ثانوية عمار بوجلال مبارك مجانة

البكالوريا التجريبي في مادة العلوم الطبيعية دورة ماي 2015

المستوى :3 ع تج — المدة : 04 ساعات و نصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين للإجابة.

الموضوع الأول:

التمرين الأول: (06 نقاط)

لإبراز 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 السيتوبلازم، مما يساهم في انخفاض نسبة الكولسترول في الدم .

يتوفر مستقبل جزئ 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

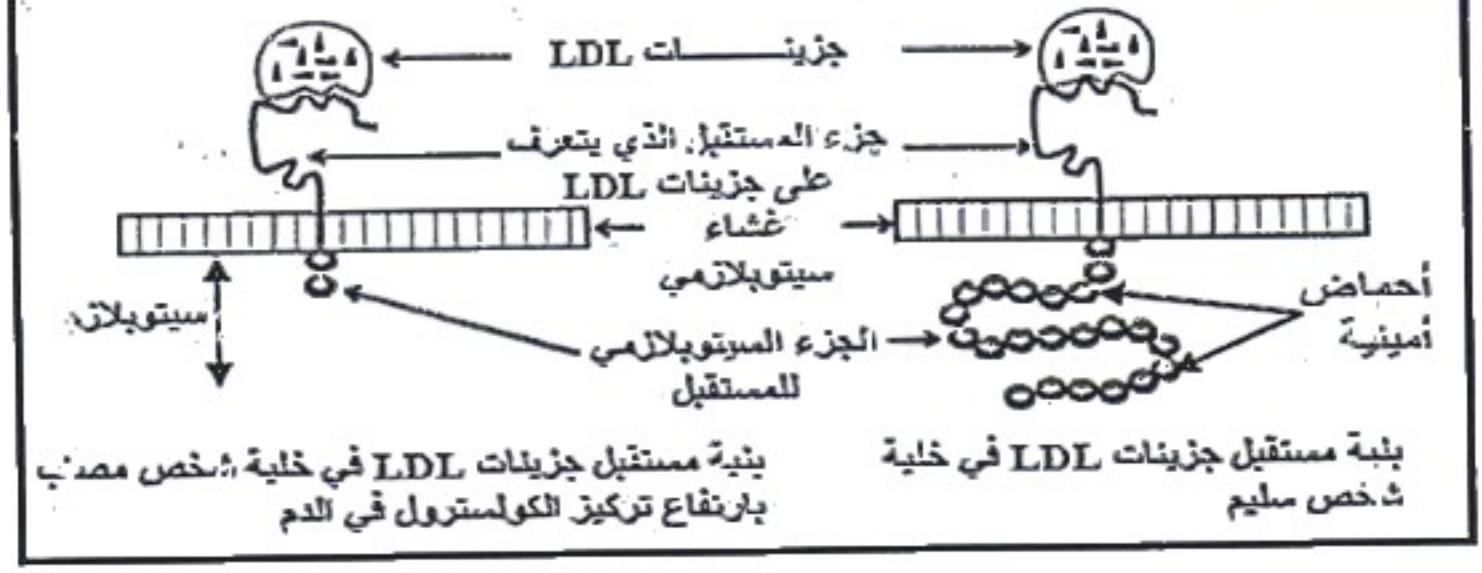
الأشخاص السليمون	...TTT-TTG-ACC-GCG-GAA...
الأشخاص المصابون بمرض ارتفاع تركيز الكولسترول	...TTT-TTG-ATC-GCG-GAA... (1 ← منحى القراءة →)

الشكل (أ) : جزء من السلسلة المستنسخة المشفرة للجزء الهيولي للمستقبل LDL

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

الشكل (ب) : جزء من قاموس الشفرة الوراثية

الوثيقة 2



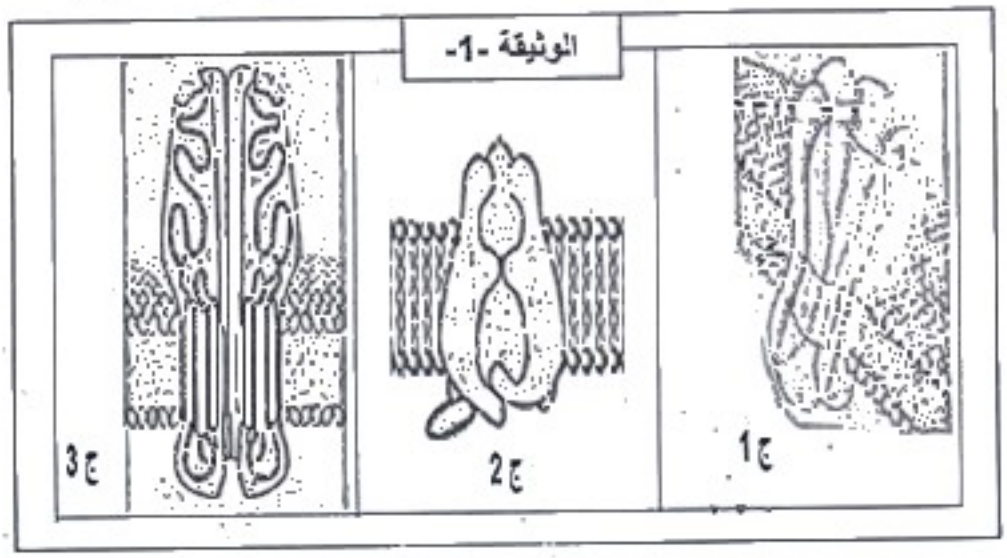
1. استخرج متتالية الأحماض الأمينية لقطعة الجزء السيتوبلازمي المقابل للأليل المورثي للشخص المصاب و الشخص السليم.
2. فسر إذا سبب هذا المرض؟
3. أحسب عدد نكليوتيدات ARNm الخاص بالبروتين السليم انطلاقا من الوثيقة 2 .
4. بين برسم تخطيطي دقيق مرفق بالبيانات سير المرحلة التي تحدث على مستوى الهيولى عند الشخص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

التمرين الثاني: (07 نقاط)

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

في هذا الإطار نقترح عليك الدراسات التالية:

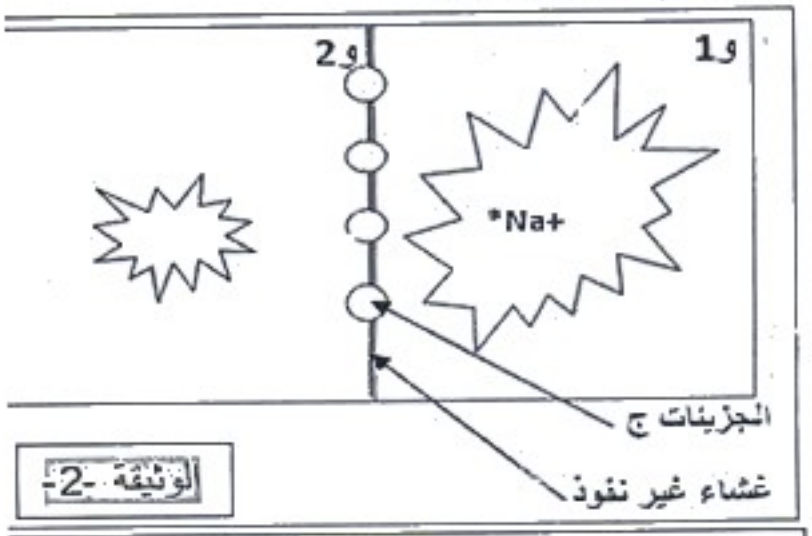
I - تمثل الوثيقة -1- بنية فراغية ثلاثية الأبعاد لبعض الجزيئات الغشائية لعصبون.



1. ما هي الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات ؟
2. استخرج المستوى البنيوي 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 : و1 . و2 .
يحتويان على شوارد الصوديوم المشعة بتراكيز مختلفة.
حيث يقدر تركيز و1 بـ440 ملي مول/ل. و تركيز و2 بـ 50 ملي مول/ل .



الوثيقة -2-

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 و1 إلى و2.
توضح الوثيقة -3- النتائج المسجلة في كل حالة.

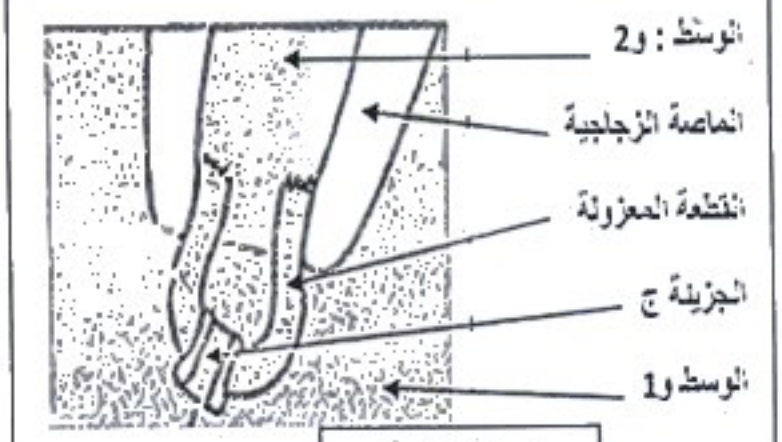
الجزيئات الغشائية	النتائج
ج1	+++
ج2	0
ج3	0

+ : انتقال الإشعاع من و1 إلى و2 .
0 : عدم انتقال الإشعاع
الوثيقة -3-

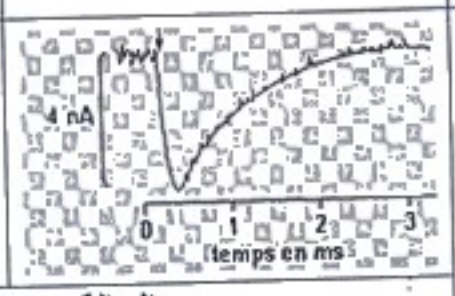
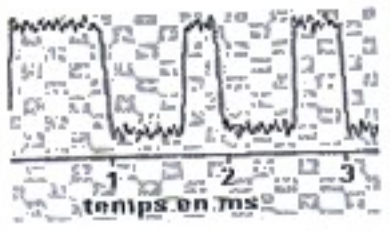
1- حلل وفسر النتائج المحصل عليها.
2- ما هي الآلية المسؤولة على انتقال الصوديوم المشع؟.
3- تعرف على الجزيئة ج1 .
4- ما هي الفرضيـــــــــات التي تقترحها حول دور كل من ج2 و ج3 ؟

III - للتأكد من صحة فرضياتك ، 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-.
- في شروط تجريبية مختلفة، نقيس بواسطة جهاز خاص التيارات المتولدة عبر الغشاء المعزول في كل حالة .
شروط التجربة ونتائجها مدونة في الوثيقة - 4 ب-



الوثيقة -4 أ-

الشروط 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-	

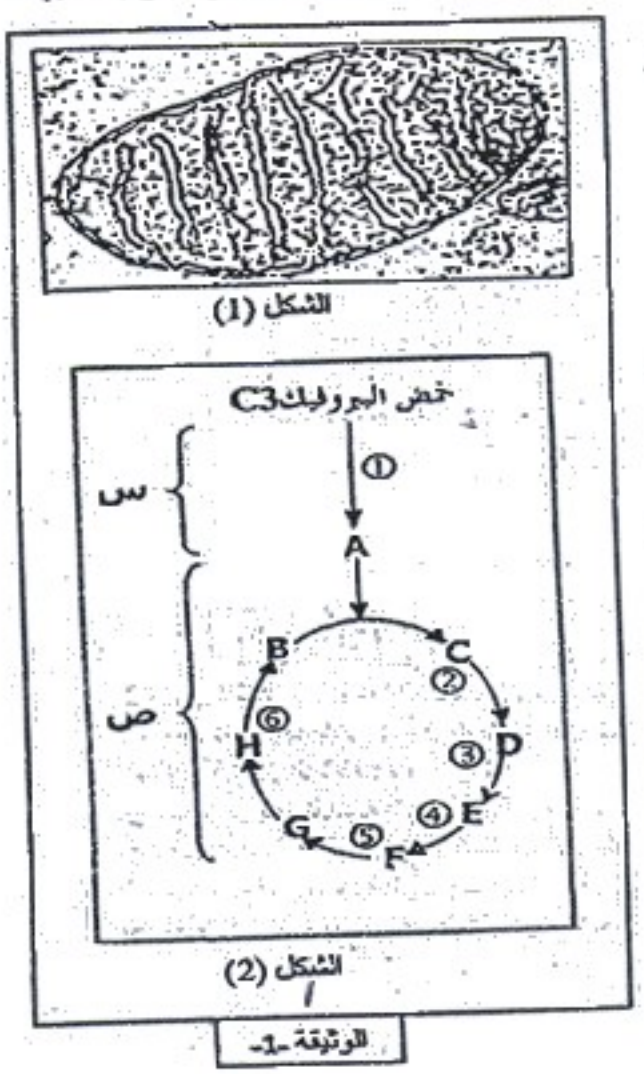
الوثيقة -4 ب-

1. حلل النتائج المحصل عليها مبينا شروط عمل الجزيئتين ج2 و ج3 .
2. هل تؤكد هذه النتائج فرضياتك السابقة .علل تسمية كل من ج2 و ج3 .
3. وضح برسم تخطيطي وظيفي دور الجزيئات ج3 .
4. ما هي النتائج المتوقعة مع التعليل في ج3 عند إضافة الاستيل كولين في الحالات التالية:
   أ. عند إضافة مادة تمنع اماهة الـ ATP .
   ب. في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسطين 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 .

التمرين الثالث: (07 نقاط)

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

1- الشكل(1) من الوثيقة (1) يمثل صورة لما فوق بنية عضية خلوية هامة .
   - قدم وصفا لها مبينا أهميتها.
   ❖ لدراسة بعض التفاعلات البيوكميائية التي تحدث على مستوى هذه العضية 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 والناتجة .
   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.



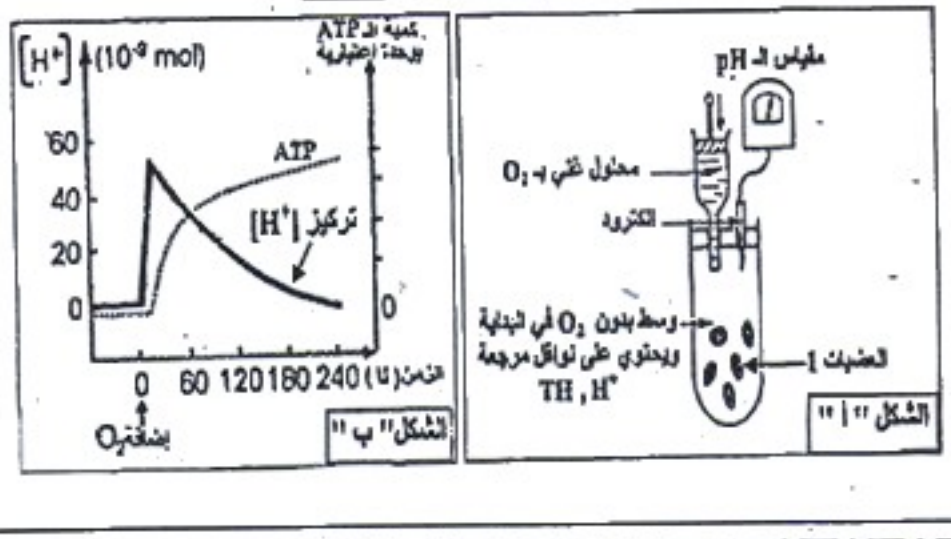
الشكل (2)

الوثيقة -1-

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

أ. قدم تحليلا مقارنا 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_2 في عملية تشكل الـ ATP على مستوى هذه العضية.

الوثيقة 2

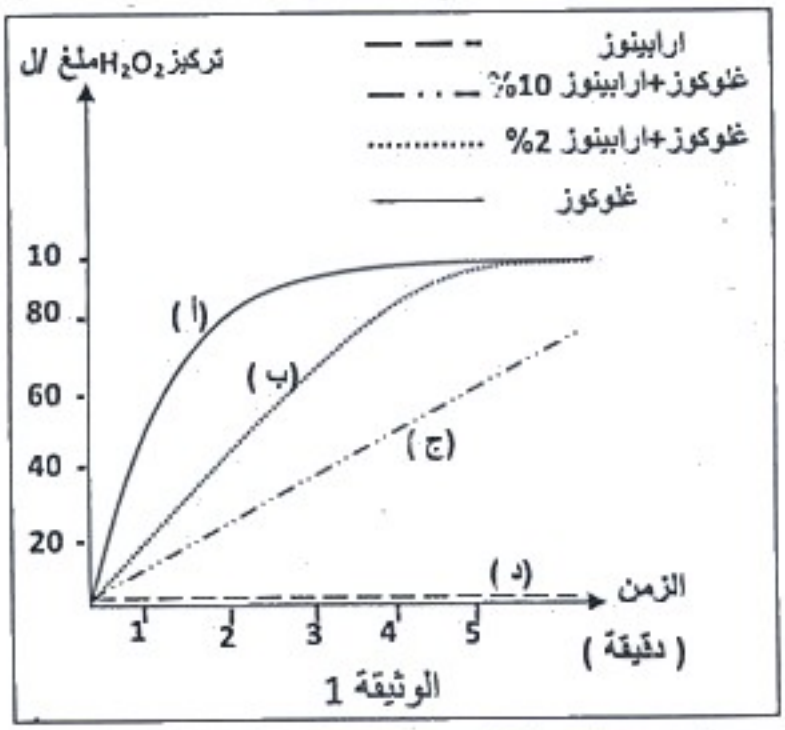


الموضوع الثاني:

التمرين 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 المقدرة بكمية ناتج التفاعل (P) ممثلة في الوثيقة 1.

1. حدد مادة تفاعل (S) للإنزيم GO . علل إجابتك.
2. حلل منحنيات الوثيقة 1.
3. قدم تفسيرا 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).
4. علل النتائج المحصل عليها في المنحنيين (ب) و(ج).



الوثيقة 1

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.

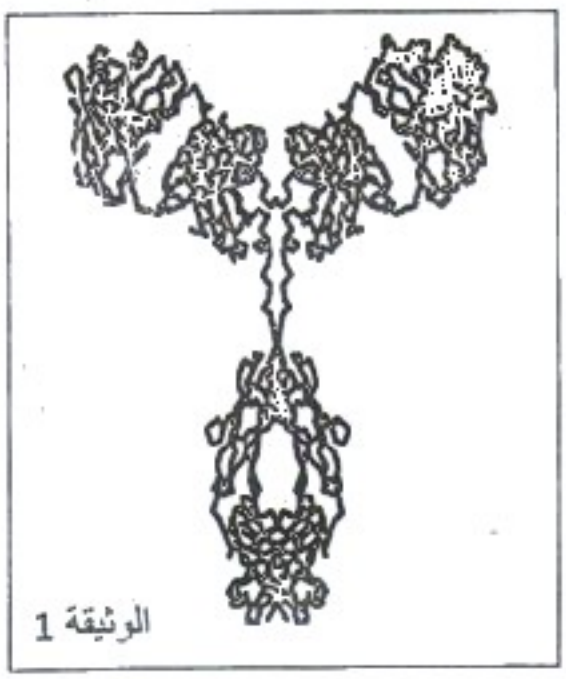
سرعة النشاط الإنزيمي / درجة الحرارة (°C)	0°	10°	20°	25°	30°	37°	40°	45°	75°	95°	150°
إنزيم ADNبوليميراز مستخلص من خلية إنسان	0	0.05	2	19.8	27.5	98.4	1	0	0	0	0
إنزيمADNبوليميراز مستخلص من خلية نبات	0	0.5	25	99	88	31	0	0	0	0	0
إنزيمADNبوليميراز مستخلص من خلية بكتيريا (Tac) التي تعيش في مياه ساخنة	0	0	0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

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

التمرين الثاني: (06 نقاط)

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.



الوثيقة 1

أ. قدم رسما تخطيطيا يفسر هذه البنية عليه كافة البيانات.

ب. بين كيف تساهم هذه الجزئية في حماية العضوية.

ت. تنتج هذه الجزيئية من ارتباط وحدات بنائية بسيطة. وضح بمعادلة كيميائية كيفية ارتباط ثلاث وحدات منها باستخدام الصيغة العامة.

2- لغرض تحديد منشأ الجزيئة السـابقة ننجز التجربة الموضحة في الشكل 1 من الوثيقة 2

أ. أذكر أنواع الخلايا اللمفاوية المستخلصة من الطحال .

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

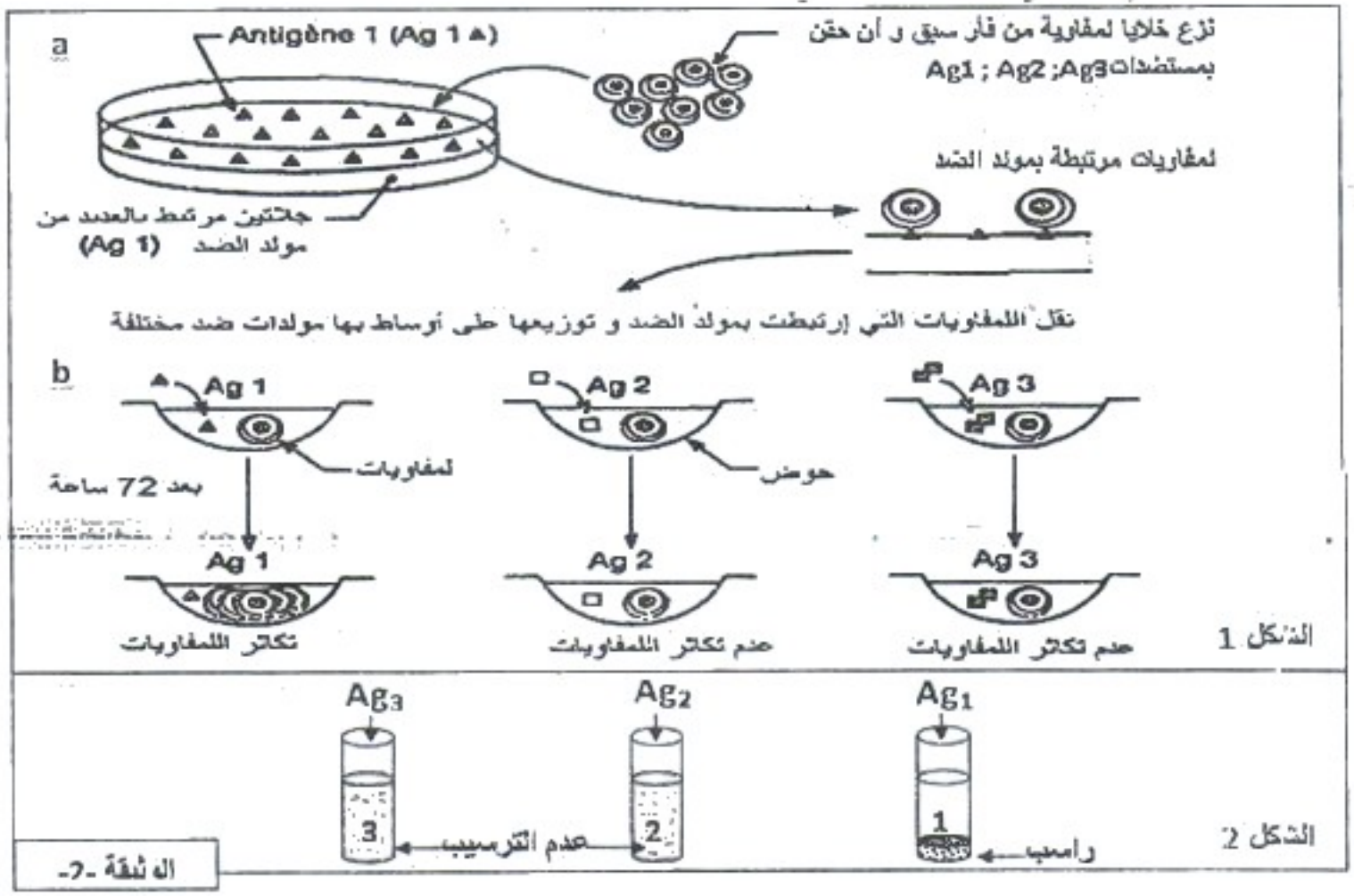
ت. ما هي المعلومات المستخلصة من نتيجة تجربة الشكل1 من الوثيقة 2 ؟ علل إجابتك.

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 .



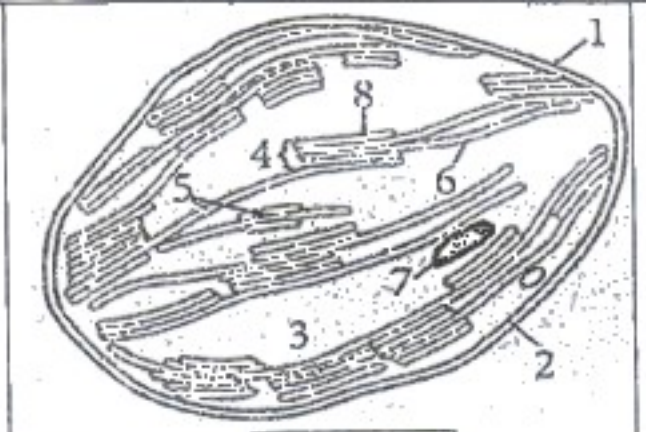
4. اعتمادا على ما سبق ومعلوماتك اشرح في نص علمي مراحل حدوث الاستجابة المناعية المدروسة

(08 نقاط)

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

I- تم الحصول على العضية الخلوية المسؤولة عن التحول الطاقوي في خلية يخضورية والممثلة بالوثيقة (1).

1. تعرف على هذه العضية الخلوية ثم اكتب البيانات المرقمة.
2. حدد نوع التحول الطاقوي الذي تؤمنه هذه العضية وعلاقته بالعنصر 7.



الوثيقة 1

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

رقم التجارب	التجارب	النتائج
1	تيلاكوئيد + (Pi+ADP) في وجود الضوء	تشكل ATP
2	مادة أساسية (ستروما)+(Pi+ADP) في وجود الضوء	عدم تشكل ATP
3	تيلاكوئيد +(CO_2) ذو كربون مشع في وجود الضوء.	عدم تثبيت (CO2)
4	مادة أساسية +(CO2) ذو كربون مشع في وجود الضوء.	الإشعاع المقاس = 2000 و.د/ دقيقة
5	مادة أساسية +تيلاكوئيد +(CO_2) ذو كربون مشع في وجود الضوء.	الإشعاع المقاس = 96000 و.د / دقيقة

1. ما هي المعلومات المستخلصة التي يمكن استخراجها من هذه النتـــــــــــائج .
2. نزود كلوريلا (أشنة خضراء أحادية الخلية) بـ (CO_2) ذو كربون مشع ونعرضها للضوء. نوقف التفاعلات الكيميائية خلال أزمنة مختلفة متتالية .

- نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المتبوع بالتصوير الإشعاعي الذاتي نلخصها في الوثيقة (2).

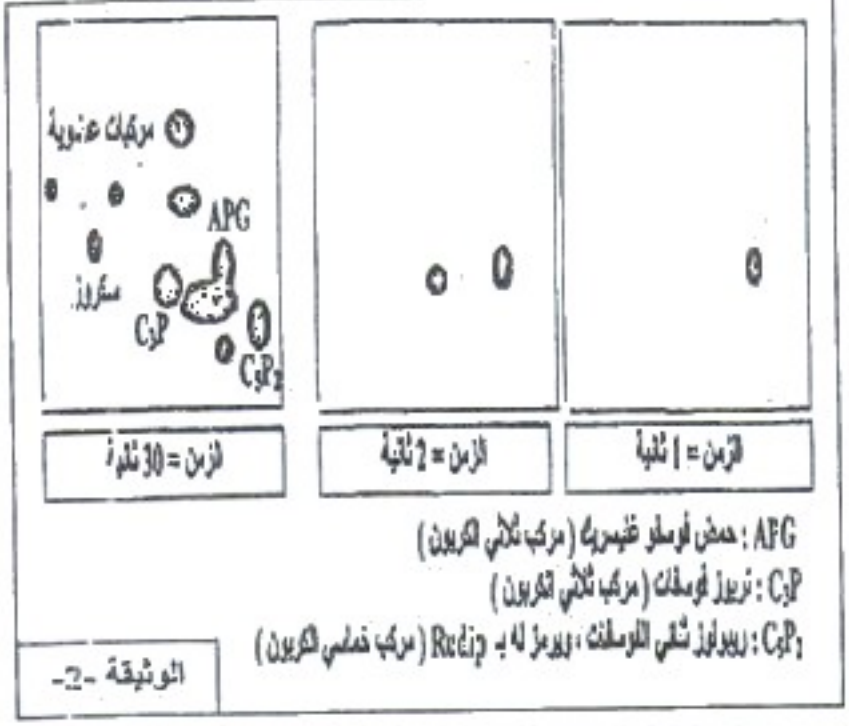
أ. حلل النتائج المحصل عليها .

ب. اعتمادا على هذه الوثيقة اقترح ترتيبا للمركبات المتشكلة حسب التسلسل الزمني. مع التعليل ؟

ت. ما هي الفرضيات التي تقدمها فيما يخص مصدر الـــ (APG)؟

ث. بينت الدراسة الكمية أنه لكل جزيئة من الـ (CO_2) (ذو كربون مشع) المثبتة نتحصل على جزيئتين من الـ (APG) بحيث يظهر الإشعاع في جزيئة APG واحدة فقط.

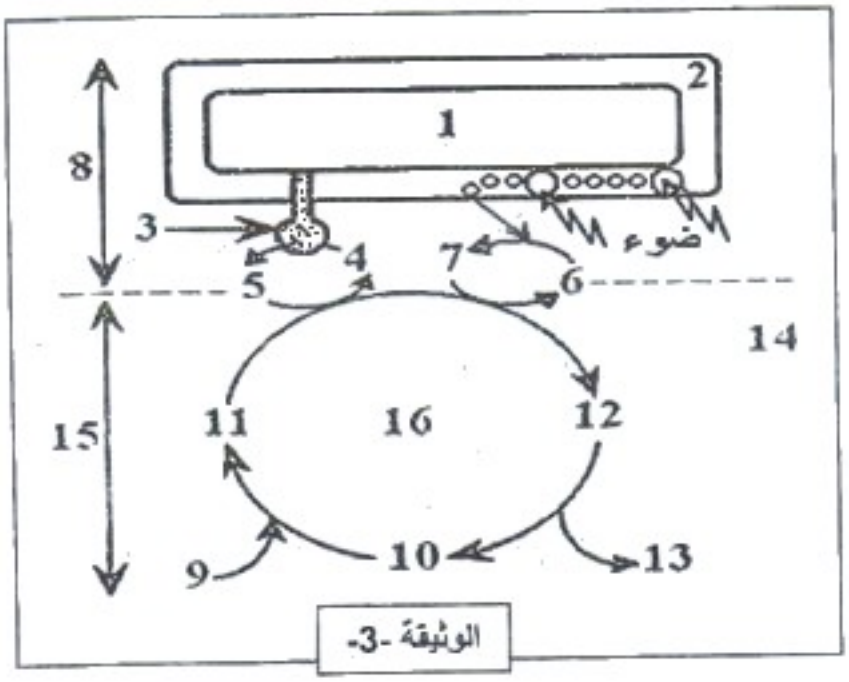
- هل تسمح لك هذه المعلومة من التأكد من صحة إحدى الفرضيات؟علل إجابتك.



الوثيقة -2-

III - باستعمال المعلومات السابقة ومعلوماتك:

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



الوثيقة -3-

بالتوفيق ، في شهـــــــادة البكالوريا