

امتحان الوراثة التجريبي

اختبار خاصة علوم الطبيعة و الحياة

أجب على أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول

التمرين الأول : (8 نقاط)

يقوم الجهاز المناعي بحماية العضوية من الأجسام الغريبة بفضل مجموعة من الآليات ، تظهر الدراسة التالية البعض منها

1 - استخلصت لمفاويات من فرد و عزلت مختلف النسل المكونة لها : LT_8 ، LT_4 ، LB ، و استعملت في التجارب التالية :

التجربة الأولى : 1 - وضعت الخلايا LB المعزولة في حجرة زراعة تحتوي في أسفلها على المستضد (X) .
- لوحظ تثبيت 0.01 % من الخلايا LB أسفل حجرة الزراعة و الباقي تبقى حرة .

2 - وضعت الخلايا LT_8 المعزولة في حجرة زراعة أخرى تحتوي في أسفلها على خلايا سرطانية عزلت من نفس الفرد .
- لوحظ تثبيت 0.01 % من الخلايا LT_8 و الباقي تبقى حرة .

1 - من الملاحظات المسجلة في أ و ب . ماذا تمثل 0.01 % من الخلايا LB و الخلايا LT_8 المثبتة ؟

2 - سم المرحلة التي تحدث فيها الملاحظات المسجلة في أ و ب على مستوى العضوية . دعم إجابتك برسومات معونة و عليها التيلات المناسبة .

3 - ما أهمية المرحلة المدروسة في اختيار نمط الاستجابة المناعية .

التجربة الثانية : عزلت الخلايا LB و الخلايا LT_8 المثبتة و وضعت في حجرة زراعة أخرى حسب الجدول التالي :

حجرة الزراعة	a 1	b 1	c 1	a 2	b 2
اللمفاويات في كل حجرة	LB	$LT_4 + LB$	$LT_8 + LB$	$LT_8 + LB$	$LT_4 + LT_8$
		المنشطة	المنشطة	السرطانية لنفس الفرد	المنشطة + الخلايا السرطانية لنفس الفرد
النتائج المحصل عليها	عدم وجود أجسام مضادة	وجود أجسام مضادة	عدم وجود أجسام مضادة	عدم تحلل الخلايا السرطانية	تحلل الخلايا السرطانية

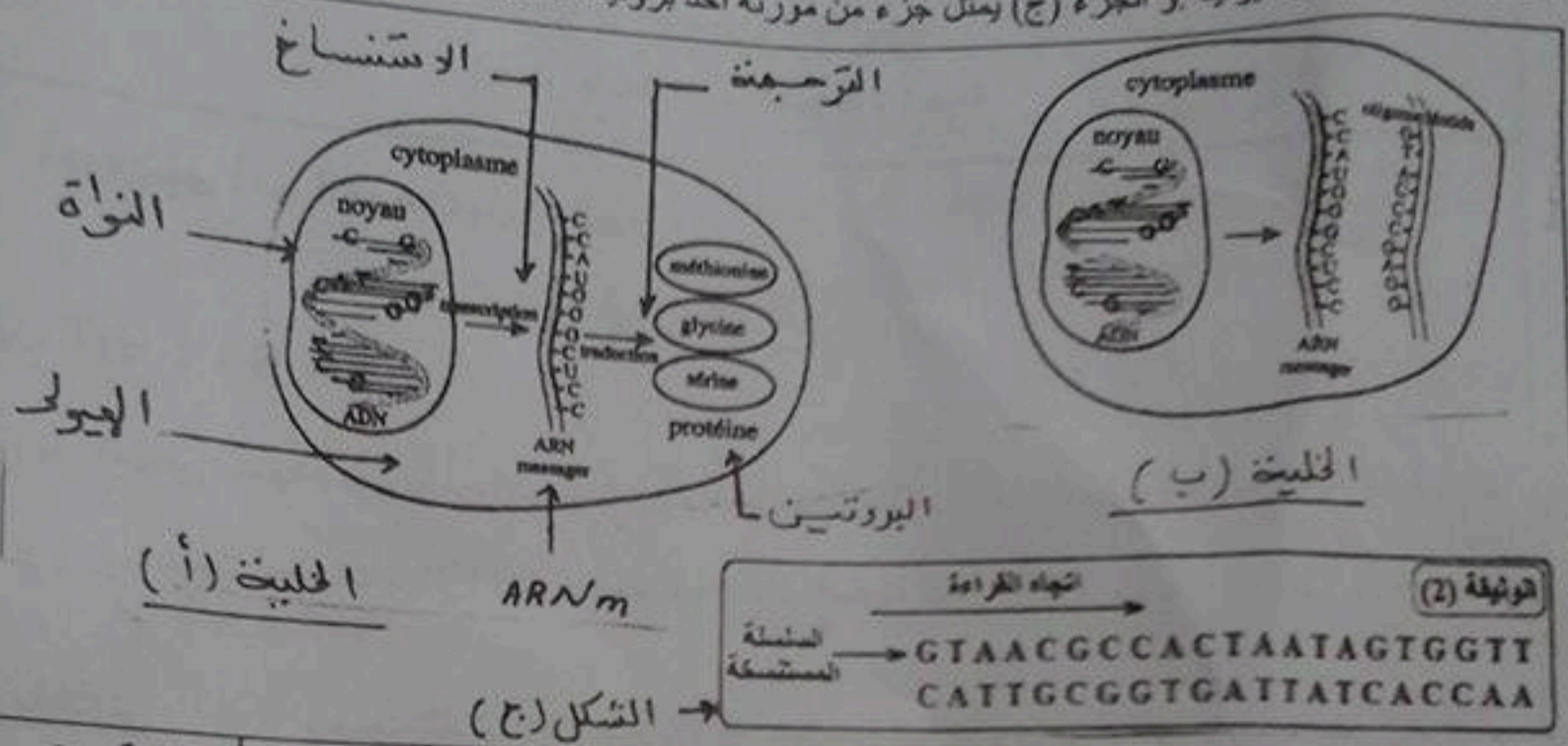
1 - ما هي المعطومات التي تقدمها النتائج المحصل عليها في الجدول ؟

2 - وضح كيفية تنشيط الخلايا LT_4 .

3 - علل المقولة التالية : << تعتبر الخلايا LT_4 محور الاستجابة المناعية >> .

II - يعجز الجهاز المناعي عن التصدي لبعض العوامل الممرضة . من بينها فيروس VIH الذي يسبب مرض السيدا (الإيدز) . لعلاج المصابين به أجريت العديد من الأبحاث و الدراسات منها استعمال أدوية تسمى الأوليفو نيوكليوتيد (oligonucleotides) و هي سلاسل تتكون من 10 إلى 15 نيوكليوتيدة .

نوضح الوثيقة 1- طريقة تأثير هذه الأدوية على الخلايا المستهدفة . حيث الخلية (أ) غير معالجة و الخلية (ب) معالجة بالأوليفو نيوكليوتيد . و الجزء (ج) يمثل جزء من مورثة أحد بروتينات فيروس VIH .



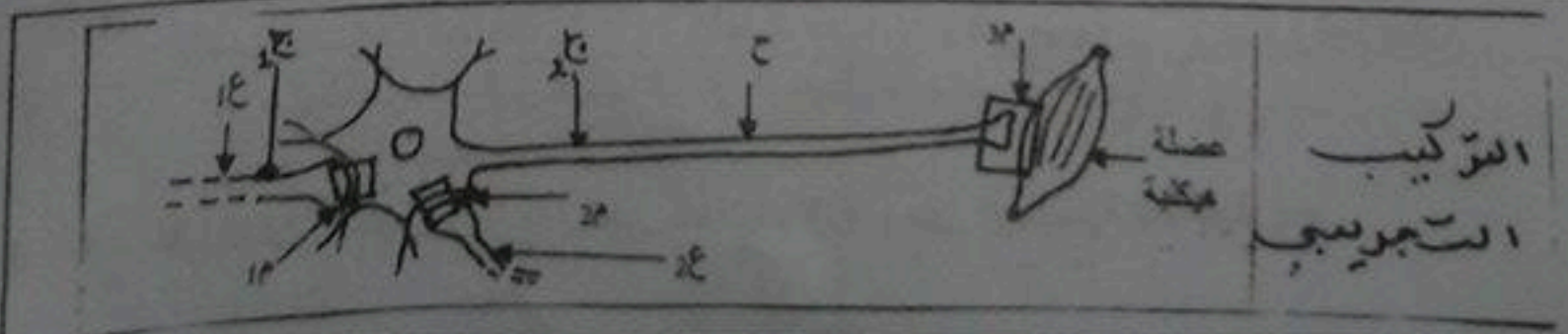
الوثيقة - -

- 1 - اعتمادا على مكتسبتك بين سبب عجز الجهاز المناعي عند المصابين بالسيدا .
- 2 - كيف تم الحصول على جزيئة الشكل (ج) . مع العلم أن فيروس VIH من الفيروسات الراجعة . دعم إجابتك برسم معنون وعليه البيانات المناسبة .
- 3 - اعتمادا على الشكلين (أ) و (ب) وما توصلت إليه . حدد الجزيئات المستهدفة للأدوية المستعملة داخل الخلية . على إجابتك .
- 4 - اشرح طريقة عمل هذه الأدوية و تأثيرها على النشاط الخلوي للخلية المعالجة . دعم إجابتك برسم معنون وعليه البيانات المناسبة .
- 5 - اعتمادا على هذه المعطيات و مكتسبتك حول تكاثر فيروس VIH وضح فعالية هذه الأدوية في القضاء عليه . هل تدعم هذه الدراسة إجابتك على السؤال 3 من التجربة الثانية ؟ وضح ذلك .

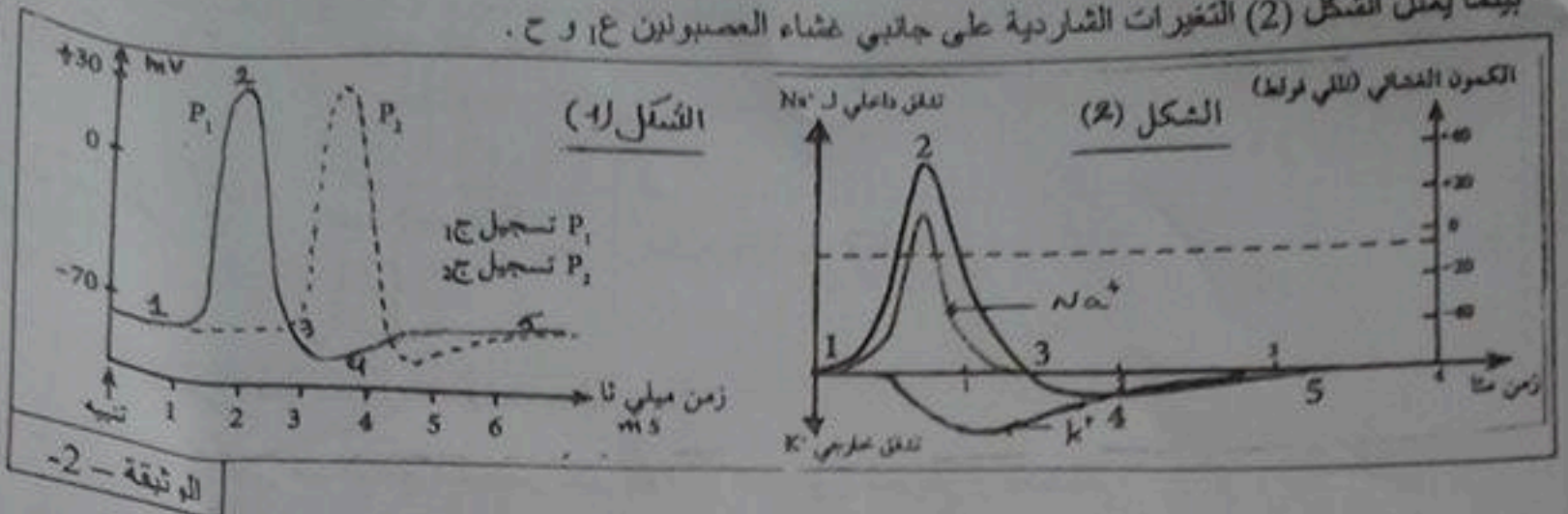
التمرين الثاني : (7 نقاط)

يقوم المركز العصبي بمعالجة الرسائل العصبية الواصلة إليه عبر الاتصالات العصبية التي تتميز بخصائص بنيوية و وظيفية ، تجعلها قادرة على نقل هذه الرسائل من مناطق التنبيه إلى أماكن التأثير .

- 1 - لإظهار بعض هذه الخصائص أنجزت الوثيقة 1 - .



عند تنبيه العصبون ع1 تنبئها فعلا سجل الجهازان ج1 و ج2 التسجيلات الموضحة في الشكل (1) من الوثيقة -2-
بينما يمثل الشكل (2) التغيرات الشاردية على جانبي غشاء العصبونين ع1 و ع2.



- 1 - سم الأجزاء المكونة للمنحنى P_1 ثم فسره اعتمادا على منحنيات الشكل (ب) ماذا تستنتج ؟
 - 2 - ماهي المعلومة الإضافية التي يقدمها الشكل (أ) ؟
 - 3 - اقترح فرضية تفسر بها انتقال السيالة العصبية عبر المنطقة م1.
- II - لإظهار الخصائص البنيوية للعصبونات والتي تسمح بانتقال السيالة العصبية . تم فصل قطعا من أغشية المنطقتين (A) و (B) بتقنيات خاصة . وضعت في محلول متعادل التركيز يحتوي على الصوديوم المشع (Na^+) . مع العلم أن القطع المفصولة تتوصل تلقائيا . الشروط التجريبية و النتائج مدونة في الجدول التالي :

تجارب	تجربة -1- يحدث تنبيه فعال	تجربة -2- إضافة الأستيل كولين	تجارب
محلول الأوساط	حويصلات المنطقة (A)	حويصلات المنطقة (B)	حويصلات المنطقة (A)
النتائج	ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات

- 1 - فسر نتائج الجدول . ماذا تستنتج فيما يخص دور الأغشية الحية في انتقال السيالة العصبية .
 - 2 - عند تنبيه العصبونين ع1 و ع2 في نفس الوقت لا يسجل المنحنى P_2 .
- أ - سم المنطقتين م1 و م2 . وحدد نوعيهما مع التعليل .
- ب - للمنطقتين م1 و م2 عمل متشابه لكن الجزيئات الكيميائية المفرزة هي التي تحدد الاستجابة في العضلة الهيكلية . وضح ذلك .
- 3- يستعمل الفاليوم (Valium) كمعالج في حالات التشنج العضلي التي تصاحب الحمى أحيانا . لفهم طريقة تأثيره تم حقنه في المنطقة م2 في الوثيقة -1- مع جزيئات الـ GABA النتائج يوضحها الجدول التالي :

حالة القنوات الغشائية لـ Cl^- في نفس المنطقة		المواهر الكهربائية المسجلة في غشاء ح في المنطقة	التسجيل بعد حقن GABA فقط
مدة الفتح القنوات وحدة قياسية	عدد القنوات المفتوحة في ميلي ثا	تكون (ميلي فولط)	
23	48		
29	92	تكون (ميلي فولط)	التسجيل بعد حقن + GABA Valium

أ - ما هي المعلومة التي تقدمها نتائج الجدول 2 .

ب - اعتمادا على هذه النتائج استخلص تأثير الفاليوم على العصبون الحركي و العضلة .

ج - هل تؤكد النتائج المحققة الفرضية المقترحة في الجزء 1 - 3 . علل إجابتك .

التمرين الثالث : (5 نقاط)

تقوم النباتات الخضراء باحتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) و طرح غاز الأوكسجين (O_2) ، و تركيب مواد عضوية تمثل مصدر غذاء باقي الكائنات الحية .

1 - لإظهار مصدر الطاقة عند الكائنات الحية ، أجريت التجارب الموضحة في الجدول التالي حسب الاحتياجات الغذائية لطحالب خضراء و فطريات .

النباتات المستعملة	مكونات الوسط	شروط الإضاءة	تطور النباتات
طحالب خضراء	ماء + أملاح معدنية	وجود الضوء	نمو الطحالب
		الظلام	موت الطحالب
فطريات	ماء + أملاح معدنية + غلوكوز	وجود الضوء	موت الفطريات
		وجود الضوء	نمو الفطريات
		الظلام	نمو الفطريات

1 - ما هي المعلومات المستخلصة من نتائج التجربة ؟ . دعم إجابتك بمعادلات إجمالية .

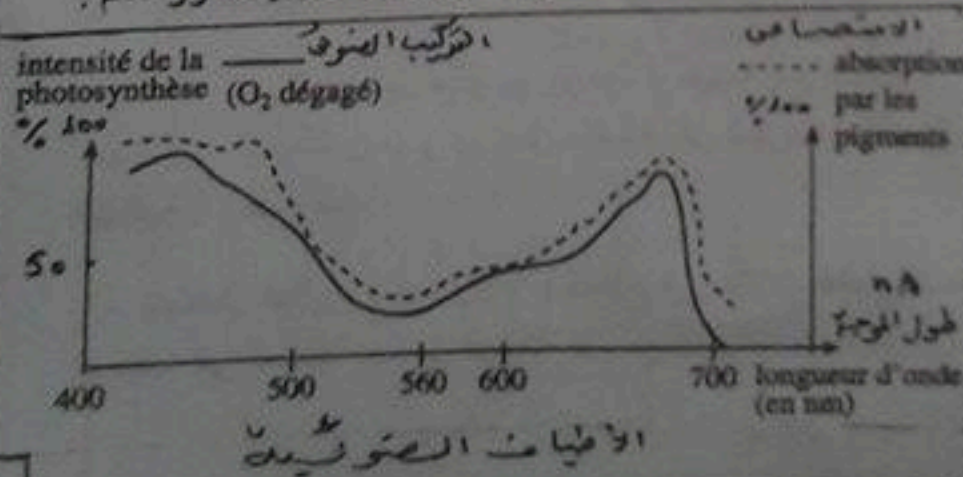
2 - استنتج نمط التغذية عند النباتات المدروسة . علل إجابتك .

3 - استخرج شروط حدوث عملية التركيب الضوئي .

II - لتحديد العلاقة بين الضوء و النبات الأخضر تم تحضير معلق من الصائعات الخضراء و عرض لضوء أبيض

بمر عبر مؤشر زجاجي . ثم قيمت كمية الأوكسجين المنطلقة . كما قيمت شدة امتصاص الضوء باستعمال بخضور خام .

النتائج توضحها منحنيات الوثيقة - 1 - .



- 1 - قدم تحليلا مقارنا للمنحنيات الوثيقة - 1 - .
- 2 - حدد الأطوال الضوئية الأكثر فعالية في عملية التركيب الضوئي حسب طول الموجة
- 3 - وضع برسم مبسط تأثير الضوء على البخضور .

الوثيقة - 1 -

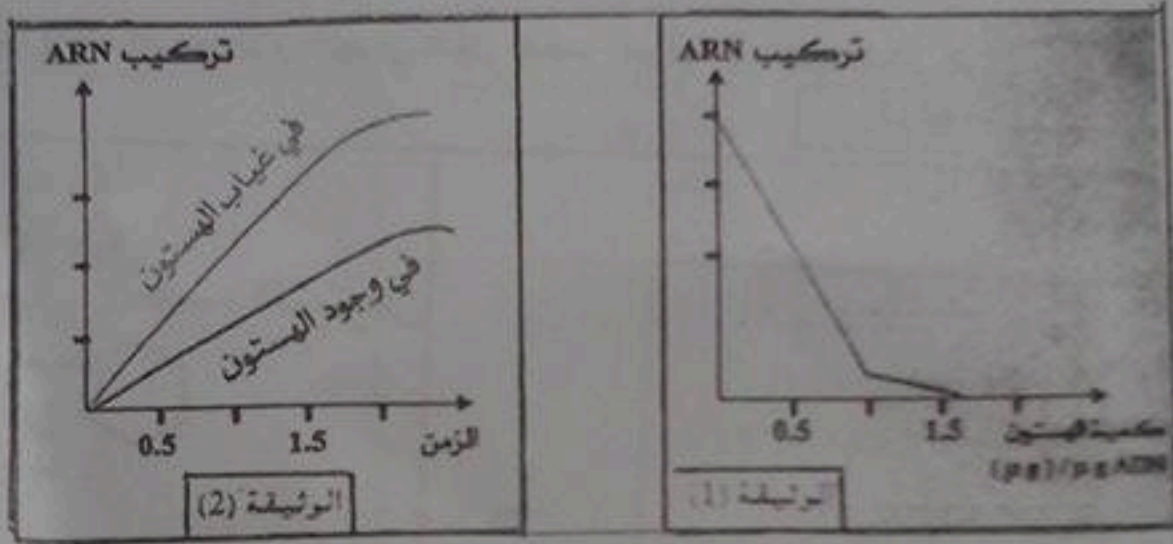
الموضوع الثاني

التمرين الأول: (7 نقاط)

I- إن التركيب الكيميائي للصبغي في حقيقيات النواة يتكون من الـ **ADN** و بروتين الهستون ولدراسة العلاقة بينهما أنجزت التجربة لتالية:

- استعمال كل من الـ **ADN** و النيوكلوتيدات الحرة و إنزيم النسخ **ARN** بوليميراز و الـ **ATP** ثم نقوم بإضافة بروتين الهستون بتركيز متزايد في كل مرة نقوم بقياس تركيز الـ **ARN** في الوسط نتائج القياس موضحة في منحنى الوثيقة (1).

ثم أعدنا التجربة ولكن بوجود الهستونات وغيابها فكانت النتائج كما في المنحنى الوثيقة (2).



1- ماهي الظاهرة المدروسة و ماهو دور كل من الـ **ADN** و النيوكلوتيدات الحرة، و **ARN** بوليميراز و **ATP** في هذه الظاهرة؟

2- ماذا تستنتج من تحليل نتائج التجربة حول دور الهستونات في هذه الظاهرة وآلية عملها؟

II- سحقنا خلايا كبدية لغار ثم قمنا بعد ذلك بعملية الطرد المركزي للمسحوق فحصلنا على أربعة أقسام قمنا بدراسة نسبة تراكيز كل من:

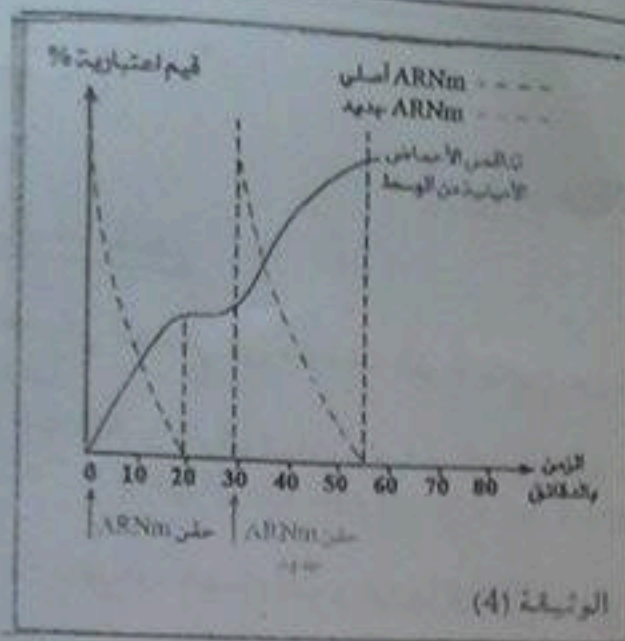
الـ **ADN** و الـ **ARN** و كمية الأكسجين المستهلكة و كمية الـ **ATP** المتشكلة و كمية البروتين المتشكلة في كل قسم من هذه الأقسام الأربعة.

النتائج المحصل عليها مسجلة في الجدول الوثيقة (3).

التركيب البروتين	انتاج ATP	استهلاك الأكسجين	ARN	ADN	تركيز البروتين	% تركيز المواد
0	0	0	10	98	10	1
3	96	96	5	2	25	2
97	0	3	84	0	20	3
0	4	1	1	0	45	4 (المائل الطافي)

الوثيقة 3

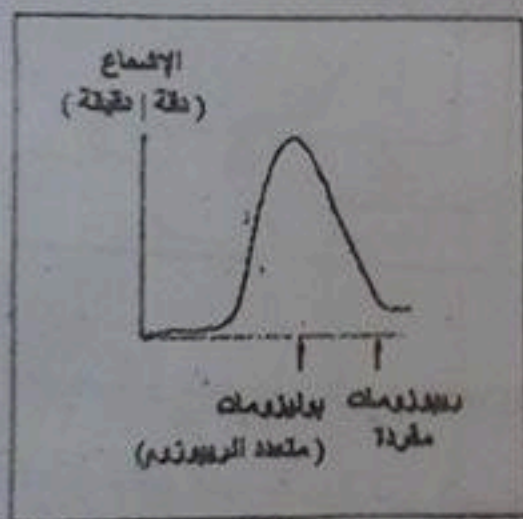
1- حدد هوية كل قسم من الأقسام 1، 2، 3 مع التعليل.



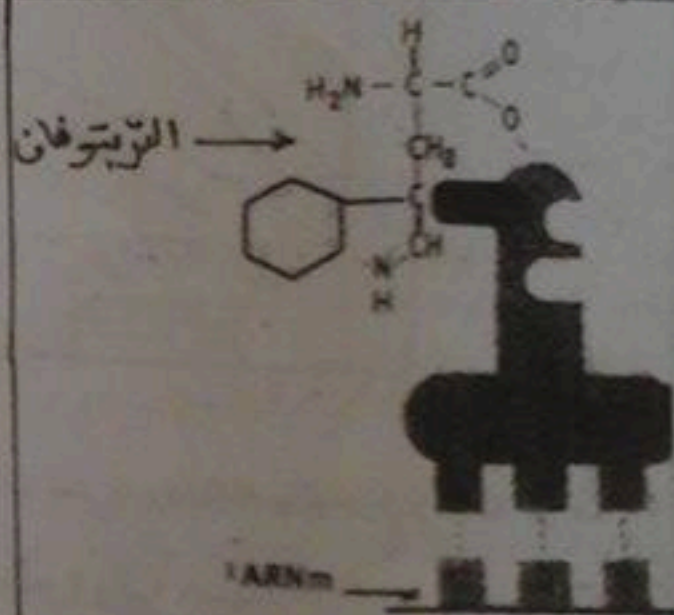
2- كما هي الظاهرة التي تمت في القسم 3، وما هي علاقتها بالأقسام الأخرى؟
3- إن الظاهرة التي تمت في القسم 3 يمكن لها أن تتم في أنابيب الاختبار في المخبر وذلك بإدخال كمية من الـ ARNm وكل أنواع الأحماض الأمينية، نتاج التجربة موضوعة في المنحنى الوثيقة (4).
أ- حلل هذه المنحنيات وما هي العلاقة بين تطور كل من العنصرين ARNm والأحماض الأمينية في الوسط.
ب- احس العلاقة السابقة موضعا دور الـ ARNm في تغيير كمية الأحماض الأمينية في الوسط.

III- تتطلب عملية تركيب البروتين على مستوى الهيولى تدخل عناصر هيولية توضحها أشكال الوثيقة (5).

(5) الوثيقة



(ب) الشكل

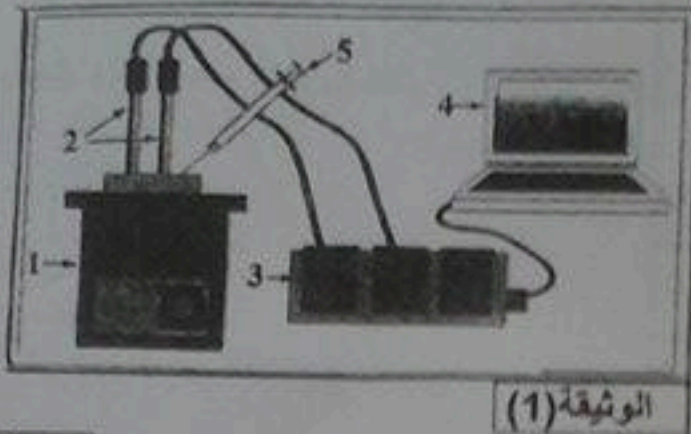


(أ) الشكل

- 1- اسم المرحلة المعنية في الجزء III. ثم ضع العنوان المناسب لكل شكل من الأشكال الوثيقة 5-.
- 2- كما هي المعطومة التي تستخلصها من منحنى الشكل (ب)، والذي تم الحصول عليه من خلال معايرة كمية الإشعاع في البروتين المركب باستعمال أحماض أمينية مشعة؟
- 3- اوضح برسومات تخطيطية كيفية الحصول على الشكل (أ) من الوثيقة 5-.
- 4- اعتبر جزيئات الشكل (أ) وسيلة لحل تفسير المعطومة الوراثية بوضوح ذلك.

تمرين الثاني: (6 نقاط)

1- إن الرسم التخطيطي الموالي يمثل التركيب التجريبي المدعم بالحاسوب يستخدم في كثير من التجارب ومنها قياس النشاط الإنزيمي.



الوثيقة (1)

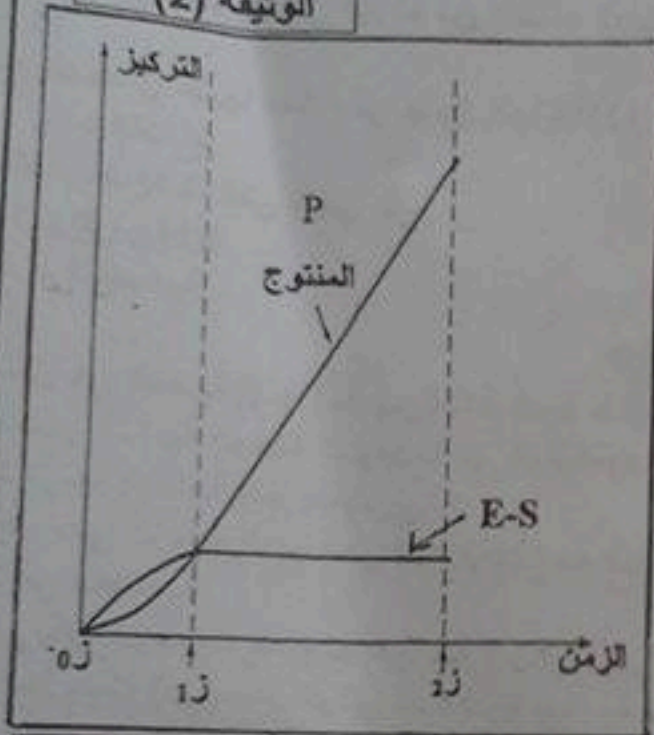
1- أكتب البيانات المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 5، مع إعطاء عنوان مناسب للوثيقة (1).

2- لماذا يعتبر العنصر (2) من أهم العناصر المكونة للجهاز؟

3- ماهي مزايا استعمال هذا الجهاز في قياس نشاط الإنزيمات مقارنة بالتجارب العادية.

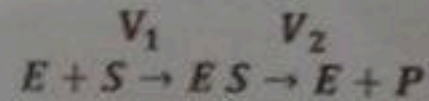
4- أذكر باختصار كيف نستخدم هذا الجهاز لتجارب التجارب.

الوثيقة (2)



II- لإظهار دور البروتينات في النشاط الإنزيمي، نقترح الدراسة التالية:

1- عند مزج كميات معروفة من الإنزيم (E) ومادة التفاعل (S) في شروط مناسبة، ينتج عنه تفاعل إنزيمي كما هو موضح بالعلاقة التالية:



حيث: V_1 تمثل سرعة التفاعل بين (E) و (S)

V_2 تمثل سرعة التفاعل المؤدية إلى تشكل E + P

أ/ ماذا يمثل (E S)؟

ب/ كيف يتم قياس سرعة التفاعل الإنزيمي؟

ج/ ما هي طبيعة العلاقة البنيوية بين (E) و (S)؟

2- يعمل الإنزيم ريبونوكلياز على إمالة الـ ARN، ويسمح

تتبع تطور تركيز كل من المنتج P والـ E S بالحصول على الوثيقة (2).

أ/ احل منحنى الوثيقة (2).

ب/ اقدم تفسيراً للنتائج المحصل عليها.

ج/ امثل برسم تخطيطي تفسيري يوضح العلاقة بين (E) و (S) و (P) في الأزمنة التالية: $t=0$ ، $t=t_1$ ، $t=t_2$

ملاحظة:

استعمل الرموز المعطاة.

د/ ماذا نتوقع فيما يخص تطور تراكيز E S و P خلال مدة كافية طويلة. وضح ذلك بمنحنيات.

إنزيم  مادة التفاعل  المنتج 

التمرين الثالث: (7 نقاط)

إن النشاطات الحيوية تتطلب صرف طاقة باستمرار، مما جعل الخلية مقرا لعدة تفاعلات كيميائية مرتبطة بتحويل الطاقة واستغلالها، وللتعرف على الآليات البيوكيميائية لهذا النشاط نقترح الدراسة التالية:

I- تبين الوثيقة (1) ملاحظة مجهرية لجزء من خلية:

1- حدد هوية كل من البنية A و B.

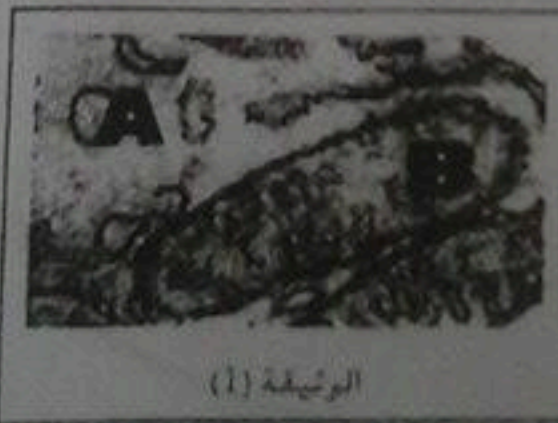
2- أنجز رسما تخطيطيا للبنية B مع وضع كافة البيانات.

II- لفهم كيفية استعمال مادة الغلوكون من طرف الخلايا

الحيوانية نقترح المعطيات التالية:

1- نحضر وسط زرع يحتوي على خلايا حيوانية، نزرع

الوسط بالكسجين وغلوكون G موسوم بالكربون C^{14}



الوثيقة (1)

الزمن	وسط الزرع	البنية A	البنية B
0 ز	G ⁺⁺⁺⁺⁺		
1 ز	G ⁺⁺	G ⁺⁺⁺	
2 ز		p ⁺⁺⁺	p ⁺⁺
3 ز	CO ₂ ⁺	p ⁺⁺⁺	
4 ز	CO ₂ ⁺⁺		

P، حمض البيروفيك
عدد إشارات + تعبر عن نسبة الإشعاع والعلاقة طردية.

البنية B	النتائج
أجزاء من الغشاء الخارجي	عدم إنتاج ATP عدم أكسدة النواقل RH ₂ إلى R
أجزاء من الغشاء الداخلي	إنتاج ATP أكسدة النواقل RH ₂ إلى R

الوثيقة (3)

وننتبع الإشعاع في الأوقات 0 ز، 1 ز، 2 ز، 3 ز، 4 ز، وبيّن جدول الوثيقة (2) النتائج المحصل عليها:
الاحتلال النتائج المبينة في الجدول.
ب/ احصر هذه النتائج.

ج/- اعتمادا على معلوماتك ونتائج هذه التجربة اكتب التفاعل الإجمالي للظواهر التي تحدث في كل من البنيتين B و A.

2- تخضر وسطين يحتويان على نواقل مرجعة RH₂ و ADP و Pi بوجود الأكسجين:
الوسط الأول يحتوي على أجزاء من الغشاء الخارجي للبنية B.

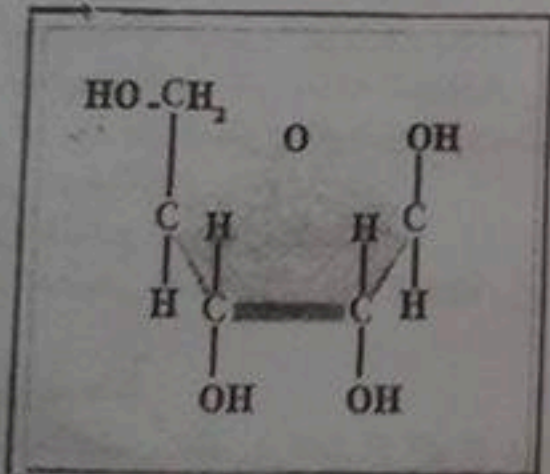
الوسط الثاني يحتوي على أجزاء من الغشاء الداخلي للبنية B.

النتائج المحصل عليها ممثلة في جدول الوثيقة (3).
ا/ احصر هذه النتائج.

ب/- اكتب التفاعلات التي تؤدي إلى:

- أكسدة نواقل RH₂
- المسفرة التأكسدية.

III- تتشكل في البنية B جزيئة (س) ذات قدرة طاقوية عالية و لمعرفة طبيعتها الكيميائية تمت إمامتها مخبريا، فكانت من العناصر الناتجة الوحدة الموضحة في الوثيقة (4).



الوثيقة (4)

1/ حدد درجة الإمامة الجزيئة (س).

2/ استعرف على الوحدة المبينة في الوثيقة (4) مع ذكر أهميتها في العضوية.

3/ ماهي بقية الوحدات المكونة للجزيئة الطاقوية (س) ؟

4/ اسم الجزيئات (س)، علل كونها ذات قدرة طاقوية عالية.

5/ اوضح برسم وقيفي بنية الجزيئة (س) مع كتابة البيئات اللازمة.

بالتوفيق

أستاذة المادة