

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين للإجابة.  
الموضوع الأول:

الموضوع الأول: (06 نقاط)

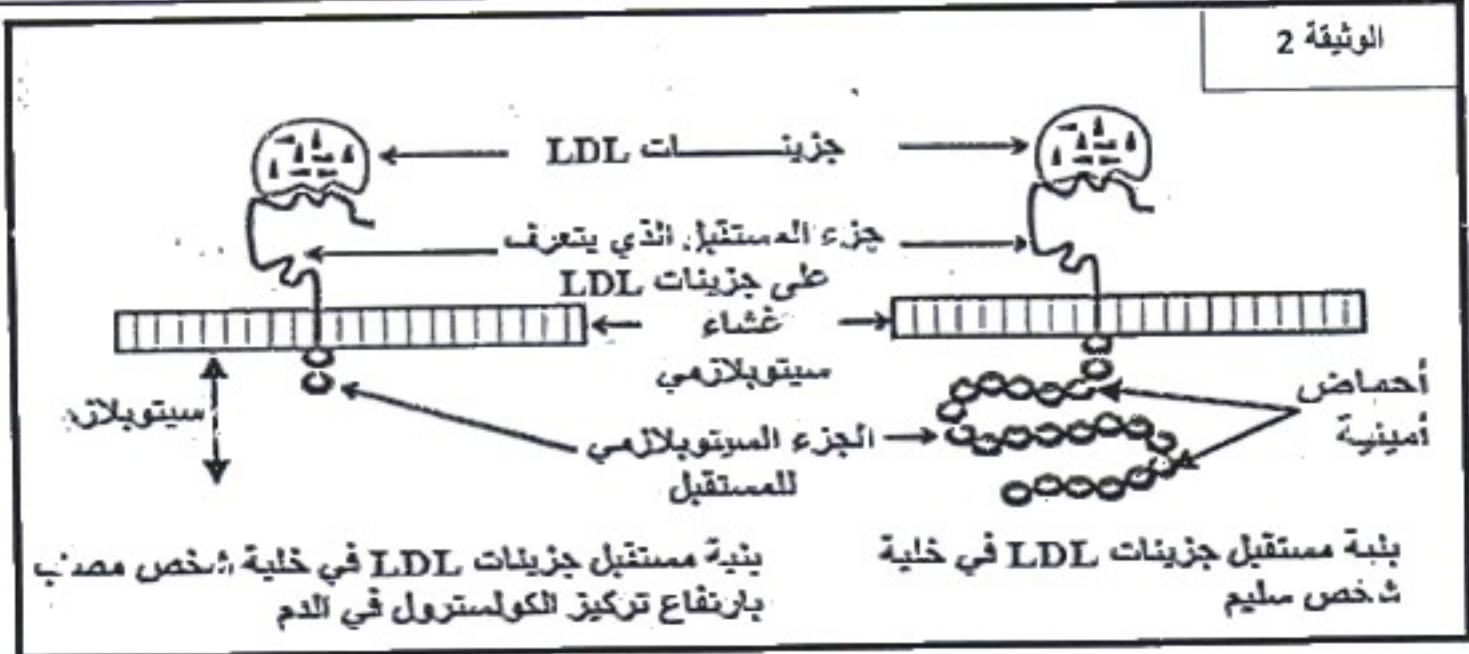
إبراز العلاقة: مورثة- بروتين - صفة. نقترح دراسة مرض (Hypercholestérolémie) ارتفاع تركيز الكولسترول في الدم. في الحالة العادية ينقل معظم الكولسترول في الدم على شكل جزيئات (بروتينية دهنية) تسمى جزيئات LDL - تتوفر الخلايا العادية على مستقبلات غشائية تتعرف بشكل نوعي على جزيئات LDL و تمكن من إدخاله إلى الميتوبلازم، مما يساهم في انخفاض نسبة الكولسترول في الدم .  
يتوفر مستقبل جزيء LDL على جزء خارجي يثبت جزيئات LDL و على جزء سيتوبلازمي مسؤول عن إدخال هذه الجزيئات إلى هيولى الخلايا الجسمية . لتحديد سبب المرض نقدم الوثيقتين -1- و -2-.

الوثيقة 1						
AAA	AAC	UGG	CUU	CGC	UGA	الوحدات
AAG	AAU		CUC	CGU	UAG	الرمزية
			CUA	CGA	UAA	الأحماض الأمينية المقابلة
Lys	Asp	Try	Leu	Arg	بدون معنى	

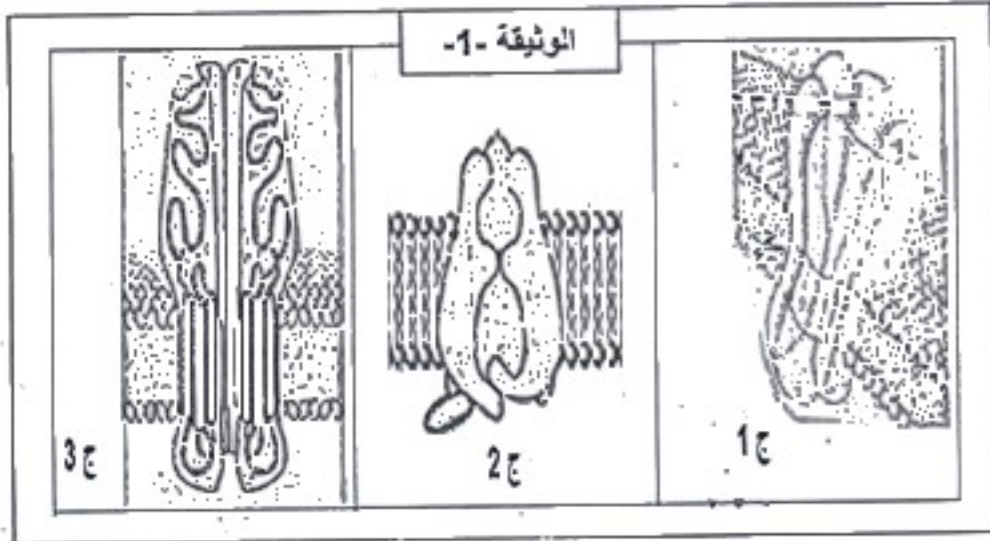
...TTT-TTG-ACC-GCG-GAA...	الأشخاص السليمون
...TTT-TTG-ATC-GCG-GAA...	الأشخاص المصابون بمرض ارتفاع تركيز الكولسترول
↑ 1	منحى الأثرية
الشكل (أ): جزء من السلسلة المستمخة المشفرة للجزء الهيولى للمستقبل LDL	

الشكل (ب): جزء من قاموس الشفرة الوراثية



1. استخراج متتالية الأحماض الأمينية لقطعة الجزء السيتوبلازمي المقابل للأليل المورثي للشخص المصاب و الشخص السليم.
2. فسر إذا سبب هذا المرض؟
3. أحسب عدد نكليوتيدات ARNm الخاص بالبروتين السليم انطلاقا من الوثيقة 2 .
4. بين برسم تخطيطي دقيق مرفق بالبيانات سير المرحلة التي تحدث على مستوى الهيولى عند الشخص المصاب .
5. اعتمادا على ما توصلت إليه ومعلوماتك اشرح بإيجاز العلاقة: مورثة - بروتين - صفة .

تتميز الخلايا العصبية بأغشية مستقطبة عند الراحة، و يتغير كمونها الغشائي عند التنبيه بفضل تدخل جزيئاتها الغشائية.

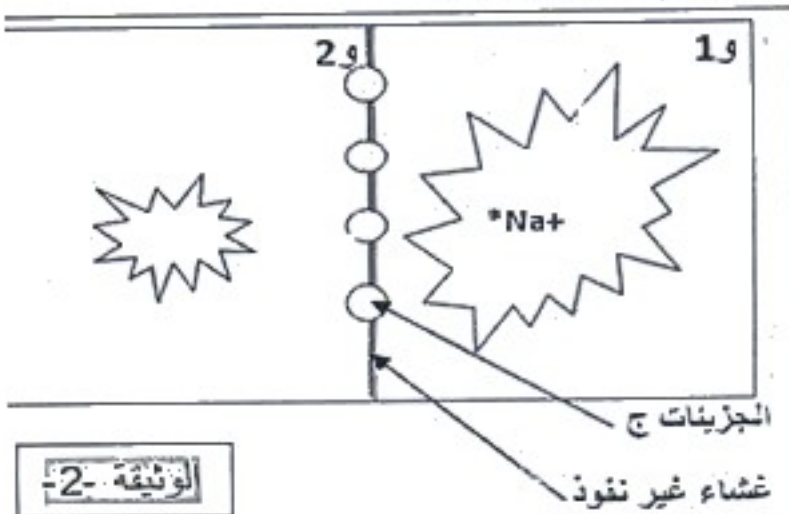


في هذا الإطار نقترح عليك الدراسات التالية:

I - تمثل الوثيقة 1- بنية فراغية ثلاثية الأبعاد لبعض الجزيئات الغشائية لعصبون.

1. ما هي الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات ؟
2. استخرج المستوى البنوي لكل منها .  
علل إجابتك.

II - للتعرف على كيفية تدخل هذه الجزيئات في خواص العصبون، نقوم بالتجارب التالية:



تجربة 1: تمثل الوثيقة 2- التركيب التجريبي المستعمل

- حيث يتكون من وسطين فيزيولوجيين مناسبين : 1 و . 2 و .  
يحتويان على شوارد الصوديوم المشعة بتركيز مختلفة.  
حيث يقدر تركيز 1 و بـ 440 ملي مول/ل. و تركيز 2 و  
بـ 50 ملي مول/ل .

نكرر التجربة ثلاث مرات حيث ندمج في الغشاء في كل مرة إحدى الجزيئات الموضحة في الوثيقة 1- . و نسجل في كل حالة انتقال أو عدم انتقال الإشعاع من 1 و إلى 2 و .  
توضح الوثيقة 3- النتائج المسجلة في كل حالة .

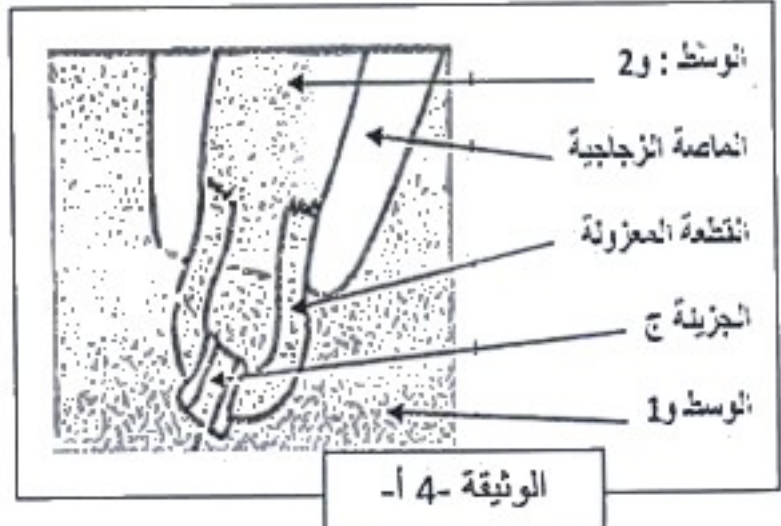
- 1- حلل وفسر النتائج المحصل عليها.
- 2- ما هي الآلية المسؤولة على انتقال الصوديوم المشع؟
- 3- تعرف على الجزيئة ج 1 .
- 4- ما هي الفرضيات التي تقترحها حول دور كل من ج 2 و ج 3 ؟

الوثيقة 2-

النتائج	الجزيئات الغشائية
+++	ج 1
0	ج 2
0	ج 3

+ : انتقال الإشعاع من 1 و إلى 2 و .  
0 : عدم انتقال الإشعاع



الوثيقة 3-



III - للتأكد من صحة فرضياتك ، ندرس ما يلي:

تجربة :

- نعزل بنقنية Patch-Clamp قطعتين مجهريتين من غشاء عصبون حيث تحمل القطعة الأولى الجزيئة ج 2 و القطعة الأخرى الجزيئة ج 3، مع الاحتفاظ بنفس تركيب الوسطين 1 و و 2 و ، كما توضحه الوثيقة 4-ا- .  
- في شروط تجريبية مختلفة، نقيس بواسطة جهاز خاص التيارات المتولدة عبر الغشاء المعزول في كل حالة .  
شروط التجربة ونتائجها مدونة في الوثيقة 4 - ب-

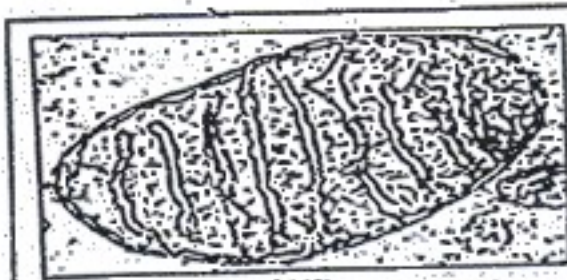
حقن 2 ميكرو مول من الاستيل كولين		فرض كمون 0 ملي فولط على جانبي الغشاء		الشروط التجريبية
ج 3	ج 2	ج 3	ج 2	نوع الجزيئة الغشائية
				النتائج المسجلة
الحالة -2-		الحالة -1-		

الوثيقة -4- ب-

1. حلل النتائج المحصل عليها مبينا شروط عمل الجزيئتين ج 2 و ج 3 .
2. هل تؤكد هذه النتائج فرضياتك السابقة . علل تسمية كل من ج 2 و ج 3 .
3. وضع برسم تخطيطي وظيفي دور الجزيئات ج 3 .
4. ما هي النتائج المتوقعة مع التعليل في ج 3 عند إضافة الاستيل كولين في الحالات التالية:
  - أ. عند إضافة مادة تمنع امادة الـ ATP .
  - ب. في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسيطين للـ  $Na^+$  .
  - ت. باستبدال شوارد الـ  $Na^+$  بـ  $K^+$  .
  - ث. باستبدال الاستيل كولين ب الـ GABA .
5. من خلال معلوماتك و ما تضمنته هذه الدراسة بين في جدول أنواع و دور الجزيئات الغشائية التي يحملها العصبون و المسؤولة على حالة الراحة وحالة النشاط .

التعليق (07 نقاط)

تتطلب النشاطات الخلوية طاقة مما يجعل الخلية مقرا لتفاعلات تحويل واستعمال الطاقة ، لإبراز الظواهر المرتبطة بهذه النشاطات الخلوية نجري الدراسة التالية :



الشكل (1)

1- الشكل (1) من الوثيقة (1) يمثل صورة لما فوق بنية عضوية خلوية هامة .

- قدم وصفا لها مبينا أهميتها .

❖ لدراسة بعض التفاعلات البيوكيميائية التي تحدث على مستوى هذه العضوية نقترح المخطط الممثل في الشكل (2) .

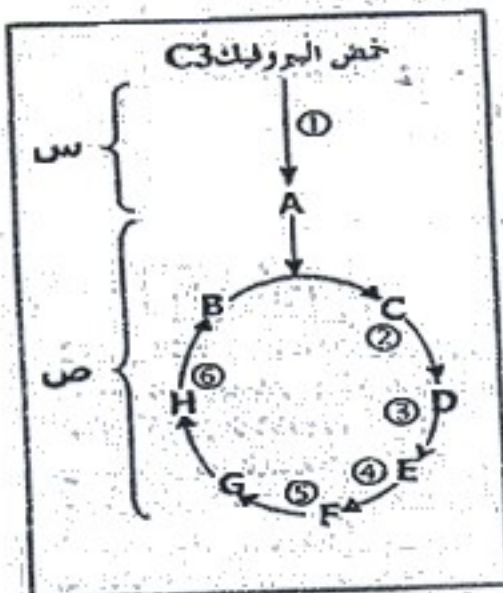
أ- اعد رسم المخطط على ورقة إجابتك مبرزا ما تمثله الحروف ( تكتفي في الحلقة بإبراز عدد ذرات الكربون لهذه المركبات فقط) وباقي الجزيئات المستهلكة والناجمة .  
ب- لخص المخطط بمعادلة إجمالية .

ت- يسبق تفاعلات مخطط الشكل (2) الوثيقة (1) مرحلة تؤدي إلى تشكل حمض البيروفيك

1. سم هذه المرحلة وحدد مقر حدوثها .

2. لخص هذه المرحلة بمعادلة كيميائية إجمالية .

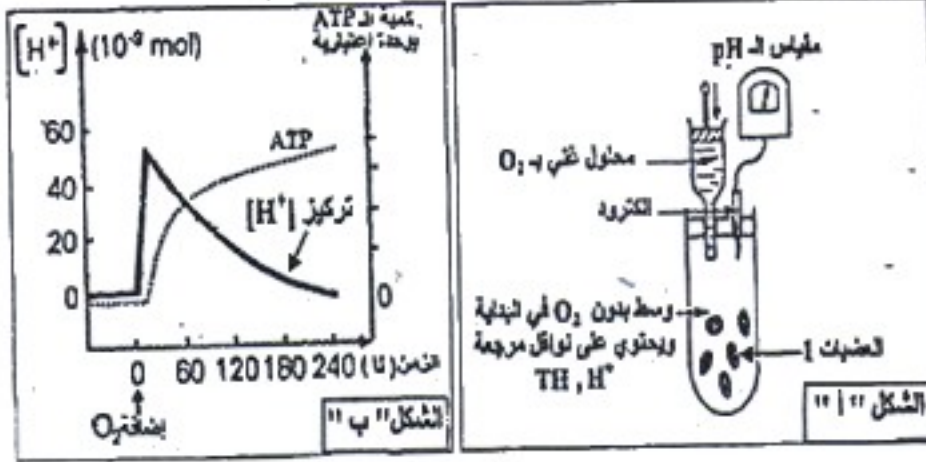
2- لدراسة الآلية المؤدية إلى إنتاج الـ ATP انطلاقا من أكسدة المرافق الإنزيمية المرجعة خلال التفاعلات الموضحة في المخطط السابق حققت تجربة شروطها ونتاجها موضحة في الوثيقة 2.



الشكل (2)

الوثيقة -1-

الوثيقة 2

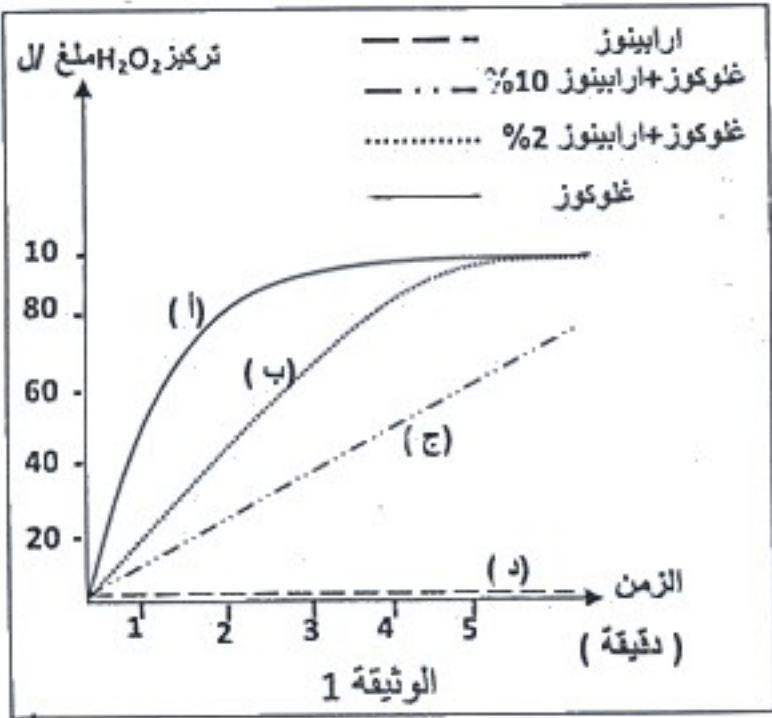


أ. قدم تحليلاً مقارناً للنتائج التجريبية  
 ب. الممثلة في الشكل "ب" من الوثيقة 2-  
 ب. ماذا تستنتج؟  
 ت. مثل برسم تخطيطي وظيفي دور كل  
 من النواقل المرجعة والـ O<sub>2</sub> في عملية  
 تشكل الـ ATP على مستوى  
 هذه العضية.

الموضوع الثاني:

المركب الأول: (06 نقاط)

I - لدراسة نشاط إنزيم GO ( غلوكوز أوكسيداز ) بوضعه في مفاعل حيوي ضمن شروط تجريبية محددة. الشروط التجريبية و نتائج قياس نشاط الإنزيم المقدره بكمية ناتج التفاعل ( P ) ممثلة في الوثيقة 1.



- حدد مادة تفاعل (S) للإنزيم GO . علل إجابتك.
- حلل منحنيات الوثيقة 1.
- قدم تفسيراً للنتائج الممثلة بالمنحنى (أ) من الوثيقة 1 ثم مثل برسم تخطيطي وظيفي للتفاعل الحاصل في الزمن ( 0.5 دقيقة ) و ( 1 دقيقة ) و ( 4 دقيقة ).
- علل النتائج المحصل عليها في المنحنيين (ب) و (ج).

II - قصد دراسة مدى تأثير درجة الحرارة على نشاط إنزيم ADN بوليميراز . قمنا باستخلاص هذا الإنزيم من خلايا كائنات مختلفة ،نتائج التجارب ممثلة في جدول الموالي.

سرعة النشاط الإنزيمي											درجة الحرارة (°C)
150°	95°	75°	45°	40°	37°	30°	25°	20°	10°	0°	إنزيم ADN بوليميراز مستخلص من خلية إنسان
0	0	0	0	1	98.4	27.5	19.8	2	0.05	0	إنزيم ADN بوليميراز مستخلص من خلية نبات
0	0	0	0	0	31	88	99	25	0.5	0	إنزيم ADN بوليميراز مستخلص من خلية بكتيريا
0	99.5	15	2.5	0.7	0.5	0	0	0	0	0	(Taq) التي تعيش في مياه ساخنة

- حلل نتائج الجدول . ماذا تستنتج ؟
- حدد درجة الحرارة المثلى لكل إنزيم مع التعليل .
- فسر تغيرات سرعة النشاط الإنزيمي لإنزيم ADN بوليميراز المستخلص من خلية إنسان. دعم إجابتك برسم تخطيطي عند درجة الحرارة 37° و 45°

من أجل دراسة إحدى مظاهر الاستجابة المناعية ضد مولدات الضد المختلفة نقترح الدراسة التالية:

1- تمثل الوثيقة 1- صورة تركيبية لجزيئة تساهم في الدفاع عن الذات.  
أ. قدم رسماً تخطيطياً يفسر هذه البنية عليه كافة البيانات.

ب. بين كيف تساهم هذه الجزيئة في حماية العضوية.  
ت. تنتج هذه الجزيئة من ارتباط وحدات بنائية بسيطة. وضح بمعادلة كيميائية كيفية ارتباط ثلاث وحدات منها باستخدام الصيغة العامة.

2- لغرض تحديد منشأ الجزيئة السابقة نجر التجربة الموضحة في الشكل 1 من الوثيقة 2

أ. أذكر أنواع الخلايا للمفاوية المستخلصة من الطحال.

ب. علل إضافة مولدات الضد Ag1 ; Ag2 ; Ag3 في المرحلة b ؟

ت. ما هي المعلومات المستخلصة من نتيجة تجربة الشكل 1 من الوثيقة 2 ؟  
علل إجابتك.

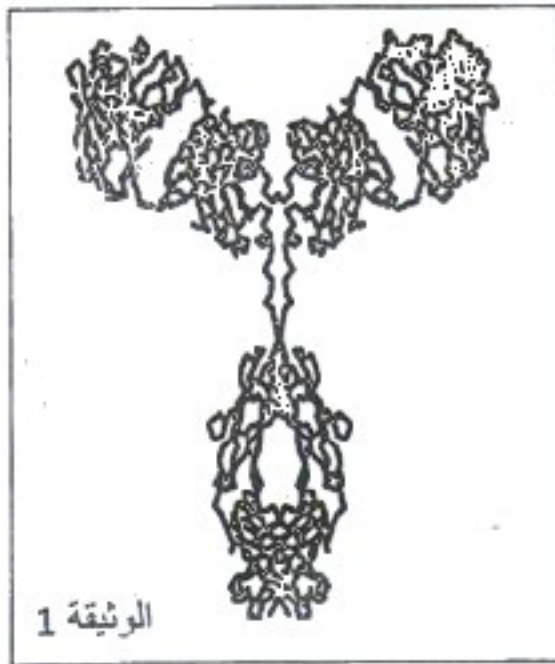
ث. فسر النتيجة المحصل عليها في المرحلة b و ذلك بعد 72 ساعة من إضافة المستضد Ag1 .

3- نقوم بترشيح محتوى احد الأوساط للشكل 1 ونوزعه على ثلاث أنابيب

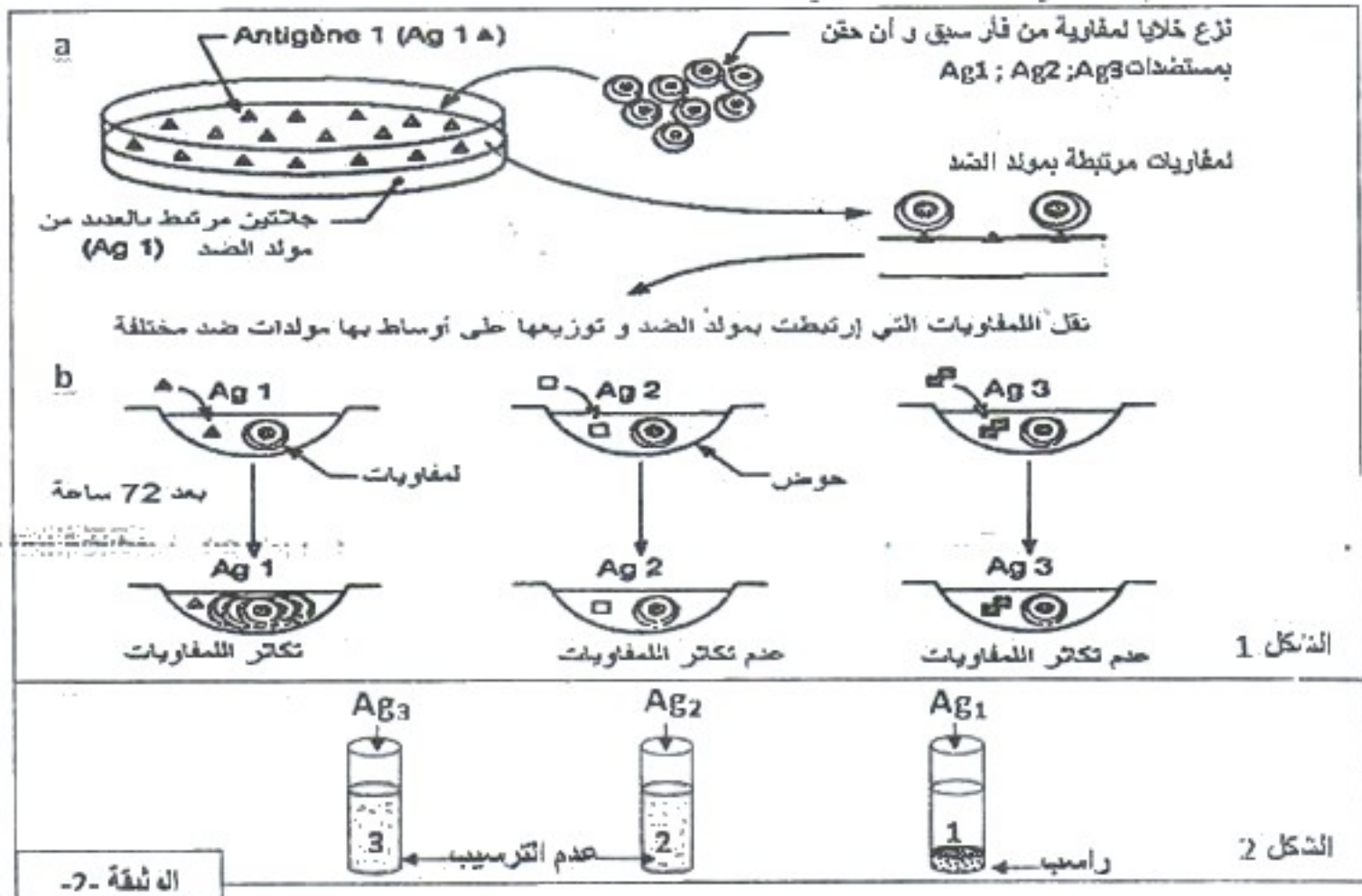
اختبار نضيف إلى كل أنبوب مولد ضد محدد النتائج المحصل ممثلة في الشكل 2 من الوثيقة 2

أ. علل النتائج الموضحة في الشكل 2 من الوثيقة 2

ب. مثل برسم تخطيطي وظيفي النتيجة الحاصلة في الأنبوبين 1 ، 2 .

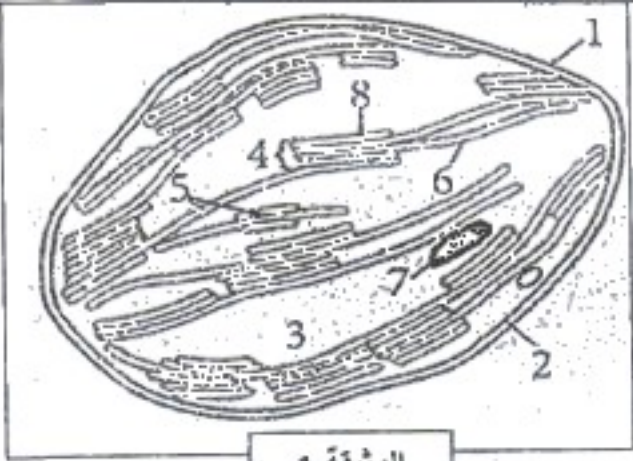


الوثيقة 1



4. اعتماداً على ما سبق ومعلوماتك اشرح في نص علمي مراحل حدوث الاستجابة المناعية المدروسة

قصد معرفة كيفية تركيب المادة العضوية عند النباتات اليخضورية نقدم الدراسة التالية:



الوثيقة 1

- I- تم الحصول على العضية الخلوية المسؤولة عن التحول الطاقوي في خلية يخضورية. والمعلقة بالوثيقة (1).  
 1. تعرف على هذه العضية الخلوية ثم اكتب البيانات المرقمة.  
 2. حدد نوع التحول الطاقوي الذي تؤمنه هذه العضية وعلاقته بالعنصر 7.

II - أجريت على مكونات مختلفة من هذه العضية عدة تجارب مختلفة. النتائج مدونة في الجدول التالي:

رقم التجارب	التجارب	النتائج
1	تيلاكونيد + (Pi+ADP) في وجود الضوء	تشكل ATP
2	مادة أساسية (ستروما) + (Pi+ADP) في وجود الضوء	عدم تشكيل ATP
3	تيلاكونيد + (CO <sub>2</sub> ) ذو كربون مشع في وجود الضوء.	عدم تثبيت (CO <sub>2</sub> )
4	مادة أساسية + (CO <sub>2</sub> ) ذو كربون مشع في وجود الضوء.	الإشعاع المقاس = 2000 و.د/ دقيقة
5	مادة أساسية + تيلاكونيد + (CO <sub>2</sub> ) ذو كربون مشع في وجود الضوء.	الإشعاع المقاس = 96000 و.د / دقيقة

الزمن = 30 ثانية

الزمن = 2 ثانية

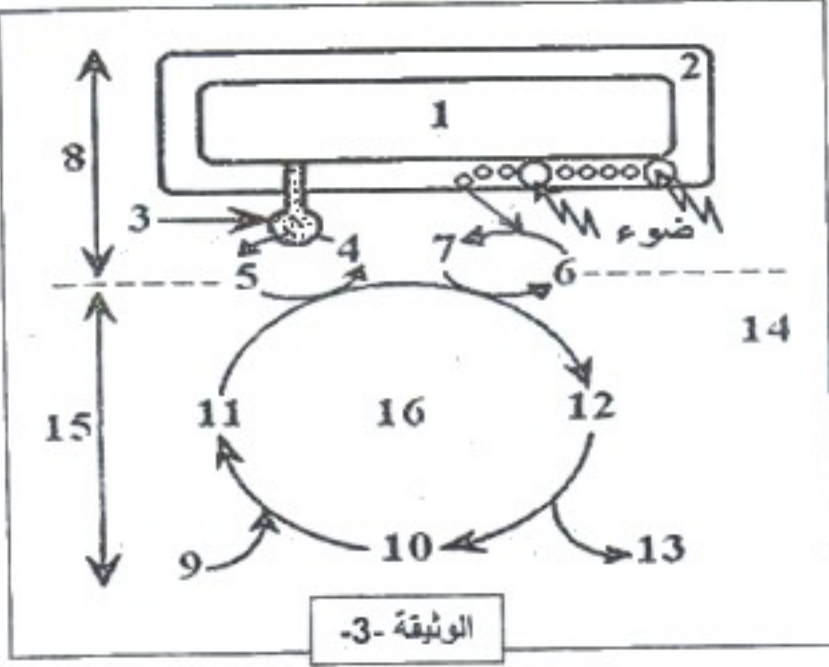
الزمن = 1 ثانية

APG: حمض فوسفو غليسرليك (مركب ثلاثي الكربون)  
 C<sub>3</sub>P: نزيلول فوسفات (مركب ثلاثي الكربون)  
 C<sub>3</sub>P<sub>2</sub>: ديولول ثلاثي الفوسفات، ويرمز له بـ ReDiP (مركب خماسي الكربون)

الوثيقة -2-

- ما هي المعلومات المستخلصة التي يمكن استخراجها من هذه النتائج.
- نزود كلوريللا (أشنة خضراء أحادية الخلية) بـ (CO<sub>2</sub>) ذو كربون مشع ونعرضها للضوء. نوقف التفاعلات الكيميائية خلال أزمنة مختلفة متتالية. نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المتنوع بالتصوير الإشعاعي الذاتي نلخصها في الوثيقة (2).  
 أ. حلل النتائج المحصل عليها.  
 ب. اعتمادا على هذه الوثيقة اقترح ترتيبا للمركبات المتشكلة حسب التسلسل الزمني. مع التعليل؟  
 ت. ما هي الفرضيات التي تقدمها فيما يخص مصدر الـ (APG)؟  
 ث. بينت الدراسة الكمية أنه لكل جزيئة من الـ (CO<sub>2</sub>) (ذو كربون مشع) المثبتة نتحصل على جزيئين من الـ (APG) بحيث يظهر الإشعاع في جزيئة APG واحدة فقط.

هل تسمح لك هذه المعلومة من التأكد من صحة إحدى الفرضيات؟ علل إجابتك.  
 III - باستعمال المعلومات السابقة ومعلوماتك:



الوثيقة -3-

- اكتب بيانات العناصر المرقمة في الوثيقة -3-.
- وضح برسم تخطيطي آلية حدوث المرحلة 8.
- أشرح بإيجاز العلاقة بين المرحلتين 8 و 15.

بالتوفيق، في شهر... مادة البكالوريا