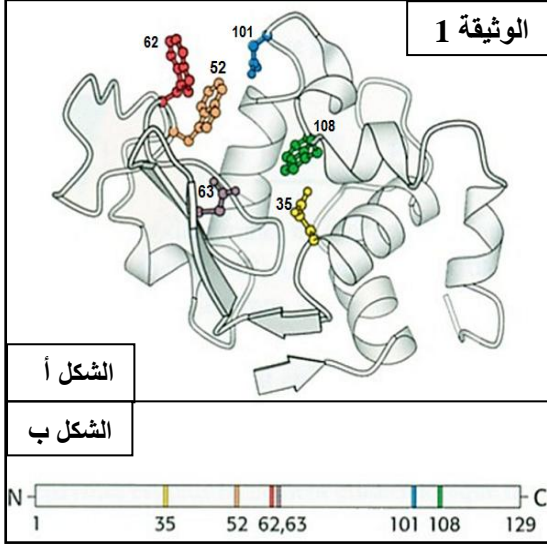


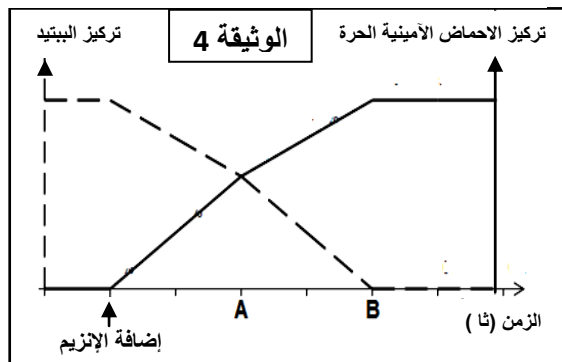
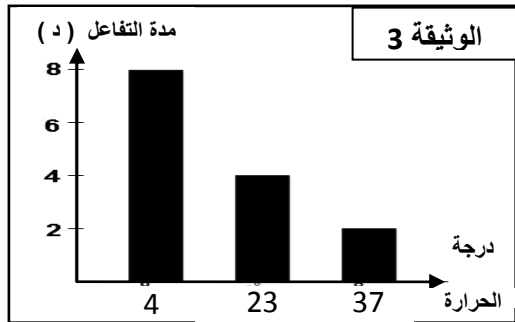
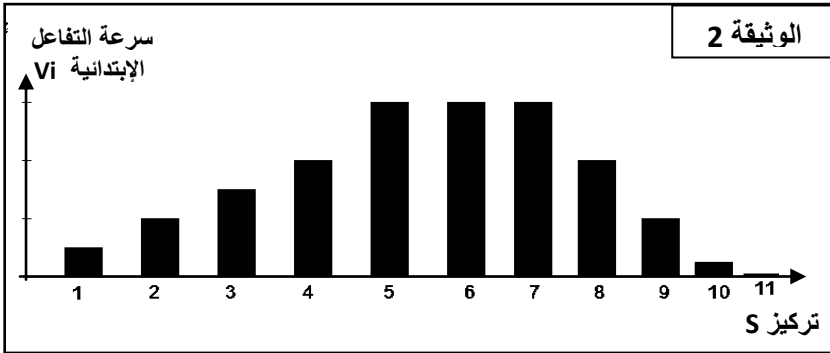
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :



**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.

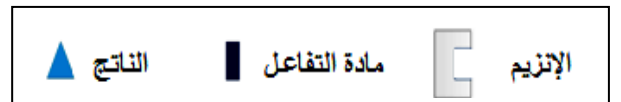
II - عند تتبع نشاط هذا الإنزيم تم تسجيل الوثيقة(2) التي تبين نتائج دراسة السرعة الابتدائية  $V_i$  للتفاعل المحفز بإنزيم الليوزيم بدلالة تركيز الركيزة (S).



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

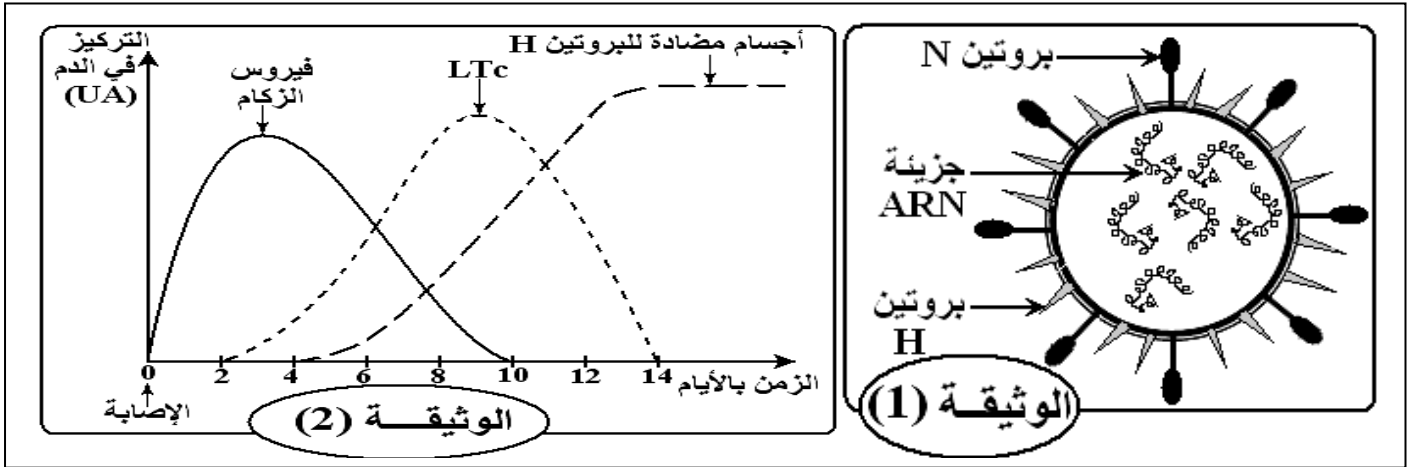
- 2- أرسم المنحنى عند إضافة إنزيم الأميلاز بدل الببتيدياز. ماذا تستنتج؟
- 3- مثل برسم تخطيطي حالة كل من مادة التفاعل S و الإنزيم E و الناتج P عند النقطتين A و B. معتمدا في ذلك على ما يلي :



## 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.



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

- يخلص 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 سعترية
توقف تكاثر فيروس الزكام لكنه لا يختفي من الجسم.	الحالة (ب): فئران ولدت دون غدة سعترية 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:

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

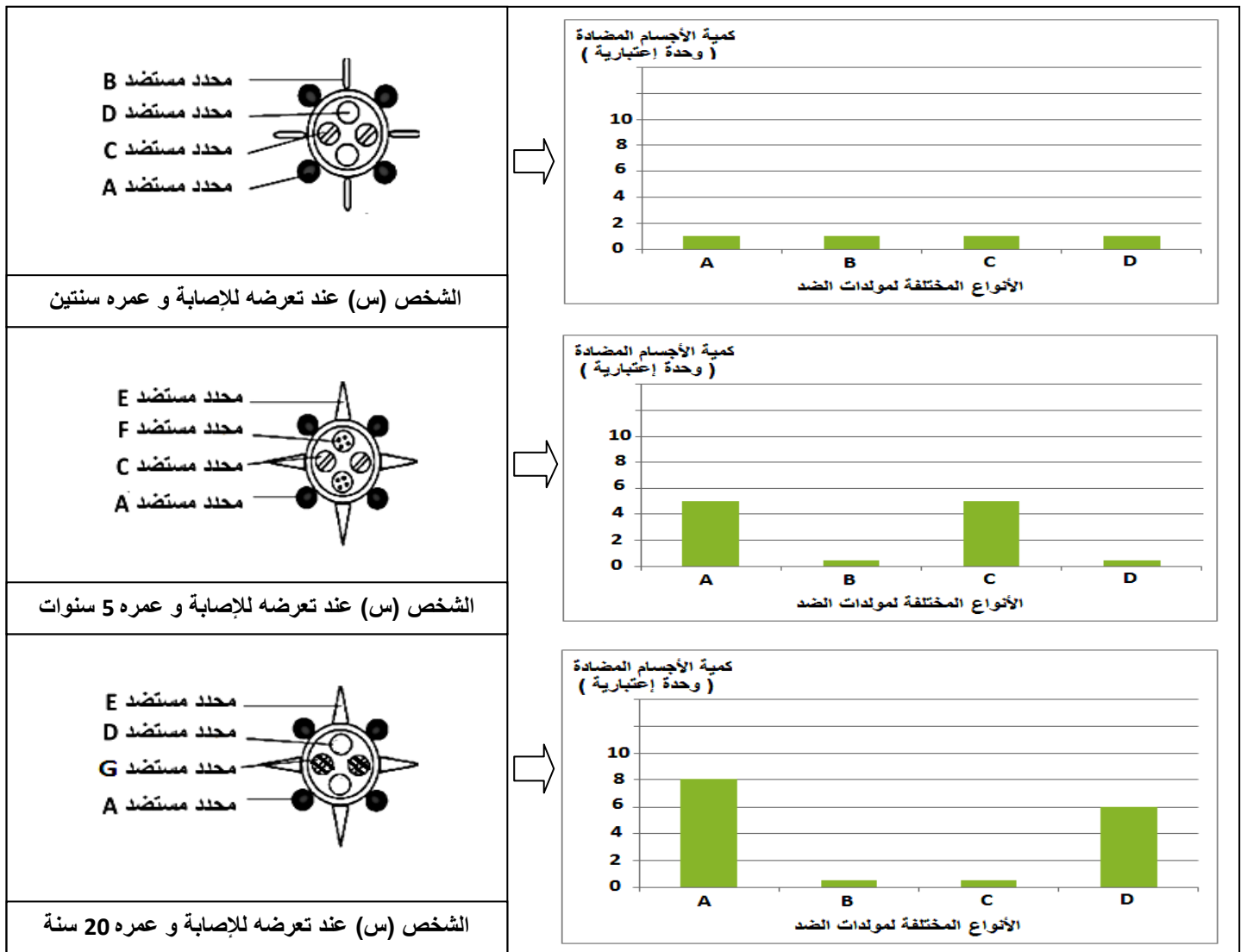
ج - كيف تفسر الاختلاف الملاحظ في النتائج المحصل عليها في التجريبتين (أ) و (ب)؟

د - معتمدا 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 عاما. شكل الفيروس وكمية الأجسام المضادة المتشكلة بعد كل إصابة ملخصة في الرسومات التخطيطية والأعمدة البيانية المبينة في الوثيقة - 3 - :



الوثيقة - 3 -

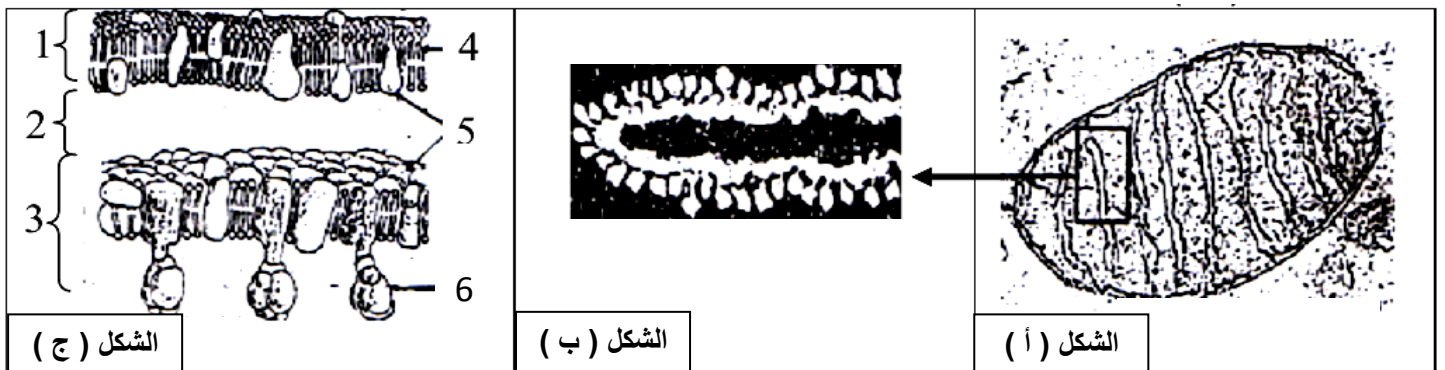
أ. من تحليلك لنتائج الوثيقة -3- استنتج سبب تكرار الإصابة بفيروس الزكام .

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

### التمرين الثالث: (7 نقاط)

إن حياة الخلية مرتبطة بتبادل مستمر للمادة والطاقة مع محيطها، وفي إطار معالجة الجانب الطاقي 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-:



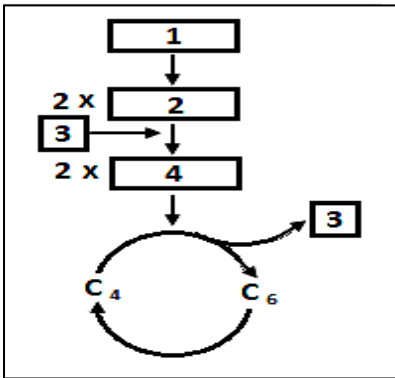
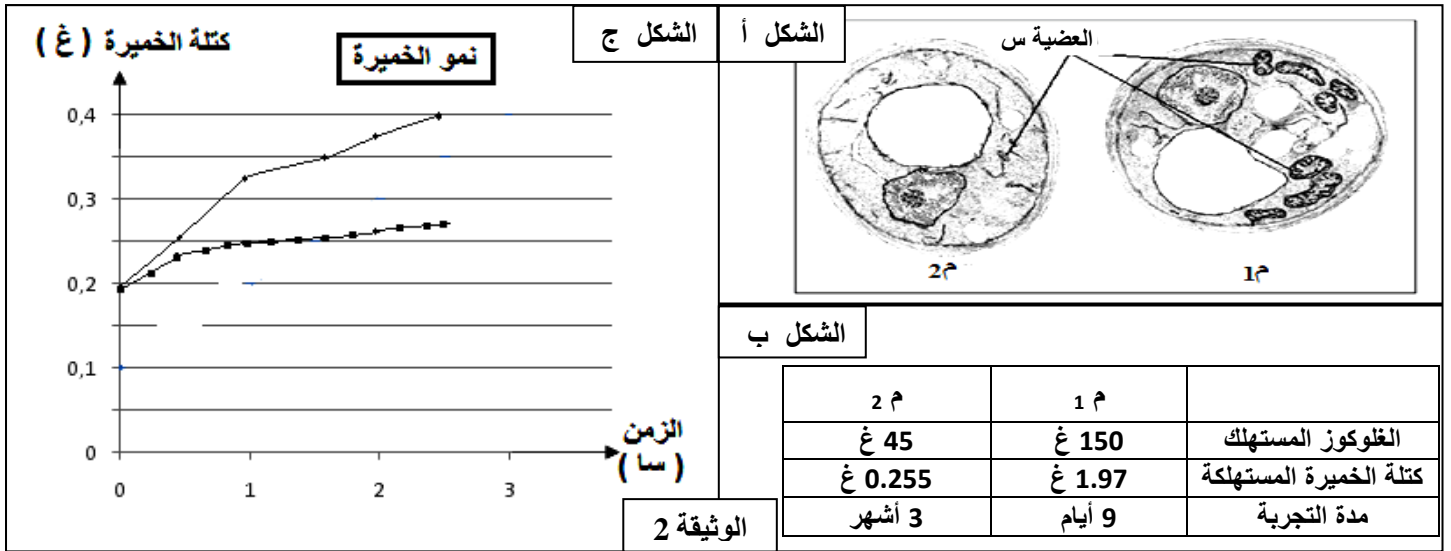
الوثيقة -1-

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 (م 1 و م 2)، 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، إحداهما 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 الحادتين في الوسطين، عبر عنهما بمعادلتين إجماليتين.

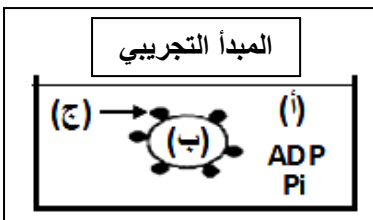
2- مكنت الدراسات التجريبية من إعداد المخطط البيوكيميائي الممثل في الوثيقة 3-:  
 أ- أتم هذا المخطط البيوكيميائي وذلك ب:

- تمثيل مختلف مراحل وتحديد مقرها على المخطط.
- تمثيل الأحداث التالية:

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

ب - بعد تكملة المخطط البيوكيميائي السابق حدد عليه الظاهرتين البارزتين في (ب1).

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.



النتائج	الشروط التجريبية			المراحل
	ج	ب	أ	
عدم تشكل ال-ATP	موجودة	PH=7	PH=7	1
تشكل ال-ATP	موجودة	PH=4	PH=7	2
عدم تشكل ال-ATP	موجودة	PH=4	Oligomycine + PH=7	3
عدم تشكل ال-ATP	موجودة	PH=4	PH=7، غياب ADP و Pi	4
عدم تشكل ال-ATP	موجودة	PH=4	PH=7 + FCCP	5

الوثيقة 4-  
**Oligomycine** : مادة مثبطة للنشاط الإنزيمي .  
**FCCP** : مادة تجعل الغشاء نفوذا للبروتونات (H<sup>+</sup>).

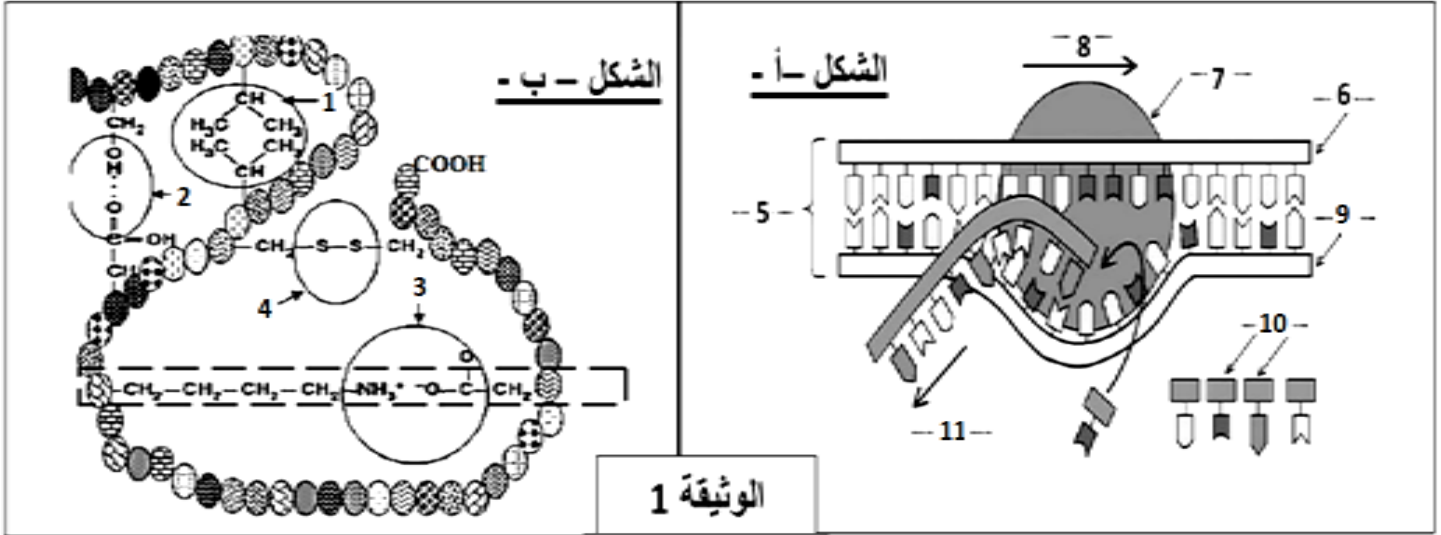
- أ - فسر النتائج المحصل عليها.
- ب - استخرج شروط حدوث الآلية الطاقوية.

## الموضوع الثاني

### التمرين الأول : (6 نقاط)

يعتمد تخصص الإنزيمات على بنيتها الفراغية لذا نقترح دراسة العوامل المتحكمة في البنية الفراغية للبروتين.  
**I-** إن 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- متنوعة بظاهرة أخرى. و لدراسة بعض مراحل هذه الظاهرة وشروط حدوثها ننجز التجارب التالية :

### التجربة 1:

نحضر مستخلصا خلويا من الخلايا  $\beta$  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.

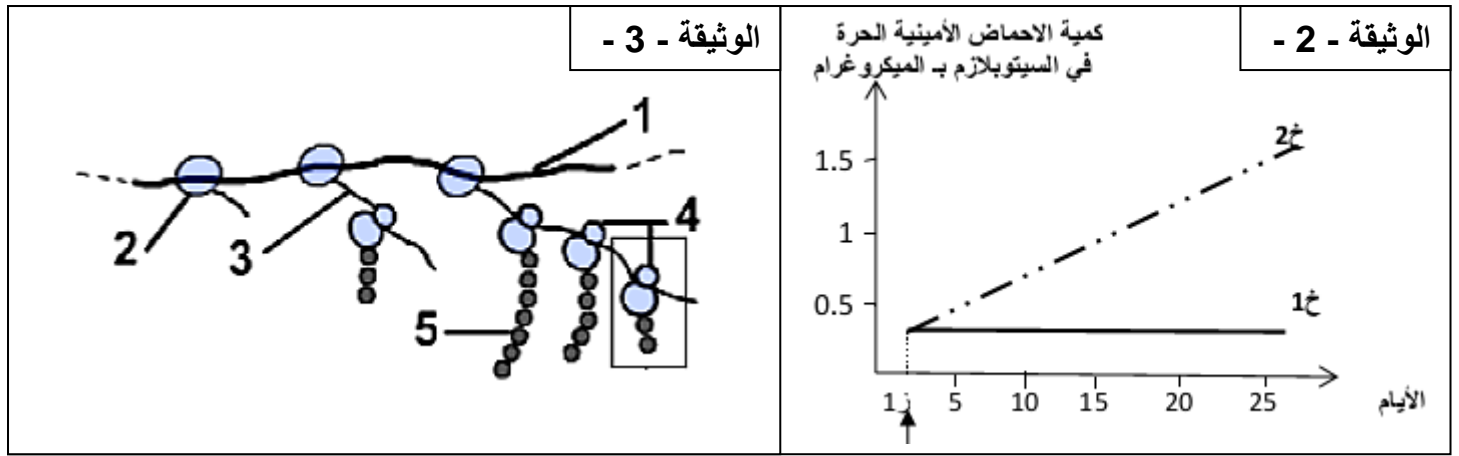
2 - حدد شروط تركيب البروتين.

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-.

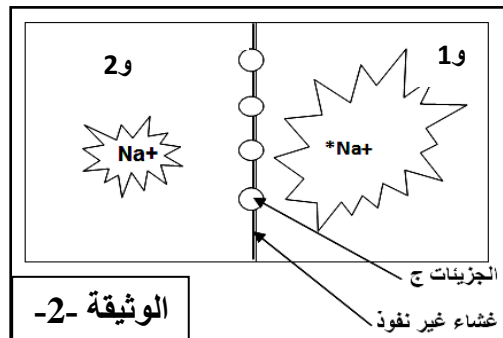
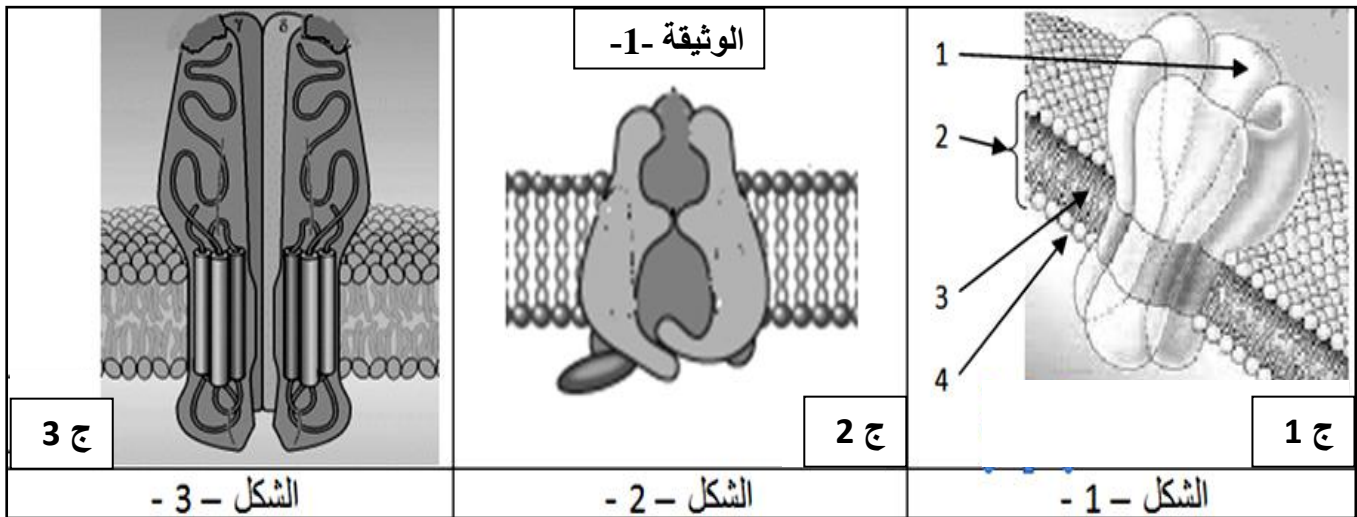


- 1- قارن النتائج المحصل عليها عند الخليتين (1خ) و (2خ) من حيث كمية الأحماض الأمينية الحرة في السيتوبلازم.
- 2- كيف تفسر نتائج هذه المقارنة؟
- III- تمثل الوثيقة (3) رسما تفسيريا تخطيطيا للظاهرة المدروسة في الجزء II لصورة مجهرية لنشاط إحدى مورثات بكتيريا القولون المعوية.
  - 1- تعرف على البيانات المرقمة، ثم تعرف على هذه الظاهرة.
  - 2- أنجز رسما تخطيطيا 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

تكرر 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

1 - حلل النتائج المحصل عليها

2 - على ماذا يدل انتقال الإشعاع .

3 - استنتج ما يلي :

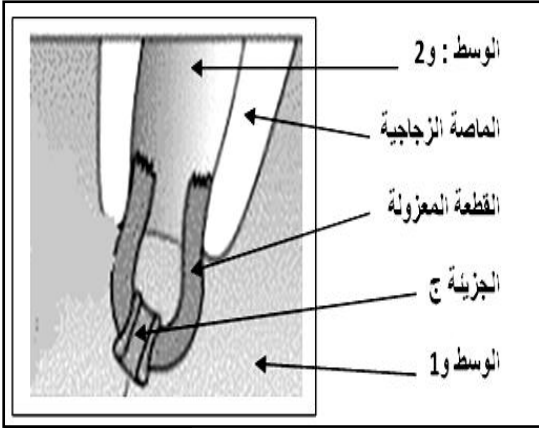
أ - الآلية المسؤولة على انتقال الإشعاع .

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 :** نعزل بتقنية Patch-Clamp قطعتين مجهريتين من غشاء عصبون حيث تحمل القطعة الأولى الجزيئة ج2 و القطعة الأخرى الجزيئة ج3, مع الاحتفاظ بنفس تركيب الوسيطين (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-



الوثيقة -4- أ

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

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 الأستيل كولين في الحالات : أ - ب - ج :

أ - عند إضافة مادة تمنع امادة الـ ATP .

ب - في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسيطين للـ Na<sup>+</sup>

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 .

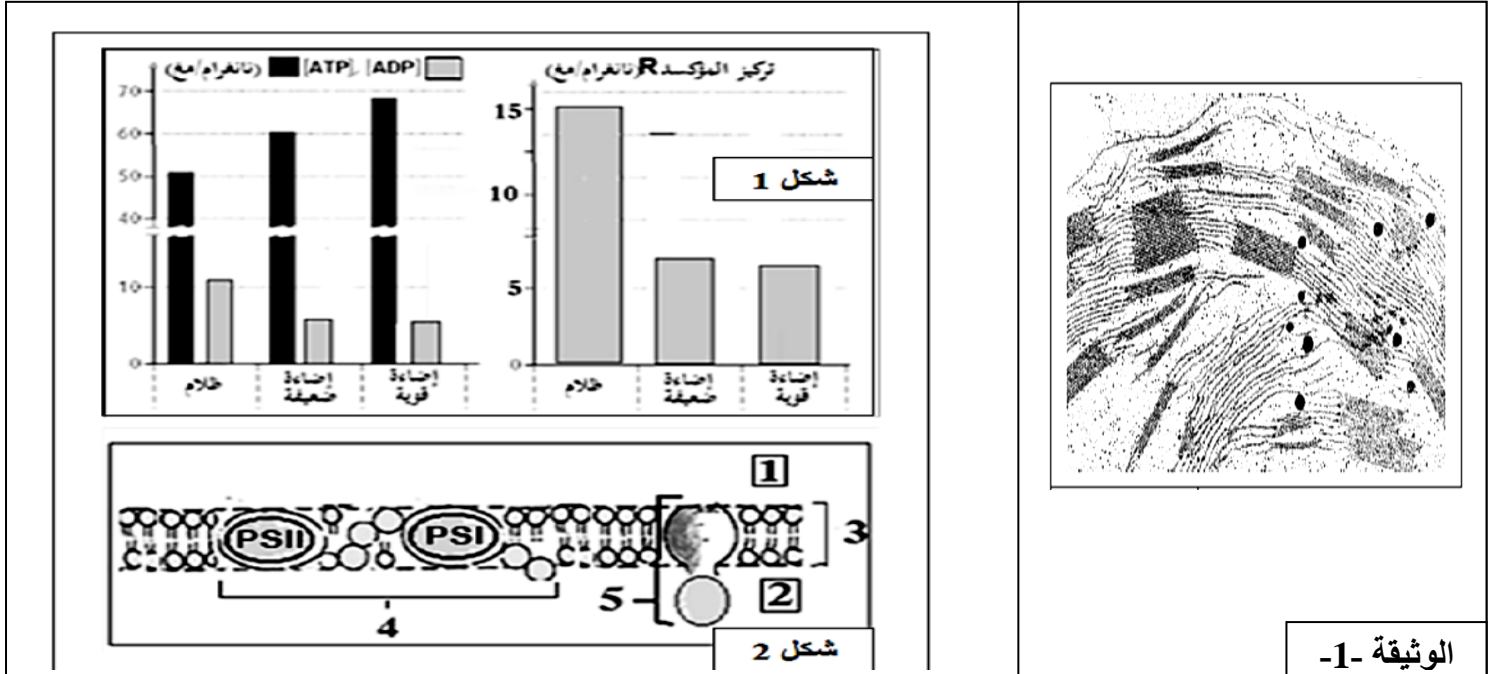
## التمرين الثالث: (7 نقاط)

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-

### 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 مقراً 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 البنوية 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

فحصل على النتائج المبينة في الوثيقة - 3 - .

أ. حلل منحنى الوثيقة - 3 - .

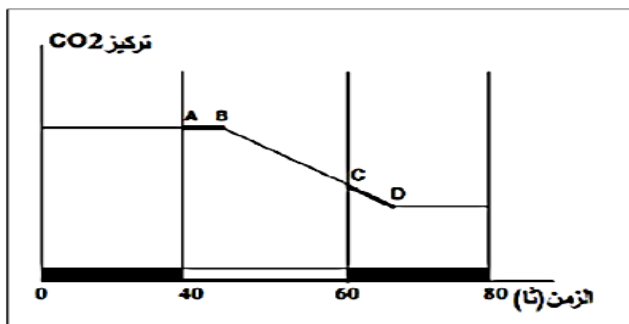
ب. ما هي المعلومة التي يقدمها الجزء AB، CD من المنحنى؟

ج. فسر احتواء الجزيئات العضوية المتشكلة على الكربون المشع؟.

III- مما سبق بين كيف تتحقق الأزواجية الطاقوية داخل

الصانعة الخضراء.

### الوثيقة -3-



سعيدة

- بالتوفيق والنجاح في شهادة البكالوريا -

عطلة