الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية الشلف

امتحان بكالوريا تجريبية — مقاطعة الشرفـــــة

الشعبة: علوم تجريبية — دورة ماي 2016

اختبار في مادة : علوم الطبيعة و الحياة — المدة : 04 سا و 30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

التمرين الأول: (6 نقاط)

I- الليزوزيم بروتين يتكون من 129 حمض أميني ، يلعب دورا كبيرا في تحطيم محفظة بعض أنواع البكتيريا، تمثل الوثيقة (1) بنية جزيئة الليزوزيم (الشكل أ) و البنية الأولية لهذا الإنزيم ممثلة في الشكل (ب).

-1/ ماهي بنية هذا الإنزيم المبينة في الشكل (أ) ؟ علل.

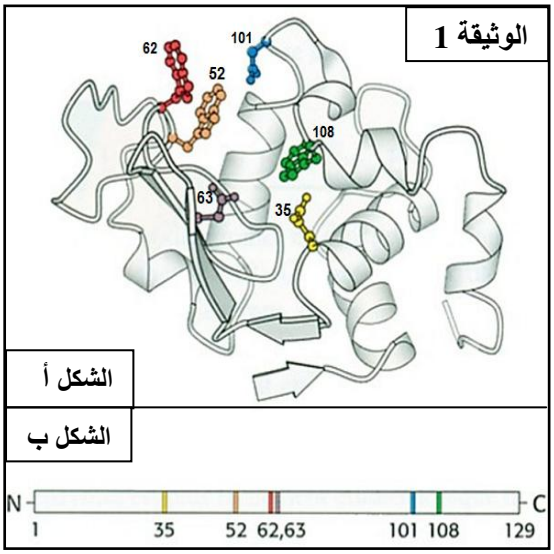
-2/ كيف يتم الانتقال من البنية الممثلة بالشكل (ب) إلى البنية الممثلة بالشكل (أ) و ما أهمية ذلك ؟

-3/ تمثل ألأحماض الأمينية 108.101.63.62.52.35 جزء مهم من الأنزيم .

أ - ما هو هذا الجزء وما دوره ؟

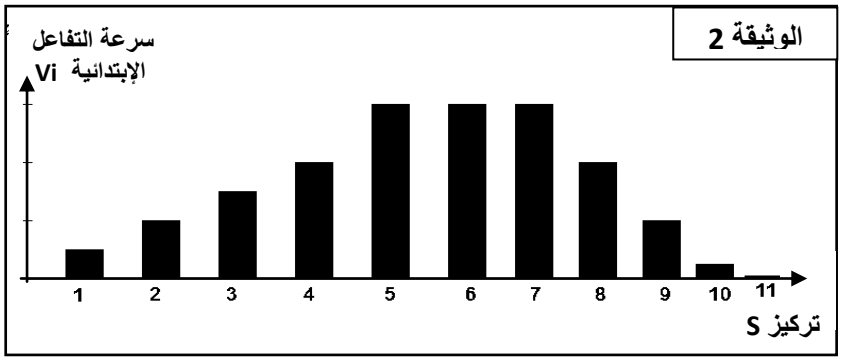
ب - قدم تعريفا دقيقا له.

الوثيقة 1



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

الوثيقة 2



1- حلل هذه النتائج .

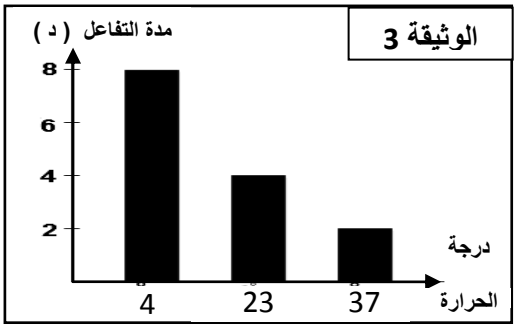
2- هل تبدو هذه النتائج طبيعية؟علل.

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.

الوثيقة 3

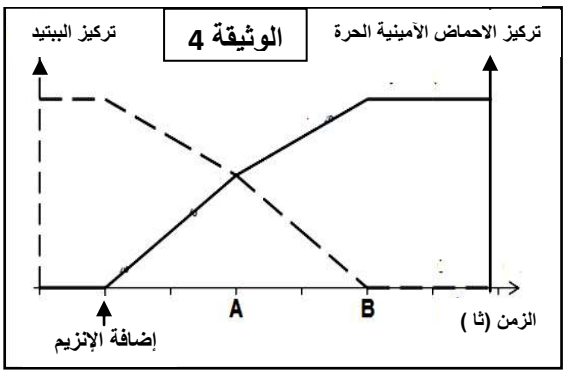


1- حلل و فسر نتائج التجربة

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 منحنيي الوثيقة 4.

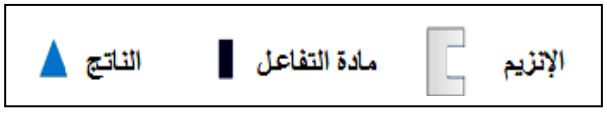
الوثيقة 4



1- حلل وفسر المنحنيين.

2- أرسم المنحنى عند إضافة إنزيم الأميلاز بدل الببتيداز. ماذا تستنتج؟

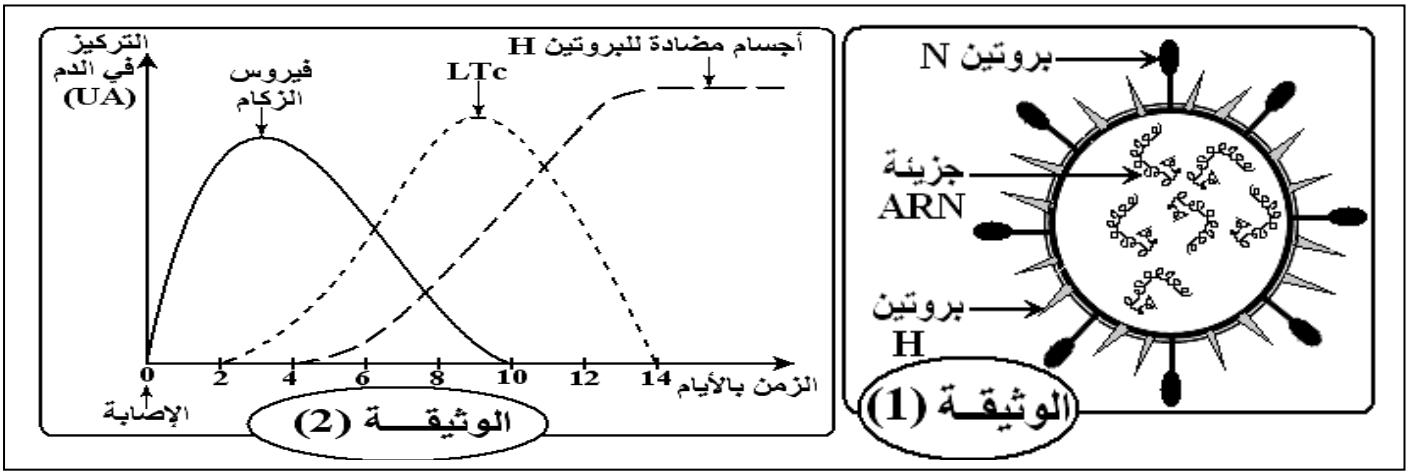
3- مثل برسم تخطيطي حالة كل من مادة التفاعل S و الإنزيم E والناتج P عند النقطتين **A و B.** معتمدا في ذلك على ما يلي :



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- رسما تخطيطيا مبسطا 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:

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

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	النتائــج
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

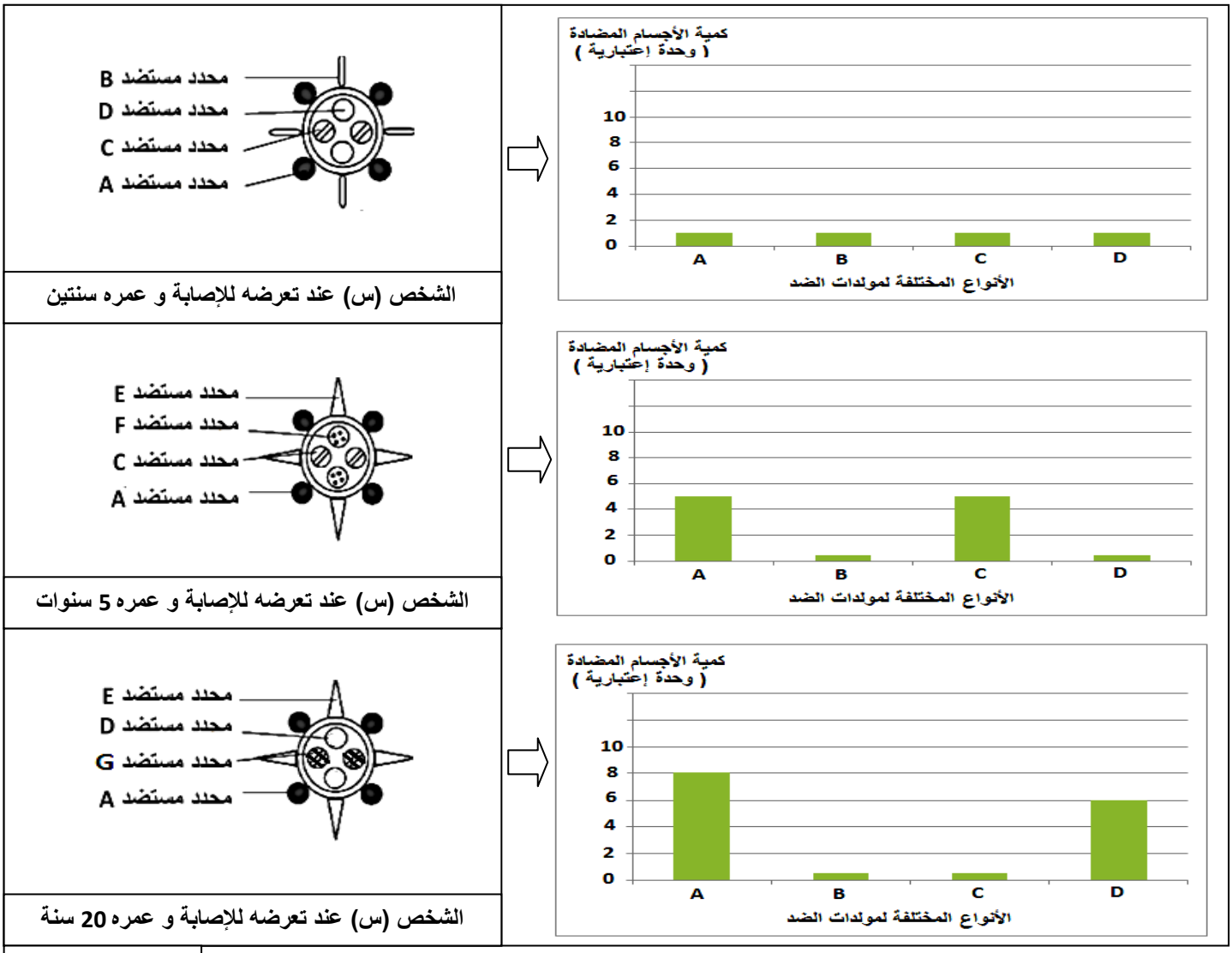
ج - كيف تفسر الاختلاف الملاحظ في النتائج المحصل عليها في التجربتين (أ) و (ب)؟

د - معتمدا على نتائج الجدولين و معارفك، 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 -

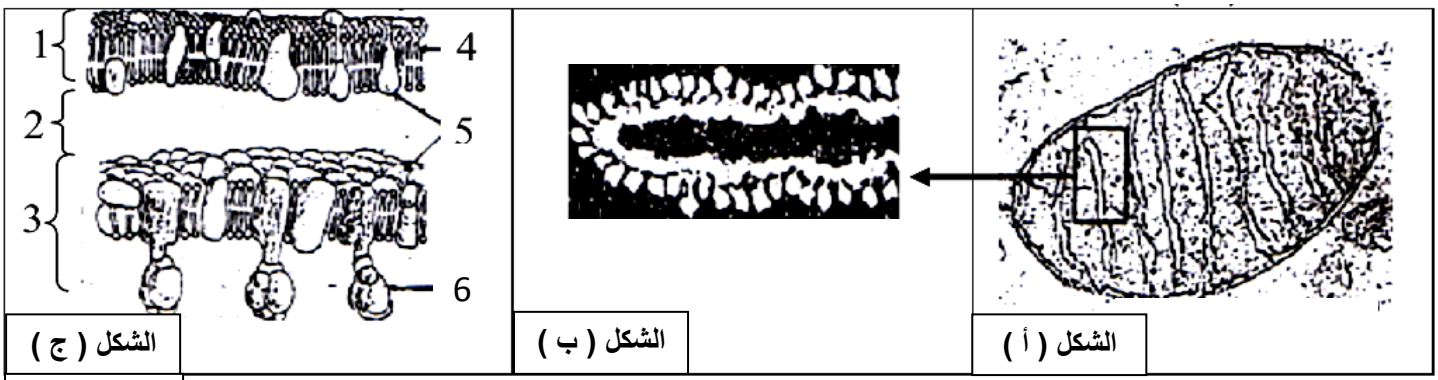
أ. من تحليلك لنتائج الوثيقة -3- استنتج سبب تكرار الإصابة بفيروس الزكام .

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

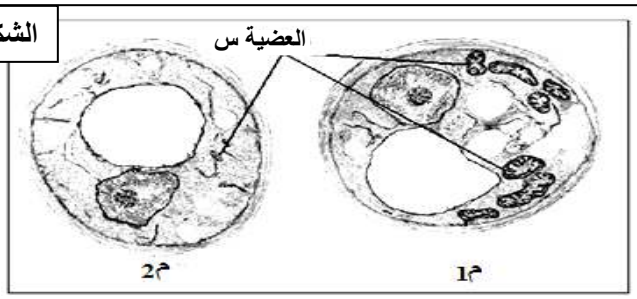
1 - اعتمادا على محتوى الوثيقة -1- ماذا تمثل الأشكال أ، ب، ج؟

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 10غ/ل مضاف إليه 25 ملل من معلق الخميرة بتركيز 0.4غ/ل. نضع المزرعتين في درجة حرارة 30°م، إحداهما في وسط هوائي والأخرى في وسط لا هوائي، النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة -2-.

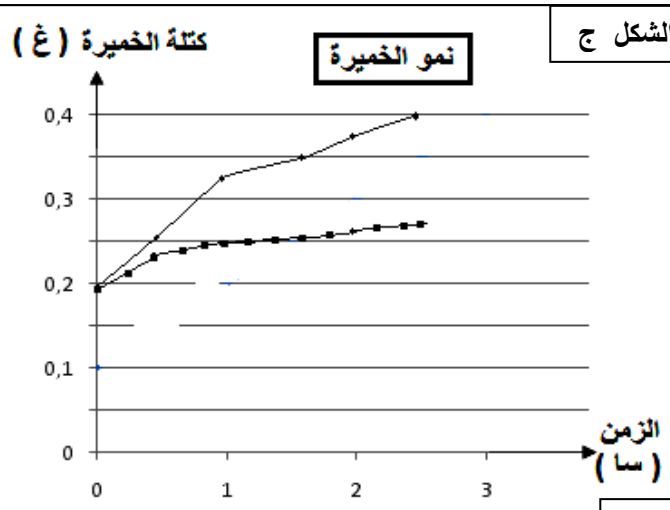
الشكل أ



الشكل ب

	م 1	م 2
الغلوكوز المستهلك	150 غ	45 غ
كتلة الخميرة المستهلكة	1.97 غ	0.255 غ
مدة التجربة	9 أيام	3 أشهر

الشكل ج



الوثيقة 2

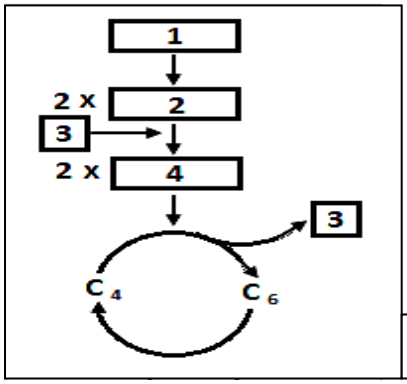
أ/- ما هي المعلومات التي يمكن استخلاصها من أشكال الوثيقة 2 ؟

ب/- استنتج الظاهرتين الحيويتين الحادثتين في الوسطين، عبر عنهما بمعادلتين إجماليتين.

2- مكنت الدراسات التجريبية من إعداد المخطط البيوكيميائي الممثل في الوثيقة -3-:

أ- أتمم هذا المخطط البيوكيميائي وذلك بـ:

- تمثيل مختلف مراحله وتحديد مقرها على المخطط.
- تمثيل الأحداث التالية:
  - نزع الكربوكسيل من المادة الأيضية.
  - نزع الهيدروجين من المادة الأيضية.
  - تشكيل الـ ATP.

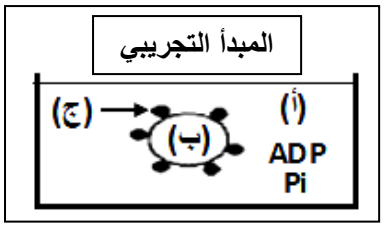


الوثيقة 3

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.



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

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

الوثيقة -4-

أ - فسر النتائج المحصل عليها.

ب - استخرج شروط حدوث الآلية الطاقوية.

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (6 نقاط)

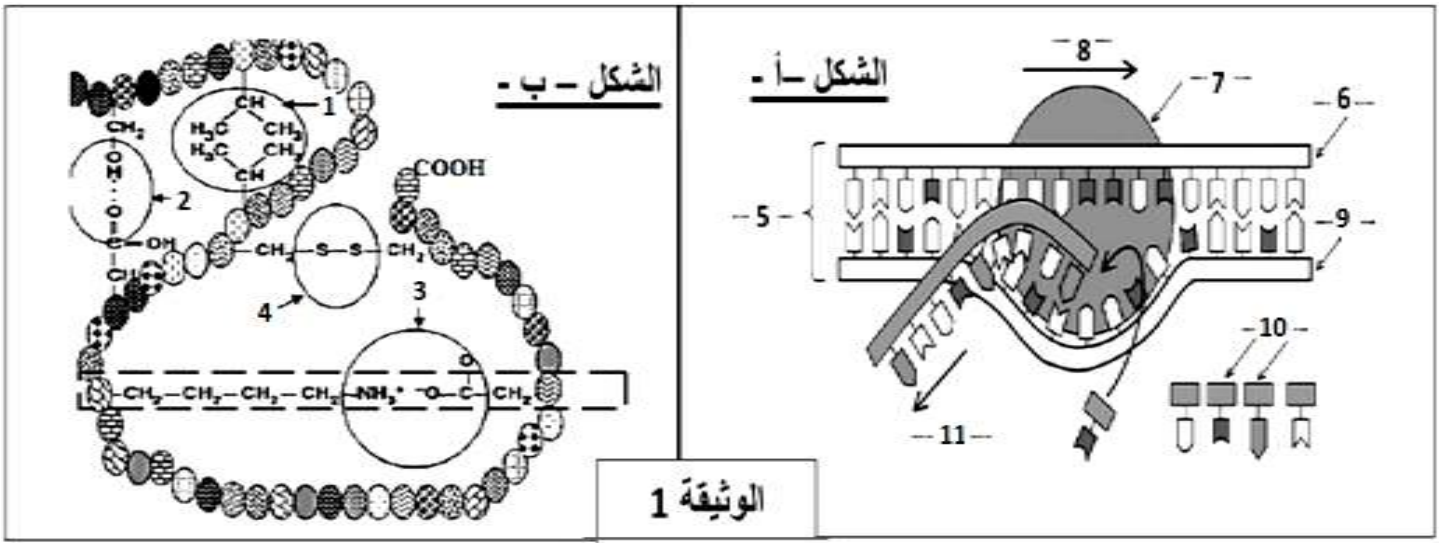
يعتمد تخصص الإنزيمات على بنيتها الفراغية لذا نقترح دراسة العوامل المتحكمة في البنية الفراغية للبروتين.

I- إن إنزيم البرمياز يتواجد على مستوى غشاء الكريات الحمراء ويساهم في نقل الغلولكوز 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.



الوثيقة 1

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 آمينية، يكون الحمض الآميني التيروزين 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.

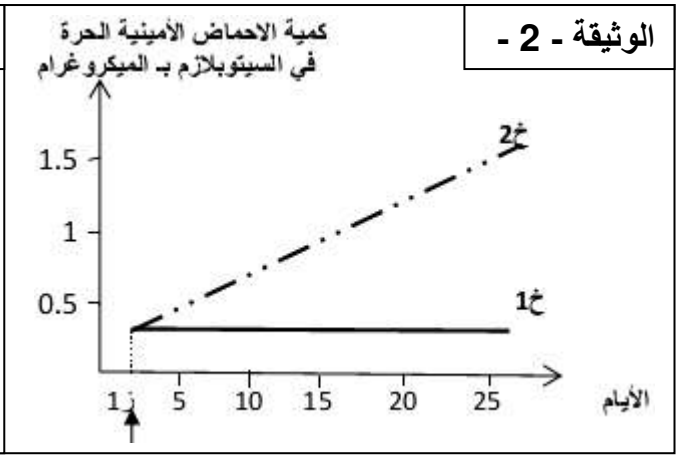
3 -ما هو دور كل عنصر من العناصر المذكورة في الجدول باختصار؟

التجربة 2: تم إجراء التجربة على خليتين (خ1) و (خ2) :

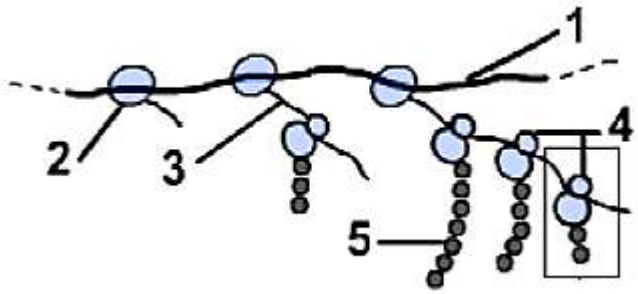
- في بداية التجربة توضع الخليتين (خ 1) و (خ2) على التوالي في وسط زرع (م 1) و (م2) يحتويان على نفس المكونات طيلة هذه التجربة، نمد الوسطين (م1) و (م2) بنفس الأحماض الآمينية كما وكيفا.

- في الزمن (ز 1) أضيف للوسط (م 2) البيروميسين (مادة تثبط نشاط الـ ARNt). وقد مكنت معايرة كميات الأحماض الآمينية التي بقيت حرة في سيتوبلازم كل من الخليتين (خ1) و (خ2) من الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة -2-.

الوثيقة - 2 -



الوثيقة - 3 -



1 -قارن النتائج المحصل عليها عند الخليتين (خ1) و (خ2) من حيث كمية الأحماض الآمينية 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- .

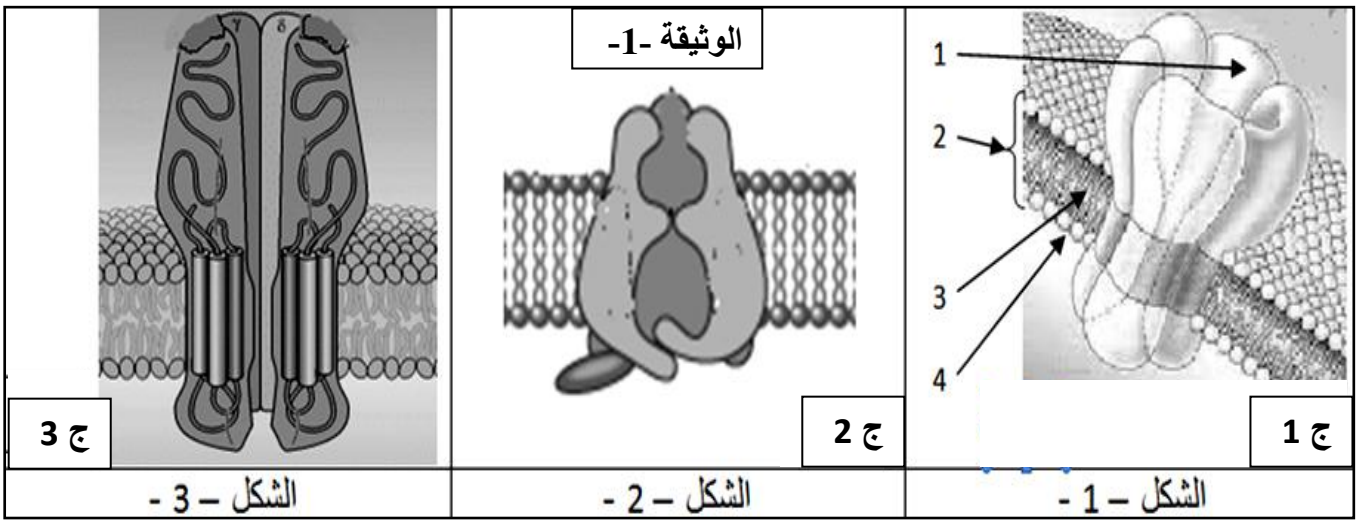
3 -ما هي المعلومة التي يمكنك استخراجها فيما يتعلق بالعلاقة بين الظاهرتين المدروستين ؟علل .

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 :

الوثيقة -1-



1 -ما هي الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات ؟

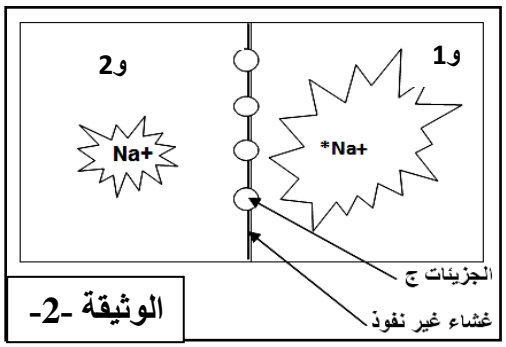
2 -ضع البيانات المناسبة للأرقام.

3 -استخرج المستوى البنيوي 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 : و1 , و2 . يحتويان على شوارد الصوديوم بتراكيز مختلفة حيث يقدر تركيز و1 بـ440 ملي مول, و تركيز و2 بـ 50 ملي مول , يفصل بين الوسطين غشاء غير نفوذ .

الوثيقة -2-



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.

الجزيئات الغشائية	النتائج
ج1	+++
ج2	0
ج3	0

+ : انتقال الإشعاع من و1 إلى و2
0 : عدم انتقال الاشعاع

الوثيقة 03

1 - حلل النتائج المحصل عليها

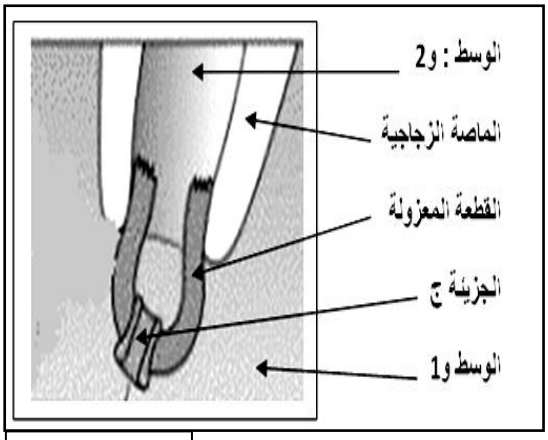
2 - على ماذا يدل انتقال الإشعاع .

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 ؟.

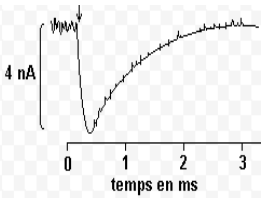
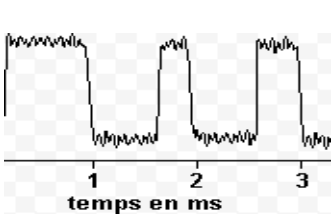


الوثيقة -4- أ

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 الوسطين (و1) و(و2) ، كما توضحه الوثيقة - 4أ- ، 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 الجزيئيتين 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 - جـ :

أ - عند إضافة مادة تمنع اماهة 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)

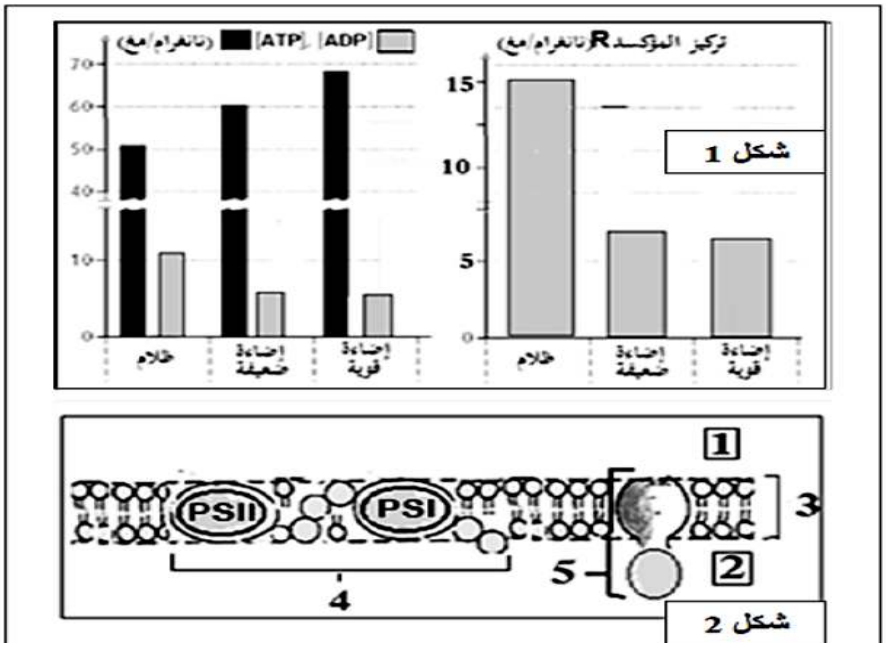
تتميز النباتات الخضراء بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية وتخزينها في المركبات العضوية لتستعملها وكذا توفرها لباقي الأحياء، وبذلك تعتبر البوابة التي تدخل منها الطاقة الضوئية إلى العالم الحي.

I- تمثل الوثيقة -1- صورة بالمجهر الإلكتروني للصانعة الخضراء.

1 -قدم رسما تخطيطيا 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 التحويل 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.

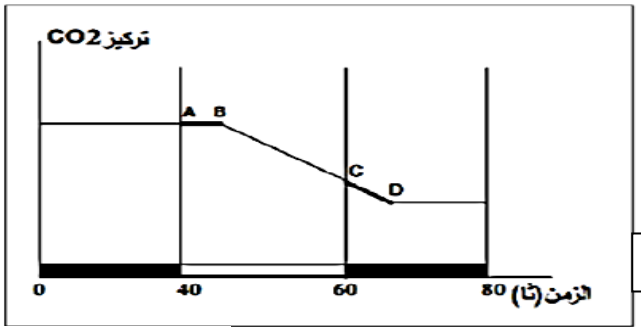
2. تتحقق التفاعلات السابقة بفضل الدعامة الجزيئية الغشائية للصانعة الخضراء التي تعتبر مقرا لها والمبينة في الشكل (2) من الوثيقة -2-.

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 الالكترونات بين مكونات العنصر 4 على هذه التفاعلات؟

- ماذا تستنتج إذن فيما يخص العلاقة بين 4 و 5 ؟

3. قصد التعرف على العلاقة بين انتاج 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.