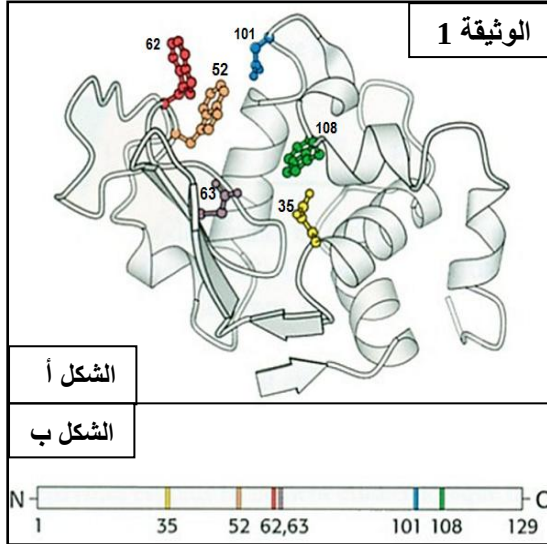


على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :



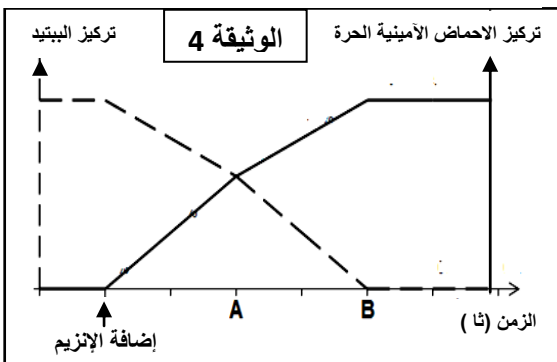
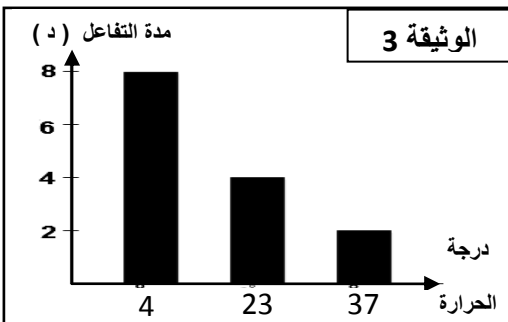
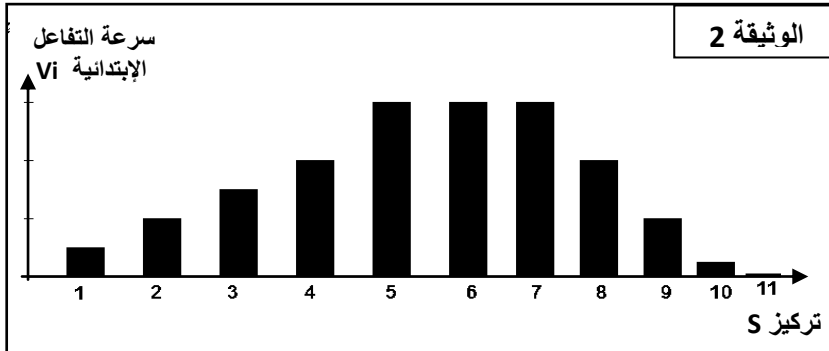
التمرين الأول: (6 نقاط)

- I- الليوزيم بروتين يتكون من 129 حمض أميني ، يلعب دورا كبيرا في تحطيم محفظة بعض أنواع البكتيريا ، تمثل الوثيقة (1) بنية جزيئة الليوزيم (الشكل أ) و البنية الأولية لهذا الإنزيم ممثلة في الشكل (ب).
- 1- ماهي بنية هذا الإنزيم المبينة في الشكل (أ) ؟ علل.
- 2- كيف يتم الانتقال من البنية الممثلة بالشكل (ب) إلى البنية الممثلة بالشكل (أ) و ما أهمية ذلك ؟
- 3- تمثل الأحماض الأمينية 108.101.63.62.52.35 جزء مهم من الأنزيم .

أ - ما هو هذا الجزء وما دوره ؟

ب - قدم تعريفا دقيقا له.

- II - عند تتبع نشاط هذا الإنزيم تم تسجيل الوثيقة(2) التي تبين نتائج دراسة السرعة الابتدائية Vi للتفاعل المحفز بإنزيم الليوزيم بدلالة تركيز الركيزة (S) .

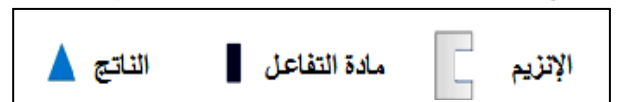


- 1- حل هذه النتائج .
- 2- هل تبدو هذه النتائج طبيعية؟ علل.
- 3- ما هي الفرضيات التي تقترحها لتفسير ذلك.
- 4- ارسم التسجيل في الحالة الطبيعية.

- III - تمثل الوثيقة3 تغيرات مدة التفاعل اللازمة لاستهلاك نفس التركيز من مادة التفاعل في ثلاثة أوساط مختلفة في درجة الحرارة بحيث تم استعمال نفس التركيز من مادة التفاعل والإنزيم.

- 1- حل و فسر نتائج التجربة
- 2- هل النتائج تؤكد إحدى الفرضيات المقترحة ؟ وضح ذلك.
- IV- نضع داخل أنبوب اختبار متعدد ببتيد ثم نضيف له إنزيم الببتيداز ، بعد مدة قصيرة جدا نسجل النتائج الموضحة في منحنى الوثيقة 4.

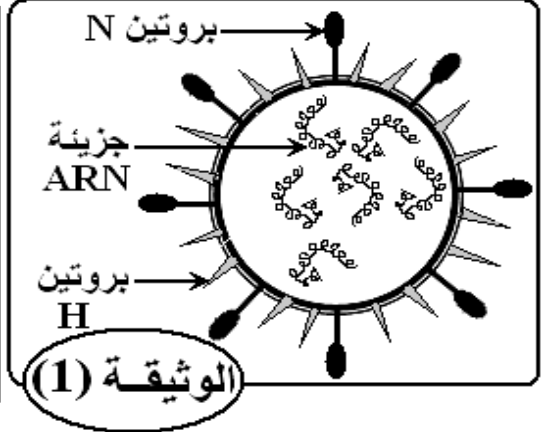
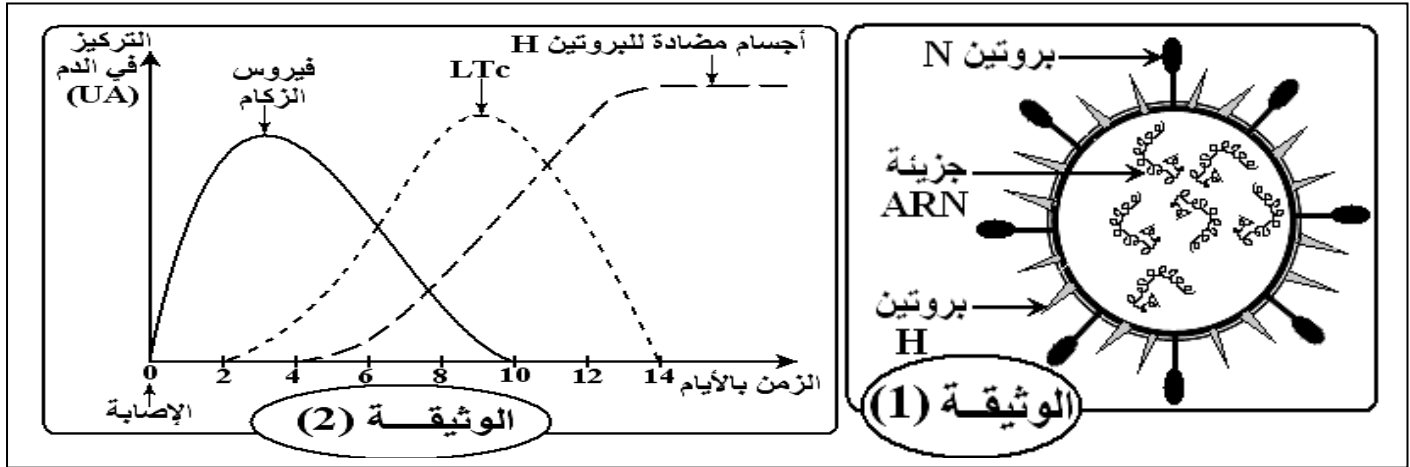
- 1- حل وفسر المنحنيين.
- 2- أرسم المنحنى عند إضافة إنزيم الأميلاز بدل الببتيداز. ماذا تستنتج؟
- 3- مثل برسم تخطيطي حالة كل من مادة التفاعل S و الإنزيم E والنواتج P عند النقطتين A و B. معتمدا في ذلك على ما يلي :



التمرين الثاني: (7 نقاط)

يعود سبب الإصابة بالزكام إلى فيروس الزكام الذي توجد منه سلالات مختلفة، قصد فهم بعض آليات الاستجابة المناعية الموجهة ضده وتفسير سبب تكرار الإصابة به، نقترح دراسة المعطيات التالية:

1. تمثل الوثيقة 1- رسماً تخطيطياً مبسطاً للبنية العامة لفيروس الزكام، والوثيقة 2- تمثل تطور تركيز كل من فيروس الزكام واللمفاويات القاتلة LTC و مضادات الأجسام في دم شخص تعرض للعدوى بهذا الفيروس.



أ - استخرج من الوثيقة 2- نوع المناعة الموجهة ضد فيروس الزكام. علل إجابتك.

- يلخص الجدول التالي نتائج حقن فيروس الزكام لفئران غير محصنة ضد هذا الفيروس وفق الحالتين التاليتين:

النتائج	الحالة
تكاثر فيروس الزكام.	الحالة (أ): فئران بدون غدة سعتيرية
توقف تكاثر فيروس الزكام لكنه لا يختفي من الجسم.	الحالة (ب): فئران ولدت دون غدة سعتيرية تم حقنها بمصل أخذ من فئران محصنة ضد نفس فيروس الزكام.

ب - فسر النتائج المحصل عليها في الحالتين.

- تم أخذ لمفاويات من دم شخص محصن منذ أسابيع ضد فيروس الزكام وأنجزت عليه التجربتان التاليتان:

الظروف التجريبية	النتائج
التجربة (أ): وضع اللمفاويات المذكورة مع خلايا مصابة بنفس فيروس الزكام تنتمي لنفس الشخص.	تدمير الخلايا المصابة من طرف اللمفاويات
التجربة (ب): وضع اللمفاويات المذكورة مع خلايا مصابة بنفس فيروس الزكام تنتمي لشخص آخر.	عدم تدمير الخلايا المصابة

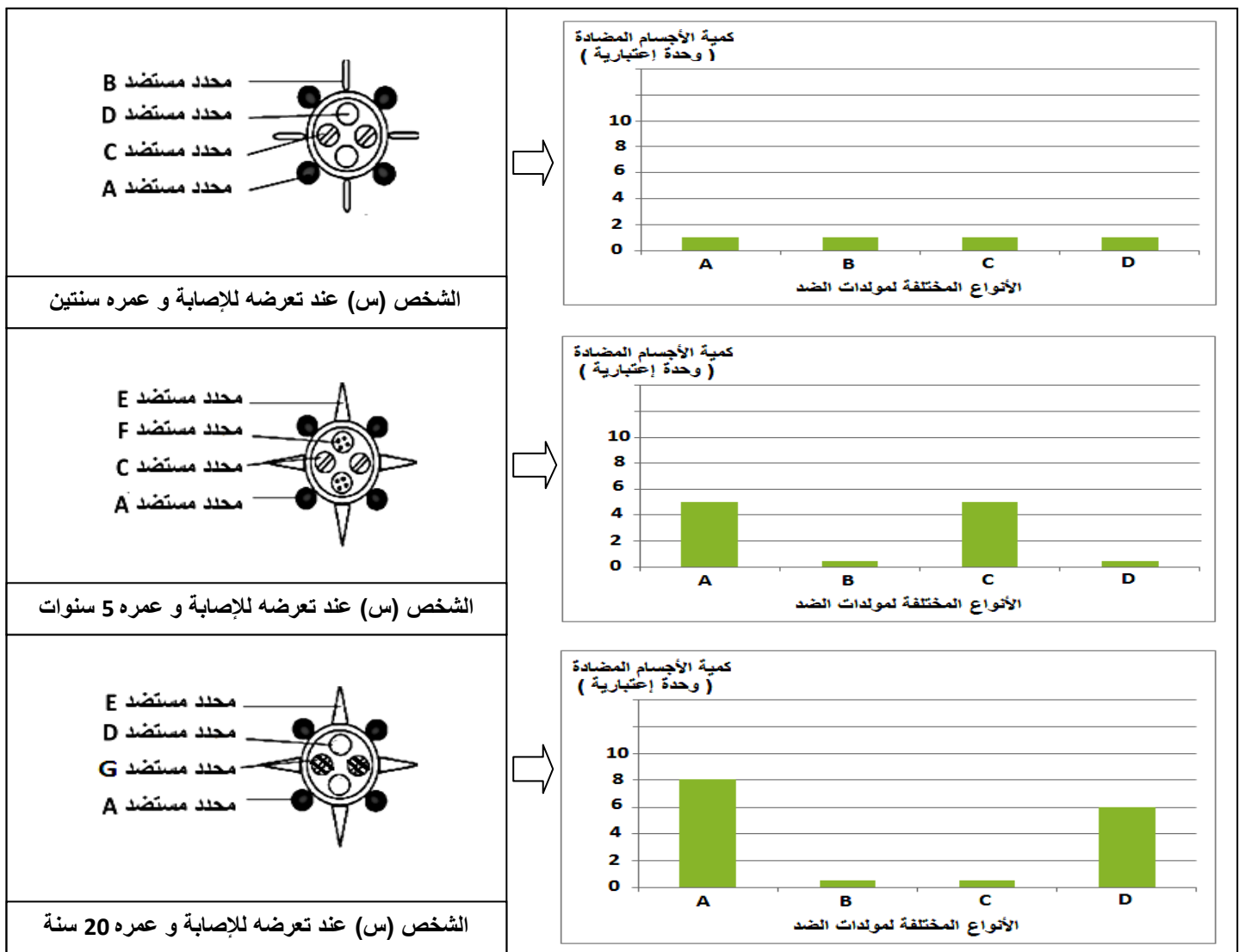
ج - كيف تفسر الاختلاف الملاحظ في النتائج المحصل عليها في التجربتين (أ) و (ب)؟

د - معتمداً على نتائج الجدولين و م عارفك فسر النتائج الممثلة في الوثيقة 2-.

هـ - أنجز مخطط تلخص مراحل الاستجابة المناعية المتدخلة ضد فيروس الزكام.

2 - قصد التعرف على سبب تكرار الإصابة بالفيروس نقترح عليك الدراسة التالية :

تعرض الشخص (س) للفيروس خلال 3 مرات، الأولى عندما كان عمره سنتان والثانية عندما أصبح 5 سنوات والأخيرة عندما صار عمره 20 عاماً. شكل الفيروس وكمية الأجسام المضادة المتشكلة بعد كل إصابة ملخصة في الرسومات التخطيطية والأعمدة البيانية المبينة في الوثيقة 3 - :



الوثيقة - 3 -

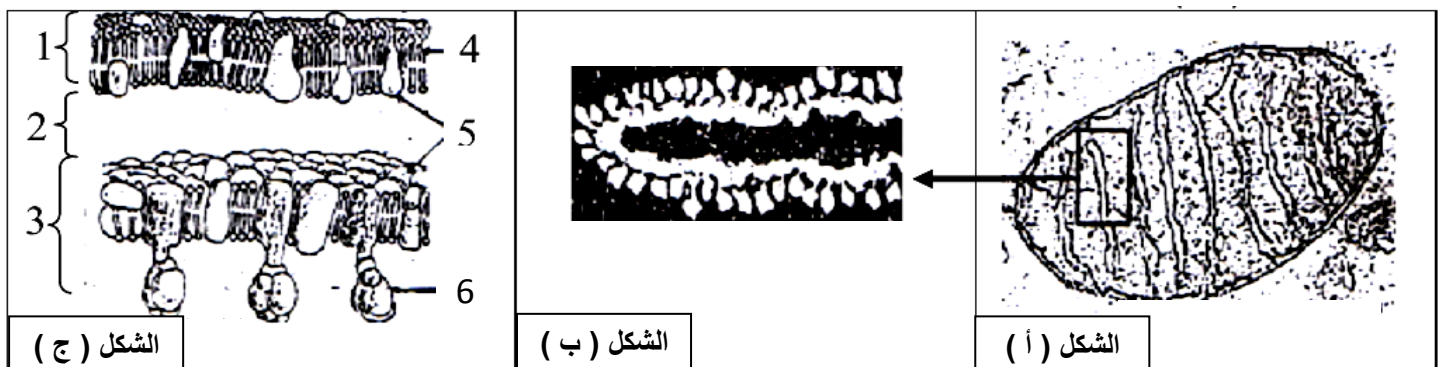
أ. من تحليلك لنتائج الوثيقة -3- استنتج سبب تكرار الإصابة بفيروس الزكام .

ب. أرسم الأعمدة البيانية لتطور كمية الأجسام المضادة G و E عند الشخص (س) بعد إصابته وعمره 20 عاما.

التمرين الثالث: (7 نقاط)

إن حياة الخلية مرتبطة بتبادل مستمر للمادة والطاقة مع محيطها، وفي إطار معالجة الجانب الطاقوي في حياة الخلية تمت الدراسة التالية:

I- سمحت الملاحظة المجهرية لبعض مكونات الخلية من جهة، و التحليل الكيميائي لهذه المكونات من جهة أخرى بالحصول على الوثيقة -1-:



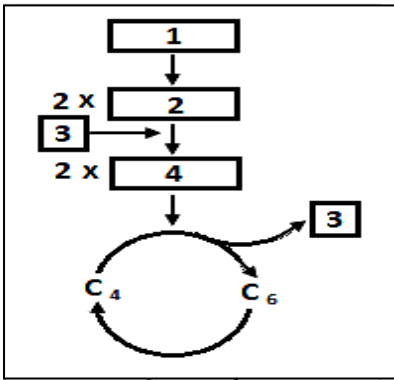
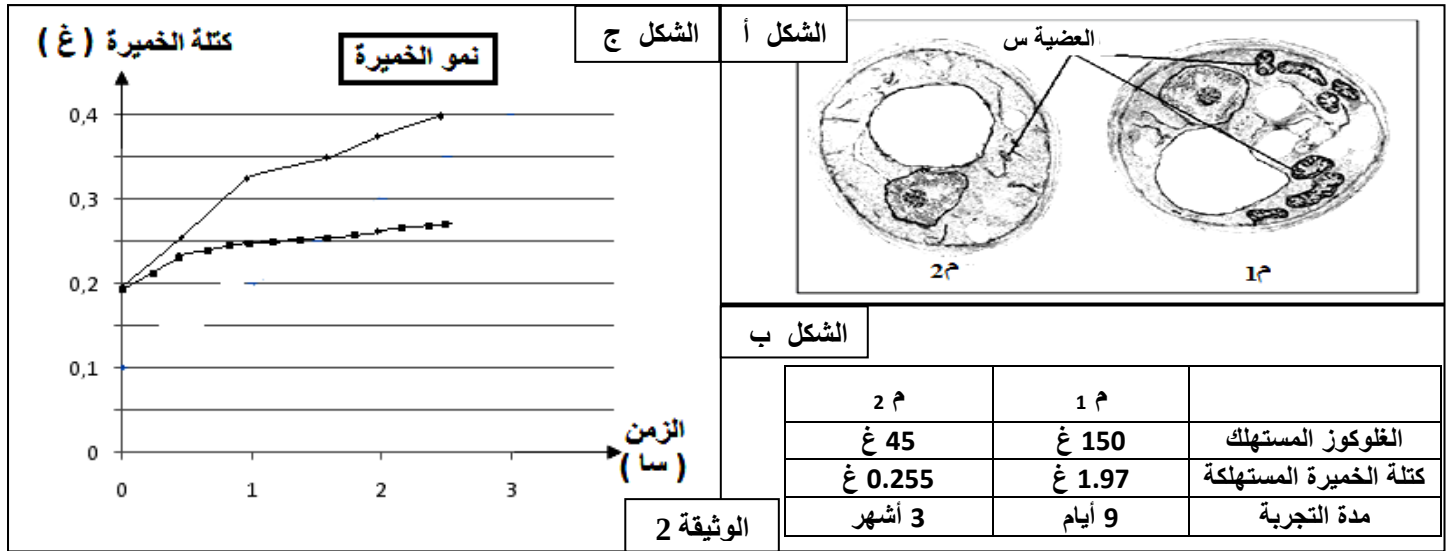
الوثيقة -1-

1 - اعتمادا على محتوى الوثيقة -1- ماذا تمثل الأشكال أ، ب، ج؟

2 - صف البنية الممثلة في الشكل (أ).

3 - ضع بيانات الشكل (ج) وقارن بين العنصرين (1) و (3)، ثم فسر أوجه الاختلاف الملاحظة.

II-1- إن خميرة الجعة (البيرة) قادرة على التكيف مع محيطها باختلاف شروط هذا المحيط، وهذا ما تظهره التجربة التالية :
 حضرنا مزرعتين لخميرة الجعة (م1 و م2)، تحتوي كل مزرعة على 25 ملل من محلول الغلوكوز بتركيز 10 غ/ل مضاف إليه 25 ملل من معلق الخميرة بتركيز 0.4 غ/ل. نضع المزرعتين في درجة حرارة 30°م، إحداها في وسط هوائي والأخرى في وسط لا هوائي، النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة 2-.



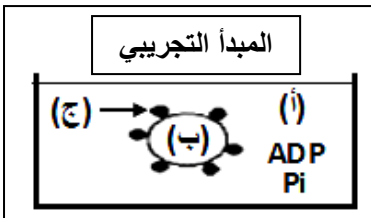
أ/- ما هي المعلومات التي يمكن استخلاصها من أشكال الوثيقة 2 ؟
 ب/- استنتج الظاهرتين الحيويتين الحادثتين في الوسطين، عبر عنهما بمعادلتين إجماليتين.
 2- مكنت الدراسات التجريبية من إعداد المخطط البيوكيميائي الممثل في الوثيقة 3-:

أ- أتم هذا المخطط البيوكيميائي وذلك ب:
 - تمثيل مختلف مراحل وتحديد مقرها على المخطط.
 - تمثيل الأحداث التالية:

- نزع الكربوكسيل من المادة الأيضية.
- نزع الهيدروجين من المادة الأيضية.
- تشكيل الـ ATP.

ب - بعد تكملة المخطط البيوكيميائي السابق حدد عليه الظاهرتين البارزتين في (1ب).

3- الوثيقة 4- تلخص تجربة أنجزت بهدف تحديد شروط حدوث الآلية الطاقوية المدروسة.
 - بتقنية خاصة نحصل على حويصلات مشكلة من العنصر (3) للبنية الممثلة في الوثيقة 1-
 نجري على معلق لهذه الحويصلات التجربة المسجلة في الجدول المرفق.



المراسل	الشروط التجريبية			النتاس
	أ	ب	ج	
1	PH=7	PH=7	مودة	عدم تشك الـ ATP
2	PH=7	PH=4	مودة	تشك الـ ATP
3	Oligomycine + PH=7	PH=4	مودة	عدم تشك الـ ATP
4	PH=7، غياب ADP و Pi	PH=4	مودة	عدم تشك الـ ATP
5	PH=7 + FCCP	PH=4	مودة	عدم تشك الـ ATP

الوثيقة 4-

Oligomycine : مادة مثبلة للنشاط الإنزيمي .
FCCP : مادة تجعل الغشاء نفوذا للبروتونات (H⁺).

أ - فسر النتائج المحصل عليها.
 ب - استخرج شروط حدوث الآلية الطاقوية.

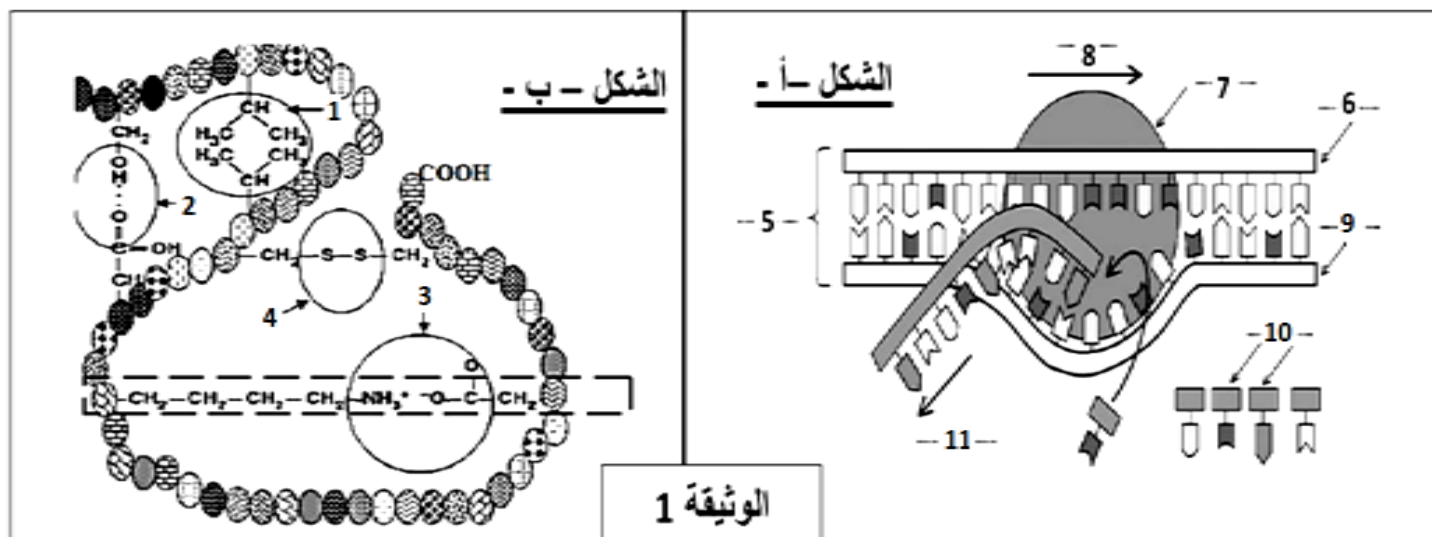
الموضوع الثاني

التمرين الأول : (6 نقاط)

يعتمد تخصص الإنزيمات على بنيتها الفراغية لذا نقترح دراسة العوامل المتحكمة في البنية الفراغية للبروتين.

I- إنزيم البرمياز يتواجد على مستوى غشاء الكريات الحمراء ويساهم في نقل الغلوكوز إلى داخل الكرية الحمراء، الشكل (ب) من الوثيقة - 1- يوضح جزءا من هذا الإنزيم، أما الشكل (أ) من الوثيقة - 1- فيمثل إحدى المراحل التي تسمح بتركيب إنزيم البرمياز.

- 1- تعرف على البنيات المشار إليها بالأرقام في الوثيقة - 1-.
- 2- مثل بنية الجزء المؤطر من الوثيقة - 1-.
- 3- صف آلية المرحلة الممثلة في الشكل (أ) بدقة مع ذكر مختلف العناصر المتدخلة في هذا النشاط.



II- غالبا ما تكون الظاهرة الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة - 1- متبوعة بظاهرة أخرى. و لدراسة بعض مراحل هذه الظاهرة وشروط حدوثها ننجز التجارب التالية :

التجربة 1:

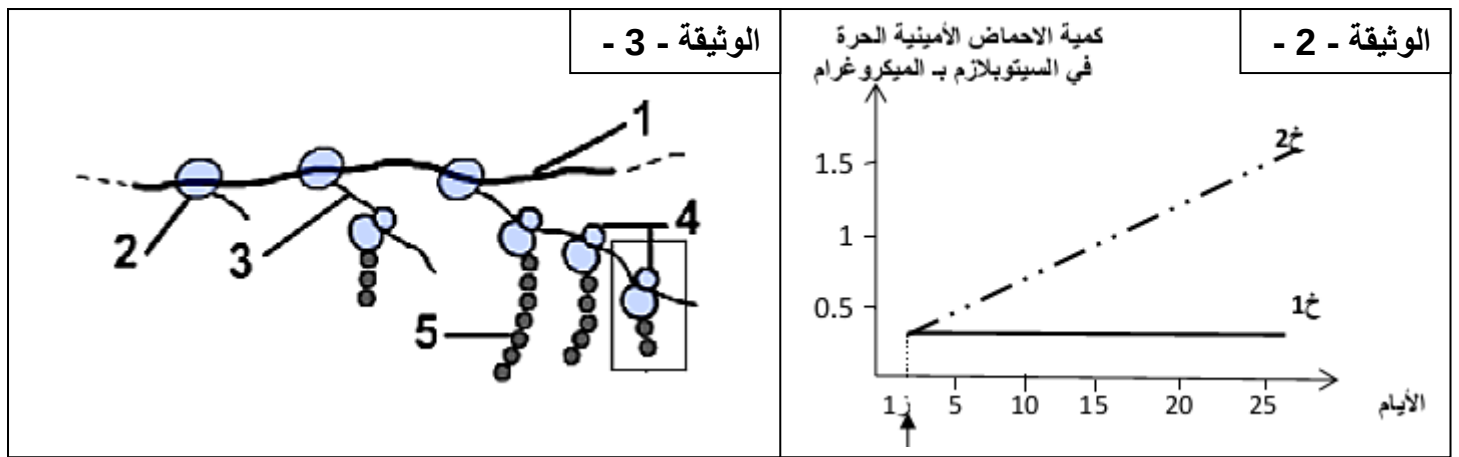
نحضر مستخلصا خلويا من الخلايا β لجزر لانجرهانس تحتوي على أحماض أمينية، يكون الحمض الأميني التيروسين مشعا وتوزع على أربع أوساط حسب الجدول التالي :

الوسط	المواد المضافة إلى المستخلص	الإشعاع في البروتين (وحدة افتراضية)
1	ريبوزومات + ATP + ARNm	406
2	ATP + ARNm	15
3	ريبوزومات + ARNm	50
4	ريبوزومات + ATP	5

- 1- حلل نتائج الجدول.
 - 2- حدد شروط تركيب البروتين.
 - 3- ما هو دور كل عنصر من العناصر المذكورة في الجدول باختصار؟
- التجربة 2:** تم إجراء التجربة على خليتين (خ1) و (خ2) :

- في بداية التجربة توضع الخليتين (خ1) و (خ2) على التوالي في وسط زرع (م1) و (م2) يحتويان على نفس المكونات طيلة هذه التجربة، نمد الوسطين (م1) و (م2) بنفس الأحماض الأمينية كما وكيفا.

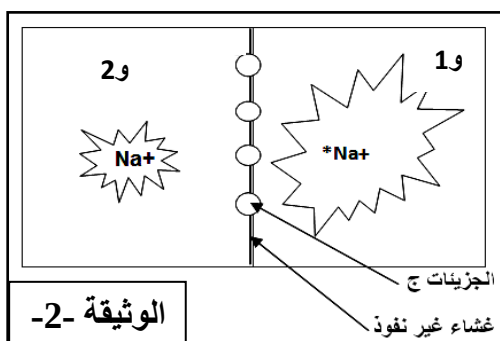
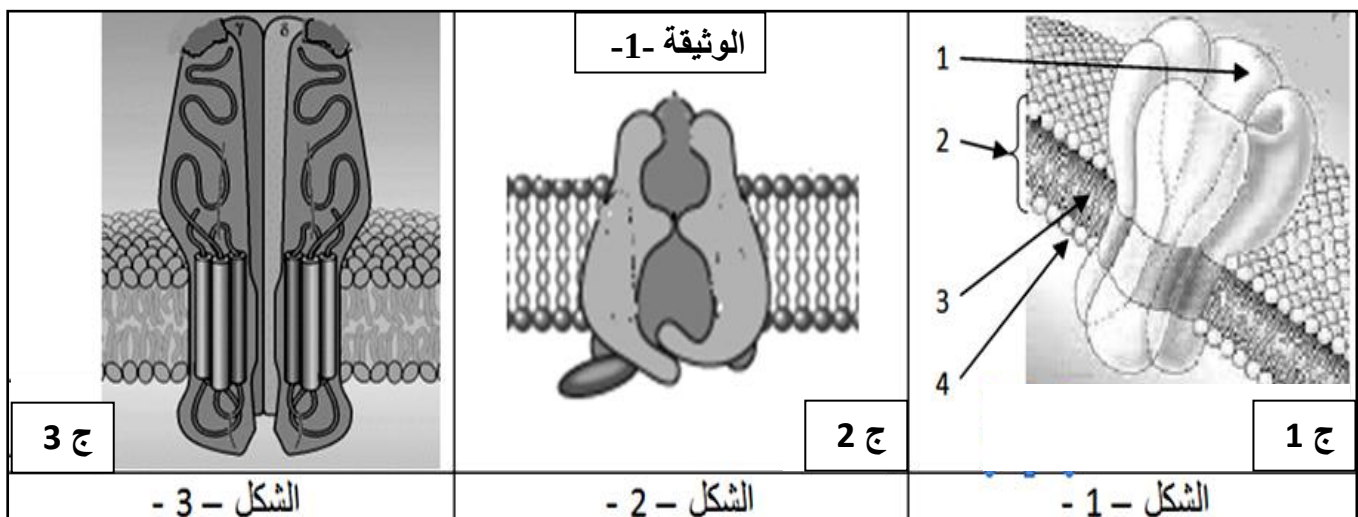
- في الزمن (ز1) أضيف للوسط (م2) البيروميسين (مادة تثبط نشاط الـ ARNt). وقد مكنت معايرة كميات الأحماض الأمينية التي بقيت حرة في سيتوبلازم كل من الخليتين (خ1) و (خ2) من الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة - 2-.



- 1 - قارن النتائج المحصل عليها عند الخليتين (1X) و (2X) من حيث كمية الأحماض الأمينية الحرة في السيتوبلازم.
- 2 - كيف تفسر نتائج هذه المقارنة؟
- III- تمثل الوثيقة (3) رسماً تخطيطياً للظاهرة المدروسة في الجزء II لصورة مجهرية لنشاط إحدى مورثات بكتيريا القولون المعوية.
- 1 - تعرف على البيانات المرقمة، ثم تعرف على هذه الظاهرة.
- 2 - أنجز رسماً تخطيطياً عليه البيانات للجزء المؤطر من الوثيقة -3 - .
- 3 - ما هي المعلومة التي يمكنك استخراجها فيما يتعلق بالعلاقة بين الظاهرتين المدروستين؟ علل .

التمرين الثاني: (7 نقاط)

- تتميز الخلايا العصبية بأغشية مستقطبة عند الراحة، و يتغير كمونها الغشائي عند النشاط بفضل تدخل جزيئاتها الغشائية، و في هذا الإطار نقترح عليك الدراسات التالية:
- I- تمثل الوثيقة -1- بنية فراغية ثلاثية الأبعاد لبعض الجزيئات الغشائية للعصبون :



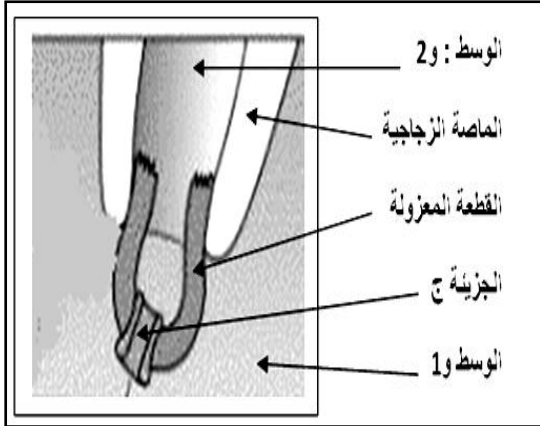
- 1 - ما هي الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات ؟
- 2 - ضع البيانات المناسبة للأرقام.
- 3 - استخرج المستوى البنوي لكل منها . علل.
- II- للتعرف على كيفية تدخل هذه الجزيئات في خواص العصبون، نقوم بالتجارب التالية:

تجربة 1 : تمثل الوثيقة -2- التركيب التجريبي المستعمل المتكون من وسطين فيزيولوجيين مناسبين : 1 و 2 . يحتويان على شوارد الصوديوم بتركيز مختلفة حيث يقدر تركيز 1 بـ 440 ملي مول، و تركيز 2 بـ 50 ملي مول، يفصل بين الوسطين غشاء غير نفوذ .

ملاحظة : يحتوي الوسط و1 على صوديوم مشع

نكرر التجربة ثلاث مرات حيث نغرس في الغشاء في كل مرة إحدى الجزيئات الموضحة في الوثيقة -1- ، و نسجل في كل حالة انتقال أو عدم انتقال الإشعاع من و1 إلى و2 .
توضح الوثيقة -3- النتائج المسجلة في كل حالة.

النتائج	الجزيئات الغشائية
+++	ج1
0	ج2
0	ج3
الوثيقة 03	+ : انتقال الإشعاع من و1 إلى و2 0 : عدم انتقال الإشعاع

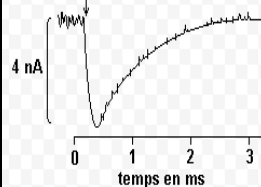
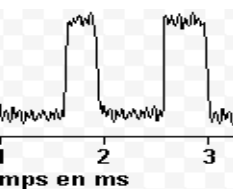


الوثيقة -4- أ

- 1 - حل النتائج المحصل عليها
- 2 - على ماذا يدل انتقال الإشعاع .
- 3 - استنتج ما يلي :
 - أ - الآلية المسؤولة على انتقال الإشعاع.
 - ب - تسمية هذه الجزيئة من خلال شروط عمل الجزيئات ج1.
- 4- ما هي الفرضيات التي تقترحها حول دور كل من ج2 و ج3 ؟.

III - للتأكد من صحة فرضيتك, ندرس ما يلي :

تجربة : عزل بتقنية Patch-Clamp قطعتين مجهريتين من غشاء عصبون حيث تحمل القطعة الأولى الجزيئة ج2 و القطعة الأخرى الجزيئة ج3, مع الاحتفاظ بنفس تركيب الوسطين (و1) و(و2) ، كما توضحه الوثيقة - 4- ، عند شروط تجريبية مختلفة، نقيس بواسطة جهاز خاص التيارات المتولدة عبر الغشاء المعزول في كل حالة .
النتائج و شروط التجربة مدونة في الوثيقة -4- ب-

الظروف التجريبية		فرض كمون 0 ملي فولط على جانبي الغشاء		حقن 2 ميكرو مول من الاستيل كولين	
نوع الجزيئة الغشائية	ج2	ج3	ج2	ج3	
النتائج المسجلة					
	الحالة -1-		الحالة -2-		

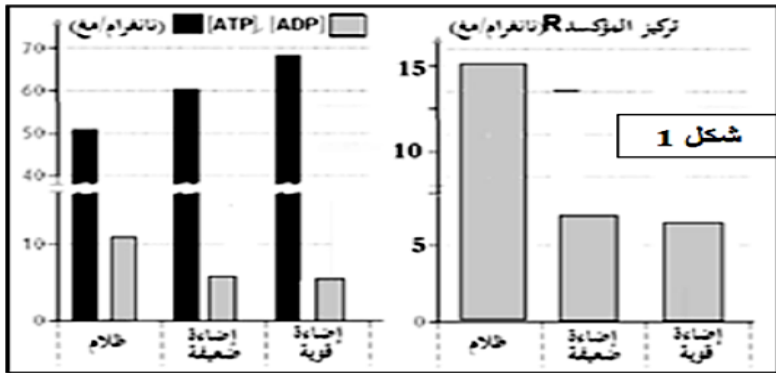
الوثيقة 4 - ب

- 1) استنتج شروط عمل الجزيئتين ج2 و ج3 .
- 2) هل تؤكد هذه النتائج فرضياتك السابقة؟ علل تسمية كل من ج2 و ج3 .
- 3) دعم إجابتك برسم تخطيطي وظيفي توضح فيه دور الجزيئات ج3 .
- 4) ما هي النتائج المتوقعة مع التعليل في ج3 عند إضافة الأسيتيل كولين في الحالات : أ - ب - ج :
- أ - عند إضافة مادة تمنع امادة الـ ATP .
- ب - في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسطين للـ Na^+
- ج - باستبدال الاستل كولين بالـ GABA .
- 6- من خلال معلوماتك و ما تضمنته هذه الدراسات :
- بين في رسم تخطيطي أنواع و دور الجزيئات الغشائية التي يحملها العصبون و المسؤولة على حالة الراحة و النشاط.

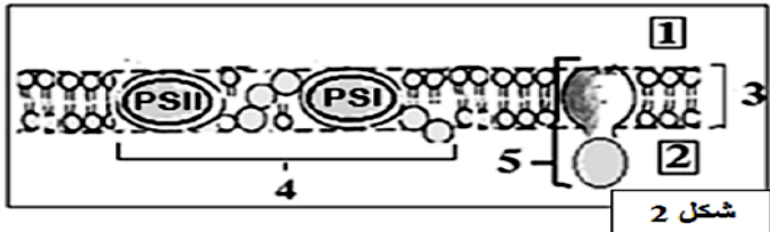
التمرين الثالث: (7 نقاط)

تتميز النباتات الخضراء بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية وتخزينها في المركبات العضوية لتستعملها وكذا توفرها لباقي الأحياء، وبذلك تعتبر البوابة التي تدخل منها الطاقة الضوئية إلى العالم الحي.

- I- تمثل الوثيقة 1- صورة بالمجهر الإلكتروني للصانعة الخضراء.
- 1 - قدم رسماً تخطيطياً للصانعة الخضراء يحمل كافة البيانات.
- 2 - استخرج الميزة الأساسية لبنية هذه العضية التي تسمح بهذا التحول.



الوثيقة 1-



شكل 2

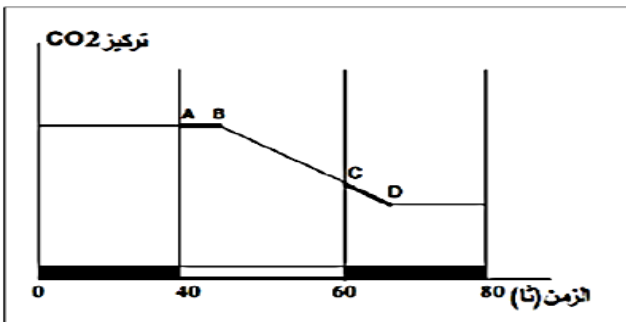
الوثيقة 2-

II- لدراسة بعض مظاهر هذا التحول نستثمر المعطيات والتجارب التالية:

1. حضن أوراق نبات الشوفان في درجة حرارة 20م° تحت شروط إضاءة مختلفة (ظلام، ضوء)، بعد 3 د تجمد ويقدر تركيز كل من ADP و ATP والمؤكسد (R) (مستقبل الإلكترونات).
نعتبر أن التغيرات الملاحظة والممثلة في الشكل (1) من الوثيقة 2- تترجم الظواهر التي تتم على مستوى الصانعة الخضراء.
- كيف تبين هذه النتائج التجريبية أن ATP و RH نواتج للمرحلة الأولى من التركيب الضوئي؟ وضح ذلك.
2. تتحقق التفاعلات السابقة بفضل الدعامة الجزيئية الغشائية للصانعة الخضراء التي تعتبر مقرا لها والمبينة في الشكل (2) من الوثيقة 2-.
- أ- لخص بمعادلات كيميائية مختلف التفاعلات التي تسمح بتشكيل الـ ATP و RH ثم أنسبها إلى العناصر البنيوية الموافقة لها في الشكل (2) من الوثيقة 2-.

ب- ما هي انعكاسات تأثير مادة DCMU التي تمنع انتقال الإلكترونات بين مكونات العنصر 4 على هذه التفاعلات؟
- ماذا تستنتج إذن فيما يخص العلاقة بين 4 و 5 ؟

3. قصد التعرف على العلاقة بين إنتاج الـ ATP وبناء الجزيئات العضوية توضع الصانعات الخضراء في وسط زرع يزود بـ CO_2^* حيث يعرض بالتناوب للظلام والضوء لفترات زمنية متعاقبة. ثم نتابع تطور تركيز CO_2 المنحل في الوسط فنحصل على النتائج المبينة في الوثيقة 3 -.



الوثيقة 3-

أ. حلل منحنى الوثيقة 3-.

- ب. ما هي المعلومة التي يقدمها الجزء AB، CD من المنحنى؟
- ج. فسر احتواء الجزيئات العضوية المتشكلة على الكربون المشع؟.

III- مما سبق بين كيف تتحقق الازدواجية الطاقوية داخل الصانعة الخضراء.