **أقترح** العلاج المناسب للأشخاص المصابين بداء السيدا.

التمرين الثاني: (7.5 نقاط)

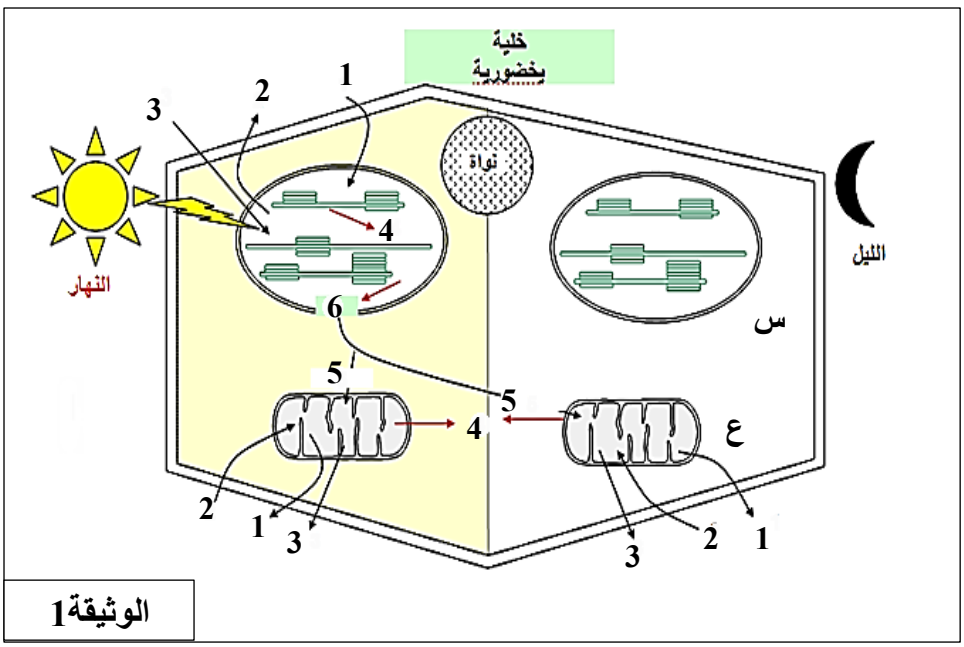
تعتبر الخلية مقر تدفق المادة وما يصاحبها من تحولات طاقوية.
تسمح لنا هذه الدراسة بالتعرف على آليات تحويل الطاقة في الخلايا .

I - توضح الوثيقة (1) تحولات الطاقة في خلية يخضورية أثناء النهار والليل.

1 - اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام في الوثيقة (1)، تعرف على العضيتين (س) و(ع) .

2 - حدد آليات إنتاج الـ ATP في الخلية ذاتية التغذية خلال النهار.

3 – لخص بمعادلة كيميائية اجمالية الظاهرة التي تحدث على مستوى كل من العضيتين (س) و(ع) .



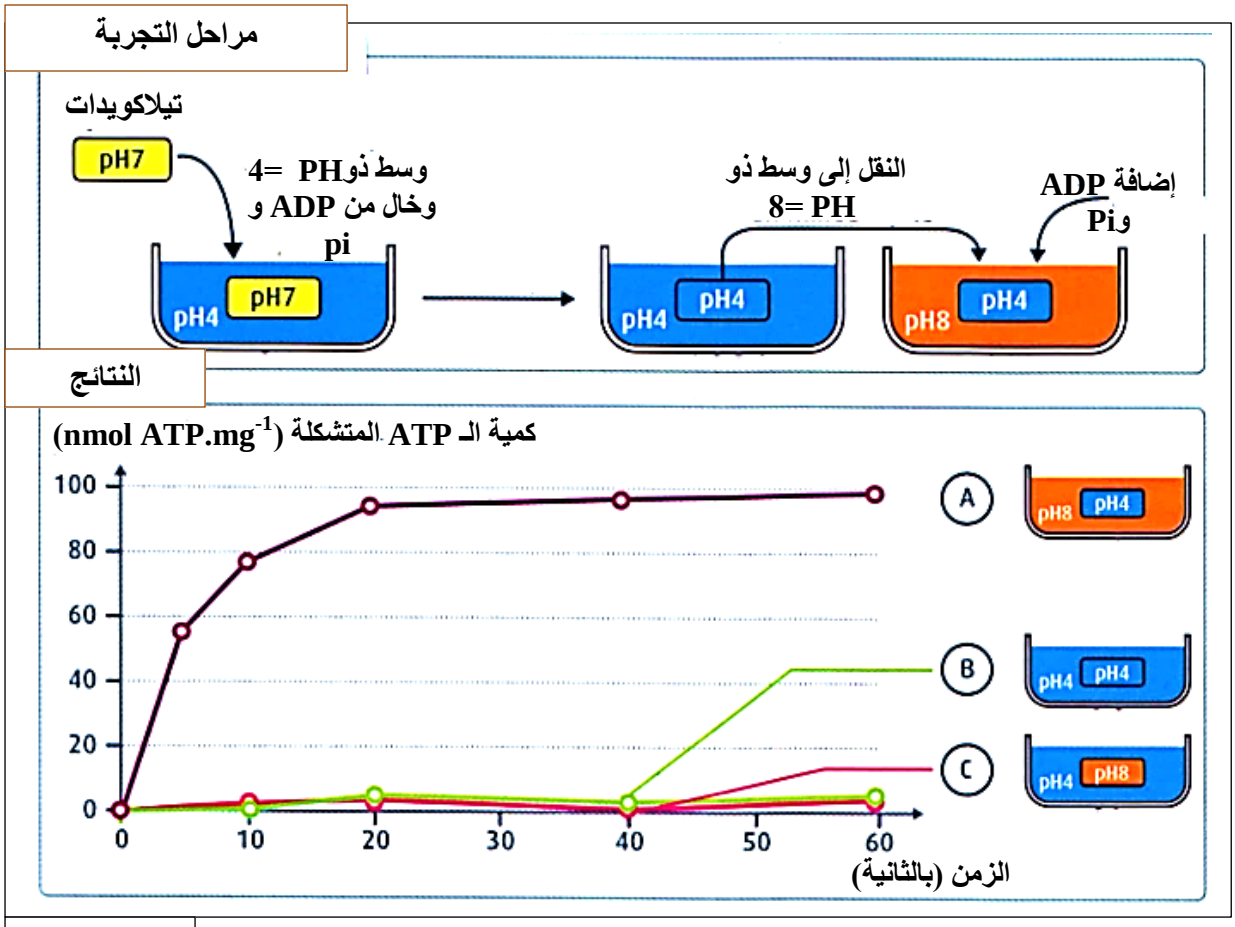
الوثيقة1

4 – تعتبر جزيئات ATP مركبات غنية بالطاقة ، كما انها تلعب دور أساسي في الازدواجية الطاقوية. **اشرح** ذلك.

II – للكشف عن الشروط الضرورية لإنتاج الـ ATP و الآليات المتدخلة في ذلك ، نقدم لك المعطيات التجريبية التالية :

تجربة :

أنجزت التجربة على تيلاكويدات معزولة من العضية (س) ، مراحل التجربة ونتائجها ممثلة في الوثيقة (2).



الوثيقة2

1 – **حلل** نتائج التجربة ، **ماذا تستنتج** فيما يخص شروط تركيب الـ ATP .

2 – من المعلومات التي توصلت اليها ومعارفك المكتسبة ، **استخرج** آلية تركيب الـ ATP انطلاقا من ADP وPi في المرحلة (A) من التجربة **محددا** مصدر الطاقة التي أدت إلى تشكل الـ ATP.

3 - على مستوى الغشاء الداخلي للعضية (ع) ، توجد أربعة معقدات بروتينية تسمى بـ CIV , CIII, CII, CI وهي عبارة عن نواقل الالكترونات والبروتونات.

أ – تشكل هذه المعقدات البروتينية "سلسلة الأكسدة الإرجاعية" . **علل** هذه التسمية.

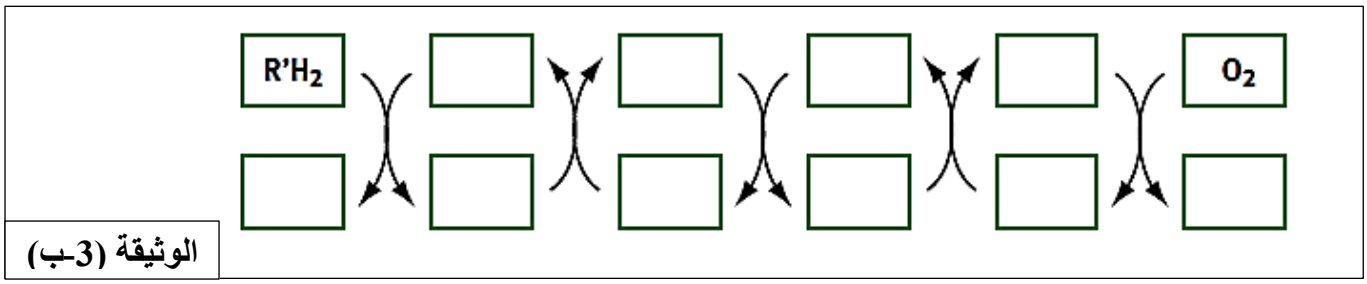
تمثل الوثيقة (3-أ) كمون الأكسدة الارجاعية بين الأزواج.

ازواج الأكسدة الإرجاعية	التبادل	كمون اكسدة وارجاع بـ الفولط
R'/ R'H2	H^+ ; $2e^-$	–0,32
½ O_2/H_2O	$2H^+$; $2e^-$	+0,82
Cyta Fe^{3+}/ cyta Fe^{2+}	e^-	+0,55
FMN/FMNH2	$2H^+$; $2e^-$	–0,30
Cytc Fe^{3+}/ cytc Fe^{2+}	e^-	+0,25
Q/QH_2	$2H^+$; $2e^-$	+0,04

الوثيقة (3-أ)

ب- احسب فرق كمون الأكسدة الإرجاعية بين الزوجين $R'/ R'H_2$ و ½ O_2/H_2O . **ماذا تستنتج؟**

ج – بتوظيف معارفك المكتسبة ومعطيات الوثيقة(3-أ) ، **أكمل** الوثيقة (3-ب) بعد إعادة نقلها على ورقة الإجابة والتي تمثل نقل الكترونات المرافق الانزيمي المرجع $R'H_2$ إلى غاية آخر مستقبل ، مع **تحديد** الآلية الفيزيائية التي اعتمدتها في ذلك.



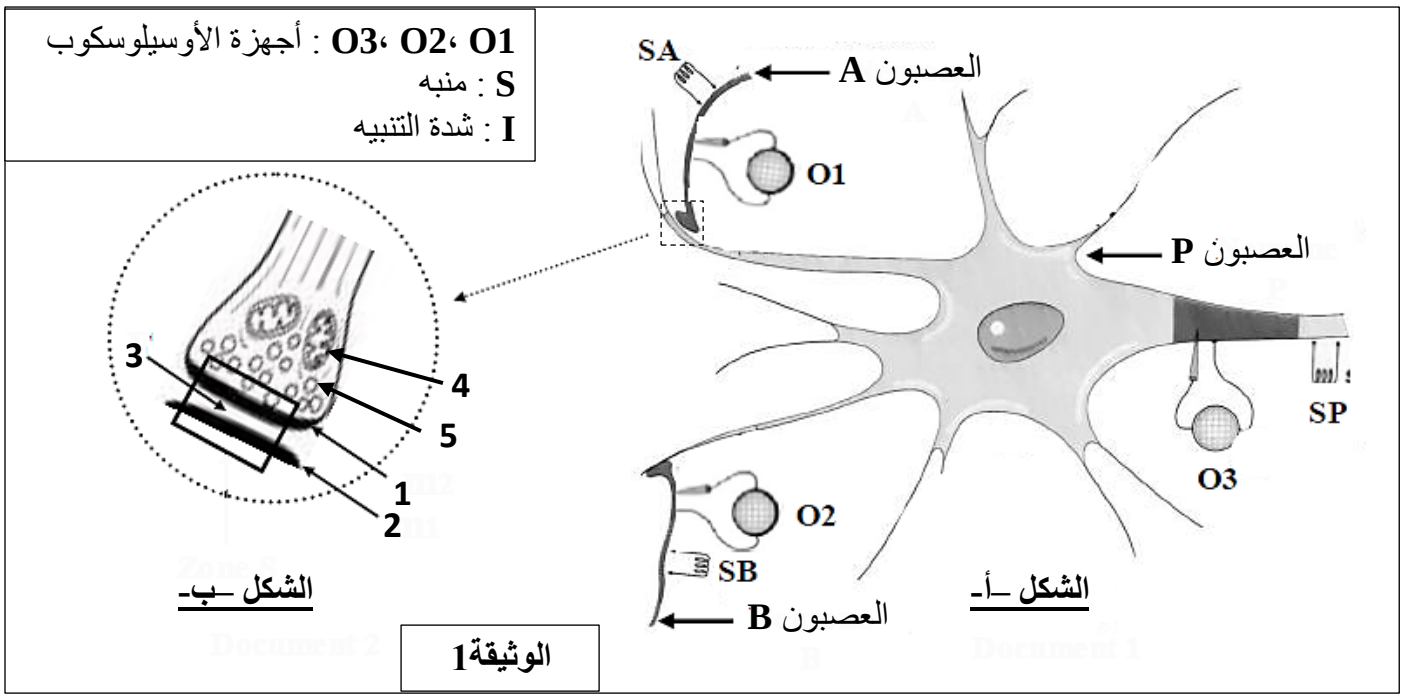
الوثيقة (3-ب)

III – بتوظيف المعارف المبنية من هذه الدراسة ومكتسباتك ، **بين** بالاستعانة بتفاعلات كيميائية ، وجود ازدواجية طاقوية من جهة وازدواجية بين تفاعلات الاكسدة والارجاع وتركيب الـ ATP من جهة أخرى على مستوى العضية (س) .

التمرين الثالث: (06نقاط)

تؤمن المبلغات العصبية انتقال السيالة العصبية على مستوى المشبك . لتحديد آلية انتقالها و دور البروتينات الغشائية في في ذلك ، نقترح عليك الدراسة التالية :

I – نقترح عليك دراسة آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشابك العصبية : يمثل الشكل (أ) من الوثيقة1 مشابك عصبية-عصبية بين ثلاث عصبونات A, B وP ؛ الشكل (ب) من الوثيقة (1) تفاصيل من المشبك A-P.



الوثيقة1

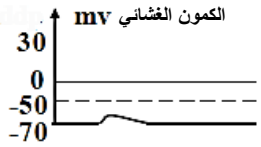
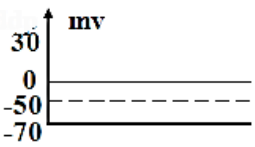
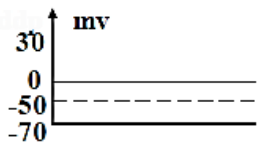
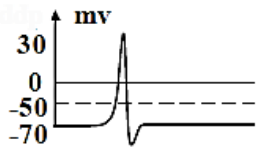
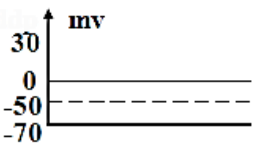
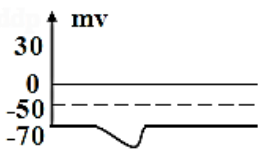
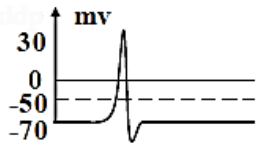
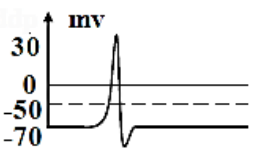
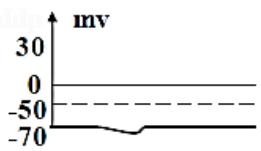
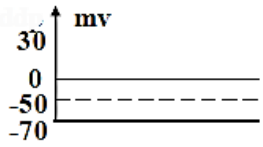
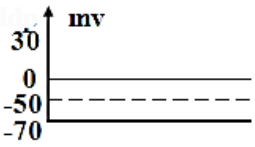
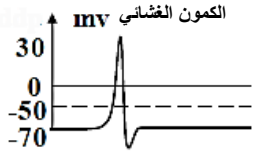
1 – **تعرف** على البيانات المشار اليها في الشكل (ب) من الوثيقة1.
ننبه النهايات القبل مشبكية A وB بشكل مستقل او في نفس الوقت .النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة2.

2 – **حلل** نتائج التجربة1 ، ثم **استنتج** خاصيتين للظاهرة العصبية المسجلة في O1 ،وطبيعة التنبيه SA(I1) .

3 – **حلل** نتائج التجربة2 ثم **حدد** خاصية التنبيه SA(I2) وطبيعة العصبون A.

4 – **ماهي المعلومات المستخرجة** من **تحليلك** للتجربتين 2و3 .

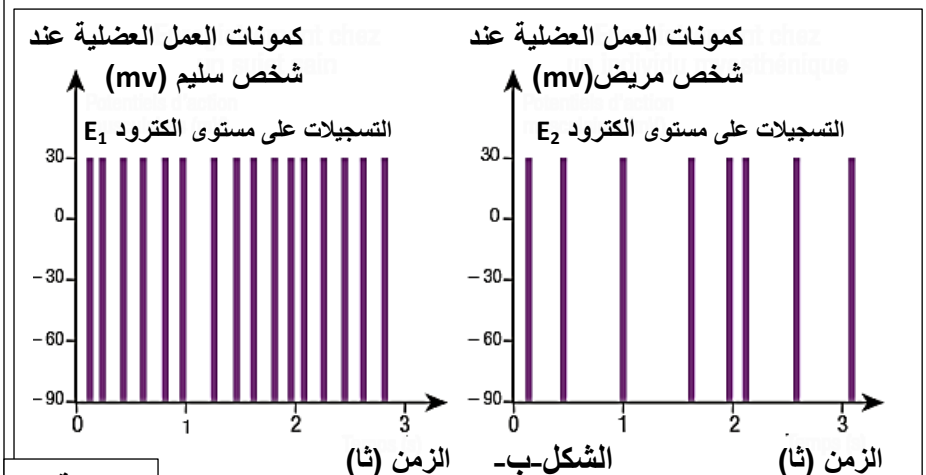
5 - **فسر** نتائج التجربة4 .

	أوسيلوسكوب O1	أوسيلوسكوب O2	أوسيلوسكوب O3
التجربة1: تنبيه معزول ذو شدة I1 اي SA(I1)			
التجربة2: تنبيه معزول ذو شدة I2 اي SA(I2)			
التجربة3: تنبيهان متتاليان بنفس الشدة I2 أي SA (I2) + SB (I2)			
التجربة4: تنبيه معزولSP ذو شدة I2 أي SP(I2)			

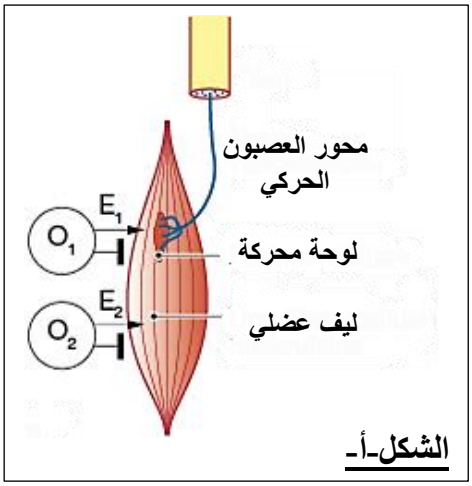
الوثيقة2

I – الوهن العضلي MYASTHÉNIE مرض عصبي عضلي ، راجع الى خلل في عمل المشبك العصبي العضلي ، ينجم عنه ضعف في العضلات الهيكلية للوجه بصفة خاصة ، ويعتبر من امراض المناعة الذاتية ، حيث ينتج جسم المصاب اجسام مضادة موجهة ضد مستقبلات الاستيل كولين.من بين العلاجات المستعملة ضد هذا المرض ، أدوية تعمل على تثبيط عمل انزيم الأستيل كولينستراز.للتعرف عن أسباب اعراض المرض وطريقة تأثير الادوية المستعملة لعالجه ، نقترح عليك الدراسة التالية :

1 - باستعمل الشكل الممثلة في الوثيقة (3-أ) ، نطبق في الزمن ز=0 تنبيه بنفس الشدة على ليف عصبي حركي لشخص سليم ولشخص مصاب بمرض الوهن العضلي .نسجل الاستجابة الكهربائية للعضلة خلال فترة تقلصها ، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (3-ب).



الشكل-ب-



الشكل-أ-

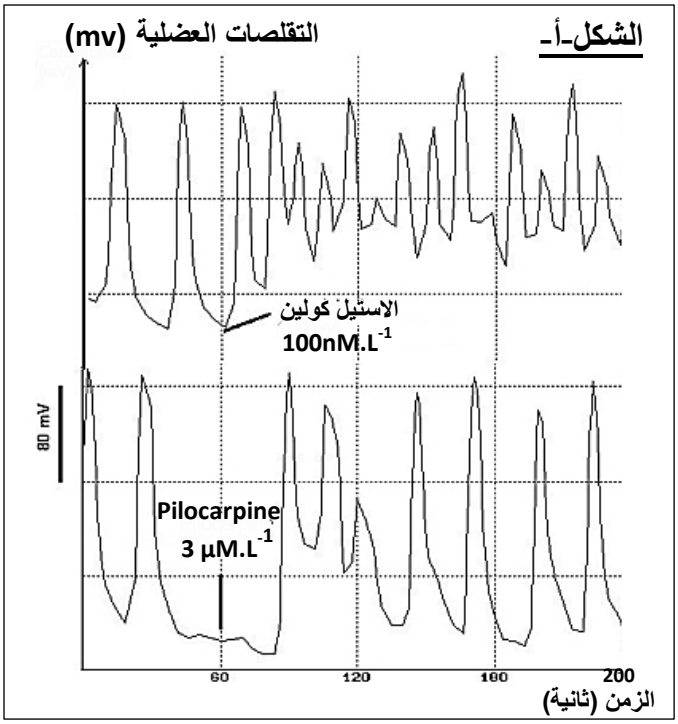
الوثيقة3

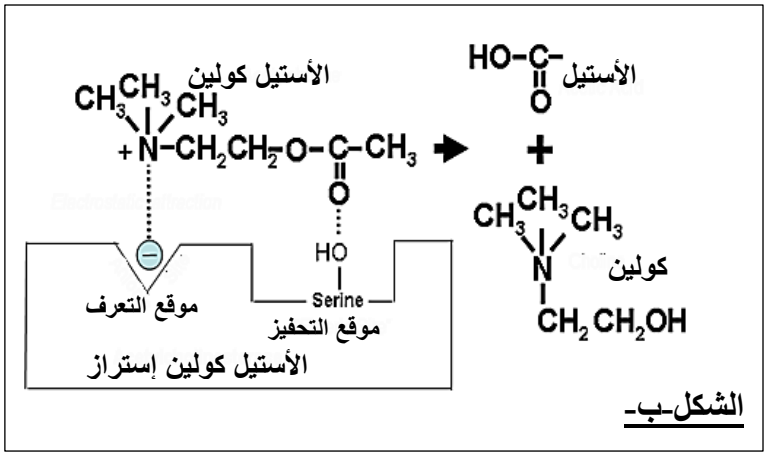
2 – باستعمال نفس التركيب التجريبي الممثلة في الوثيقة (3-أ) ، نحقن كمية من الاستيل كولين تقدر بـ $100nM.L^{-1}$ على مستوى الشق المشبكي ، نسجل بواسطة الاكترود $\mathbf{E_1}$ الاستجابة الكهربائية للعضلة.

نعيد التجربة السابقة ولكن بحقن كمية من مادة pilocarpine تقدر بـ $3\ \mu M.L^{-1}$ (مادة pilocarpine لها نفس تأثير الادوية المستعملة لمعالجة مرض الوهن العضلي) . نتائج التسجيلات ممثلة في الوثيقة (4-أ).

3 – تمثل الوثيقة (4-ب) آلية عمل انزيم الاستيل كولين استراز على مستوى المشبك العصبي-العضلي.

الوثيقة4





باستغلالك الواضح والمنظم لمعطيات الوثيقتين (3) و(4) و مستعينا بمعارفك المكتسبة، **بين** مصدر أعراض مرض الوهن العضلي وأهمية العلاج بأدوية مفعولها مماثلة لمادة pilocarpine.

III – بالاستعانة بالمعارف التي توصلت اليها ومكتسباتك المعرفية ، **انجز** رسم تخطيطي وظيفي **تبرز** فيه دورالبروتينات في انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك الكيميائي.

الحقوق محفوظة للأستاذ : بوالريش أحمد