

نصائح مهمة جدا

- ✚ لا تنسى أن الكثير من الأسئلة تتضمن إجابات أو إشارات لإجابات .
- ✚ عندما يحيرك سؤال ما قل في نفسك : لماذا وضع هذا السؤال و ماذا يراد مني .
- ✚ الإجابات المطولة يستحسن أن تكون على شكل نقاط جمل .
- ✚ يجب دائما ترقيم الإجابات و تحديد الإجابة مثل : كتابة البيانات ، الاستخلاص ، التعليل

.....

✚ أترك فاصلا بين الأجوبة

- ✚ تأكد من أرقام الأسئلة و أرقام إجاباتك واحدا واحدا على ورقة الإجابة الرسمية ، يمكن أن تكتشف أن
- سؤالا لم تجب عليه

✚ الرسومات أو المخططات يجب أن تكون كبيرة و واضحة جدا و يمكنك اللجوء إلى

التلوين دون نسيان البيانات و المعلومات الكافية و الدالة و كذلك العناوين

- ✚ إذا استعملت مثلا الورقة المزدوجة وصفحات إضافية ، يستحسن ترقيمها كما يلي :

..... 7,6,5,4,3,2,1

✚ الأسئلة لا تدور إلا حول الدروس التي درستها في القسم مع أساتذتك .

- ✚ الثقة في النفس يعني دخولك معركة النجاح منتصرا بنفسية عالية و الذي لا يملك الثقة بالنفس يبدأ معركته منهزما

✚ مواضيع امتحان البكالوريا مشابهة لتلك التي كنت تعالجها في ثانويتك .

- ✚ لا تنسى كتابة معلوماتك الضرورية على الورقة المزدوجة للامتحان التي تقدم لك ، وهي الدورة و المادة و معلومات تتعلق باسمك ولقبك و تاريخ و مكان ميلادك ورقم تسجيلك و لا تنسى إمضاءك .

- ✚ لا تتناقش مع زملائك حول مادة انتهيت من الامتحان فيها. بل ركز اهتمامك وتفكيرك على امتحان المادة الموالية.

✚ اعلم أن الإخفاق في مادة ما لا يعني الإخفاق في الامتحان برمته، وعليه لا ينبغي لنا

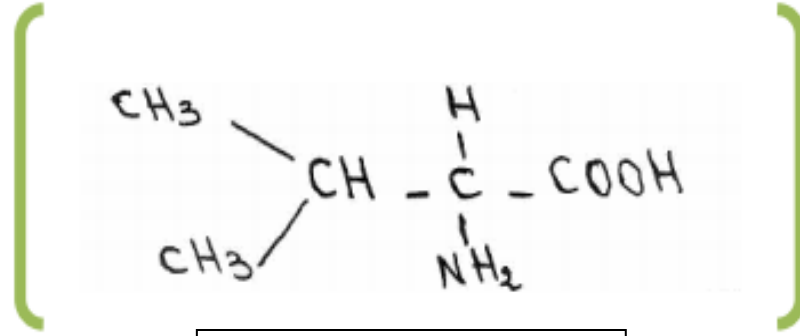
أن تهين عزيمتنا أو تثبط همّتنا فنفسل ونتخلى عن النجاح.

✚ لا تشغل نفسك بالتلاميذ و لا بالحراس و لا بالداخل أو الخارج

- ✚ إذا رأيت مترشحين آخرين يسلمون أوراق إجاباتهم لا تفعل أنت ذلك بل حاول استغلال

كامل الفترة الممنوحة لك للإجابة . ففكر في قراءة إجابتك مجددا قبل تسليمها .

- 3- الفالين إحدى الأحماض الأمينية المشكّلة لهذه الجزيئة صيغته الكيميائية ممثلة في الوثيقة (3) .
يعرض هذا الحمض لتجربة الرحلان الكهربائي، النتائج المحصل عليها مدونة في الجدول الموالي :



الوثيقة 3

المحلول	PH	حركة الحمض بالسنتيمتر
أ - 2.95	- 3.2	الفالين
ب - 4.5	- 1.6	
ج - 06	0.0	
د - 7.65	+ 1.3	

- الإشارة (-) تعني نحو القطب السالب ، الإشارة (+) تعني نحو القطب الموجب .
أ - مثل الحمض الأميني الفالين في الأوساط (أ ، ج ، د) .
ب - ماذا تستنتج ؟ .
ج - استخراج نقطة التعادل الكهربائي لهذا الحمض الأميني .

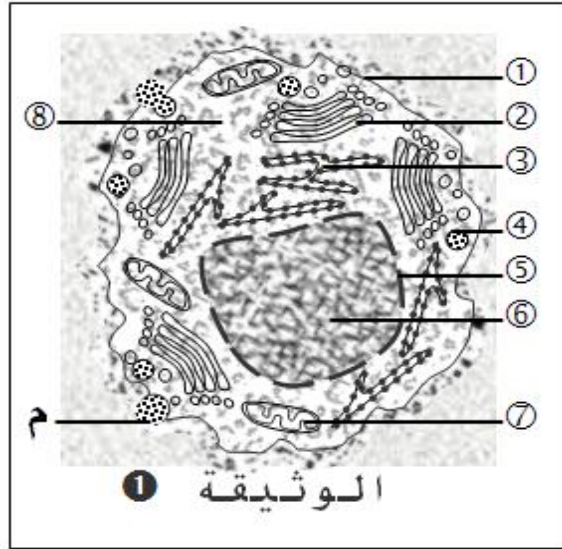
- 4- أ- استخراج شحنة الببتيد الرباعي Gly-Lys-Asp-Ala عند درجة الحموضة $\text{PH} = 1$ و $\text{PH} = 12$.
ب- ماهي محصلة الشحنة لخماسي الببتيد NH₂-Glu-Arg-Glu-Pro-His-COOH عند وضعه في $\text{PH} = 1$ و $\text{PH} = 12$.

ج-استنتج القاعدة العامة المتبعة لتحديد شحنة أي ببتيد في وسط حامضي أو قاعدي .

- 5- لخص في نص علمي ما اكتسبته من هذه الدراسة فيما يخص خصائص البروتين .

التمرين الثاني : 7 نقاط

1 - تمثل الوثيقة ① رسماً تخطيطياً لخلية دموية منتجة للبروتين (م) ملاحظة بالمجهر الإلكتروني .

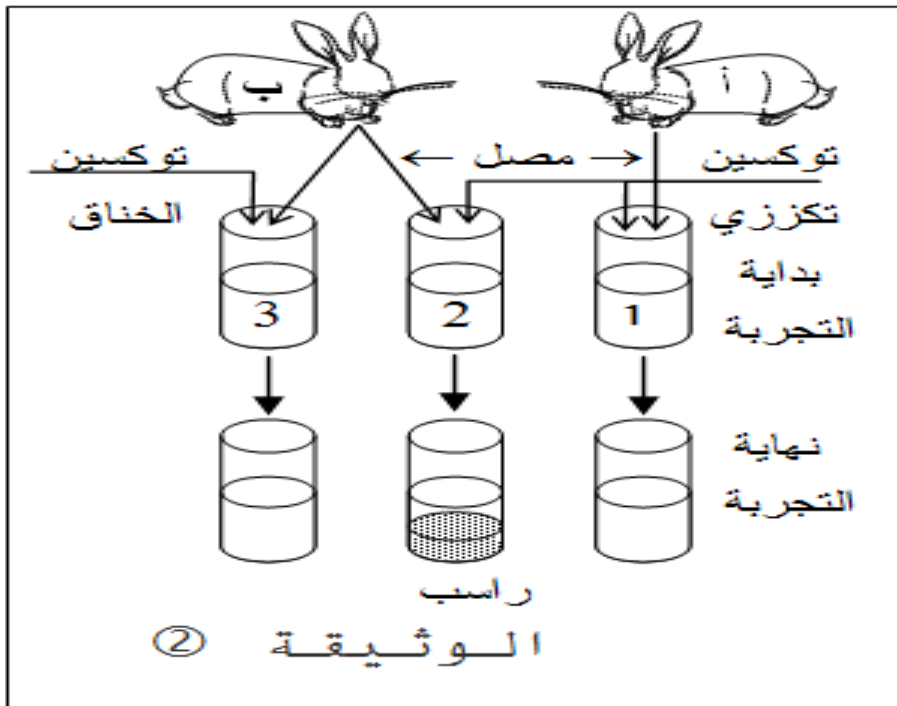


1 - تعرف على البيانات المرقمة .

2 - وضح العلاقة الوظيفية الموجودة بين نشاط الخلية و بنيتها



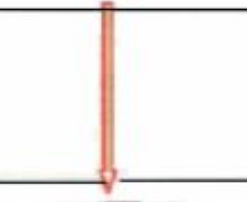
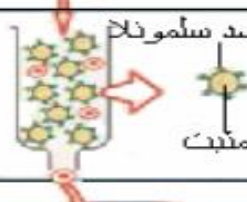




II - للبروتين (م) الذي تنتجه الخلية الممثلة في الوثيقة ① دور في الاستجابة المناعية . نريد معرفة مصدر الخلية وأهميتها البيولوجية و خصائص البروتين (م) الذي تنتجه . فقمنا بالتجارب التالية :
أحضرنا أرنبين الأول (أ) عرّض لأشعة أيونية قوية بهدف تخريب نخاع العظم . و الثاني (ب) عادي ثم قمنا بحقنهما بالأناتوكسين التكرزي وبعد الحقن بـ 15 يوما أخذنا مصل كل منهما . باقي مراحل التجربة مبينة في الوثيقة رقم

② .



- 1 - ما الفرق بين التوكسين و الأنتوكسين . و ما ذا يعتبران بالنسبة لعضوية الحيوانين ؟ .
- 2 - ما الهدف من أخذ المصل بعد 15 يوما من الحقن ؟ .
- 3 - ما ذا يمثل الراسب وكيف يتشكل ؟ .
- 4 - فسّر نتائج التجربة . و ماذا تستنتج فيما يخص منشأ و منضج الخلية التي تتمايز إلى الخلية الممثلة في الوثيقة 01 .
- 5 - استخلص خصائص هذا النوع من الاستجابة المناعية ؟ .
- 6 - اقترح محاكاة هذه التجربة بطريقة العالم اشترونوني (الانتشار المناعي) .
- 7- مثل برسم تخطيطي عليه جميع البيانات البنوية الجزيئية للراسب مركزا فيه على بنية البروتين (م) .

III- إن تواجد مستضد في الوسط الداخلي تتعرف عليه لمفاويات نوعية التي تتحسس بهذا المستضد ثم تتكاثر و تتمايز لتعطي خلايا بلازمية مفرزة لجزيئات دفاعية هي الأجسام المضادة .
تلخص الوثيقة 3 تجربة أنجزت على فئران .

فأر "ب"	فأر "أ"	حقن مستضد بكتيريا سلمونلا و مستضدات أخرى 15 يوم فيما بعد
		أخذ اللمفويات
		"ترشيح" اللمفويات "أ" ققط
		زرع اللمفويات
		تعريض الفئران للأشعة X ثم نقل اللمفويات المزروعة
إنتاج أجسام مضادة ضد سلمونلا	عدم إنتاج أجسام مضادة ضد سلمونلا	حقن مستضد بكتيريا سلمونلا
إنتاج أجسام مضادة ضد المستضد الذي تم حقنه		حقن مستضد آخر

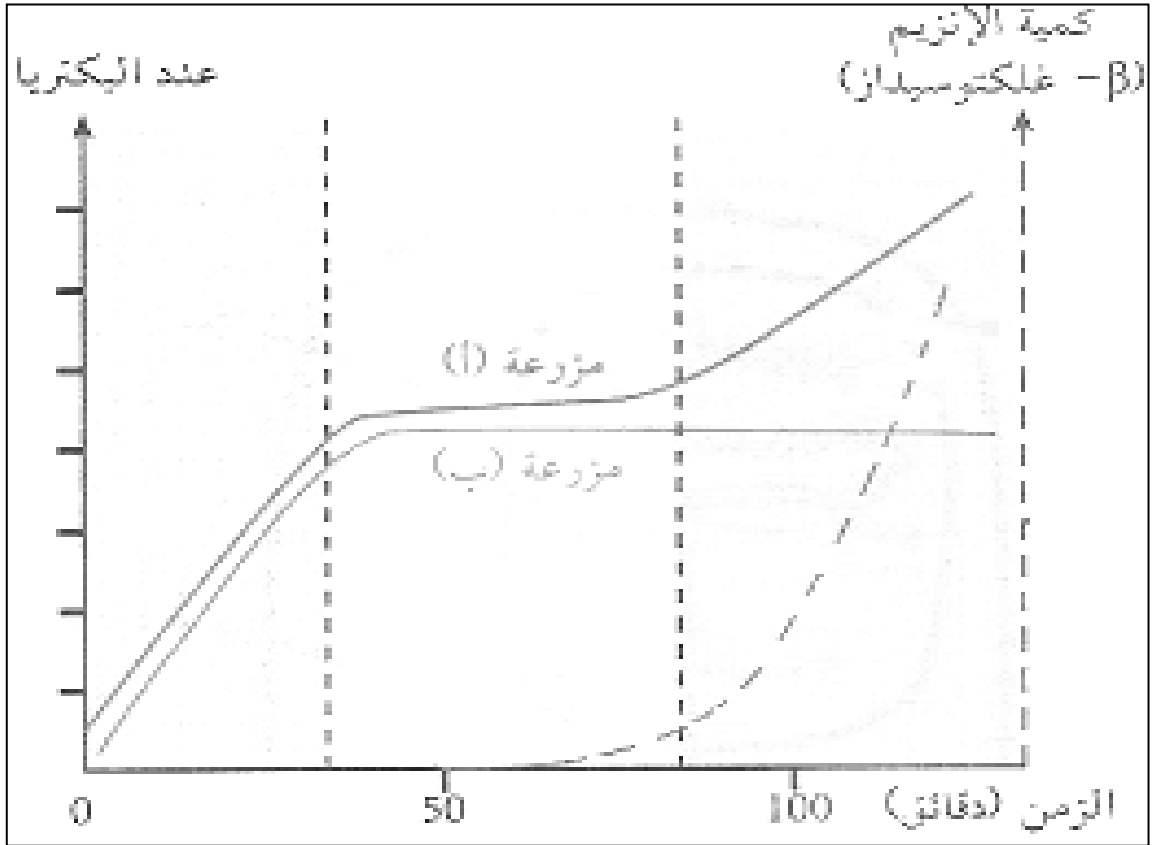
الوثيقة 3

- 1- علل تعريض الفئران للأشعة X .
- 2- قدم تحليلا مقارنا لنتائج التجارب الموضحة في الوثيقة 3 .
- 3- فسّر عدم إنتاج أجسام مضادة سلمونلا عند الفأر أ .
- 4- استخراج خصائص اللمفاويات التي تظهرها التجربة ؟ .

التمرين الثالث: 6.5 نقاط

تلعب البروتينات دورا رئيسيا في حياة الكائن الحي ومن الأمثلة على ذلك الإنزيمات التي تشرف التفاعلات الكيميوحيوية . يتم تشكيلها حسب حاجة الخلية إليها كما تتميز بأنها قابلة للتنشيط والتثبيط .

- 1 - تمت تنمية سلالتين من البكتيريا *E.Coli* إحداهما طافرة في وسطين أ و ب يحتويان نفس المغذيات (أملاح معدنية + كمية محددة من الجلوكوز واللاكتوز) بعد مدة من الزمن تم قياس كمية إنزيم β غلاكتوزيداز لم يلاحظ ظهور الإنزيم إلا في الوسط (أ) . نتائج التجربة موضحة في الوثيقة 01 .



- 1.1 - حل المنحنيات ؟ .
- 2.1 - قدم تفسيرا لتطور عدد البكتيريا في الوسطين .
- 3.1 - اقترح فرضية تربط فيها بين النتائج المتحصل عليها والتعبير المورثي .
- 4.1 - أعد رسم المنحنيين في حالة وجود الجلوكوز فقط بكميات غير محدودة .

2 - نقيس سرعة التفاعل المحفز بانزيم β غلاكتوزيداز في وجود و غياب مركب يدعى ثيولكتوز (تركيز هذه المادة في التفاعل ثابت ويكون قليل) .
 وهذا من أجل تراكيز مختلفة من سكر اللاكتوز و تركيز ثابت من الإنزيم . النتائج المحصل عليها دونت في الجدول التالي :

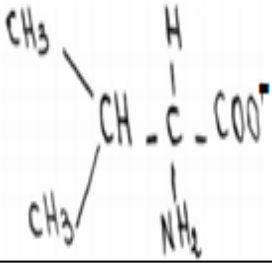
200	100	60	40	20	10	05	تركيز سكر اللاكتوز بـ ميلي مول /ل
3.5	3.5	3.25	03	2.5	1.5	0.5	Vi بـ ميكرومول/د في غياب ثيولكتوز
3.5	2.75	02	1.5	0.75	0.50	0.25	Vi بـ ميكرومول/د في وجود ثيولكتوز

- 1.2 - أرسم منحنى السرعة بدلالة تركيز مادة التفاعل في نفس المعلم ؟ .
- 2.2 - حل و فسر المنحنى في حالة غياب مركب ثيولكتوز . مع تحديد العامل المحدد .
- 3.2 - نمذج عن طريق رسم تخطيطي العلاقة بين الإنزيم و مادة التفاعل في التراكيز التالية : 10 ميلي مول/ل . 100 ميلي مول/ل . 200 ميلي مول/ل في حالة غياب مركب ثيولكتوز .
- 4.2 - فسر الاختلاف بين المنحنيين .
- 5.2 - اقترح فرضيات تفسر بها آلية تأثير مركب ثيولكتوز على نشاط إنزيم β غلاكتوزيداز .
- 6.2 - تحقق من صحة الفرضية إذا علمت أن الصيغة الكيميائية لمادة ثيولكتوز هي $C_{12}H_{22}O_{11}S$

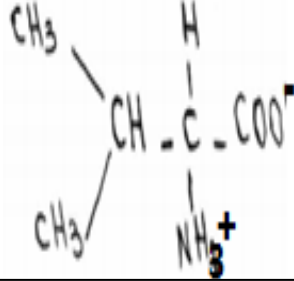
الإجابة النموذجية للموضوع الأول

التمرين الأول :

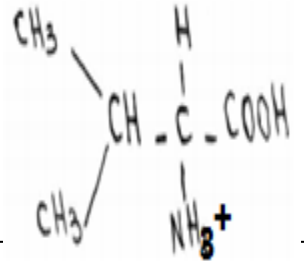
- 1- بنية الميوغلوبين الموضحة في الوثيقة 1 : بنية ثالثة ، التعليل : تتكون من سلسلة ببتيدية واحدة يوجد بها عدد من البنى الثانوية حلزون α بينها مناطق انعطاف. 0.5 ن
- 2- أ - عدد الأحماض الامينية هو : 14 و الروابط الببتيدية هو 12 . 1 ن
- ب - أفسر ثبات بنية الميوغلوبين و استقرارها : وجود روابط متنوعة قوية و ضعيفة بالإضافة للرابطة الببتيدية الرابطة الهيدروجينية و الجسور ثنائية الكبريت و الروابط الشاردية و تجاذب الأقطاب الكارهة للماء . 0.5 ن
- ج- تتكسر الروابط الضعيفة بالإضافة إلى الروابط الببتيدية و بالتالي يفقد البروتين بنيته الفراغية و كذلك الوظيفة و في هذه الحالة يكون تخريب غير عكسي
- 3- أ - تمثيل الحمض الاميني الفالين في الأوساط (ب ، ج ، د) . 0.75 ن



الوسط د PH = 7.65



الوسط ج PH = 6



الوسط ب PH = 4.5

- ب - النتيجة : تتغير شحنة الحمض الاميني بتغير PH الوسط و بالتالي تتغير حركته في جهاز الهجرة الكهربائية . 0.5 ن
- ج - نقطة التعادل الكهربائي لهذا الحمض الاميني $\text{PH} = 6$. 0.25 ن
- 4- أ- شحنة الببتيد الرباعي Gly-Lys-Asp-Ala عند درجة الحموضة $\text{PH} = 1$ هي $2+$ و $\text{PH} = 12$ هي $2-$. 0.5 ن
- ب- محصلة الشحنة لخماسي الببتيد NH₂-Glu-Arg-Glu-Pro-His-COOH في $\text{PH} = 1$ هي $3+$ و $\text{PH} = 12$ هي $2+$. 0.5 ن
- ج- القاعدة العامة المتبعة لتحديد شحنة أي ببتيد في وسط حامضي أو قاعدي بالنسبة له .

عند PH الحامضي : الشحنة = عدد الأحماض الأمينية القاعدية + 1

عند PH القاعدي : الشحنة = (عدد الأحماض الأمينية الحامضية + 1) - 1

1 ن

5 - نص علمي حول خصائص البروتين :
تتوقف البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين ، على الروابط التي تنشأ بين أحماض امينية محددة (ثنائية الكبريت ، شاردية،....) و متوزعة بطريقة دقيقة في السلسلة البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية . - تختلف البيبتيدات عن بعضها بالقدرة على التفكك ألساردي لسلاسلها الجانبية التي تحدد طبيعتها الأمفوتيرية و خصائصها الكهربائية . **1 ن**

التمرين الثاني :

I / 1. البيانات : 1. غشاء هيولى . 2. جهاز كولجي . 3. شبكة هيولى فعالة . 4. حويصلة إفرازية . 5. نواة . 6. كروماتين . 7. ميناكوندري . 8. هيولى . **0.5 ن**

2. العلاقة بين بنية الخلية ووظيفتها :

- شبكة هيولى محببة نامية مقرا لصنع البروتين .- جهاز كولجي متطور مقرا لاكتساب البروتين بنيته وتخزينه مؤقتا .- حويصلات إفرازية كثيرة لأجل إفراز البروتين . **0.25 ن**

II / 1. الفرق بين التوكسين و الأناطوكسين :

التوكسين : أحد السموم التي تفرزها البكتيريا المسببة للمرض .

الأناطوكسين : سم فقد مفعوله السمي و لم يفقد قدرته على تحرض الاستجابة المناعية يعتبران بالنسبة لعضوية الحيوانات مستضدات = أجسام غريبة = لا ذات = مولدات ضد. **0.5 ن**

2. الهدف من أخذ المصل بعد 15 يوما من الحقن هو إعطاء الزمن الكافي لحدوث استجابة مناعية

فحصل على نواتجها . **0.25 ن**

3. يمثل الراسب معقدات مناعية : ضد - مستضد (توكسين - أنتي توكسين) يتشكل : نتيجة التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة (أنتي توكسين) والمستضدات (توكسين) **0.5 ن**

4. تفسير نتائج التجربة

الأنبوب 1 : عدم ظهور الراسب يدل على عدم تشكل معقدات مناعية لغياب الأجسام المضادة و يرجع ذلك لغياب الخلايا المنتجة له نتيجة تخريب نخاع العظم . **0.25 ن**

الأنبوب 2 : ظهور الراسب يدل على تشكل معقدات مناعية لوجود أجسام مضادة سمحت بالتكامل مع التوكسين التكرزي **0.25 ن**

الأنبوب 3 : عدم ظهور الراسب يدل على عدم وجود معقدات مناعية لغياب التكامل البنيوي بين الأجسام المضادة للتوكسن التكرزي و توكسين الخناق . **0.25 ن**

النتيجة : تنشأ و تنضج الخلايا التي تتمايز إلى الخلايا المنتجة للأجسام المضادة في نخاع العظم و تنضج فيه . **0.5 ن**

5 . خصائص هذا النوع من الاستجابة المناعية :

. أنها خلطية تنقل عن طريق المصل . . أنها تمتاز بالنوعية لأن الأجسام المضادة لا تتفاعل إلا مع المستضدات التي حرضت إنتاجها.

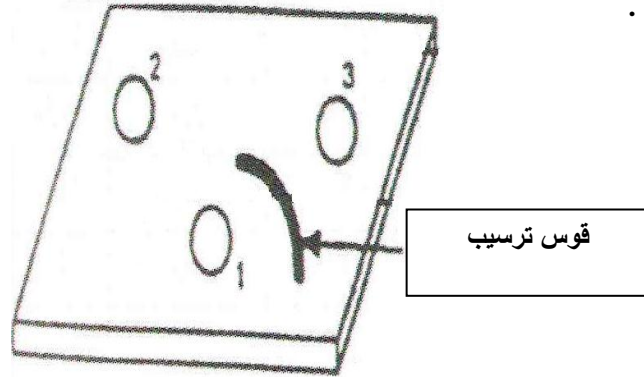
6- محاكاة هذه التجربة بطريقة العالم اشترونوني (الانتشار المناعي) :

الحفرة 1 : أنتي (ضد) توكسين الكزاز .

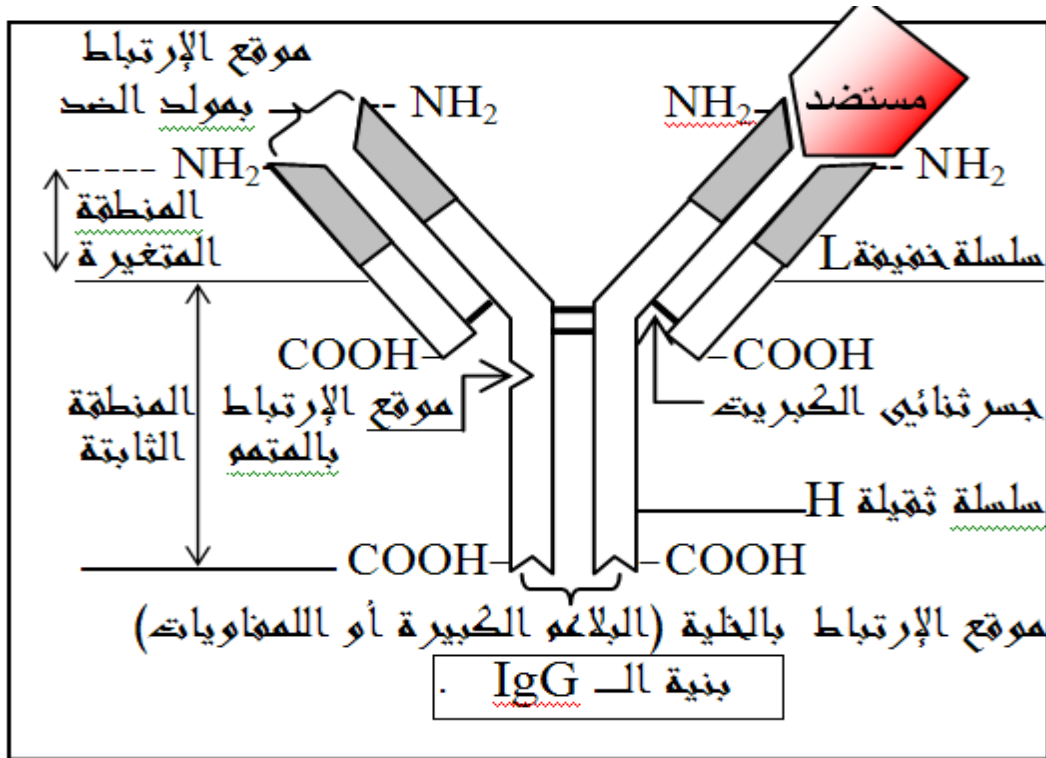
الحفرة 2 : توكسين الخناق .

الحفرة 3 : توكسين الكزاز .

0.5 ن



7 . رسم تخطيطي عليه جميع البيانات يوضح البنية الجزيئية للراسب : 0.5 ن



1- قصد تخريب نقي العظام . 0.25 ن

2- تحليل مقارن لنتائج التجارب :

بالنسبة للفأر أ بعد تخريب نقي العظام نقلت إليه اللمفاويات بعد ترشيحها على مسحوق عاطل مثبت عليه مستضد سلمونيلا فإنه عند حقنه بسلمونيلا لا ينتج أجسام مضادة ضد سلمونيلا .
أما الفأر ب بعد تخريب نقي العظام نقلت إليه اللمفاويات بعد زرعها فنلاحظ عند حقنه بسلمونيلا ينتج أجسام مضادة ضد سلمونيلا . . 1 ن

3- لعدم وجود الخلايا LB النوعية لمستضد سلمونيلا و التي تمتلك مستقبلات غشائية (أجسام مضادة غشائية) مكملة لمحددات السلمونيلا

و بالتالي لا تتواجد الخلايا البلازمية المنتجة للأجسام المضادة المصلية النوعية ضد سلمونيلا . 1 ن

4- خصائص اللمفاويات التي تظهرها التجربة :

1* تنوع خلايا LB ، 2* دخول المستضد يؤدي إلى انتخاب نسيلة نوعية ما يعرف بظاهرة الانتقاء النسيلى . 0.5 ن

التمرين الثالث :

1.1 - تحليل المنحنيات : توضح الوثيقة دراسة ظاهرتان :

- تغيرات عدد البكتريا بدلالة الزمن (دقيقة) في وسطين أ و ب منحني أ و ب
- تغيرات إنتاج كمية إنزيم β - غلكتوسيداز بدلالة الزمن (دقيقة) .

المرحلة الأولى 0 إلى 40 د: تزايد نمو البكتريا بنفس العدد في الوسطين أ و ب .

المرحلة الثانية 40 إلى 70 د : ثبات عدد البكتريا في المزرعتين أ و ب

المرحلة الثالثة 70 إلى 100 : نمو عدد البكتريا من جديد فقط في المزرعة أ يكون ذلك بعد إنتاج كمية من إنزيم β -

غلكتوسيداز و بقائها ثابتة في الوسط ب . 1 ن

2.1 - تفسير تطور عدد البكتيريا في الوسطين :

ثبات عدد البكتريا في المزرعتين في المرحلة الثانية يكون بعد استهلاك كل الغلوكوز . أما في المرحلة الثالثة نفس نمو عدد البكتريا فقط في المزرعة أ التي تكون فيها البكتريا قادرة على استعمال سكر اللكتوز وهي القادرة على إنتاج إنزيم β - غلكتوسيداز ، بينما لا تستطيع البكتريا في المزرعة ب استعمال اللكتوز كمصدر للطاقة لأنها غير قادرة على إنتاج

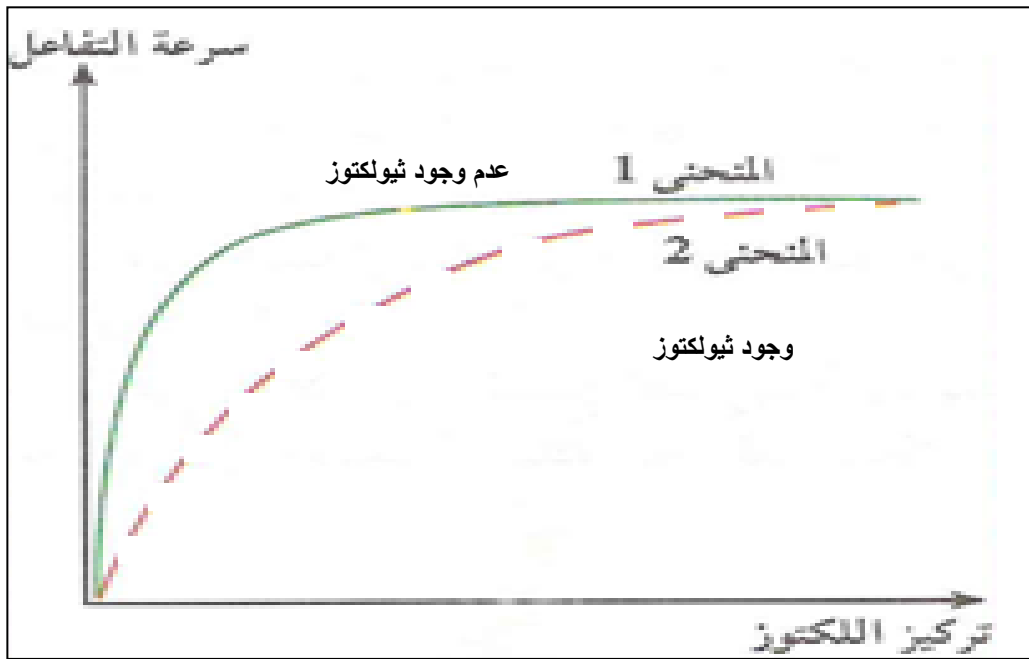
إنزيم β - غلكتوسيداز . 1 ن

3.1 - الفرضية : إن إنتاج الإنزيم الذي هو بروتين يتطلب عملية استنساخ ثم ترجمة يتطلب تركيب البروتين معلومات وراثية في مورثة ففي حالة حدوث طفرة قد تصيب المورثة تصبح الخلية غير قادرة على إنتاج الإنزيم . 0.5 ن

4.1 - رسم المنحنيين في حالة وجود الغلوكوز بكميات غير محدودة : 0.25 ن



1.2 - رسم منحنى السرعة بدلالة تركيز مادة التفاعل في نفس المعلم :



0.5 ن

2.2 - تحليل و تفسير المنحنى في حالة غياب مركب ثيولكتوز مع تحديد العامل المحدد :

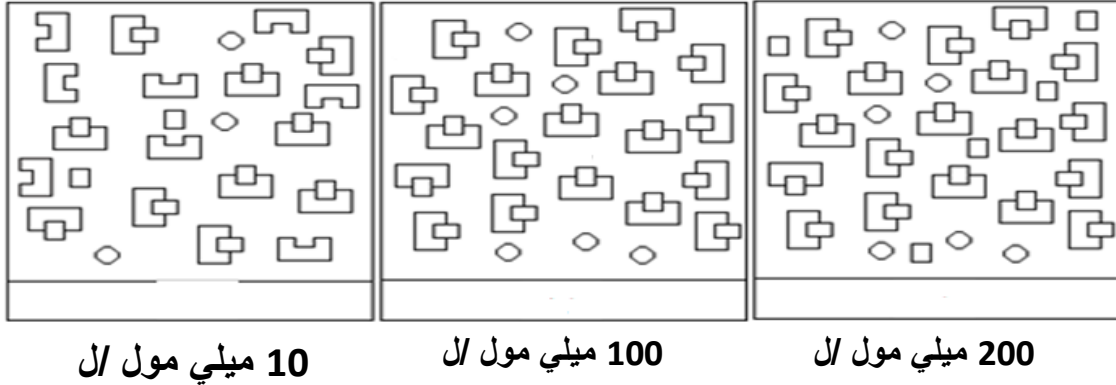
التحليل : في التركيز المنخفضة لـ [S] تكون هناك علاقة خطية طردية بين [S] و V، وفي التراكيز العالية تقل الزيادة في V تدريجيا إلى

أن تتوقف V عن الزيادة رغم زيادة [S] تسمى هذه بالسرعة القصوى Vmax . 0.5 ن

التفسير : في المرحلة 1 من المنحنى يكون تركيز مادة التفاعل أقل من عدد وحدات الإنزيم أي المواقع الفعالة، مما يؤدي إلى زيادة سرعة التفاعل. أما في المرحلة 2 فإن تركيز مادة التفاعل الكبير يؤدي إلى شغل جميع المراكز الفعالة للإنزيمات و من ثم فإن زيادة تركيز مادة التفاعل لا يؤثر على سرعته. **0.5 ن**

العامل المحدد في هذه الحالة هو تركيز الأنزيم 0.25 ن

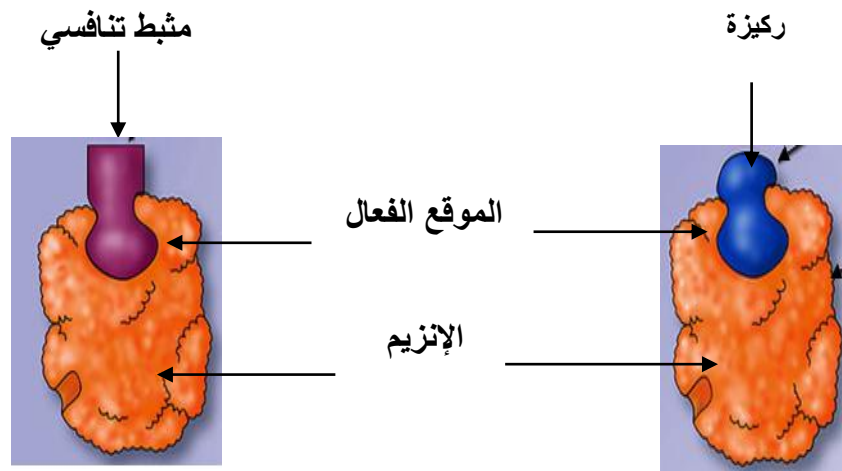
3.2 - النمذجة : 0.5 ن



4.2 - تفسير الاختلاف بين المنحنيين : بسبب وجود مادة ثيولكتوز تناقص في سرعة التفاعل عندما تكون تراكيز مادة التفاعل منخفضة نسبيا يفسر ذلك بان مادة ثيولكتوز يكون لها تأثير مثبت لنشاط الإنزيم β غلاكتوزيداز . عندما تكون تراكيز مادة التفاعل منخفضة نسبيا و عندما يكون تركيز مادة التفاعل كبيرا تكون هي الغالبة ويكون تأثير المثبط مهملا. **0.5 ن**

5.2 - اقتراح فرضيات تفسر بها آلية تأثير مركب ثيولكتوز على نشاط إنزيم β غلاكتوزيداز : 0.5 ن
- يرتبط هذا المركب بالموقع الفعال مما يعيق ارتباط مادة التفاعل .

6.2 - البنية الفراغية للمثبط والركيزة متشابهة كثيرا فيحدث تنافس المثبط (مادة ثيولكتوز) و مادة التفاعل S على نفس الموقع الفعال للإنزيم، فيتكون إما المعقد الثنائي ES أو EI مما يؤدي إلى تباطؤ سرعة الإنزيم عندما تكون تراكيز مادة التفاعل منخفضة نسبيا (ظاهرة التثبيط التنافسي) و عندما يكون تركيز مادة التفاعل كبيرا تكون هي الغالبة ويكون تأثير المثبط مهملا. و بالتالي يتطلب الوصول إلى السرعة القصوى V_{max} تركيز أكبر من مادة التفاعل **0.5 ن.**

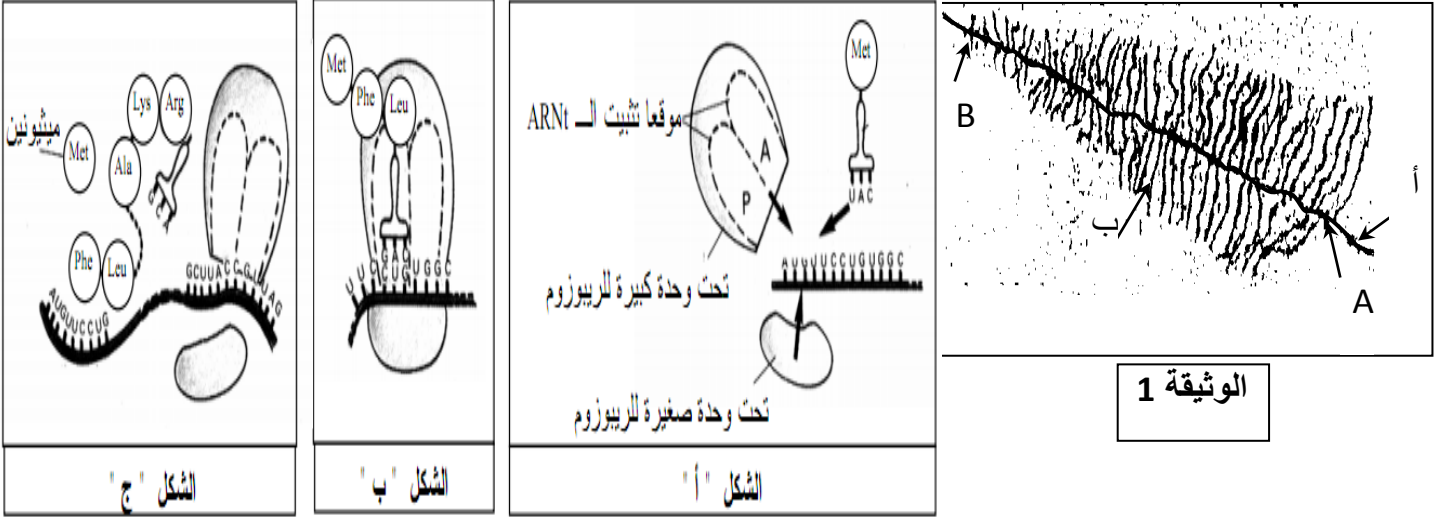


الموضوع الثاني

التمرين الأول :

تتميز الخلايا الحية بقدرتها على تركيب البروتينات عبر مراحل التي تملك بنيات وظيفية

// تمثل الوثيقة 1 و 2 مراحل تركيب البروتين :



الوثيقة 1

الوثيقة 2

1- سم العنصرين ا و ب مع ذكر اسم المرحلة الممثلة في الوثيقة 1

2- كيف تفسر الفرق الملاحظ بين طول العنصر (ب) في النقطتين A و B

3- ارسم رسماً تخطيطاً للمرحلة الممثلة في الوثيقة 1

4- سم المرحلة الممثلة في الوثيقة 2 وانسب كل شكل من الأشكال (ا ب ج) للخطوة الموافقة لها في هذه المرحلة

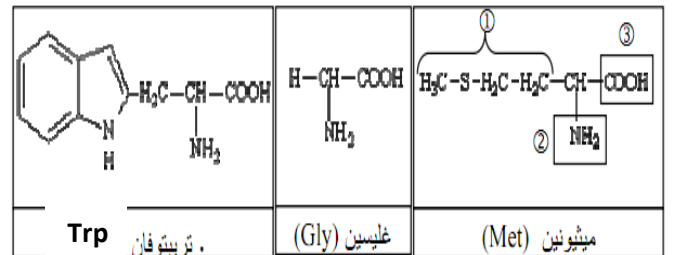
5- بين كيف أن التعبير الدقيق للمعلومة الوراثية يتطلب رامزة بدء

/ تمثل الوثيقة 3 جذور بعض أحماض أمينية بينما الوثيقة 4 تمثل نتائج محصلة عليها عند إخضاع الحمض الأميني في أوساط مختلفة الـ PH الترتوفان لتقنية الهجرة الكهربائية

المرحلة	pH الوسط	النتائج المحصل عليها بعد 45 دقيقة هجرة الحمض الأميني نحو المهبط أو المصعد
1	2.3	المصعد ⊕ ● ⊖ المهبط
2	5.88	⊕ ● ⊖
3	9.1	⊕ ○ ● ⊖

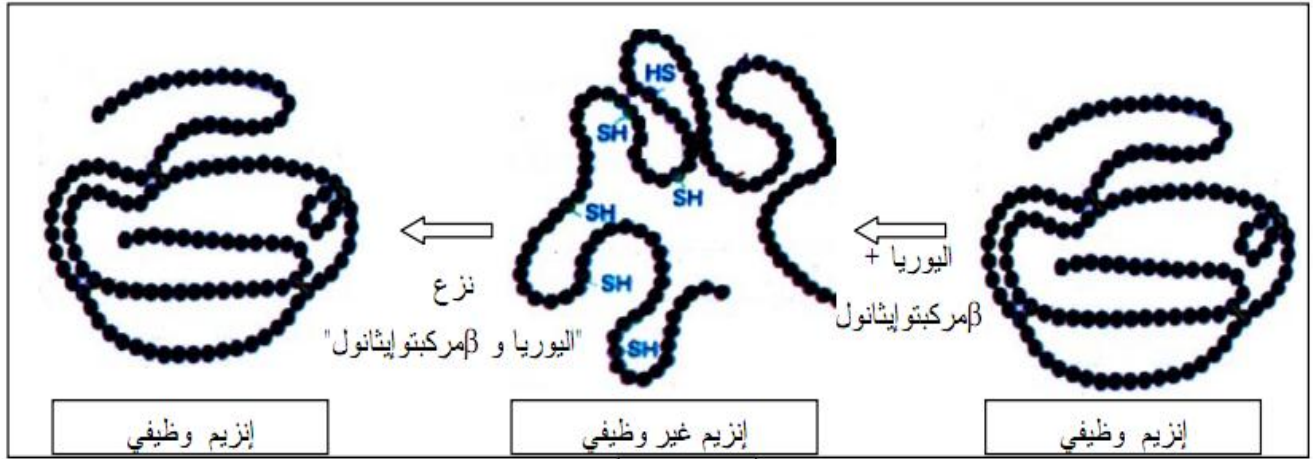
موضع القطرات من محلول الحمض الأميني في بداية التجربة

الوثيقة 4



الوثيقة 3

- 1- سم العناصر المرقمة في الوثيقة 3
 - 2- اكتب الصيغة الكيميائية لثلاثي ببتيدي الناتج من اتحاد الأحماض الامينية حسب هذا الترتيب Met-Trp-Gly
 - 3- أكتب صيغة الترتوفان في $PH = 5.88$
 - 4- ما هي المعلومة التي يمكن استخراجها من النتائج التجريبية الموضحة في الوثيقة 4
- || لإظهار العلاقة بين البنية ثلاثية الأبعاد للبروتين ووظيفته قام العالم أنفوسان بتجربة على إنزيم الريبونوكلياز التي لخصت مراحلها في الوثيقة 5

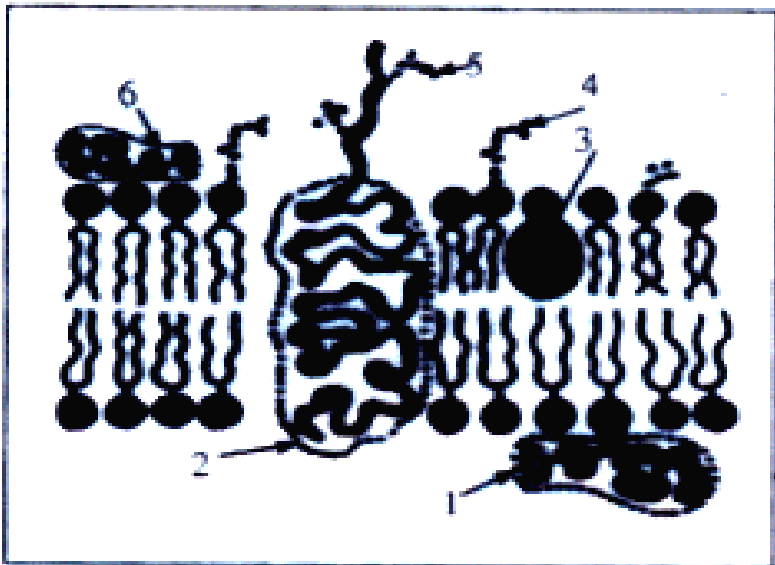


- 1- ما هي الفرضية المراد التحقق منها .
- 2- علل الخطوات المتبعة في هذه التجربة .
- 3- هل تأكدت من صحة الفرضية ، علل .

التمرين الثاني :




يتميز الغشاء الهولي للخلية الحيوانية بنية جزيئية تسمح بتمييز الذات و اللادات ولمعرفة ذلك ننجز الدراسة التالية :

/ تشترك جميع الخلايا ذات النوى في المكونات الأساسية لأغشيتها ، يظهر الرسم التخطيطي الممثل في الوثيقة 1 بنية الغشاء



- 1 - ضع البيانات المرقمة .
- 2 - ما هي خاصية الغشاء التي تظهرها الوثيقة 1 .

II/ أنجزت تجارب تم تلخيصها في الجدول التالي :

النتائج		الفحص المجهرى لمنطقة الحقن	الشروط التجريبية	رقم التجربة
كمية الأجسام المضادة في مصل الدم	قبل الحقن			
15 يوم بعد الحقن				
+++	+		ننزع خلايا لمفاوية من فأر 1 ثم يعاد حقنها فيه بعد معالجتها بالزيم الفليكوسيداز	01
+	+		ننزع خلايا لمفاوية من فأر 1 ثم يعاد حقنها فيه دون أية معالجة	02
+++	+		ننزع خلايا لمفاوية من فأر 2 ثم يعاد حقنها في الفأر 1	03

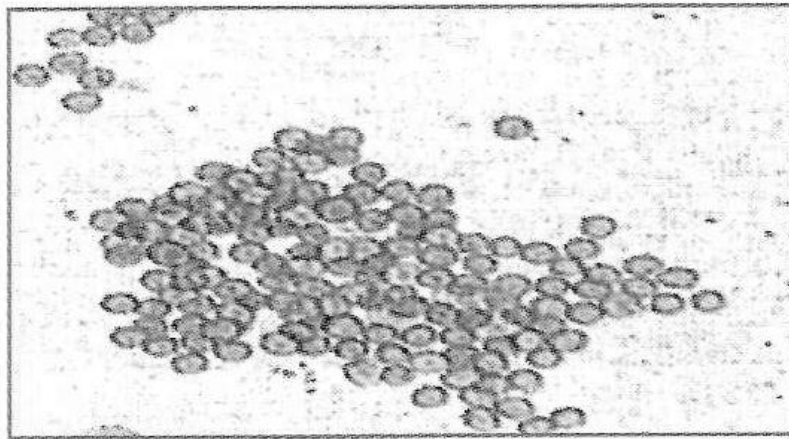
1- حلل النتائج المحصل عليها .

2 - فسر هذه النتائج ، وماذا تستخلص ؟.

كما أن الكريات الحمراء تتميز على محددات خاصة وهي جزيئات غشائية تحدد الزمر ABO ، و عامل الريزوس

III/الدموية /

تظهر الوثيقة 2 نتيجة مزج قطرة دم شخص مع مصل شخص آخر



1 - ما هي الظاهرة المبينة في الوثيقة 2 و فسر حدوثها

2- الجدول التالي يبين نتائج دم 4 اشخاص مع أمصال تحوي أضداد (نرمز للارتصاص بإشارة + والخانة الفارغة تمثل خليط متجانس)

ضد	ضد A و ضد B	ضد B	ضد A	
+	+		+	دم الشخص أ
+				دم الشخص ب
	+	+		دم الشخص ج
+	+	+	+	دم الشخص د

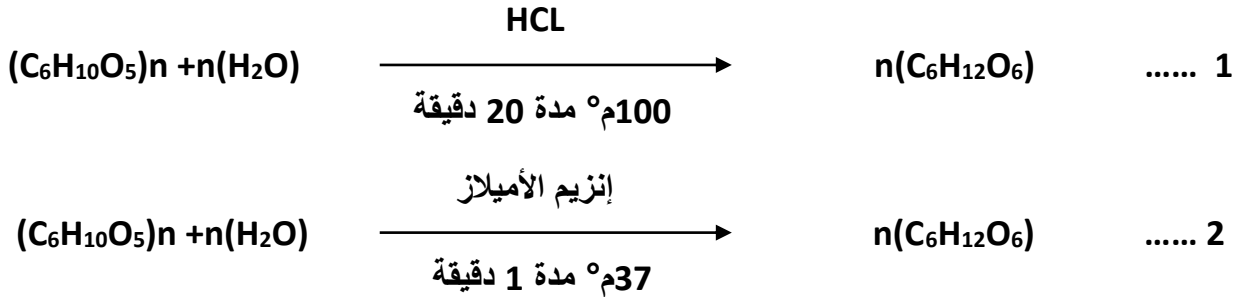
* حدد زمرة كل شخص

IV/ مما سبق ومن معلوماتك حدد الجزيئات التي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية مبينا مميزات باختصار .

التمرين الثالث :

إن جميع أنشطة الخلية تتعلق بالنشاط الإنزيمي و لدراسة هذا النشاط تجري الدراسة الآتية :

1- النشا سكر معقد عند إماهته يعطي غلوكوز . التفاعلان 1 و 2 يعبران عن نوعين من هذه الاماهة :

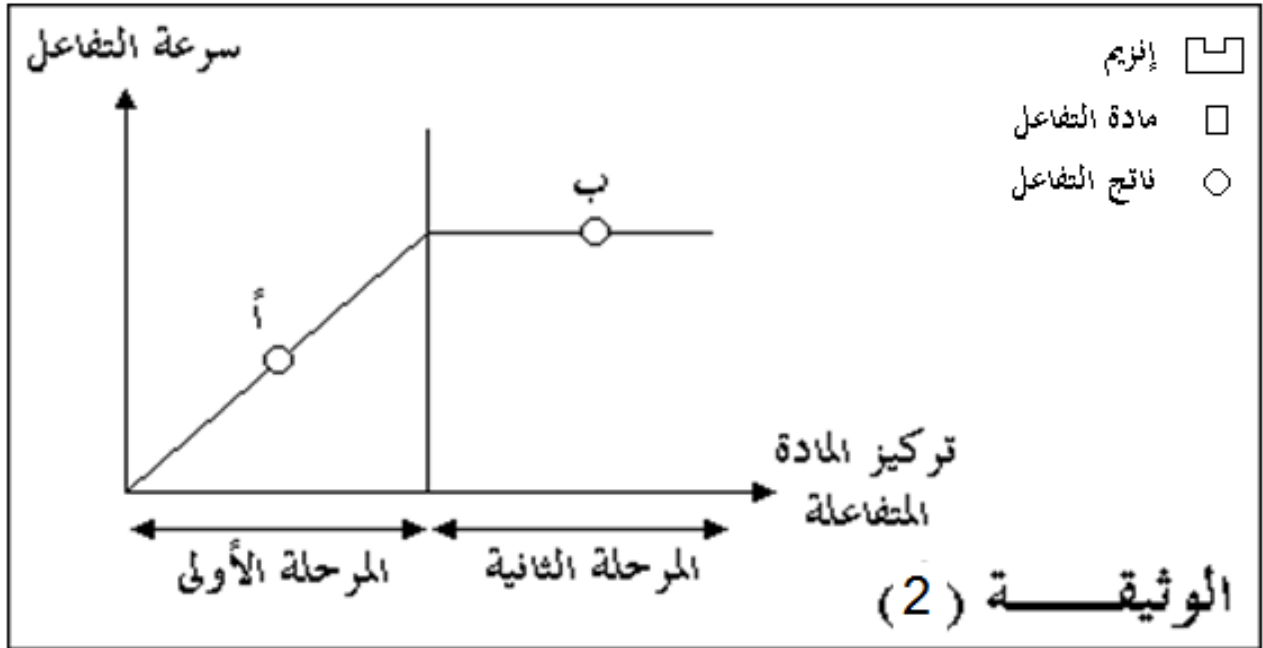


1. سم التفاعل الحاصل في 1 و 2 .
2. قارن بين التفاعلين مستنتجا مفهوم الانزيم ؟
3. لتحديد شروط عمل بعض الأنزيمات تجري التجارب الموضحة في الجدول الوثيقة 1.

الشروط التجريبية	أميلاز + نشا ، PH الوسط = 10 ، 37+ °م	أميلاز + نشا ، PH الوسط = 7 ، 70م °م	أميلاز + نشا ، PH الوسط = 7 ، 37م °م	لاكتاز + نشا ، PH الوسط = 7 ، 37م °م
النتائج الملاحظة	+	+	-	+
ماء اليود	+	+	-	+
محلول فهلنك (يكشف عن الغلوكوز)	-	-	+	-
جدول الوثيقة 1				
+ : تفاعل ايجابي ، - : تفاعل سلبي				

حل نتائج الجدول و ماذا تستخلص ؟ .

||- يمثل المنحنى البياني الممثل بالوثيقة 2 نتائج تجربة تم الحصول من تتبع سرعة نشاط الإنزيم خلال تغير في كمية المادة المتفاعلة مع ثبات تركيز الإنزيم .

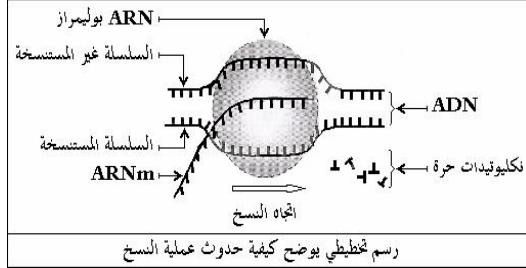


1. فسر المنحنى الموضح في الوثيقة (2)
2. باستخدام الرموز المعطاة في الوثيقة (2) مثل برسم تخطيطي وظيفي ما يعبر عنه في النقطتين أ و ب الممثلتين بالمنحنى .
3. ماذا تستخلص ؟ .
4. باستخدام الرموز المعطاة في الوثيقة (2) مثل برسم تخطيطي وظيفي كيفية تأثير درجة الحرارة المرتفعة و درجة الـ PH غير الملانمة على نشاط الأنزيم .

الموضوع الثاني

التمرين الأول :

- I-1- العنصر أ: ADN . العنصر ب: ARN
- 2-التفسير : الفرق الحاصل نتيجة تقدم في عملية النسخ ففي النقطة B تمثل بداية النسخ بينما النقطة A تمثل نهايته
- 3-الرسم :



- 4-المرحلة : الترجمة . الشكل أ: بداية الترجمة ، الشكل ب: الاستطالة ، الشكل ج: نهاية الترجمة
- 5- التعبير الدقيق للمعلومة الوراثية يتطلب رامزة بدء (AUG) على مستوى الـ ARN دائما وفي كل مرة وذلك لتوجيه الصحيح لقراءة الرموز لتفادي انحرافها.

- II-1-العنصر 1: جذر الكيلي R ، العنصر 2: مجموعة امينية ، العنصر 3: مجموعة كروكسيلية حمضية
- 2- صيغة ثلاثي ببتيد :

3- صيغة Trp:

- 4-المعلومة المستخلصة : الأحماض الامينية تتميز بالخاصية الامفوتيرية فتسلك سلوك قاعدة في وسط حمضي وتسلك سلوك حمض في وسط قاعدي
- III-1-الفرضية : البنية الفراغية للبروتين تحدد وظيفته
- 2-تعليق الخطوات التجريبية : تهدف إضافة اليوريا لعاقة الانطواء الطبيعي للبروتين وإضافة B مركبتوايثانول لتفكيك الروابط الكبريتية

3- نعم هذه التجربة تؤكد صحة الفرضية المطروحة وذلك عند تخريب البنية أصبح البروتين غير وظيفي

التمرين الثاني :

-I

1 - البيانات المرقمة : 1: برتين سطحي داخلي، 2 : بروتين ضمني ، 3: كوليسترول ، 4 : غليكوليبيد ، 5 : غليكوبروتين ، 6 : بروتين سطحي خارجي .

2 - خاصية الغشاء التي تظهرها الوثيقة 1 : تنوع مكونات الغشاء السيتوبلازمي (فسيفسائي) .

-II

1-تحليل النتائج :

التجربة 1 : بعد الحقن. الفحص المجهرى يظهر بلعمة الخلايا البالعة للخلايا اللمفاوية المحقونة لنفس الحيوان ويلاحظ زيادة الأجسام المضادة في مصله
التجربة 2: بعد الحقن . الفحص المجهرى لا يظهر بلعمة.ونلاحظ ثبات الأجسام المضادة في مصله
التجربة 3 : بعد الحقن الفحص المجهرى يظهر بلعمة الخلايا البالعة للخلايا اللمفاوية المحقونة للفار 2 ويلاحظ زيادة الأجسام المضادة في مصله

2-التفسير :التجربة 1:الاستجابة المناعية ضد الخلايا اللمفاوية لنفس الحيوان كانت نتيجة تخريب

الجزينات الجليكوبروتينية لذا تعتبر من اللذات

التجربة 2 : عدم وجود الاستجابة المناعية للخلايا اللمفاوية المحقونة لان عضوية الفار 1اعتبرتها من اللذات

التجربة 3:وجود استجابة مناعية لأنها خلايا غريبة (اللذات)

الاستخلاص :للعضوية القدرة على التمييز بين خلايا الذات وخلايا اللذات – الجليكوبروتينات جزينات محددة للذات

III -1-الظاهرة :الارتصاص. التفسير :ارتباط مستضدات باضدادها النوعية

2- تحديد الزمر :الشخص أ: A^+ الشخص ب: O^+ . الشخص ج: B^- . الشخص: AB

IV / تحديد الجزينات التي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية مع ذكر مميزاتها :

تعرف الذات بمجموعة من الجزينات الخاصة بالفرد و المحمولة على أغشية خلايا الجسم.

- تتحدد جزينات الذات وراثيا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية وتعرف باسم:

أ - نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي CMH $Complex$ $Majeur$ d' $histocompatibilit$

ب - نظام ABO و الريزوس Rh

- تصنف جزينات CMH إلى قسمين:-

الصنف I: يوجد على سطح جميع خلايا العضوية ما عدا الكريات الحمراء.

الصنف II: يوجد بشكل أساسي على سطح بعض الخلايا المناعية (الخلايا العارضة للمستضد، الخلايا B)

- يملك كل فرد تركيبة خاصة لـ CMH مرتبطة بالتعدد الصنو للمورثات المشفرة لهذه البروتينات

التمرين الثالث :

I- تسمية التفاعلين :

- 1- تفاعل كيميائي (إماهة حامضية) . 2 تفاعل إنزيمي (إماهة إنزيمية) .
- 2- المقارنة بين التفاعلين :

إماهة إنزيمية	إماهة حامضية	
سريعة	بطيئة	السرعة
معتدلة	عالية جدا	الحرارة

الاستنتاج :

الإنزيم وسيط حيوي له يسرع التفاعلات في درجة حرارة الفيزيولوجية .

3 - تحليل النتائج :

يبين الجدول أربعة تجارب في شروط مختلفة ونتائجها مع ماء اليود ومحلول فهلنغ إذ نلاحظ :

التجربة 01: أميلاز + نشاء + م37 + PH=10

أعطى نتيجة إيجابية مع ماء اليود وسلبية مع محلول فهلنغ أي لم تحدث إماهة للنشاء .

التجربة 02: أميلاز + نشاء + م50 + PH=7

أعطى نتيجة إيجابية مع ماء اليود وسلبية مع محلول فهلنغ أي لم تحدث إماهة للنشاء .

التجربة 03: أميلاز + نشاء + م37 + PH=7

أعطى نتيجة سلبية مع ماء اليود وإيجابية مع محلول فهلنغ أي حدث إماهة للنشاء إلى غلوكوز و بالتالي هذا الوسط المناسب لعمل إنزيم اميلاز .

التجربة 04: لاكتاز + نشاء + م37 + PH=7

أعطى نتيجة إيجابية مع ماء اليود وسلبية مع محلول فهلنغ أي لم تحدث إماهة للنشاء .

المعلومات المستخلصة :

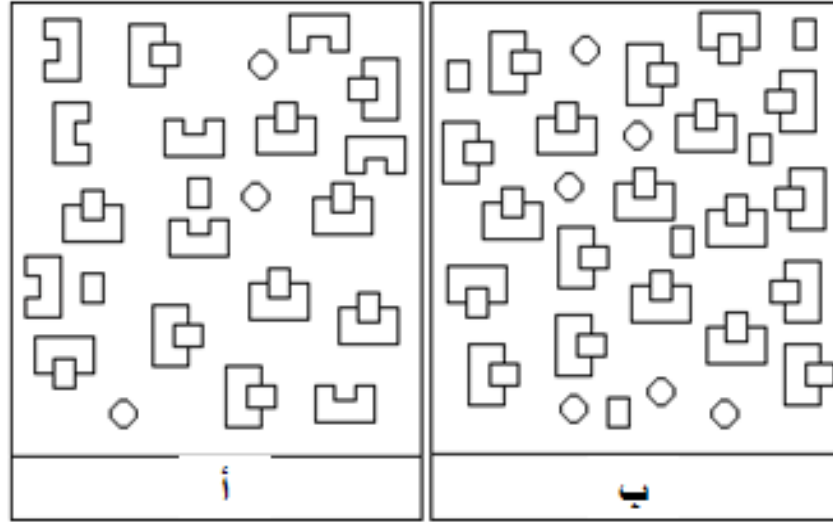
للإنزيم شروط عمل متمثلة في : 1/- النوعية 2/- درجة حرارة مثلى . 3/- درجة PH مثلى .

II -

1- تفسير المنحنى :

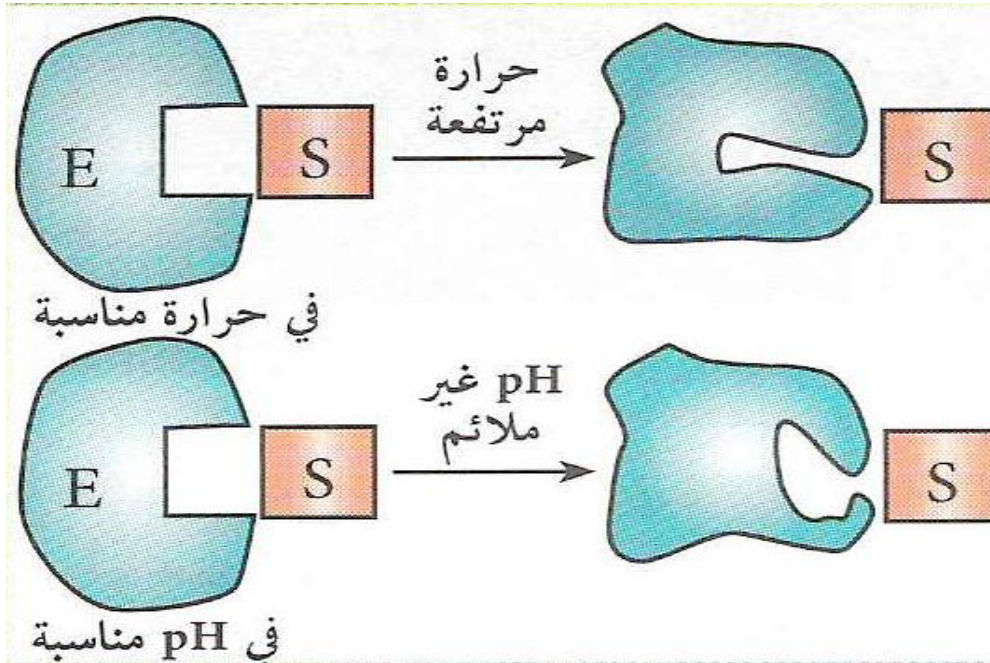
المرحلة الأولى: تزداد سرعة التفاعل بزيادة تركيز المادة المتفاعلة وهذا راجع لزيادة عدد الإنزيمات المتدخلة نتيجة زيادة مادة التفاعل .

المرحلة الثانية: ثبات سرعة التفاعل مهما زاد تركيز المادة المتفاعلة نتيجة تشبع كل الإنزيمات لأن عددها محدود في الوسط .



3- الاستخلاص: تزداد سرعة التفاعل بزيادة تركيز مادة الركيزة وتثبت عندما تكون كل الجزيئات (المواقع الفعالة) مشبعة بالركيزة .

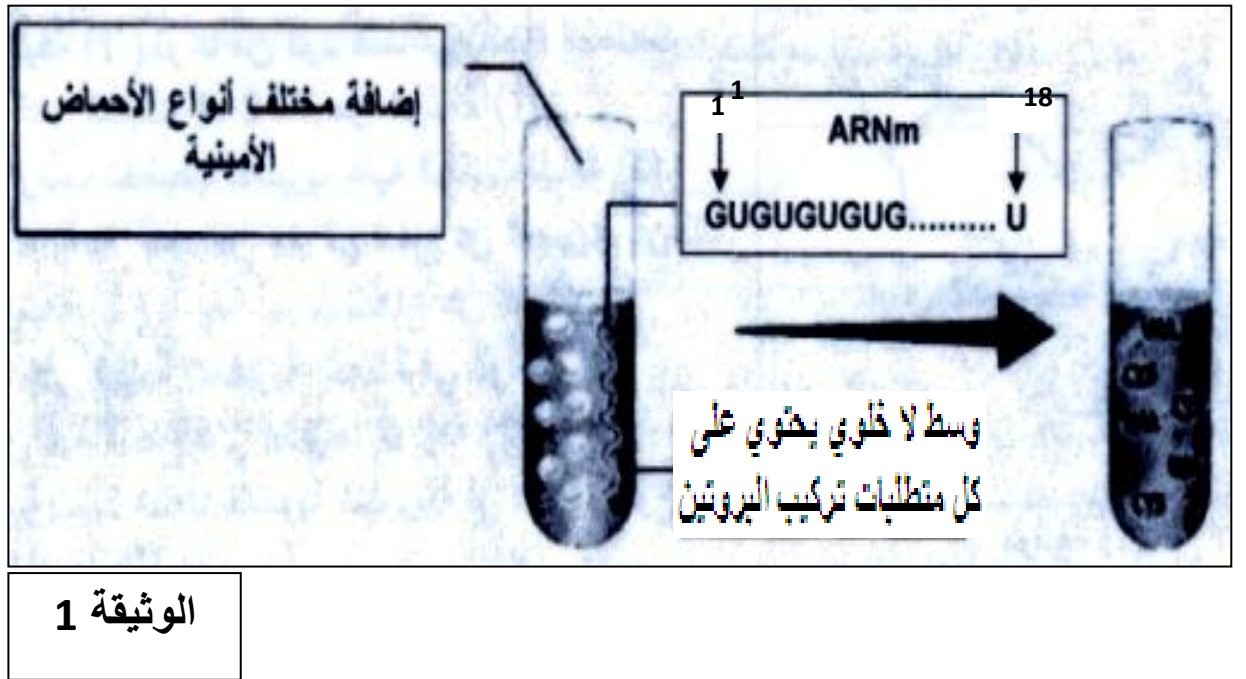
4- رسم تخطيطي وظيفي يوضح كيفية تأثير درجة الحرارة المرتفعة و درجة الـ PH غير الملائمة على الأنزيم :



الموضوع الثالث :

التمرين الاول :

- I- للبروتينات تخصص وظيفي عال يعود الى اكتسابها بنية فراغية محددة وراثيا .
- 1- توجد علاقة بين اللغة النووية الممثلة بأربعة أنواع من القواعد الازوتية و اللغة البروتينية الممثلة بأنواع الاحماض الامينية العشرين المعروفة .
- أ- أوجد الاحتمالات الممكنة بين اللغتين ، و ماهو الاحتمال الاكثر وجاهة ؟ علل اجابتك .
- ب- لفهم العلاقة بين اللغتين النووية و البروتينية و للتأكد من الاحتمال الاكثر وجاهة ، نقترح التجربة التالية :
- قام العالم نيرنبرغ بتجربة تمثلت في إضافة العشرين نوعا من الاحماض الامينية و الـ ARN_m المصنع إلى وسط لا خلوي (خال من الـ ADN و ARN_m) حيث كان ترتيب القواعد الازوتية للـ ARN_m المصنع كما هو مبين في الوثيقة 1 .
- أظهرت النتائج التجريبية تشكل متعدد ببتيد مكون من تناوب حمضين أميين هما فالين Val و سيسيتين Cys .



- ماذا تقدم لك هذه النتائج التجريبية فيما يخص العلاقة بين اللغتين ؟
علل اجابتك .

II - تلعب البروتينات أدوارا مختلفة داخل العضوية لذا تقوم الخلية

بتركيبها حسب ما تتطلبه هذه الادوار .

1- يوضح الشكل 1 من الوثيقة 2 المراحل الاساسية لتركيب البروتين .

α - تعرف على الجزيئات 1 ، 2 ، 3 ، س . β - تعرف على المرحلتين I و II ثم الفترات أ ، ب ، ج .

γ - اشرح دور الجزيئة 3 .

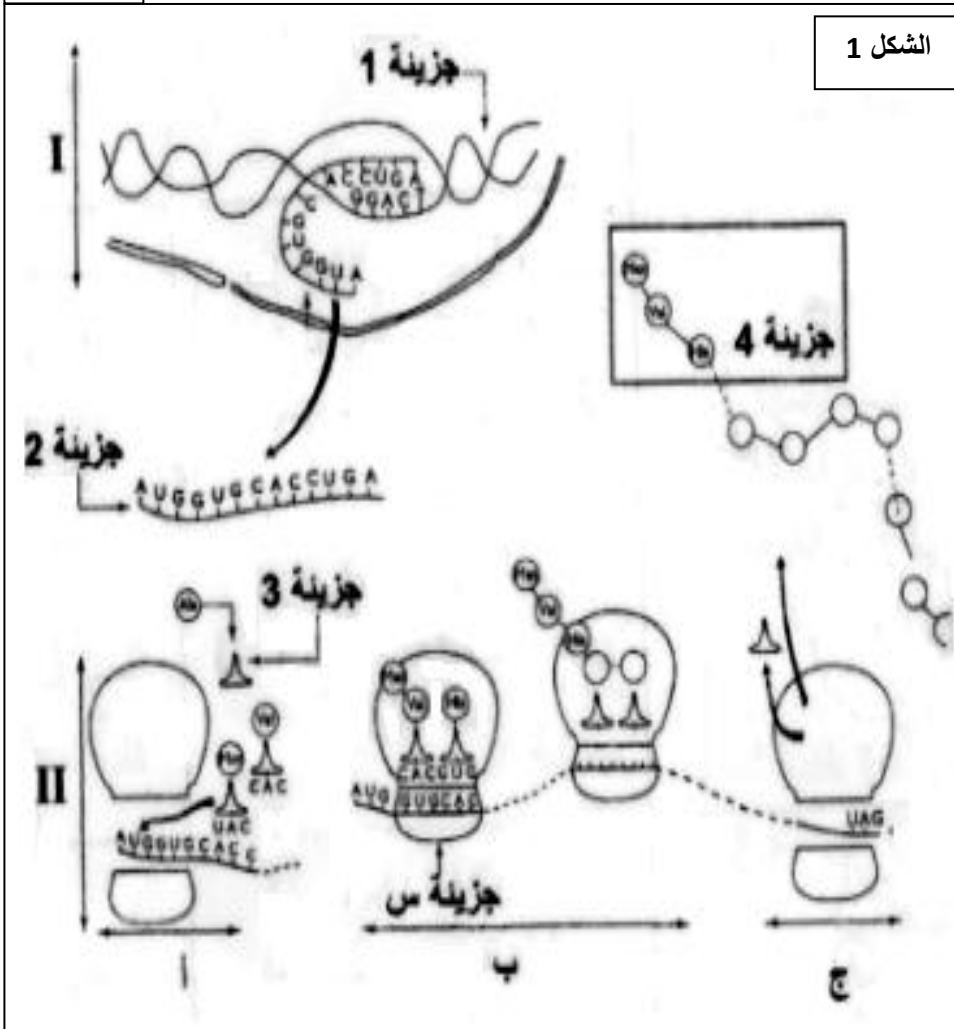
2- يبين الشكل 2 من الوثيقة 2 جزءا من الجزيئة 1 .

أ- مثل بنية الجزيئتين 2 ، 4 انطلاقا من الجزيئة 1 المقترحة في الشكل 2 من الوثيقة 1 بإستعمال جدول الشفرة الوراثية في الوثيقة 2 .

ب- حدد الوحدة البنائية للجزيئة 4 و أكتب الصيغة الكيميائية العامة لها .

ج- في حالة تثبيط او تخريب الجزيئة 1 لا يتم تركيب الجزيئة 4 ، ما هي المعلومات التي يمكنك استخراجها من ذلك ؟

الوثيقة 2



الشكل 1

الشكل 2



GGC	CCG	AUC	GUA	GUG
غليسين	برولين	إيزولوسين	فالين	فالين
GAU	CAA	UCU	AAG	UAA
حمض الاسبارتيك	غلوتامين	سيرين	ليزين	توقف

الشكل 3

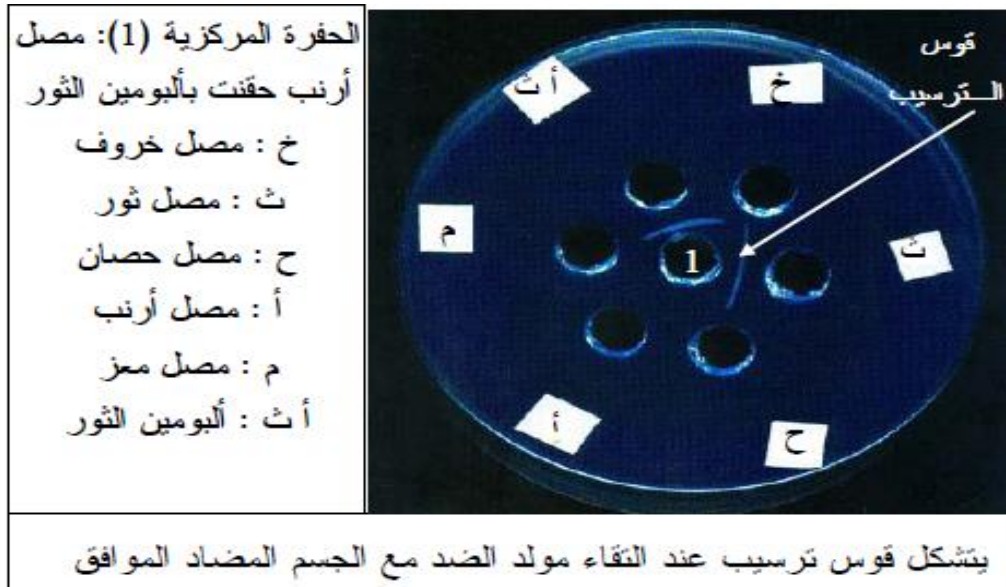
التمرين الثاني :

- I- يحرض دخول مولد الضد الى العضوية على إنتاج كثيف لجزيئات الدفاع عن الذات : الأجسام المضادة .
- 1- تبين الوثيقة (1) صورة تركيبية محصل عليها بالحاسوب لجزيئة الجسم المضاد .
- قدم رسم تفسيري لهذه الجزيئة يحمل جميع البيانات .



الوثيقة 1

- يمكن إظهار تجريبيا الخصائص الأساسية للأجسام المضادة بواسطة إختبار أوشرلوني . يعتمد هذا الاختبار على إنتشار الجزيئات في مادة الجيلوز .
- تجربة : ننجز حفر على صفيحة من الجيلوز تبتعد عن بعضها بمسافات محددة ، توضع محاليل لمولدات الضد و أجسام مضادة معروفة في هذه الحفر، بحيث نضع نمط معين من الأجسام المضادة في الحفرة المركزية وأنماط مختلفة من مولدات الضد في الحفر المحيطة ، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2).



الوثيقة 2

2- ما هي الخاصية الأساسية للجسم المضاد التي تم إظهارها من خلال اختبار أوشرلوني ؟ علل إجابتك .

II - لفهم كيفية حدوث الاستجابة المناعية ننجز التجربة التالية :

المرحلة 1 : تستخلص ملايين من خلايا لمفاوية من طحال فأر غير محصن ضد مولدات الضد التالية :

Ag1 ، Ag2 ، Ag3 .

توضع هذه الخلايا في وسط يحتوي على عدد كبير من جزيئات مولد الضد Ag1 مثبتة على الجيلاتين .

تثبت حوالي 0.01% من هذه الخلايا في هذا الوسط ويتم التخلص عن الباقي عن طريق الغسل .

المرحلة 2 : تزرع هذه الخلايا المثبتة في وجود الأنترلوكين و يضاف لها مولدات الضد : Ag1 ، Ag2 ،

Ag3 ،

ضمن التراكيب التجريبية 1 و 2 و 3 على الترتيب ، الشروط التجريبية و النتائج المحصل عليها ملخصة

في الوثيقة 3 .

بعد عدة أيام من الحضن			
3	2	1	التركيب التجريبي
لم يحدث أي تغيير	لم يحدث أي تغيير	عدد كبير من الخلايا	النتائج
التركيب التجريبي 3			
التركيب التجريبي 2			
التركيب التجريبي 1			
الوثيقة 3			

1- ما هي المرحلة من الاستجابة المناعية التي تم إظهارها

في المرحلة (1) من التجربة ؟ علل إجابتك .

2- علل استعمال الأنترلوكين في هذه التجربة .

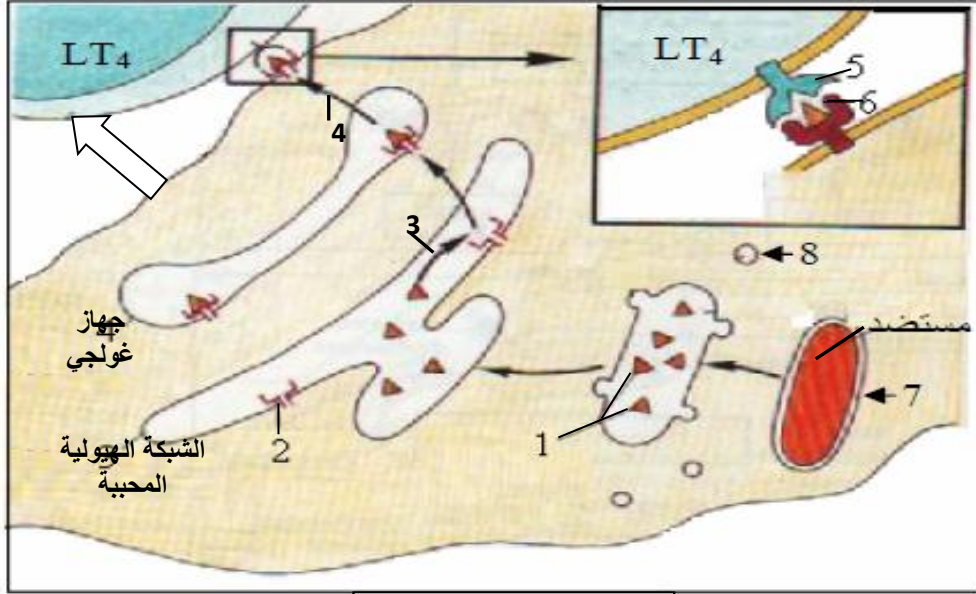
3- كيف تفسر النتائج المحصل عليها في المرحلة (2)

من التجربة ؟ ماذا تستخلص ؟ .

III - إن بلعمة المستضدات من طرف البالعات الكبيرة تعتبر مرحلة

أساسية لانطلاق الاستجابة المناعية النوعية . تمثل الوثيقة 4 هذه الظاهرة .

- 1 - تعرف على العناصر المرقمة من 1 إلى 8 .
- 2 - لخص في نص علمي الآلية التي تظهرها هذه الوثيقة .
- 3 - اعتمادا على الوثيقة 2، بين كيف يمكن لعملية البلعمة أن تكون مرحلة أساسية لانطلاق الاستجابة المناعية النوعية .



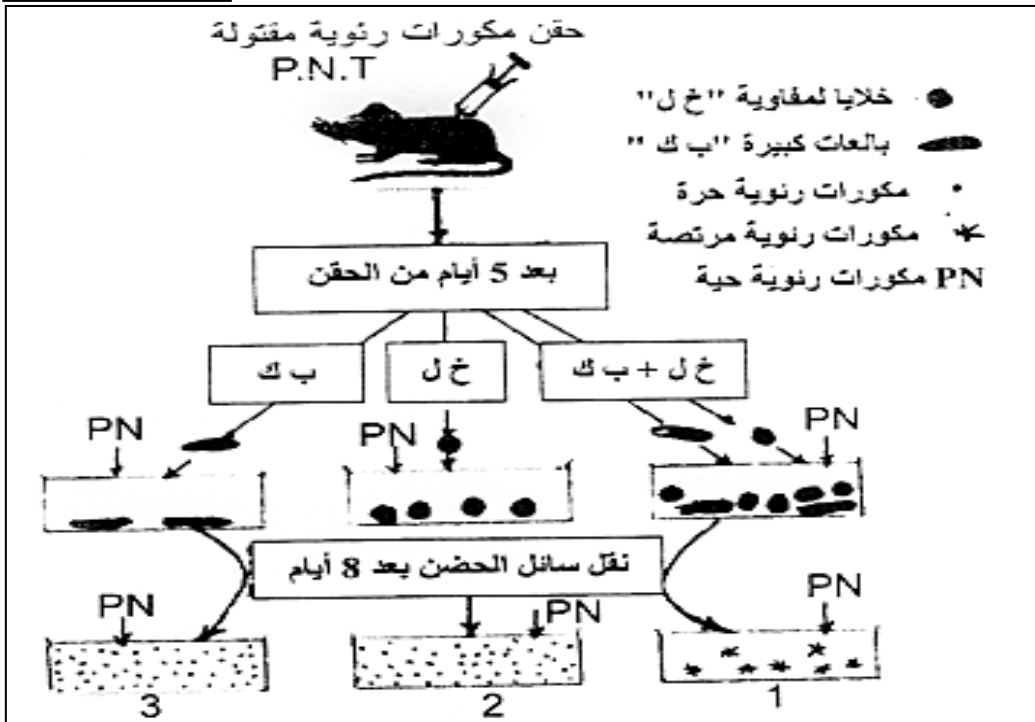
الوثيقة 04

IV - لمعرفة شروط إنتاج الأجسام المضادة نقترح التجربة الموضحة في الوثيقة (4) .

1- قارن بين النتائج المتحصل عليها في الأوعية 1 ، 2 ، 3 - ماذا تستخلص ؟ .

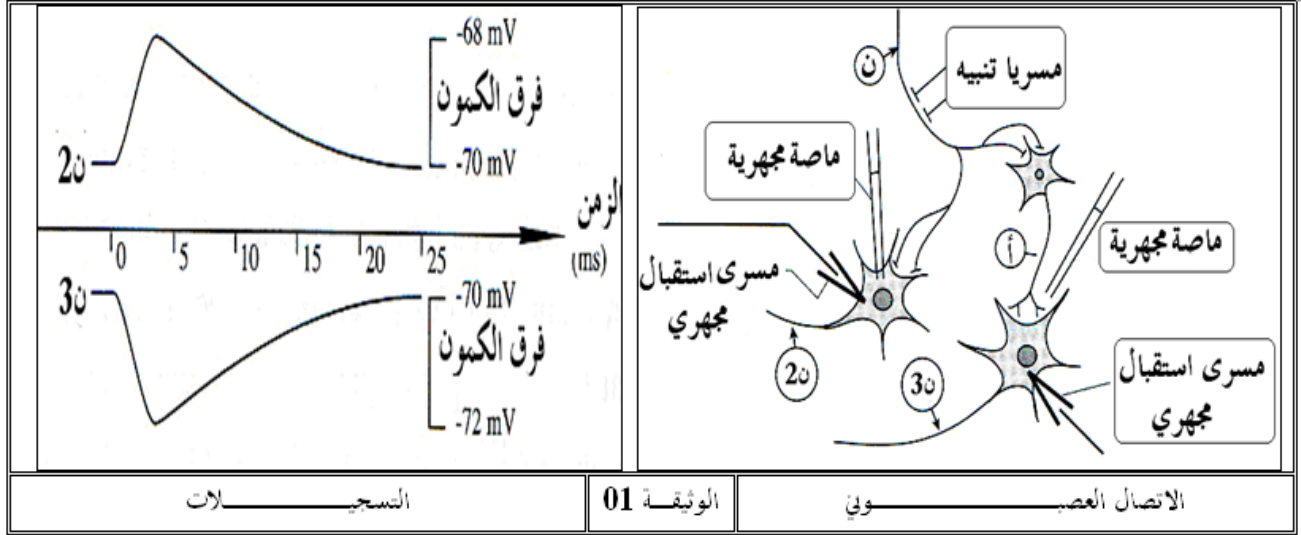
2- ما هو الدور الذي تقوم به البالعات الكبيرة و اللمفاويات في هذه الحالة ؟ .

الوثيقة 05



التمرين الثالث :

ننبه الليف العصبي (ن) للمغزل العصبي العضلي للعضلة المشدودة . العصبون (ن) متصل بعصبونين حركيين (ن2) و (ن3). و (أ) هو عصبون واصل تبعا لتنبيه (ن) تتغير الحالة الكهربائية لـ (ن2) و (ن3) كما هو موضح في التسجيلات المبينة في الوثيقة التالية :



التسجيلات

الوثيقة 01

الاتصال العصبي وني

1- حل هذه التسجيلات .

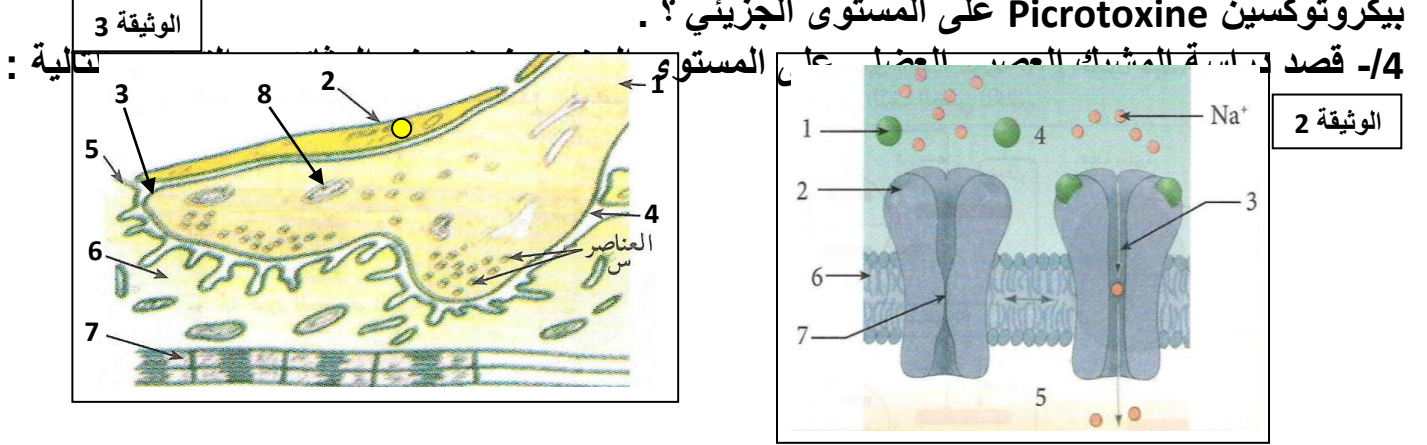
2- إذا علمت أن تنبيه المغزل العصبي العضلي في حالة المنعكس العضلي يسبب تقلص عضلة هذا المغزل, وضح بدقة أي من العصبونين الحركيين (ن2) أو (ن3) هو المتصل بالعضلة المشدودة ؟ مع التوضيح بالرسم .

3- بواسطة ماصة مجهرية نضع مواد كيميائية مختلفة على مستوى المشبك (ن-ن2) أو (أ-ن3) نقارن الاستجابة المسجلة في كل من (ن2) و (ن3) مع التسجيلات السابقة . النتائج مدونة في الجدول التالي :

بيكروتوكسين	حمض فالبرويك	جابا GABA	اسبارتات Aspartate	المواد المضافة في المشبك الاستجابة
لا	لا	لا	نعم	الاستجابة في (ن2).
لا	لا	نعم	لا	الاستجابة في (ن3).
نعم	لا	بعد التنبه في (ن) : الاستجابة في (ن2).		
لا	نعم	الاستجابة في (ن3).		

α - اكتشف الدور الفيزيولوجي الذي تلعبه كل من اسبارتات Aspartate و جابا GABA (مواد موجودة أصلا في العضوية)

β - ماهي الفرضيات التي تقترحها لتفسير آلية تأثير كل من حمض فالبيرويك Acide Valproique بيكروتوكسين Picrotoxine على المستوى الجزيئي ؟ .



باستعمال تقنية خاصة تم تشكيل حويصلات انطلاقا من أغشية العنصرين ③ و ⑤ ثم ملئت بصوديوم مشع Na^+ وضعت على انفراد في وسط ملئ لا يحتوي Na^+ ، ثم تتبع الإشعاع في الوسط ضمن ظروف تجريبية مختلفة سمح بالحصول على النتائج المبينة في الوثيقة ④

الوثيقة 4	
	<p>عدم ظهور الإشعاع</p> <p>اضافة محتوى العناصر س</p> <p>الحويصلات المأخوذة من العنصر ③</p>
	<p>عدم ظهور الإشعاع</p> <p>اضافة محتوى العناصر س و مادة الكورار</p> <p>التجربة الشاهدة</p>
	<p>عدم ظهور الإشعاع</p> <p>عدم إضافة أي مادة</p>
<p>ظهور الإشعاع</p> <p>اضافة محتوى العناصر س</p> <p>الحويصلات المأخوذة من العنصر ⑤</p>	<p>ظهور الإشعاع</p> <p>اضافة محتوى العناصر س</p>
	<p>عدم ظهور الإشعاع</p> <p>اضافة محتوى العناصر س و مادة الكورار</p>

α - ضع بينات العناصر المرقمة للوثيقة 2 و 3 .

β - باستغلال الوثائق 2 و 3 و التجارب الموضحة في الوثيقة 4 اشرح آلية النقل المشبكي على مستوى المشبك العصبي العضلي مستعينا برسم تخطيطي تفسيري .

γ - يسبب الكورار تثبيط انتقال السيالة العصبية على مستوى المشبك العصبي العضلي و بالتالي الشلل على ضوء هذه المعلومة و النتائج الموضحة في الوثيقة 4 فسر كيفية تأثير الكورار .

الموضوع الثالث :

التمرين الاول :

ا- 1- أ- الاحتمالات الممكنة بين اللغتين و الاحتمال الاكثر وجاهة :
الشفرة الاحادية ، الشفرة الثنائية ، الشفرة الثلاثية ، الشفرة الرباعية ، الشفرة الخماسية

الاحتمال الاكثر وجاهة هو الشفرة الثلاثية لانه أقل احتمال يغطي كل الاحماض الامينية . 0.5 ن
ب - تؤكد هذه التجربة أن الشفرة ثلاثية فلو كانت خماسية لما تحقق التناوب في هذه التجربة (18
نكليوتيدة) . 0.5 ن

II-1- α 1 : ADN الحمض النووي الريبي منقوص الاكسجين ، 2 : ARNm الحمض النووي الريبي
الرسول ، 3 : ARNt الحمض النووي الريبي الناقل . س : الريبوزوم. 1 ن
β- المرحلة I : استنساخ المعلومة الوراثية ، المرحلة II : ترجمة المعلومة الوراثية ، أ : بداية الترجمة
، ب : استطالة الترجمة ، ج : نهاية الترجمة . 1 ن
γ- دورالجزئية 3 : تثبيت نقل تقديم الاحماض الامينية . 0.5 ن

2- أ- تمثيل بنية الجزينتين 2 ، 4 : ARNm : 5' GGC-AUC-GUG-GA 3' . 0.75 ن
السلسلة الببتيدية : H2N - GLY-ILE-VAL - COOH . 0.75 ن

ب- الوحدة البنائية للجزئية 4 : الاحماض الامينية ، صيغتها العامة : H2N-CHR-COOH . 0.5 ن
ج - المعلومات التي يمكنك استخراجها : يتم تصنيع البروتين انطلاقا من المعلومات الوراثية الاصلية
الموجودة في المورثة او المورثات الخاص به في الـ ADN و يلعب الـ ARNm دور الوسيط في نقل
المعلومة الوراثية من المورثة الموجودة في النواة الى مقر تركيب البروتين . 0.5 ن
يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في هيولى الخلايا انطلاقا من الأحماض الأمينية الناتجة عن
الهضم حسب المعلومات الوراثية الموجودة في المورثة الخاص به.

التمرين الثاني :

ا- 1 - رسم تفسيري لهذه الجزئية يحمل جميع البيانات : ك . م صفحة 0.5 ن
2- الخاصية الأساسية للجسم المضاد التي تم إظهارها من خلال اختبار أوشرلوني : الاجسام المضادة
جزينات دفاعية تمتاز بالتنوع أي التخصص العالي فكل جسم مضاد بنية مكمل و متخصصة لمولد
الضد الذي حرض إنتاجه فقط . 0.5 ن
التعليل : يحتوي مصل الارنب المحقون بالبروتين الثور على أجسام مضادة ترتبط نوعيا فقط مع ألبومين
الثور . 0.5 ن
II - 1- المرحلة من الاستجابة المناعية التي تم إظهارها في المرحلة (1) من التجربة هي : مرحلة
الانتقاء و التعرف 0.5 ن

التعليق : يتثبت عدد قليل جدا من الخلايا اللمفاوية مع مولد الضد Ag1 التي تمتلك مستقبلات غشائية متكاملة بنيويا مع محددات Ag1 اذا المستضد Ag1 ينتقي نسيلة معينة من الخلايا اللمفاوية تمتلك مستقبلات غشائية متكاملة بنيويا مع محدداته هذه المرحلة تدعى الانتقاء النسيلي . 0.5 ن

2- تعليق استعمال الأنترلوكين : الأنترلوكين محفز كيميائي مهم لتحفيز الخلايا المحسنة لتكاثر و تمايز بصورة كبيرة . 0.5 ن

3- تفسير النتائج المحصل عليها في المرحلة (2) : 1 ن
اللمفاويات المضافة في كل تركيب تجريبي هي الخاصة بـ Ag1 فقط في وجود Ag1 تتحسس بصورة كبيرة جدا و تركيب مستقبلات الأنترلوكين و في وجود الأنترلوكين تتحفز بصورة ضخمة ينتج عن ذلك عدد كبير من الخلايا أما اللمفاويات الخاصة بـ Ag1 المضافة في التركيب التجريبي 2،3 ففي وجود Ag2 او Ag3 فلا تتحسس بصورة مناسبة فلا تركيب مستقبلات الأنترلوكين و لا تتحفز بوجوده فلا ينتج تكاثر و تمايز كبير للخلايا .

الاستخلاص :

- تتشكل الخلايا اللمفاوية البائية في نخاع العظام وتكتسب كفاءتها المناعية هناك بتركيب مستقبلات غشائية BCR .

- يؤدي تعرف الخلايا اللمفاوية البائية على المستضد إلى انتخاب لمة من الخلايا اللمفاوية بائية تمتلك مستقبلات غشائية متكاملة بنيويا مع محددات المستضد : انه الانتخاب اللمي ، يطرأ على الخلايا اللمفاوية المنتخبة والمنشطة انقسامات تتبع بتمايز هذه الأخيرة إلى خلايا منفذة (خلايا بلازمية). 1 ن

III -1-1 : الببتيد المستضدي ، 2 : HLA (CMH) ، 3 : تشكيل معقد HLA (CMH) - الببتيد

المستضدي، 4: انتقال المعقد الى الغشاء السيتوبلازمي.

5 : CD4-TCR ، 6 : CMH(II) معروض عليه الببتيد المستضدي ، 7 : حويصل اقتناص ، 8 : جسيم حال 1 ن .

2 - نص علمي : تحمل أغشية الخلايا التي تقوم بتقديم محددات المستضد وتنشيط الخلايا اللمفاوية، كالبلمعات الكبيرة محددات الذات من الصنف (I) والصنف (II) و التي تقوم بعد التعرف على المستضد باقتناصه وهدم بروتيناته جزئيا، ثم تعرض بعض ببتيدياته على سطح أغشيتها مرتببا بالـ CMH . 0.5 ن

3 - البلعمة مرحلة أساسية لانطلاق الاستجابة المناعية النوعية :

بلعمة المستضد هضمه جزئيا ثم عرض محددات المستضد على السطح الخارجي لغشائها السيتوبلازمي مع CMH (HLA عند الانسان) و بالتالي - تحسيس اللمفاويات خاصة LT4 - أفراس الأنترلوكين 1 . 0.5 ن

IV-1- مقارنة النتائج المتحصل عليها في الالوعية 1،2،3:

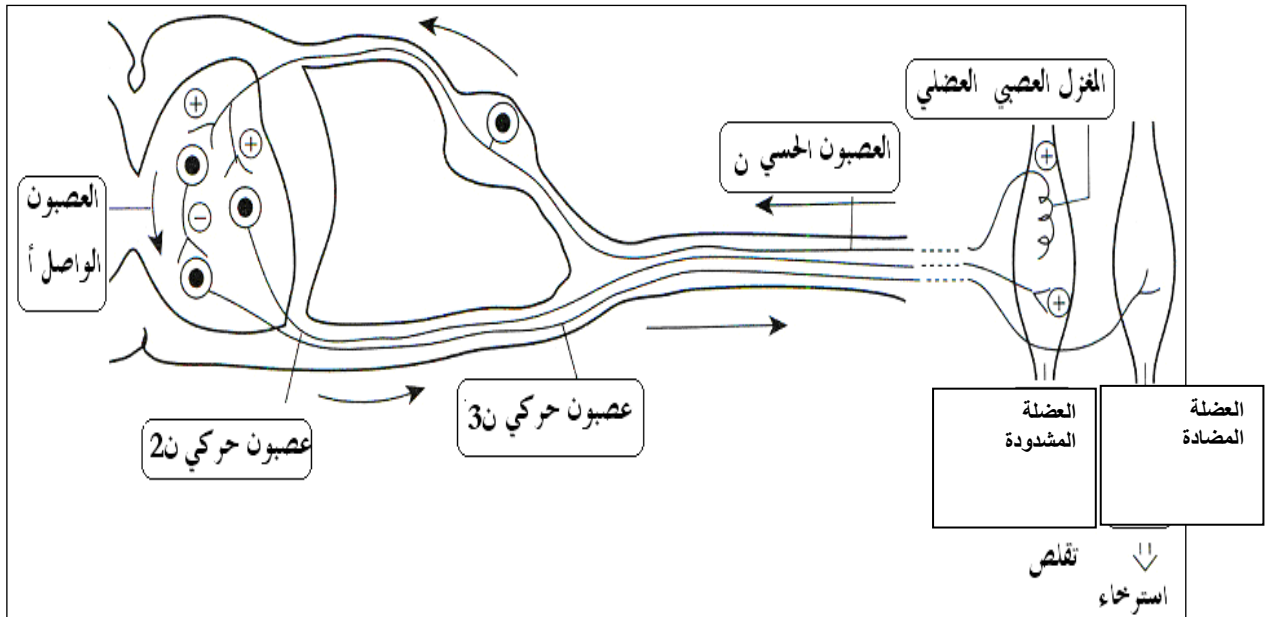
في 1 : مكورات متراسة نتيجة ارتباطها مع الاجسام المضادة الخاصة بها و تشكيل معقدات مناعية .
في 2 و 3 : مكورات حرة غير متراسة لعدم تشكل معقدات مناعية لعدم وجود الاجسام المضادة الخاصة بها . 0.5 ن

الاستخلاص : انتاج الاجسام المضادة في المصل يتطلب تعاون البالعات و اللمفاويات (LB ، LT4) . 0.5 ن

2- دور الذي تقوم به البالعات الكبيرة : - بلعمة المكورات المستضد (المكورات الرئوية) و - هضمها جزئيا و عرض محددات المستضد على السطح الخارجي لغشائها السيتوبلازمي مع CMH (HLA عند الانسان) و بالتالي - تحسيس اللمفاويات خاصة LT4 - افراز الانترلوكين 1 - بلعمة المعقدات المناعية 0.5 ن

دور اللمفاويات في هذه الحالة : - التعرف و التحسس لمولد الضد - افراز الانترلوكين 2 لتحفيز تكاثر و تمايز LB المحسنة الى خلايا بلازمية - التمايز الى خلايا بلازمية منتجة للأجسام المضادة . 0.5 ن التمرين الثالث :

1/- تحليل التسجيلات : عند تنبيه العصبون الحسي (ن) نلاحظ :
التسجيل الكهربائي على مستوى العصبون (ن2) : نلاحظ ارتفاع الكمون من -mv70 (كمون راحة) الى -mv68 يدعى هذا التغير الكهربائي كمون بعد مشبكي منبه 0.5 ن
التسجيل الكهربائي على مستوى العصبون (ن3) : نلاحظ انخفاض الكمون من -mv70 (كمون راحة) الى -mv72 يدعى هذا التغير الكهربائي كمون بعد مشبكي مثبط 0.5 ن
2/- تقلص العضلة ناتج عن وصول كمون العمل بعد مشبكي عبر ألياف العصبونات الحركية و الناتج عن زوال الاستقطاب ، ومن التسجيل نجد تسجيل زوال استقطاب في (ن2) فقط بينما سجل فرط استقطاب في(ن3) . أي أن (ن2) هو العصبون الحركي الموصول بنفس العضلة الباسطة لأنه أحدث تقلص هذه العضلة . 0.5 ن

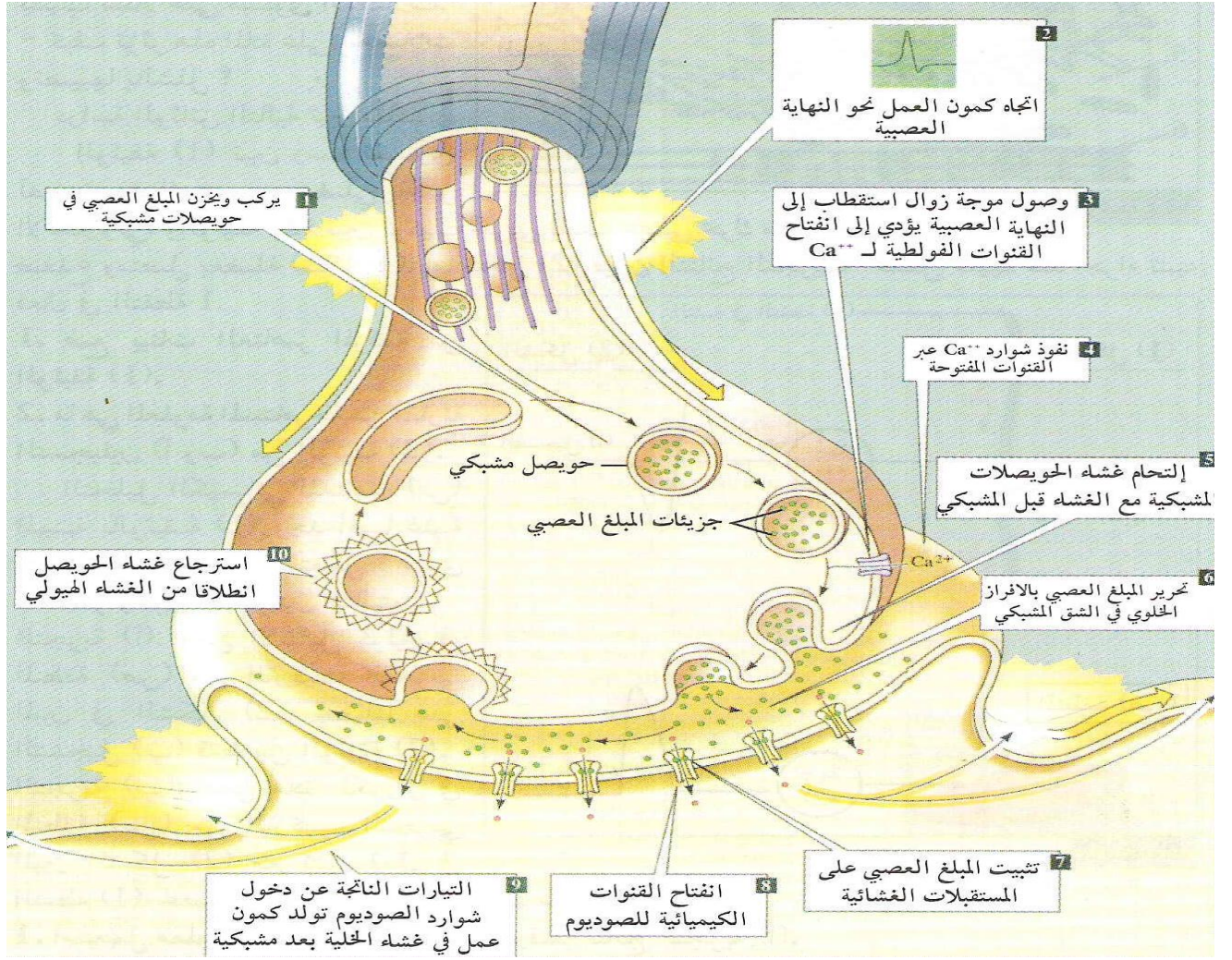


α- الدور الفيزيولوجي الذي تلعبه كل من اسبارتات Aspartate و جابا GABA
 * - إذا أضفنا مادة كيميائية على مستوى المشبك و أحدثت استجابة العصبونات بعد مشبكية فإن لها نفس
 تأثير الوسائط الكيميائية للمشبك : نلاحظ أن الأسبارتات Aspartate يؤثر على العصبون الحركي (ن2)
 والجابا GABA له تأثير على (ن3)، ولأن المادتين موجوده أصلا في العضوية فيمكن استخلاص :
 - الأسبارتات Aspartate : وسيط كيميائي منبه (منشط) للمشبك بين (ن- ن2). - الجابا GABA وسيط
 كيميائي مثبط (كابح) للمشبك بين (أ- ن3). 0.5 ن
β- الفرضيات التي أقترحها لتفسير آلية تأثير كل من حمض فالبرويك Acide Valproique
 بيكروتوكسين Picrotoxine على المستوى الجزيئي :

* - حمض فالبرويك Acide Valproique بيكروتوكسين Picrotoxine عند إضافتهما دون إحداث
 تنبيه لـ (ن) لم يلاحظ لهما أي تأثير على العصبونين الحركيين (ن2) و (ن3)، عند تنبيه (ن) النتائج
 تغيرت حيث :
 - في الحالة العادية نجد استجابة (ن2) لكن بوجود حمض فالبرويك Acide Valproique لا تحدث
 استجابة و منه نستخلص أن هذه المادة حمض فالبرويك تمنع (تكبح) النقل المشبكي بين (ن- ن2). و
 ذلك يشغل مستقبلات الأسبارتات . 0.5 ن
 - نفس الشيء بالنسبة بيكروتوكسين Picrotoxine يمنع استجابة (ن3) التي كانت تحدث في الظروف
 العادية
 نستخلص أن هذه المادة بيكروتوكسين تمنع (تكبح) النقل المشبكي بين (أ- ن3). و ذلك يشغل مستقبلات
 الـ GABA 0.5 ن
α -4 - ضع بينات العناصر المرقمة للوثيقة 1 و 2 :

1 ن
β - آلية النقل المشبكي على مستوى المشبك العصبي العضلي :
 إن تواترات كمون عمل قبل مشبكي يؤدي إلى التحكم في كمية Ca^{++} الزر المشبكي نتيجة عدد القنوات
 الفولطية للـ Ca^{++} المتفتحة مما يؤدي إلى تحرير كميات معينة من الأستيل كولين في الشق المشبكي .
 تثبت المبلغ الكيميائي العصبي على مستقبلات غشائية نوعية في الخلية بعد مشبكية يؤدي إلى انفتاح
 القنوات المبهوبة كميائيا للـ Na^{+} و دخول شوارد الصوديوم ليتولد كمون بعد مشبكي منبه سعة هذا
 الأخير تتوقف على كمية المبلغ المثبت أي عدد القنوات المفتوحة ومنه كمية الشوارد المتدفقة . بعد تولد
 كمون العمل في الخلية بعد مشبكية يتم إمالة المبلغ الكيميائي . 0.75 ن

رسم تخطيطي تفسيري لألية النقل المشبكي

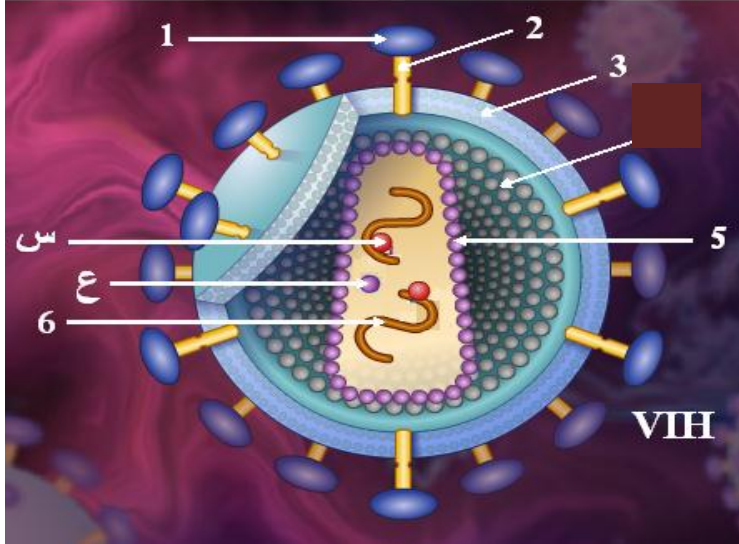


٧ - تفسير كيفية تأثير الكورار: سبب الشلل يعود لتثبيت جزيئات الكورار على القنوات الغشائية المرتبطة بالكيمياء الخاصة بالأستيل كولين منافسة في ذلك جزيئات الأستيل كولين و بالتالي تمنع انتقال السيالة العصبية إلى الخلية البعد المشبكية و يصاب الحيوان بالشلل . 0.25 ن

الموضوع الرابع

التمرين الأول :

I- الفيروس المسبب للسيدا فقدان المناعة المكتسبة (VIH) هو من الفيروسات الراجعة (العكسية)، بنيته موضحة في الوثيقة (1) ، يتميز هذا الفيروس بإحتوائه على إنزيم (س) .

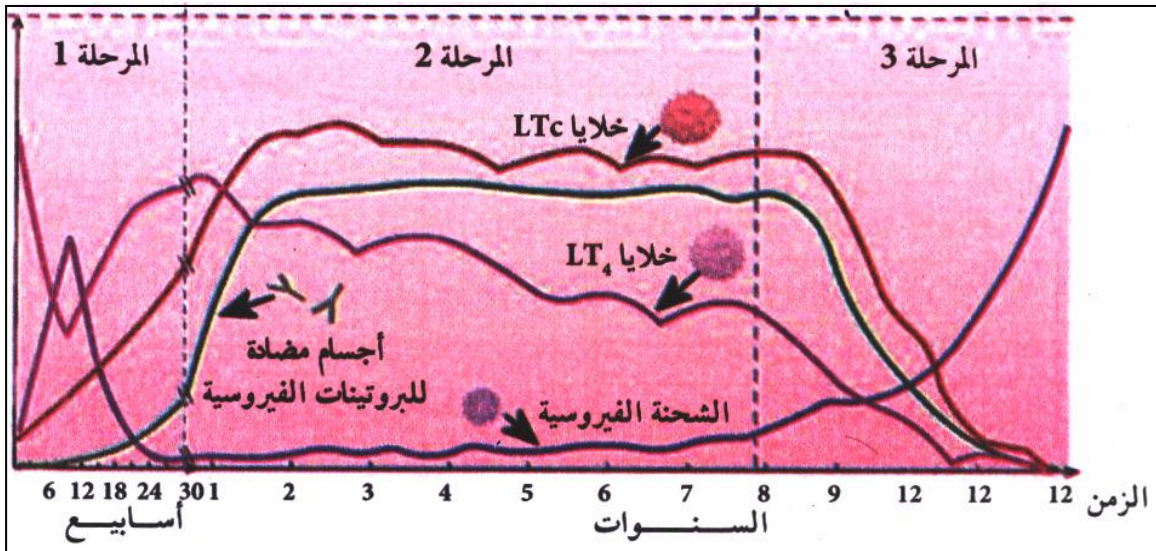


الوثيقة 1

1- تعرف على العناصر المرقمة و في ماذا تتمثل الذخيرة الوراثية للفيروس ؟ .
2- تحت تأثير الانزيم (س) تتحول الذخيرة الوراثية للفيروس بعد حقنها في الخلية المستهدفة إلى جزيئة (ص) هذه الأخيرة تندمج ضمن الذخيرة الوراثية للخلية المصابة بفضل الانزيم (ع) .

أ- ما اسم الانزيم (س) و الجزيئة (ص) و الانزيم (ع) ؟ - وما العلاقة بينهما ؟ .
ب- ماهي الآلية التي تسمح بتشكيل الجزيئة (ص) ابتداءا من الذخيرة الوراثية للفيروس .
ج- هل الجزيئة (ص) تكون دوما متشابهة ؟ ما أثر ذلك على الجهاز المناعي .

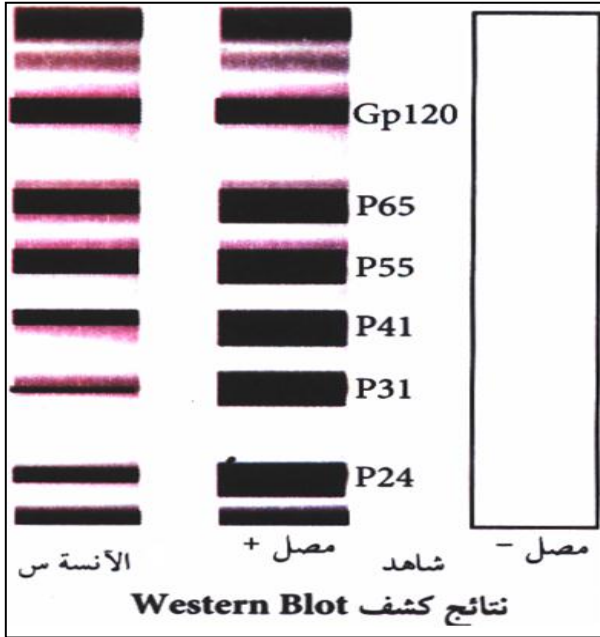
II- تظهر الوثيقة (2) تطور بعض المتغيرات الدموية عند شخص أصيب بفيروس (VIH) .



الوثيقة 2

- 1- بناءا على الوثيقة (2) حدد الخلية المستهدفة من طرف VIH ما هو موقع نشأة و نضج هذه الخلية ؟
- 2- حلل و اشرح باختصار مراحل تطور المرض .
- 3- اشرح الدور المحوري للخلية المستهدفة من طرف VIH .

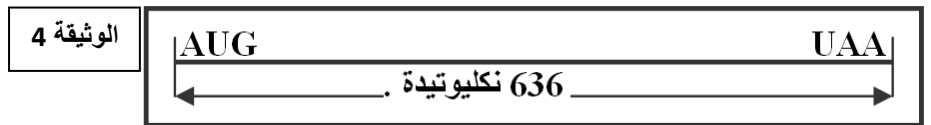
- 4- من أهم تقنيات الكشف عن الإصابة بهذا الفيروس الفتاك هي تقنية Western Blot توضح الوثيقة 3 نتائج الكشف حيث (مصل - : شخص غير مصاب بالفيروس) (مصل + : شخص مصاب بالفيروس)



- شخص حالة الآنسة س معللا تشخيصك .

الوثيقة 3

- 5- تمثل الوثيقة 4 رسم تخطيطي للـ ARNm الذي يحمل رسالة تركيب أحد السلاسل الخفيفة للجسم المضاد ضد Gp120 الفيروسي .



- بالاعتماد على معلوماتك حول تركيب البروتين و بالاستعانة بالوثيقة 4 حدّد عدد الأحماض الأمينية في السلسلة الخفيفة .

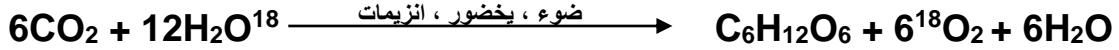
- III- قدم رسم تخطيطي تفسيري توضح فيه أهم مراحل الاستجابة المناعية المكتسبة .

التمرين الثاني :

I - لغرض تحديد شروط و دور تفاعلات المرحلة الكيموضوئية لعملية التركيب الضوئي أجريت التجربتان التاليتان :

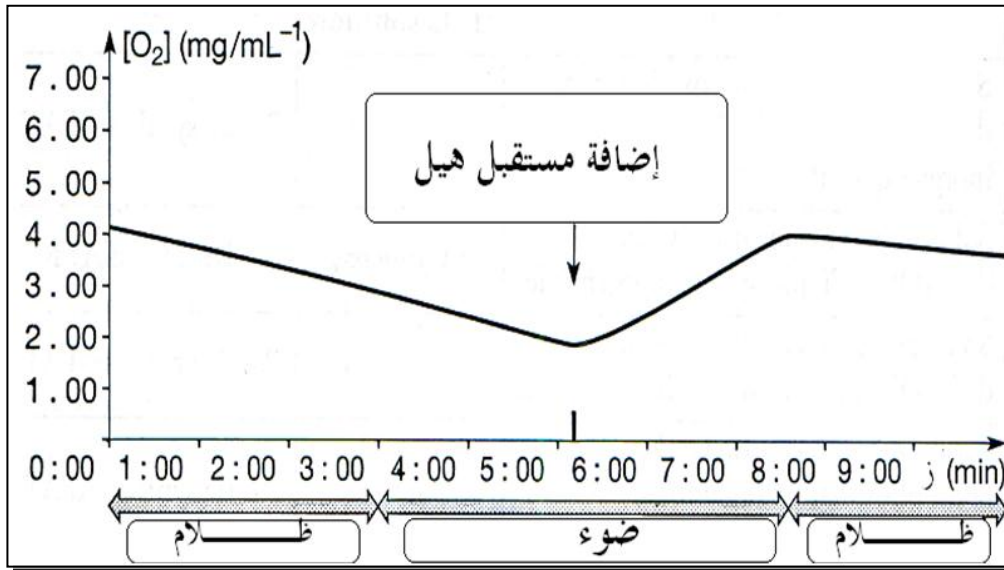
التجربة الأولى :

المرحلة (أ) : نغزل معلق عضيات لخلايا نسيج أوراق نبات السبانخ يوضع المعلق في وسط به ماء يحتوي الأكسجين المشع (O18) بدلا من الأكسجين العادي (O16) و يعرض هذا المحضر للضوء نتائج التجربة ملخصة في المعادلة الكيميائية التالية :



المرحلة (ب) :

نغزل المعلق السابق في درجة PH=6.5 وبفضل تجارب مدعمة بالحاسوب (EXAO) نقيس تطور تركيز (O2) الأكسجين في هذا المعلق مع الزمن بوجود أو غياب الضوء مع إضافة مؤكسد (مستقبل e-) في الوسط (مستقبل هيل) في اللحظة ز=6 دقائق .
و النتائج مدونة في منحنى الوثيقة (1) .



الوثيقة 1

1- استنتج مصدر O₂ المنطلق في المرحلة الكيموضوئية لعملية التركيب الضوئي .

التجربة الثانية :

المرحلة (1) : أجريت على معلق كبيسات عزلت من صانعات خضراء ، الخطوات والنتائج مدونة في الجدول التالي :

الخطوات	مكونات الوسط المحتوي على كبيسات معزولة	الشروط	النتائج
1	محلول به مؤكسد ولكن خالي من $ADP + P_i$	الضوء	عدم تكوين الـ ATP
2	محلول به مؤكسد و $ADP + P_i$	الضوء	تكوين الـ ATP
3	محلول به مؤكسد و $ADP + P_i$	الظلام	عدم تكوين الـ ATP
4	محلول به $ADP + P_i$ و خالي من المؤكسد	الضوء	عدم تكوين الـ ATP
5	محلول به مؤكسد و $ADP + P_i$ مع أحداث تدرج في تركيز البروتونات حيث تكون داخل تجويف الكبيس أكبر بكثير من خارجه	الظلام	تكوين الـ ATP

1- حلل و فسر نتائج المرحلة ب لتجربة 1 .

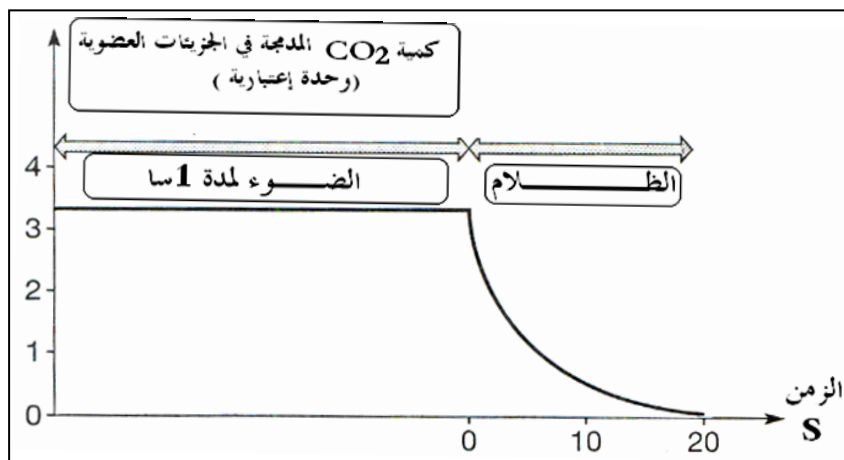
2- حلل نتائج الجدول مستنتجا شروط تركيب الـ ATP في المرحلة الكيموضونية .

المرحلة (2) :

وضعت طحالب خضراء وحيدة الخلية في وسط غني بـ CO_2 به الكربون المشع (C^{14}) عرضت لمدة 1 ساعة لحزمة ضوء قوية ثم نقلت إلى الظلام وتم قياس كمية $^{14}CO_2$ المشع في المادة العضوية للطحلب الأخضر و النتائج مدونة في منحنى الوثيقة (2) التالية :

4- حلل و فسر مراحل منحنى الوثيقة 2 .

5- استخلص شروط دمج CO_2 و تركيب المادة العضوية على مستوى الحشوة .

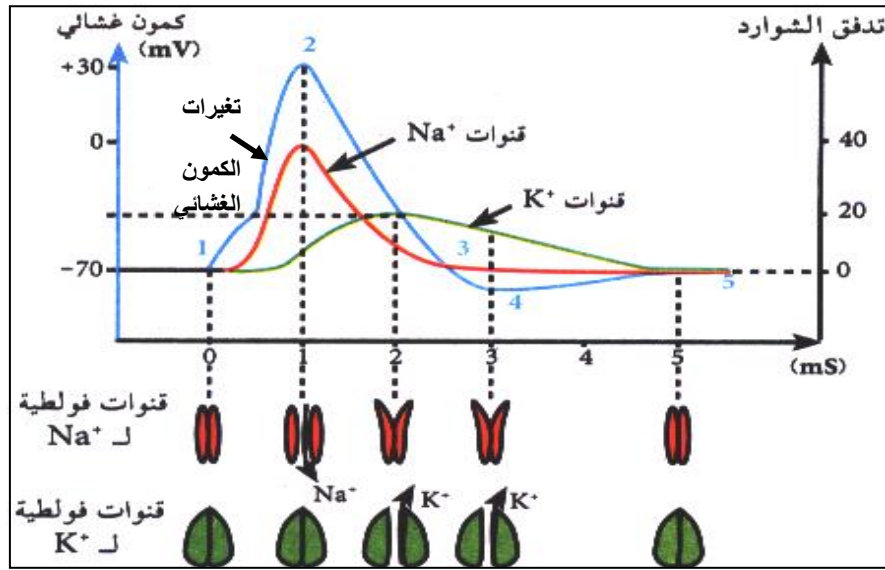


الوثيقة 2

II- قدم رسم تخطيطي تفسيري توضح فيه اليات المرحلة الكيموضونية .

التمرين الثالث :

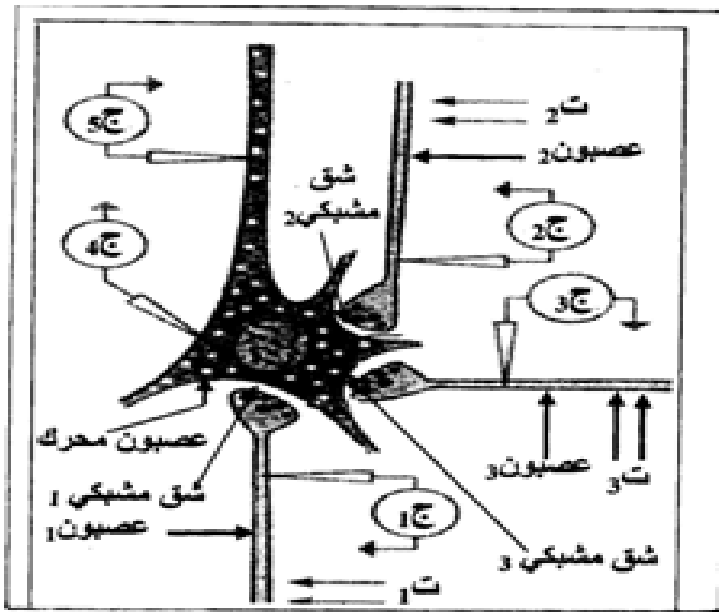
I - قصد دراسة تغيرات الكمون الغشائي و تغيرات ناقلية K^+ و Na^+ نتيجة تنبيه فعال للعصبون قبل مشبكي نقترح الوثيقة 1 التي تلخص التغيرات الكهرو كيميائية نتيجة تنبيه فعال أو كمون اصطناعي مفروض .



الوثيقة 1

- 1- حل ثم فسر منحنيات الوثيقة 1 و اربط العلاقات الوظيفية بينها .
- 2- استخلص طبيعة السيالة العصبية .














III - نستعرض الدراسة التجريبية التالية لغرض فهم الآلية التي تنتقل بها الرسالة العصبية عبر الألياف و المشابك العصبية لذلك نحدث تنبيهات فعالة على نهايات قبل مشبكية و ملاحظة التغيرات الكهروكيميائية التي تحدث على مستوى عصبون محرك تم الحصول عليه من النخاع الشوكي لأحد الثدييات ، كما هو مبين في الوثيقة 2 .



الوثيقة 2

1 أعطى التنبيه الفعال في :

- ت 1 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج 1 ، ج 4 ، ج 5 من الوثيقة 3
- ت 2 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج 2 ، ج 4 ، ج 5 من الوثيقة 3
- ت 3 : التسجيلات المشار إليها في الأجهزة : ج 3 ، ج 4 ، ج 5 من الوثيقة 3

			التنبية في : ت 1
			التنبية في : ت 2
			التنبية في : ت 3
			التنبية في : ت 1 ت 2 في آن واحد
			التنبية في : ت 1 ت 2 ت 3 في آن واحد

الوثيقة 3

1- ما طبيعة المشبك في كل حالة ؟ ، علل إجابتك .

② أعطى التنبية الفعال في :

- ت 1 و ت 2 في آن واحد التسجيلات المشار إليها في الجهازين : ج 4 ، ج 5 .
- ت 1 ، ت 2 و ت 3 في آن واحد التسجيلات المشار إليها في الجهازين : ج 4 ، ج 5 .

2- كيف تفسر التسجيلات المحصل عليها في كل من الجهازين في الحالتين ؟ .

3- قدم تعريفا علميا للظاهرة التي يقوم بها العصبون المحرك .

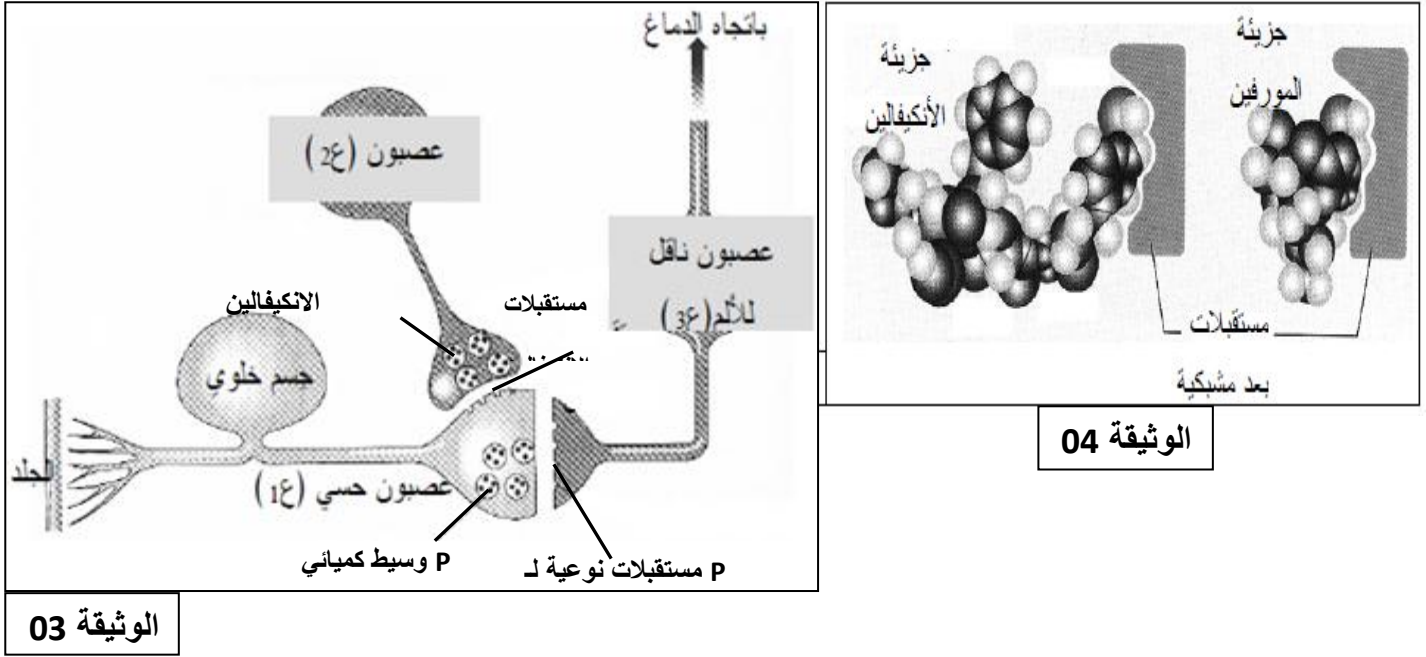
4- وضح عل المستوى الجزيئي آلية تأثير المبلغ العصبي في حالة

التنبية ت 1 و ت 2 . دعم إجابتك برسم وظيفي واضعا عليه البيانات .

5- صغ في نص علمي كيف يعمل العصبون المحرك عل إدماج الرسائل العصبية .

III- يختل النقل المشبكي بتدخل العديد من الجزيئات المستعملة بكثرة في الوقت الحالي إما لأغراض طبية أو في حالة الإدمان ، إنها المخدرات .

تستعمل كل من المورفين و المخدرات التي تحوي الأفيون في الطب كمسكنات قوية مضادة للألم ، بينت الدراسات أن العصبون النابذ يفرز وسيط كيميائي يؤثر به على العصبون الناقل للألم كما هو موضح في الوثيقة 3 ، كما بينت التحاليل أنه بعد حقن المورفين يؤثر هذا الأخير على مستوى العصبون الناقل للألم ، تمثل الوثيقة 4 صور تركيبية للشكل الفراغي لكل من جزيئة المورفين و الأنكيفالين .



- 1- من خلال استغلالك للوثيقتين 3 و 4 اشرح طريقة تأثير المورفين على سلسلة العصبونات المبينة في (الوثيقة 3) .
- 2- باستعمال المعلومات السابقة و معلوماتك الخاصة ، استخلص تأثير المخدرات على مستوى المشابك .

الموضوع الرابع :

التمرين الأول :

I - 1- العناصر المرقمة : 1: gP 120 ، 2: gP 41 ، 3: طبقة فوسفوليبيدية ، 5: كبسولة P24/25 ، 6:

ARN . 0.5 ن

تتمثل الدعامة الوراثية للفيروس في ARN قطعتين . 0.5 ن

2- أ- إسم الانزيم (س) : انزيم الاستنساخ العكسي ، و الجزيئة (ص) : ADN فيروسي ، الانزيم (ع) : انزيم

الانتغراز(الادماج) . 0.75 ن

ب- الآلية التي تسمح بتشكل الجزيئة (ص) : الآلية هي الاستنساخ العكسي حيث بعد تثبيت الفيروس و حقن ال-ARN الفيروسي في سيتوبلازم الخلية المستهدفة يتحول إلى ADN فيروسي بفضل أنزيم الإستنساخ العكسي الذي يمتاز به فيروس (VIH) و الذي يعمل وفق قاعة التكامل : A يقابلها T

و U بـ A و C بـ G و G بـ C . 0.75 ن

ج- الجزيئة (ص) تكون متغيرة مما ينهك الجهاز المناعي حيث يتغير الفيروس من صورة الى اخرى تمكنه من الافلات و عدم القضاء التام عليه . 0.5 ن

II - 1- الخلية المستهدفة من طرف VIH : LT4 أساسا تنشأ في نخاع العظم و تنضج في الغدة التيموسية . 0.5 ن

2- تحليل مراحل تطور المرض :

- مرحلة الإصابة الأولية : مدتها عدة أسابيع تتميز بظهور أجسام مضادة ضد gP 120 و بتناقص عدد الخلايا للمفاوية (LT4) .

- مرحلة الترقب : تمتاز بكثرة وجود الاجسام المضادة لـ gP 120 أي لفيروس (VIH) ، يرافق ذلك تزايد طفيف للخلايا للمفاوية (TL4) .

- مرحلة العجز المناعي : تتميز بانعدام الخلايا للمفاوية و زيادة شحنة الفيروس . 1 ن

3- شرح الدور المحوري للخلية المستهدفة من طرف VIH LT4 :

- تتم مراقبة تكاثر و تمايز الخلايا التانية والبانية ذات الكفاءة المناعية عن طريق مبلغات كيميائية : هي الأنترلوكينات، التي يفرزها صنف آخر من الخلايا للمفاوية التانية المساعدة (Th) الناتجة عن تمايز الخلايا التانية (LT4) المتخصصة التي يكون تنشيطها مُحرضاً بالتعرف على المستضد .

- لا تؤثر الأنترلوكينات إلا على اللمفاويات المنشطة أي اللمفاويات الحاملة للمستقبلات الغشائية الخاصة بهذه الأنترلوكينات والتي تظهر بعد الاتصال بالمستضد . 0.5 ن

4- تشخيص حالة الانسة س : نلاحظ تطابق بين مصل الانسة س و المصل + حيث نلاحظ ان مصل الانسة س يحتوي اجسام مضادة ضد

gP 120 و اجسام مضادة ضد gP 41 . 0.5 ن

5- عدد الأحماض الأمينية في السلسلة الخفيفة للجسم المضاد ضد Gp120 الفيروسي :

0.75 ن

عدد الرامزات : 636 : 3 = 212 عدد الاحماض الامينية : 212 = 2 - 210

التعليل : AUG : رامزة البداية ترمز لـ Met يحذف عند نهاية التركيب . UAA : رامزة التوقف لا ترمز لأي حمض أميني . 0.5 ن

III - رسم تخطيطي تفسيري يوضح أهم مراحل الاستجابة المناعية المكتسبة : ك . م صفحة 118 1 ن

التمرين الثاني :

- I

1- مصدر الأكسجين المنطلق هو الماء (H₂O) نتيجة أكسدته خلال المرحلة الكيمو ضوئية للتركيب الضوئي وليس مصدره (CO₂) الذي يدخل في بناء المادة العضوية الناتجة .
 $2 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4 \text{e}^-$

0.5 ن

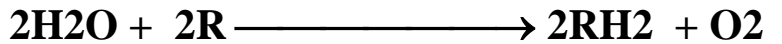
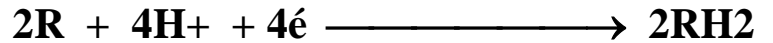
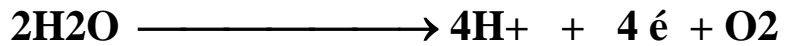
2- التحليل و التفسير:

خلال 6 دقائق الأولى في الظلام أو في الضوء يبقى تركيز (O₂) في المعلق المحتوي على العضيات الخلوية في تناقص مستمر لغياب المستقبل و لأن المعلق يحتوي بالإضافة للصناعات الخضراء الميتوكوندري تستهلك أكسجين الوسط لأنها مقر الأكسدة الخلوية.

عند اللحظة (ز=6د) و بإضافة مستقبل هيل يتسبب في ارتفاع تركيز (O₂) نتيجة أكسدة الماء على مستوى الصناعات الخضراء بوجود الضوء ليرجع المستقبل (أكسدة إرجاعية) فيكون إنتاج (O₂) أكبر من استهلاكه من قبل الميتوكوندري

بعد اللحظة (ز=6د) يقل تركيز (O₂) بالرغم من وجود مستقبل هيل لأن المعلق في الظلام. - أي أن الضوء والمستقبل ضروريان لانطلاق الأكسجين بواسطة الصناعات الخضراء و منه فالماء يتأكسد بوجود الضوء و مستقبل الالكترونات (R) الذي يرجع . وفقا للمعادلة التالية :

1 ن



-3

- التجربة 1: بوجود مؤكسد و الضوء لا يتشكل الـ ATP، و يرجع ذلك لغياب الـ ADP و Pi .
- التجربة 2: بوجود مؤكسد و الضوء و الـ ADP و الـ Pi يتشكل الـ ATP. و ذلك لتوفر شروط تركيب الـ ATP
- التجربة 3 : بوجود مؤكسد و الـ ADP و الـ Pi لا يتشكل الـ ATP. و ذلك لغياب الضوء.
- التجربة 4 : بوجود الضوء و الـ ADP و الـ Pi لا يتشكل الـ ATP. و ذلك لغياب المؤكسد .
- التجربة 5 : بوجود مؤكسد و تدرج تركيز البروتونات و الـ ADP و الـ Pi يتشكل الـ ATP .

شروط تركيب ATP وهي وجود فرق في تركيز البروتونات و توفر ATP Synthase (الكريية المذبذبة) و كذلك توفر ADP و Pi . **1 ن**

4- تحليل و تفسير منحنى الوثيقة 2 :

دمج CO₂ في المواد العضوية الناتجة يستمر لمدة قصيرة (20 ثانية) حتى بعد إيقاف الإضاءة ثم تتوقف تماما بعد ذلك أي يمكن استمرار تركيب المواد العضوية من CO₂ في الظلام لمدة قصيرة جدا إذا سبقت بإضاءة، وهذا يؤكد أن المواد المتكونة في المرحلة الكيموضوئية (ATP+ RH₂) تستعمل في بناء المواد العضوية . بوجود الطاقة الضوئية الممتصة بواسطة الأنظمة الضوئية يتحقق توازن ديناميكي في تركيب (ATP + RH₂) حيث تتركب و تستهلك في تركيب المادة العضوية بنفس السرعة . **1 ن**

5- شروط دمج CO2 و تركيب المادة العضوية على مستوى الحشوة : توفر CO2 + نواتج المرحلة الكيموضونية . 0.5 ن

II- رسم تخطيطي تفسيري بوضوح اليات المرحلة الكيموضونية : الوثيقة في الصفحة 199 من الكتاب المدرسي . 1 ن

التمرين الثالث :

I - 1- التحليل و التفسير : ملاحظة التزامن ، انفتاح القنوات المرتبطة بالفولطية بمعنى توليد كمون عمل تتطلب عتبة زوال استقطاب.

- يؤدي تنبيه العصبون قبل مشبكي إلى تغيرات الكمون الغشائي مصدر كمون العمل.
- تتمثل تغيرات الكمون الغشائي الناتج عن التنبيه في :

* زوال استقطاب سريع للغشاء مرتبط بتدفق داخلي لـ Na+ نتيجة انفتاح قنوات Na+ المرتبطة بالفولطية .

* عودة الاستقطاب ناتجة عن تدفق خارجي لـ K+ نتيجة انفتاح قنوات K+ المرتبطة بالفولطية .

- تؤمن مضخة K+/ Na+ المستهلكة للطاقة (ATP) عودة التراكيز الأيونية للحالة الأصلية .

- انفتاح القنوات المرتبطة بالفولطية بمعنى توليد كمون عمل تتطلب عتبة زوال استقطاب.

1.5 ن

2- طبيعة السيالة العصبية : كهروكيميائية . 0.25 ن

II - 1- طبيعة المشبك في كل حالة مع التعليل :

المشبك 1 : مشبك مثبط ، التعليل : ظهور فرط استقطاب في الغشاء بعد المشبكي (كمون بعد مشبكي مثبط PPSI) .

المشبك 2 : مشبك منبه ، التعليل : ظهور كمون بعد مشبكي منبه PPSE في الغشاء بعد المشبكي فوق العتبة .

المشبك 3 : مشبك منبه ، التعليل : ظهور كمون بعد مشبكي منبه PPSE في الغشاء بعد المشبكي دون العتبة . 0.75 ن

2- تفسير التسجيلات المحصل عليها في كل من الجهازين في الحالتين :

- ت 1 و ت 2 في آن واحد : يصل الى العصبون المحرك نوعين من الرسائل مثبطة على مستوى المشبك 1 كمون بعد

مشبكي مثبط PPSI و منبهة على مستوى المشبك 2 كمون بعد مشبكي منبه PPSE في الغشاء بعد المشبكي فوق

العتبة فيقوم بمحصلة بينها الكمون الناتج يكون دون العتبة فلا نسجل كمون عمل في القطعة الابتدائية في المحور

الاسطواني للعصبون المحرك . 0.75 ن

- ت 1 ، ت 2 و ت 3 في آن واحد : يقوم العصبون بمحصلة بين PPSI و PPSE1 و PPSE2 الكمون الناتج يكون فوق

العتبة فنسجل كمون عمل في القطعة الابتدائية في المحور الاسطواني للعصبون المحرك . 0.75 ن

3- تعريف علمي للظاهرة التي يقوم بها العصبون المحرك : تقوم الخلية العصبية بعد مشبكية بمحصلة (جمع

جبري) الكمونات الواردة إليها منبهة كانت ام مثبطة انه الادمج العصبي . 0.5 ن

4- التوضيح عل المستوى الجزيئي آلية تأثير المبلغ العصبي في حالة :

في حالة ت 1 عندما يصل هذا التنبيه إلى الأزرار الانتهازية يتسبب ذلك في تحرر المبلغ العصبي المثبط في الشق

المشبكي الذي يتثبت على مستقبل خاص في الغشاء بعد مشبكي يؤدي ذلك الى حدوث كمون بعد مشبكي مثبط . 0.5 ن

في حالة ت 2 عندما يصل هذا التنبيه إلى الأضرار الانتهازية يتسبب ذلك في تحرر المبلغ العصبي المنبه في الشق المشبكي الذي يتثبت على مستقبل خاص في الغشاء بعد مشبكي يؤدي ذلك إلى حدوث كمون بعد مشبكي منبه . 0.5 ن رسم وظيفي واضعا عليه البيانات 0.5 ن

5- نص علمي كيف يعمل العصبون المحرك عل إدماج الرسائل العصبية : يعمل العصبون المحرك على إيجاد المحصلة (جمع جبري) للكمونات الغشائية بعد مشبكية المثبطة و المنبهة على مستوى المنطقة المولدة فإذا كانت المحصلة تتجاوز عتبة زوال الاستقطاب ، تؤدي إلى تشكل كمون عمل ، أما إذا كانت أقل من عتبة زوال الاستقطاب فإنه يبقى موضعيا ، تتم المحصلة الجبرية إما بتجميع فضائي او تجميع زماني 0.5 ن

-III

1- من خلال استغلالك للوثيقتين 3 و 4 اشرح طريقة تأثير المورفين على سلسلة العصبونات المبينة في (الوثيقة 3) : 0.75 ن

تنشأ الرسالة العصبية على مستوى المستقبلات الحسية المحيطة الموجودة في مختلف الأعضاء ، تنقل بعد ذلك في الألياف العصبية الحسية إلى غاية النخاع الشوكي لتنتقل بواسطة العصبونات النخاعية الواردة الى المخ لتصل في الأخير إلى القشرة المخية حيث يحس الفرد بالألم . تنشأ من المخ عصبونات صادرة تنقل رسالة عصبية تؤثر على العصبون الحسي بواسطة وسيط كيميائي هو الأنكيفالين هذه الأخيرة تعمل على تنظيم إفراز المادة "P" (تقلل من إفرازها) هذا ما يقلل من الإحساس بالألم .

للمورفين بنية جزيئية مشابهة لبنية الأنكيفالين، فهي تتثبت على مستقبلاته و تمنع إفراز المادة "P" مما يخفف من الألم للمورفين نفس تأثير الأنكيفالين

2- تأثير المخدرات على مستوى المشابك : 0.5 ن صفحة 164
يختل النقل المشبكي بتدخل العديد من الجزيئات المستعملة بكثرة في الوقت الحالي إما لأغراض طبية أو في حالة الإدمان ، إنها المخدرات .

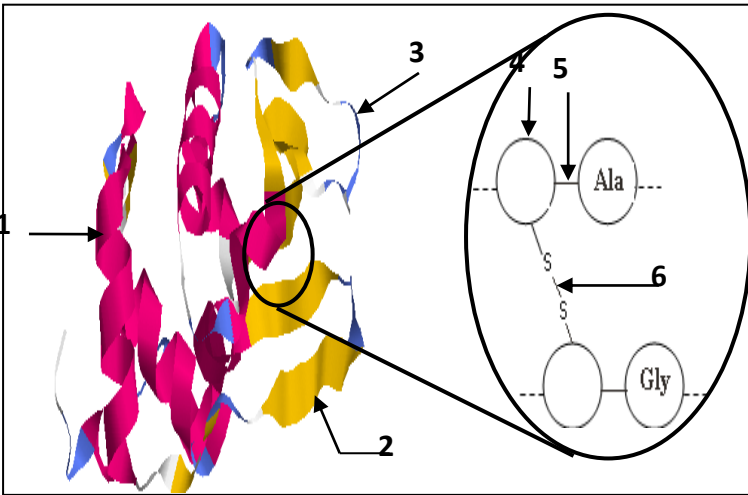
الموضوع الخامس

التمرين الأول : 6.5 نقاط

الانزيمات بروتينات ذات بنية و وظيفة محددة ، لدراسة العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين نقترح ما يلي :

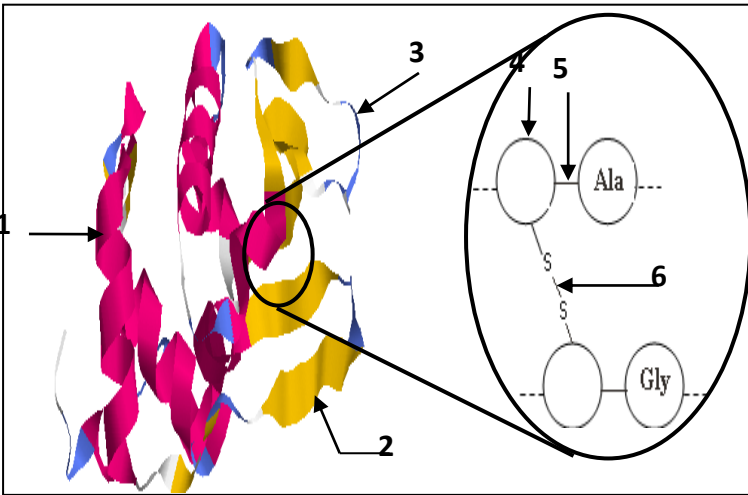
I- الوثيقة 1 : يمثل الشكل 1 : نموذج شريطي لأنزيم الليوزيم تم الحصول عليه باستعمال برنامج رازتوب بينما الشكل 2 : يلخص تجارب محققة على إنزيم الليوزيم .

التجارب	المعاملة	النتيجة
1	الليوزيم + اليوريا + β مركبتو إيثانول	فقدان البنية الفراغية (تخريب) : إنزيم غير فعال
2	الليوزيم مخرب + يوريا	بنية فراغية غير طبيعية (تشكيل الجسور في غير الأماكن الطبيعية) : إنزيم غير فعال
β مركبتو إيثانول : يفك الجسور ثنائية الكبريت اليوريا : تعمل على إعاقه الانطواء الطبيعي		



الشكل 1

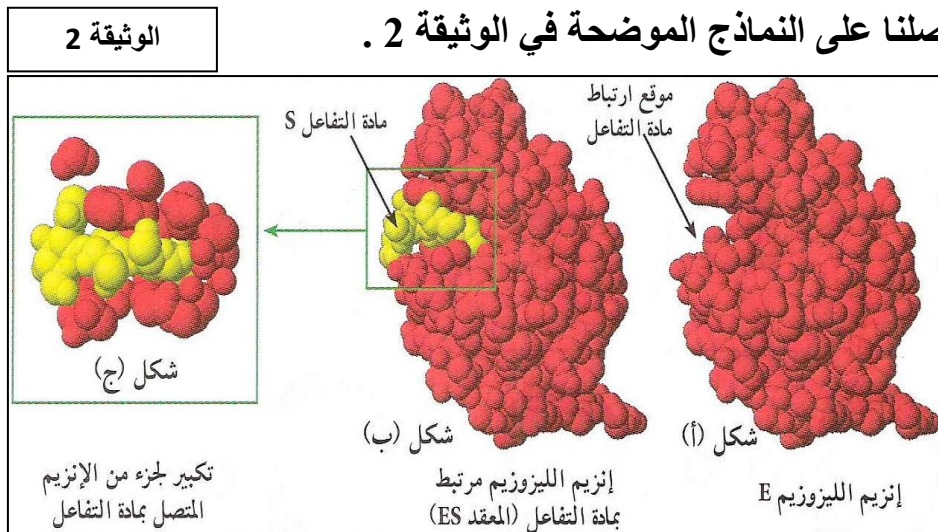
الوثيقة 1



الشكل 2

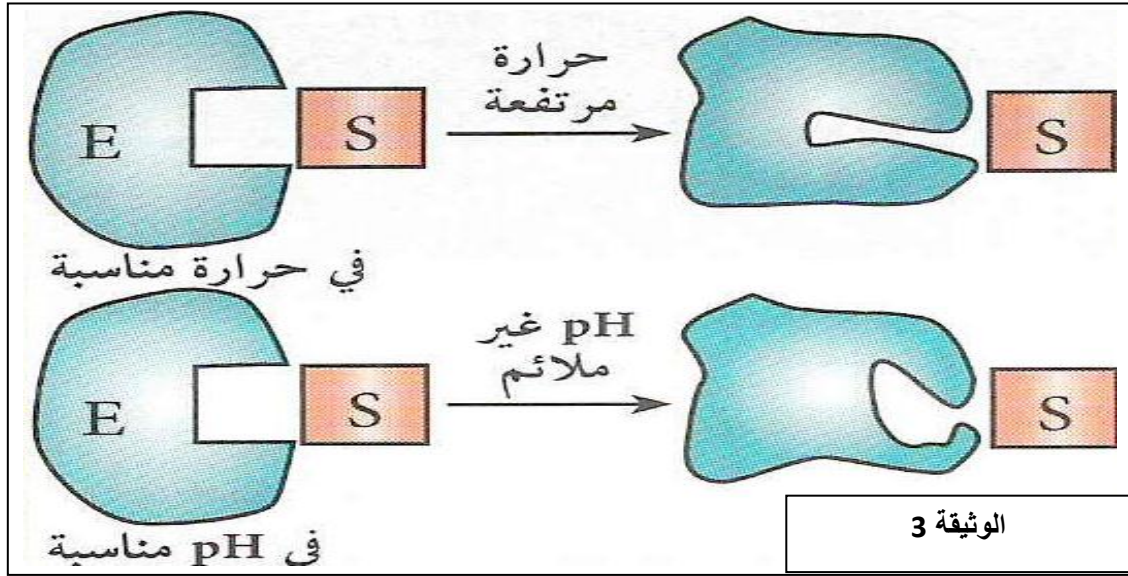
- 1- تعرف على البيانات المرقمة بالشكل 1 للوثيقة 1 .
- 2- تعرف على المستوى البنائي الممثل بالشكل 1 للوثيقة 1 معطلا اجابتك .
- 3- ماذا تستخلص فيما يخص العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين ، وضح ذلك .

II - تم عن طريق برنامج رازتوب تمثيل البنية الفراغية لإنزيم الليوزيم في غياب مادة التفاعل و في وجودها ES فتحصلنا على النماذج الموضحة في الوثيقة 2 .



- ما هي المعلومة الإضافية المستخرجة من الوثيقة 2 في ما يخص العلاقة بين بنية ونشاط الأنزيم .

III - تتأثر وظيفة الانزيم بشروط الوسط الرسم التخطيطي للوثيقة 3 يظهر تأثير درجة الحرارة مرتفعة أو Ph غير مثالي على الأنزيم .

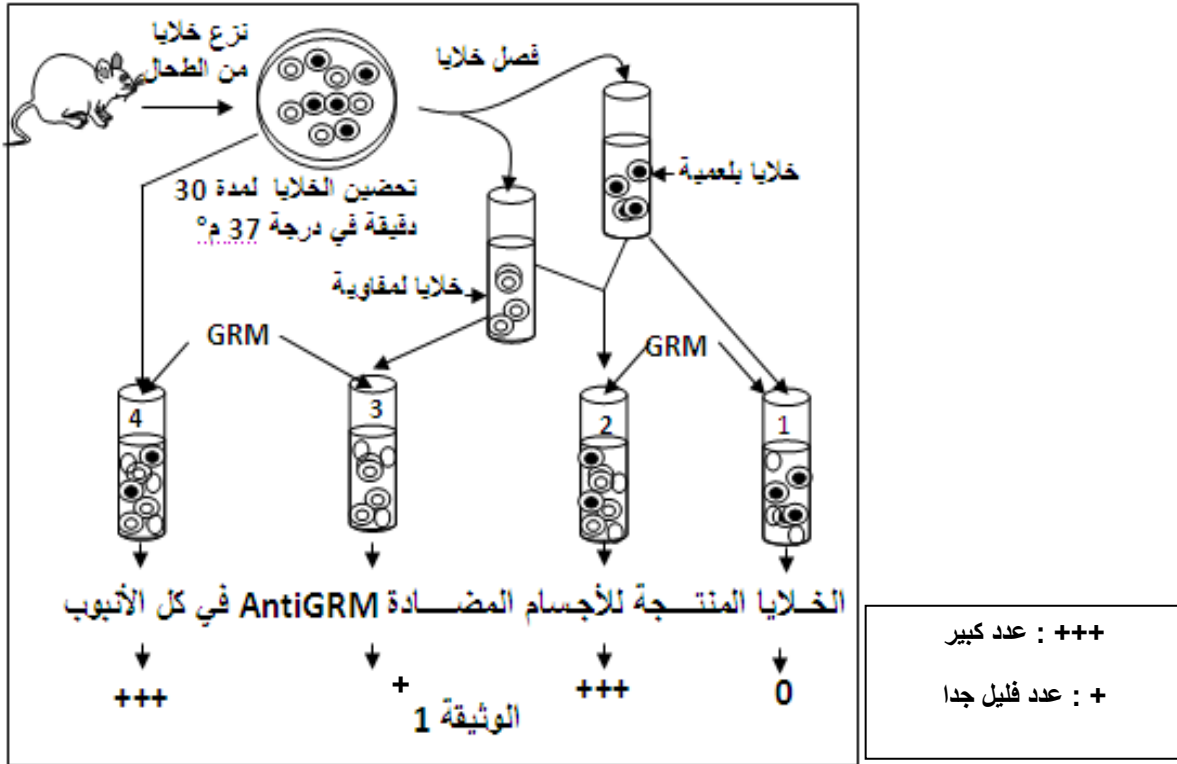


- فسر فقدان وظيفة الانزيم في درجة الحرارة مرتفعة أو Ph غير مثالي

IV - من كل ما سبق و معلوماتك لخص في بضعة أسطر العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين .

التمرين الثاني : (07 نقاط)

إنتاج الأجسام المضادة النوعية يتطلب تعاون مجموعة من الخلايا المناعية و يتم وفق مراحل :
I- في عام 1967 قام Mosier بالتجربة الموضحة في الوثيقة 1 .

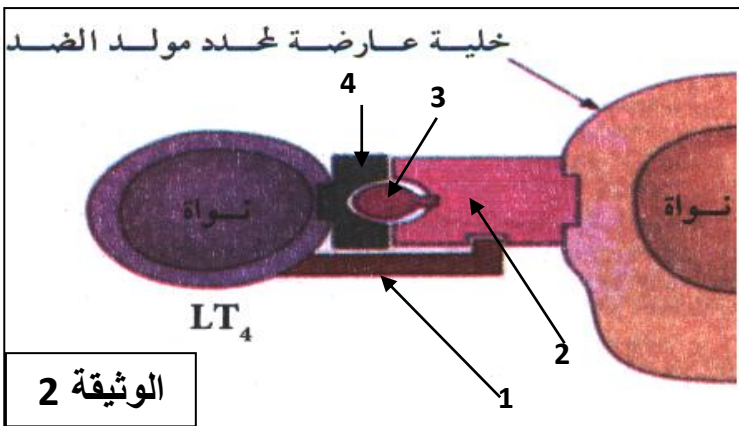


- 1- حل نتائج التجربة في الأنابيب الأربعة 1، 2، 3، 4 و ماذا تستخلص؟ .
- 2- ما النتائج المنتظر الحصول عليها عند مزج رشاحة الأنبوب 4 مع :
الحالة أ: GRM كريات حمراء للخروف.
الحالة ب: GRP كريات حمراء للدجاج.
- 3- قدم تفسيراً للنتائج المحصل عليها في الحالتين (الحالة أ، الحالة ب).

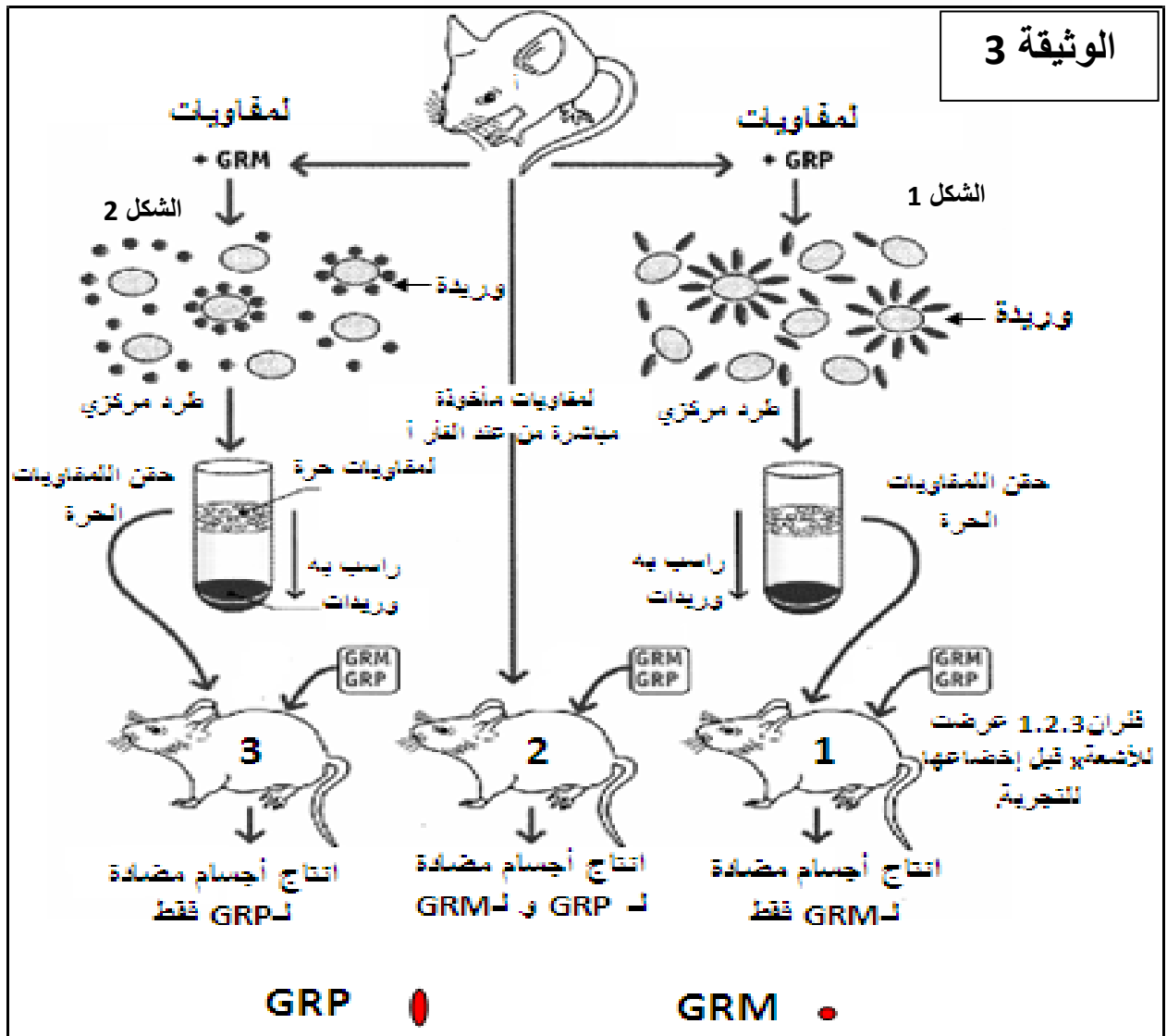
II- الرسم التخطيطي في الوثيقة 2 يظهر علاقة بين بعض الخلايا المناعية والتي حدثت في الأنبوبين 2

و 4

- 1- تعرف على البروتينات المرقمة للوثيقة 2 .
- 2- سم المرحلة الملاحظة في الوثيقة 2 ، و ما الهدف منها؟ .
- 3- حدد المراحل التي تلي هذه المرحلة .



III - تمييز الخلايا المنتجة للأجسام المضادة من خلايا مناعية تتميز بألية بعد التعرف على المستضد لمعرفة ذلك نقدم نتائج تجريبية لمراحل مختلفة أنجزت على فئران كما هو موضح في الوثيقة 3 .

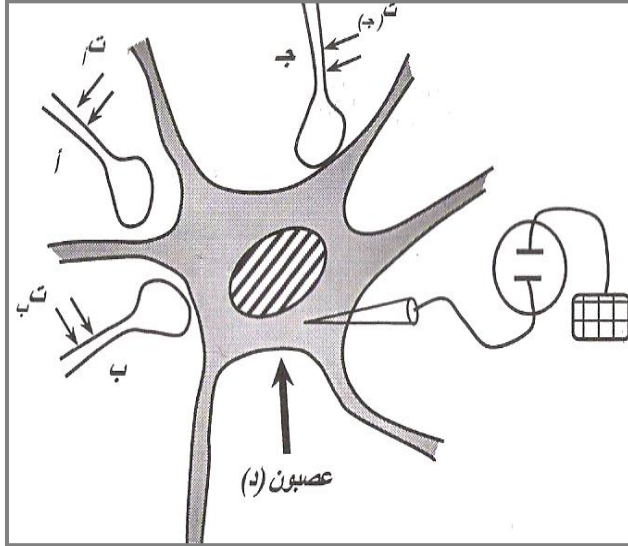


- 1- قدم تحليلا مقارنا بين الشكلين 1 و 2.
- 2- علل تشكل الوريدات عند إضافة GRP أو GRM لللمفاويات ، وماذا تستخلص ؟.
- 3- لماذا تم تعريض الفئران 1 و 2 و 3 للأشعة X
- 4- فسر نتائج الفئران 1 و 2 و 3 وماذا تستنتج ؟ .

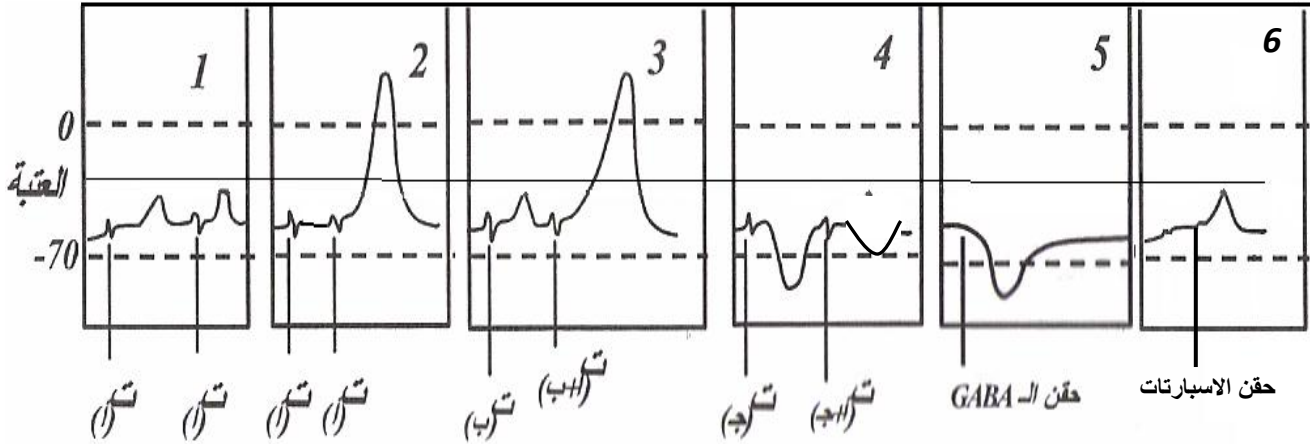
IV - مما سبق و مكتسباتك أنجز رسما تخطيطيا توضح فيه مراحل انتاج الاجسام المضادة .

التمرين الثالث : (6.5 نقاط)

تصل إلى العصبون مجموعة من الرسائل المختلفة من مشابك متنوعة بألية معينة فيعمل على دمجها :
 I - لمعرفة دور العصبونات بعد المشبكية في معالجة الرسائل العصبية ذات التأثير المتضاد عليها نجري سلسلة التجارب الممثلة بالوثيقة 02 , حيث (د) عصبون متصل بثلاث محاور مختلفة (أ ، ب ، ج) يزود كل محور بقطب تنبيه حتى يمكن تنبيه هذه المحاور فرديا و آنيا و يزود العصبون بالكترود استقبال . تستعمل أثناء التجربة تنبيهات ثابتة الشدة .



ت أ : تنبيه المحور (أ)
 ت ب : تنبيه المحور (ب)
 ت ج : تنبيه المحور (ج)
 ت (أ+ب) : تنبيه المحورين أ و ب
 ت (أ+ج) : تنبيه المحورين أ و ج
 الخط المستقيم الأفقي يبين عتبة زوال الاستقطاب .



- 1 - حلل التسجيلات 1 و 2 و 3 و 4 .
- 2 - استنتج دور كل مشبك من المشابك الثلاثة بالنسبة للعصبون د .
- 3 - بماذا تفسر التسجيلات المحصل عليها في 2 و في 3 بعد ت (أ+ب) و في 4 بعد ت (أ+ج).

II- نحقق التجربتين التاليتين :

- تجربة 1 : بواسطة ماصة مجهرية نقوم بحقن مادة الـGABA في الشق المشبكي بين (ج) و(د) فتم الحصول على التسجيل(5) كما نلاحظ انخفاض شوارد الكلور Cl^- في الشق المشبكي (ج-د) .
- تجربة 2 : بواسطة ماصة مجهرية نقوم بحقن مادة أسبارتات في الشق المشبكي بين (أ) و(د) فتم الحصول على التسجيل(6) . كما نلاحظ انخفاض شوارد الصوديوم Na^+ في الشق المشبكي (أ-د) .

- 1- قارن بين التسجيل الناتج عن التنبيه ت ج والتسجيل (5) و بين التسجيل الناتج عن التنبيه ت أ و التسجيل (6) ، ماذا تستخلص ؟
- 2 - من نتائج التجربة 1 و 2 استنتج مصدر التسجيل الناتج عن التنبيه ت (ج) و التسجيل الناتج عن التنبيه ت (أ) .

III- وضح على المستوى الجزيئي تأثير المبلغ العصبي في حالة التنبيه ت أ و ت ج مبرزا دور البروتينات الغشائية مدعما اجابتك برسم تخطيطي .

تصحيح الموضوع الخامس

التمرين الأول : (6.5 نقاط)

I-1- البيانات المرقمة بالشكل 1 للوثيقة 1 : 1:بنية الثانوية α ، 2: بنية الثانوية β ، 3: نقطة انعطاف ، 4: حمض سيستيين Cys ، 5 : رابطة بيبتيدية ، 6:جسور كبريتية . 1.5 ن

2- المستوى البنائي الممثل بالشكل 1 للوثيقة 1 هو: البنية الثالثية للبروتين . 0.5 ن
- التعليل : لوجود سلسلة بيبتيدية واحدة بها بنيات ثانوية 0.5 ن

3- استخلاص العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين: تحدد بنية البروتين وظيفته 0.5 ن
التوضيح : لان أنزيم الليزوزيم يفقد الوظيفة (غير فعال) إذا فقد بنيته أو إذا كان ببنية غير الطبيعية له (غير الأصلية) . 0.5 ن

II - المعلومة الإضافية المستخرجة من الوثيقة 2 في ما يخص العلاقة بين بنية و وظيفة الأنزيم :
تتميز البنية الفراغية للإنزيم بوجود جزء صغير منه يتضمن أحماض أمينية محددة (الموقع الفعال) الذي يتكامل بنيويا مع مادة التفاعل هذه الميزة تحدد وظيفته . 0.5 ن

III - تفسير فقدان وظيفة الإنزيم في درجة الحرارة المرتفعة أو درجة PH الغير مناسبة :
تؤثر درجة الحرارة المرتفعة أو درجة PH الغير مناسبة على الروابط الكيميائية وخاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال مؤدية الى تغير شكل الموقع الفعال (أي عدم ارتباط الإنزيم بمادة التفاعل) فيصبح الإنزيم غير وظيفيا 1.25 ن

IV - تتوقف البنية الفراغية وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين، على الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة (ثنائية الكبريت، شاردية،....) ، و متموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية . 1.25 ن

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I-1- تحلل نتائج التجربة في الأنابيب الأربعة 1، 2، 3، 4 : 1ن (0.25 ن x 4)
- الأنبوب 1: وضع فيه البالعات ثم GRM كريات حمراء للخروف فلم تظهر فيه الخلايا المنتجة للأجسام المضادة
- الأنبوب 2: وضع فيه بالعات ثم لمفاويات ثم GRM كريات حمراء للخروف فتشكلت فيه الخلايا المنتجة للأجسام المضادة
- الأنبوب 3: وضع فيه لمفاويات ثم GRM كريات حمراء للخروف فتشكلت فيه الخلايا المنتجة للأجسام المضادة بعدد قليل جدا .

- الأنبوب 4: وضع فيه بالعات و لمفاويات ثم GRM كريات حمراء للخروف فتشكلت فيه الخلايا المنتجة للأجسام المضادة

- الاستخلاص : تشكل الخلايا المنتجة للأجسام المضادة يتطلب وجود اللمفاويات والبالعات أي تعاون بين اللمفاويات والبالعات .

2- النتائج المنتظر الحصول عليها عند مزج رشاحة الأنبوب 4 مع : 0.5 ن (0.25 ن x 2)
الحالة أ: GRM كريات حمراء للخروف:ارتصاص كريات حمراء للخروف GRM (تشكل المعقدات المناعية)
الحالة ب: GRP كريات حمراء للدجاج : عدم ارتصاص كريات حمراء للدجاج GRP (عدم تشكل المعقدات المناعية)

3- تفسير نتائج الحالة أ : الإرتصاص ناتج عن التكامل البنيوي بين الاجسام المضادة النوعية في الرشاحة و GRM 0.25 ن
- تفسير نتائج الحالة ب : عدم الإرتصاص ناتج غياب الاجسام المضادة النوعية للـ GRP في الرشاحة . 0.25 ن

II-1- التعرف على البروتينات المرقمة للوثيقة 2 :
CD4:1 ، CMHII : 2 ، 3 : محدد الببتيد المستضدي ، TCR:4 (المستقبلات الغشائية للمفاويات T 0.5)

2- المرحلة الملاحظة في الوثيقة 2 : مرحلة التعرف ، الهدف منها : هو تنشيط LT4 0.5 ن (0.25 ن x 2)

3- المراحل التي تلي هذه المرحلة : مرحلة تكاثر و تمايز خلايا LT4 إلى خلايا مفرزة للانترلوكين 2 (IL2). 0.25 ن

III-1- التحليل المقارن بين الشكلين 1 و 2 : في كل من الشكلين 1 و 2 نلاحظ تشكل الوريدات رغم اختلاف الجسم الغريب مع بقاء مجموعة أخرى من الخلايا للمفاوية حرة في كل شكل. 0.25 ن

2- تحليل تشكل الوريدات عند إضافة GRP أو GRM للمفاويات : تشكل الوريدات التي تعود لحدوث تكامل بنيوي بين محدد مولد الضد المستضد و المستقبلات النوعية التي تقع على أغشية الخلايا للمفاوية .B 0.5 ن

- الاستخلاص : الخلايا للمفاوية LB المتواجدة في العضوية كثيرة التنوع و دخول المستضد يؤدي إلى انتقاء نسيلة معينة . 0.25 ن

3- تحليل تعريض الفران 1 و 2 و 3 للأشعة X : لتخريب نقي العظام منشأ اللمفاويات وبالتالي لا يوجد في كل فأر إلا اللمفاويات المحقونة 0.25 ن

التمرين الثالث : (6.5 نقاط)

I - 1 - تحليل التسجيلات :

التسجيل 1 : عند تنبيه - أ - تنبيهين متباعدين نحصل في (د) كل مرة على كمون بعد مشبكي منبه PPSE لا يتجاوز العتبة . 0.25 ن

التسجيل 2 : عند تنبيه - أ - تنبيهين متقاربين نحصل في (د) على PPSE تجاوز العتبة يتسبب في كمون عمل . 0.25 ن

التسجيل 3 : عند إحداث تنبيه - ب - نحصل في (د) كل مرة على PPSE لا يتجاوز العتبة ، أما إذا أحدثنا التنبيهين - أ و ب -

معا فإننا نحصل في (د) على PPSE تجاوز العتبة يتسبب في كمون عمل . 0.25 ن

التسجيل 4 : عند إحداث تنبيه - ج - نحصل في (د) على كمون بعد مشبكي مثبت PPSI1 (فرط استقطاب) ، أما إذا أحدثنا التنبيهين - أ و ج - معا فإننا نحصل في (د) على PPSI2 أقل سعة . 0.25 ن

2 - استنتاج دور كل مشبك من المشابك الثلاثة بالنسبة للعصبون د ، كل من المشبك أ و ب مشبك منبه للعصبون (د) .

أما المشبك ج فهو مشبك مثبت للعصبون (د) . 0.25 ن

3 - تفسير التسجيلات :

التسجيل 2 : تم جمع جبري بين كمونين بعد مشبكيين منبهين آتيان من نفس النهاية العصبية أ انه التجميع الزمني . 0.5 ن

التسجيل 3 : تم جمع جبري بين كمونين بعد مشبكيين منبهين آتيان من نهايتين عصبيتين مختلفتين أ و ب انه التجميع المكاني . 0.5 ن

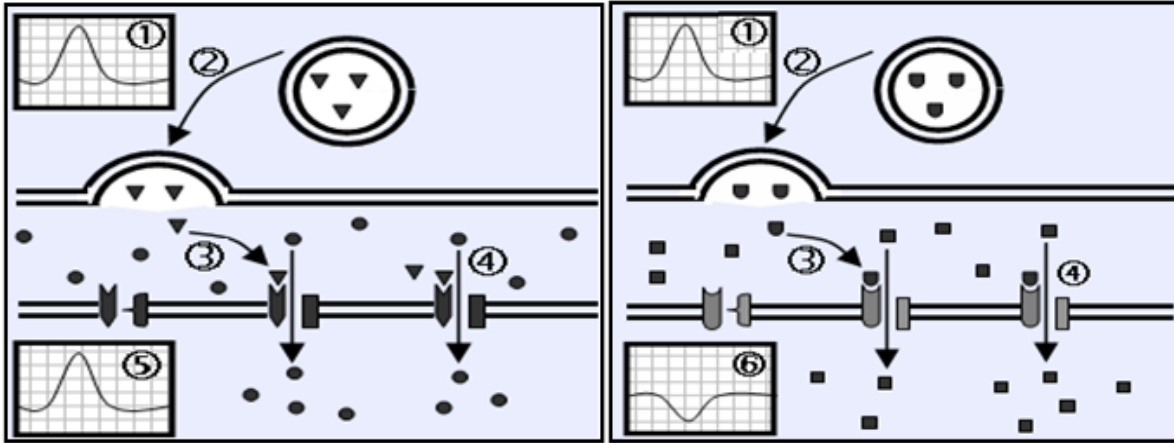
التسجيل 4 : تم جمع جبري بين كمون بعد مشبكي منبه PPSE و كمون بعد مشبكي مثبت PPSI فكانت المحصلة . 0.5 ن

II - 1 - المقارنة بين التسجيل الناتج عن التنبيه ج والتسجيل الناتج عن حقن الـ GABA كلاهما متماثلان ، أما المقارنة بين التسجيل الناتج عن التنبيه أ والتسجيل الناتج عن حقن الأسبارتات فكذلك كلاهما متماثلان . 0.5 ن

- تستخلص أن : المبلغ العصبي في المشبك ج هو الـ GABA و المبلغ العصبي للمشبك أ هو : الاسبارتات 0.5 ن

2 - مصدر التسجيل الناتج عن التنبيه ت (ج) : هو النفاذية الداخلية لشوارد الـ Cl^- إلى الخلية بعد مشبكية بسبب انفتاح القنوات الميوية كيميائيا بعد تثبت الـ GABA عليها . 0.5 ن

مصدر التسجيل الناتج عن التنبيه ت (أ) : هو النفاذية الداخلية لشوارد الـ Na^+ إلى الخلية بعد مشبكية بسبب انفتاح القنوات الميوية كيميائيا بعد تثبت الـ أسبارتات عليها . 0.5 ن



▼ استيل كولين - ال - GABA - شوارد \bullet - شوارد Na^+ - شوارد \blacksquare Cl^-
 ① كمون عمل ← ② إفراغ المبلغ العصبي ← ③ تثبت المبلغ على مستقبلاته القنوية
 ← ④ انفتاح القنوات الميوية كيميائيا ودخول الشوارد المعنية
 ← ⑤ ينتج عن دخول شوارد Na^+ زوال استقطاب
 ← ⑥ ينتج عن دخول شوارد Cl^- فرط استقطاب

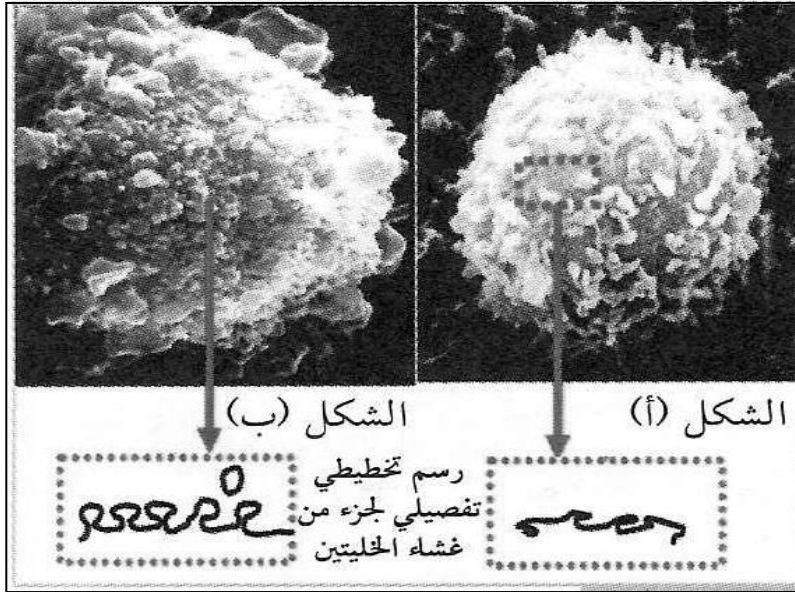
1.5 ن

الموضوع السادس

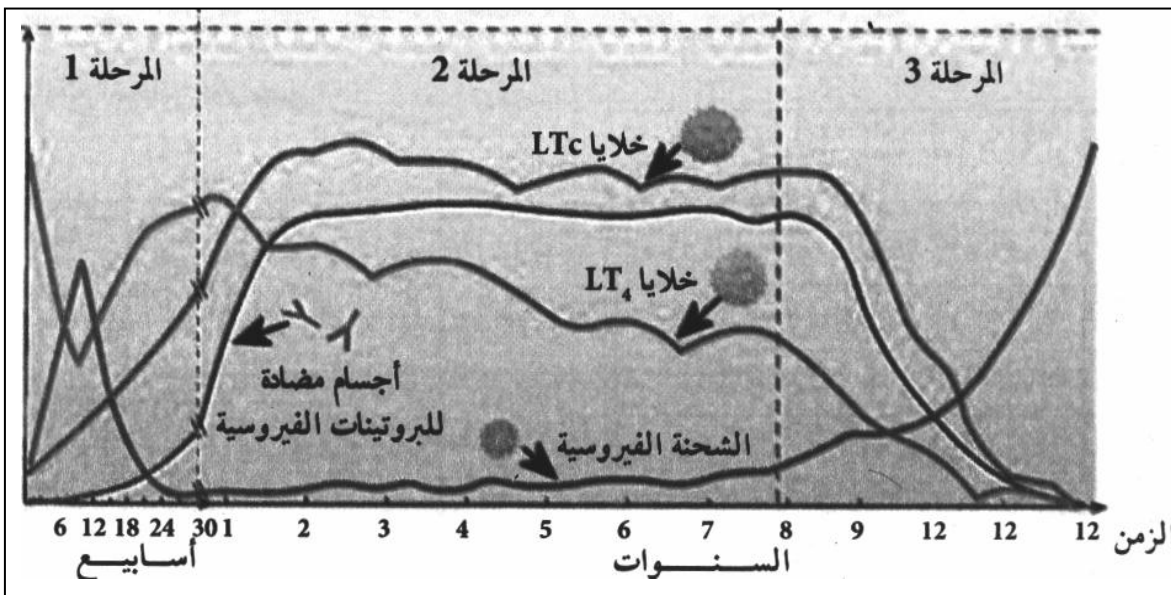
التمرين الأول : 6 نقاط

يفقد الجهاز المناعي قدرته على الدفاع عن الذات نتيجة إصابة بعض خلاياه بفيروس VIH المسبب لمرض فقدان المناعة المكتسبة السيدا (SIDA) ، لمعرفة كيف يحدث هذا الفيروس عجزا في الجهاز المناعي نقترح الدراسة التالية :

I- تمثل الوثيقة 1 صورتين بالمجهر الالكتروني لخليتين إحداهما سليمة و الاخرى مصابة بفيروس VIH ، بينما الوثيقة 2 تبين مراحل تطور الإصابة بفيروس VIH



- 1- قارن بين مظهر الغشاء للخليتين الممثلتين في الشكل أ و ب للوثيقة 1
- 2- أنسب كل شكل للخلية المناسبة .
- 3- اعتمادا على الوثيقة 2 أذكر مميزات كل مرحلة من مراحل تطور المرض .

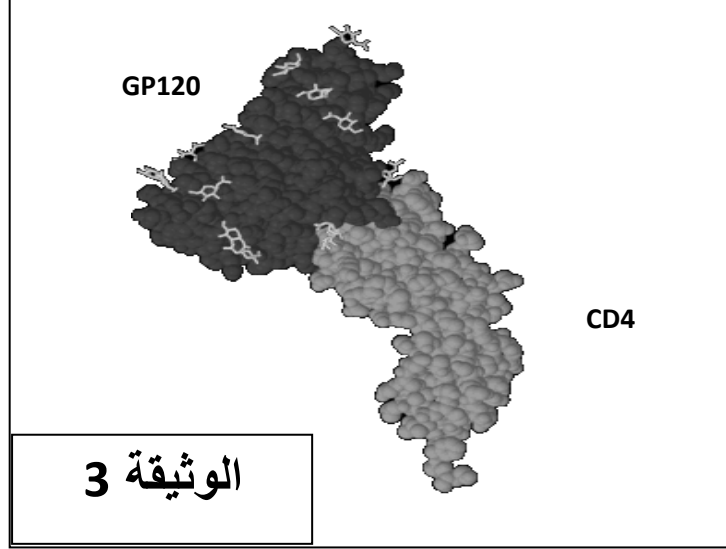


الوثيقة 2

4- حدد الخلية المستهدفة من طرف VIH ، معطلا إجابتك .

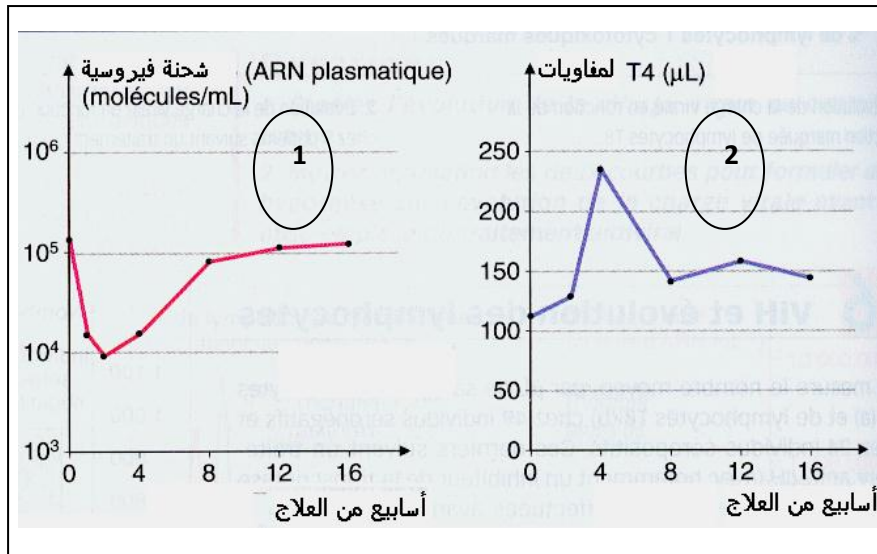
-II

الوثيقة 3 : تمثل معقد GP120 – CD4 (GP120 هي جزيئة غليكوبروتينية في غشاء VIH)
حصلنا عليه بواسطة برنامج رازتوب



- 1- من خلال الوثيقة 3 فسر مهاجمة VIH للخلايا المستهدفة .
- 2- إذا علمت أن VIH يصيب كذلك البالعات الكبيرة ، علل ذلك .

III - تمثل الوثيقة 3 تطور الشحنة الفيروسية و عدد LT4 عند شخص مصاب بـ VIH
يعالج بدواء nevirapine المثبط لإنزيم الاستنساخ العكسي .



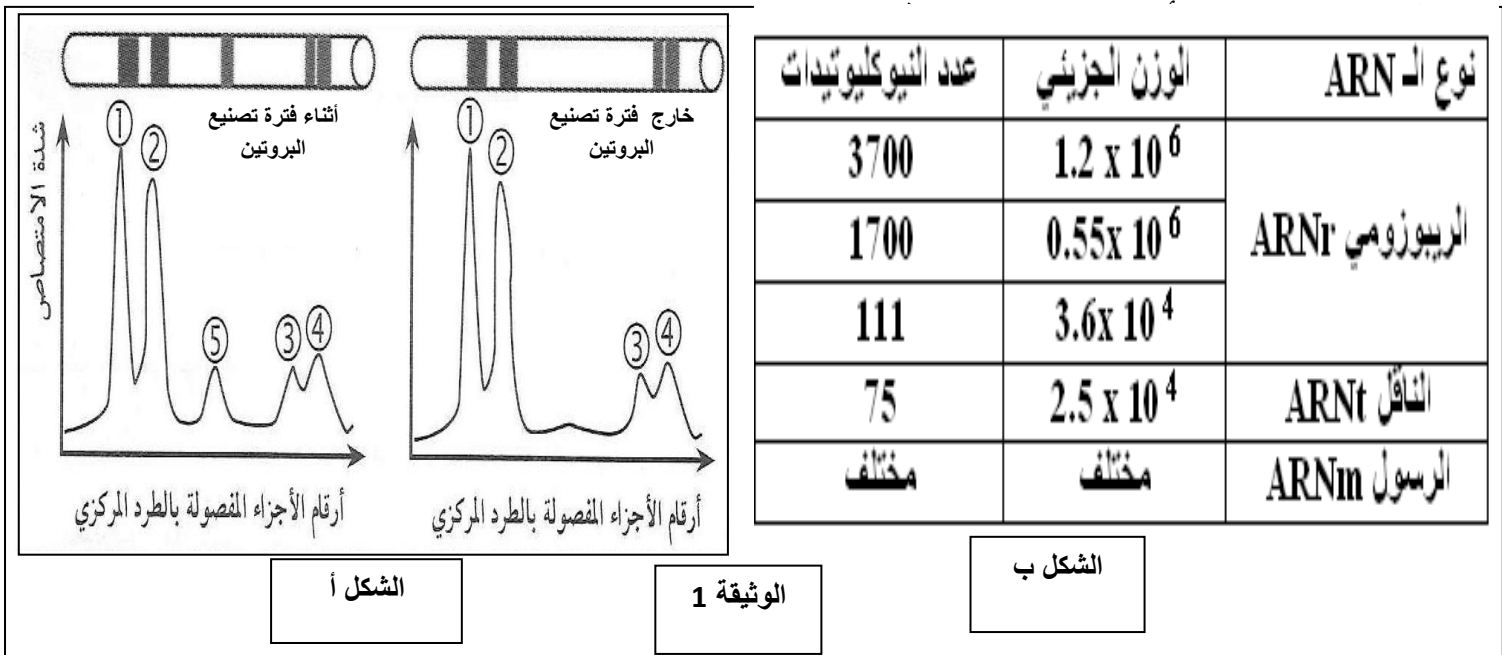
- 1- قدم تحليلا مقارنا لنتائج منحنى الوثيقة 4
- 2- ما إذا تستنتج في ما يخص فترة تأثير هذا الدواء ؟ .

3- اقترح فرضية تفسر بها النتائج الممثلة في الوثيقة 4 رغم استمرار المعالجة بدواء nevirapine .

التمرين الثاني : 7 نقاط

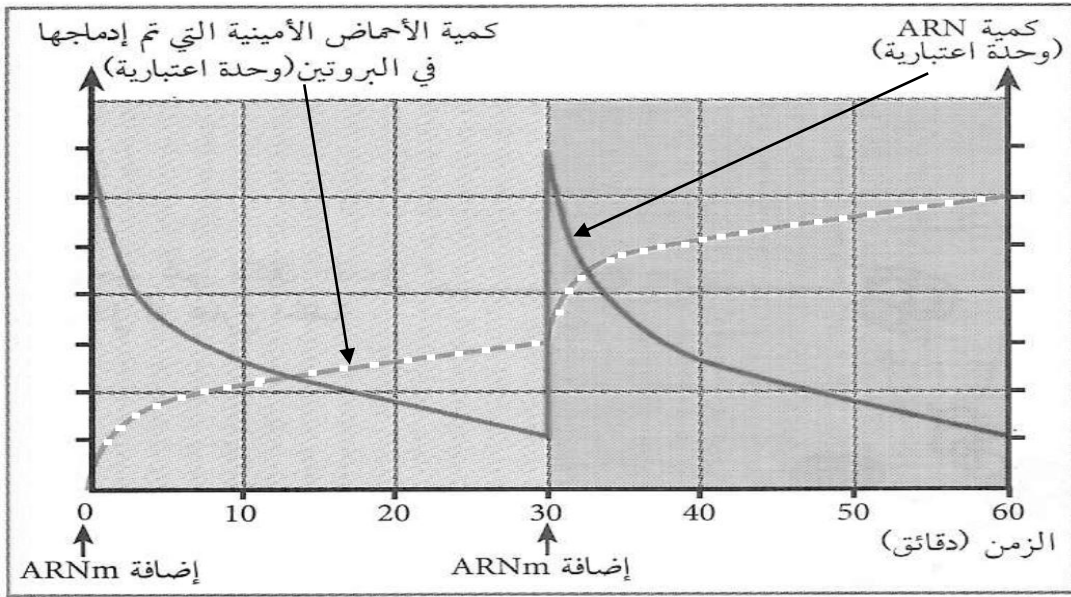
يتطلب تصنيع البروتين في هيولى الخلية تدخل أنماط من الـ ARN

I - لمعرفة أنماط الـ ARN (الحمض النووي الريبى) نستخدم طريقة الطرد المركزي لمختلف جزيئات الـ ARN الموجودة في هيولى الخلية أثناء فترة تصنيع بروتين ما و خارج فترة تصنيع هذا البروتين ، نتعرف على أنواع الـ ARN حسب موقعها في أنبوب الطرد المركزي كما يمكن قياس كميتها عن طريق قياس شدة الامتصاص ، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل أ للوثيقة 1 ، أما الشكل ب للوثيقة



1- قدم تحليلا مقارنا للتسجيلين A و B ؟ ماذا تستنتج ؟ . 2- بالاستعانة بمعطيات الشكل ب حدد نوع الـ ARN في كل شوكة من الشوكات الخمسة ماعلا اجابتك 3- فسر كون عدد النيوكليوتيدات في ARNm مختلف .

II - قصد التأكد من دور الـ ARNm في ظاهرة التعبير الجيني نحقق التجربة التالية : أنبوبة اختبار تحتوي على العناصر الضرورية لتكوين البروتين نضيف لها أحماض أمينية موسومة بعنصر مشع و كميات قليلة من الـ ARNm عند الزمن 0 و 30 دقيقة ، ثم قيست بعد ذلك كمية الـ ARNm و البروتينات (الأحماض الامينية المدمجة)، النتائج موضحة بالوثيقة 2



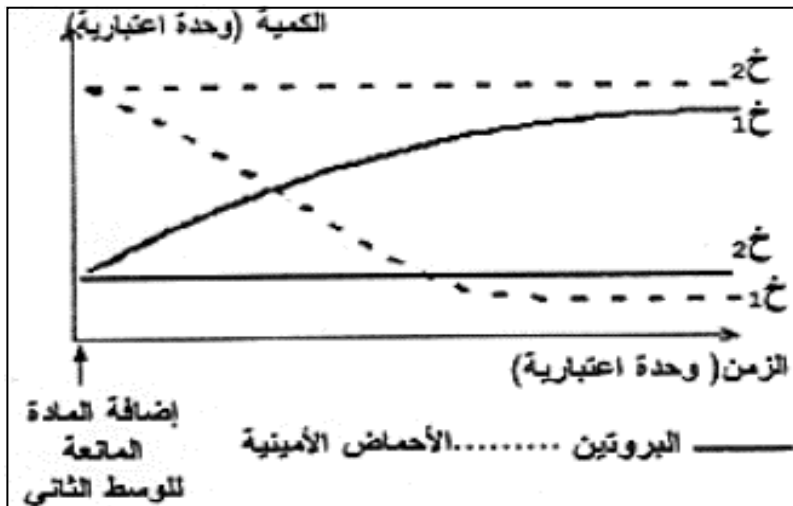
الوثيقة 2

1- حل المنحنيين، ماذا تستخلص في ما يخص دور جزيئة ARNm ؟ .

2- تبين نتائج التجربة إحدى خصائص جزيئة ARN ما هي؟.

3- علل عدم إمكانية تركيب البروتين من طرف خلية منزوعة النواة إلا لفترة دقائق معدودة فقط .

III - بهدف دراسة دور الـ ARNt في ظاهرة التعبير الجيني تم إجراء سلسلة من التجارب حيث وضعت خلايا خ 1 و خلايا خ 2 في وسطي زرع بنفس المكونات طيلة مدة التجربة، حيث يضاف إلى الوسط الثاني مادة تعطل عمل الـ ARNt ، نتائج قياس كمية الأحماض الأمينية و البروتينات في الوسطين سمحت لنا بالحصول على منحنيات الوثيقة 3 .



الوثيقة 3

1- حل النتائج المحصل عليها .

2- فسر النتائج المحصل عليها في وسط الزرع خ 1 مستعينا

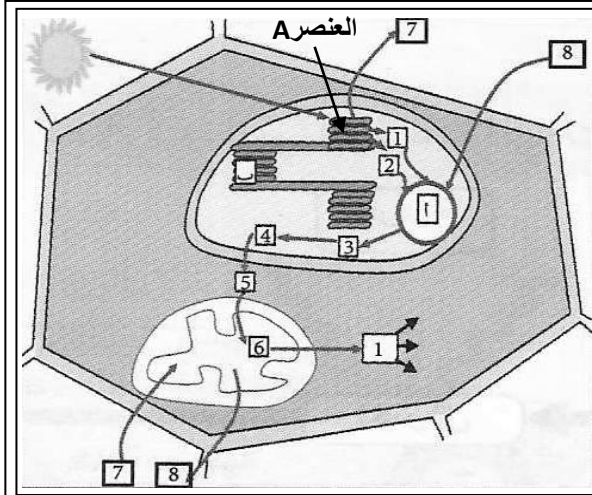
بمكتسباتك حول دور ARNt في مرحلة الترجمة .

3- ماذا تستنتج من نتائج وسط الزرع خ 2 ؟ علل اجابتك .

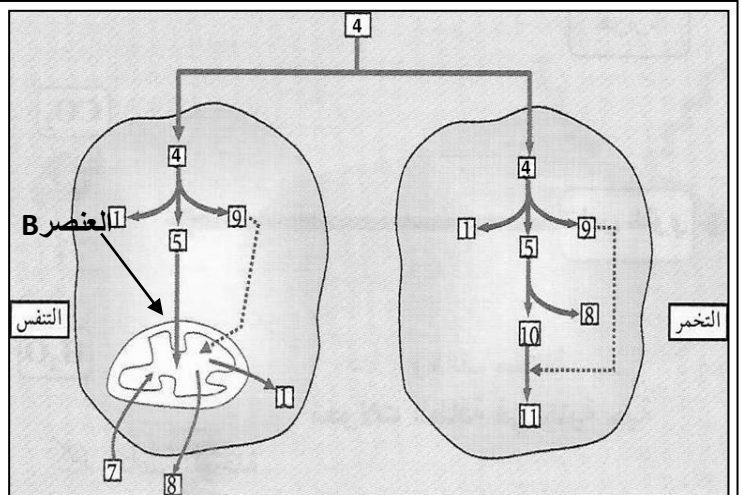
التمرين الثالث : 7 نقاط

حياة الخلية مرتبطة بوجود الـ ATP (الطاقة الحيوية) التي تتشكل بشروط وفق آليات بيوكيميائية ضمن ظواهر حيوية :

I- الوثيقة 1 : تمثل رسومات تخطيطية تلخص مجمل التحولات الطاقوية في الخلية ذاتية التغذية و الخلية غير ذاتية التغذية



الشكل أ : انتقال الطاقة في خلية يخضورية أثناء النهار



الشكل ب: انتقال الطاقة في خلية غير يخضورية (غير ذاتية التغذية)

الوثيقة 1

- أكتب البيانات الممثلة بالأرقام و الأحرف في الوثيقة 1 .

II - نقوم بسلسلة من التجارب على العنصرين A و B تم عزلهما و وضعهما في أوساط مختلفة من حيث الشروط التجريبية

الجدول 2

تشكل الـ ATP	سلامة غشاء الداخلي لـ (B)	وجود الكريات المذبذبة	PH الداخلي	PH الخارجي	مراحل التجربة
-	+	+	7	7	1
-	+	-	8.5	4	2
+	+	+	8.5	4	3
-	إضافة FCCP	+	8.5	4	4
-	إضافة oligomycin	+	8.5	4	5

الجدول 1

تشكل الـ ATP	سلامة غشاء (A)	وجود الكريات المذبذبة	PH الخارجي	PH الداخلي	مراد ل التجربة
-	+	+	7	7	1
-	+	-	8.5	4	2
+	+	+	8.5	4	3
-	إضافة FCCP	+	8.5	4	4
-	إضافة oligomycin	+	8.5	4	5

FCCP : مادة تجعل الغشاء نفوذ للبروتونات ، oligomycin : مادة مثبطة للنشاط الإنزيمي

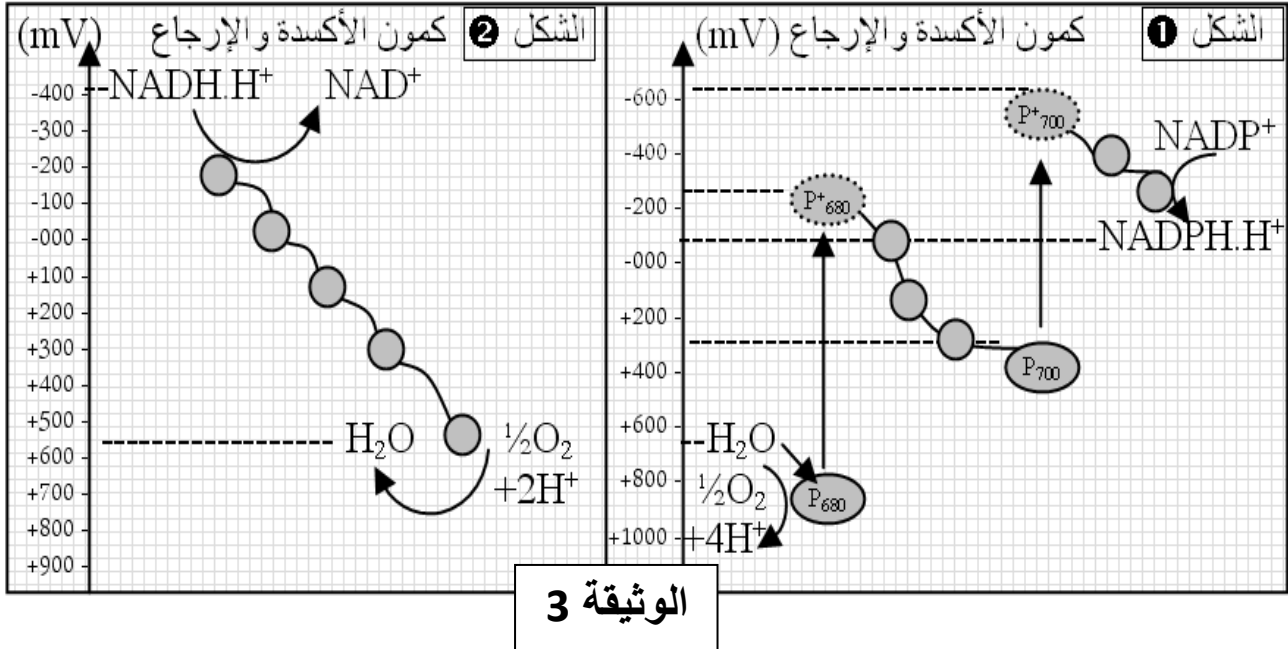
1- حل نتائج الجدولين 1 و 2 .

2- فسر عدم تشكل الـ ATP في المرحلة 4 من التجارب .

3- استخلص من نتائج التجارب شروط تركيب الـ ATP .

III - لكي يحدث تدرج في تركيز H^+ على مستوى العنصرين A و B يلزم حدوث سلسلة من

تفاعلات الأكسدة و الإرجاع الملاحظة في الوثيقة 3 .



1- قدم عنوانا مناسباً لكل شكل من الوثيقة 3 .

2- انسب كل شكل إلى العنصر الموافق له من عناصر الوثيقة 1 مع التعليل .

3- بناء على المعلومات التي تقدمها هذه الوثيقة و معارفك المكتسبة اشرح بالنسبة لكل من سلسلتي

نقل الإلكترونات :

- مصدر البروتونات والإلكترونات التي يتم نقلها على مستوى الأغشية .

- الآلية الفيزيائية التي تحدد اتجاه نقل الإلكترونات .

- مصير الإلكترونات و البروتونات في نهاية كل سلسلة .

4- مما سبق فسر عدم تشكل الـ ATP في معلق من العناصر A معرضة للضوء و في وجود مستقبل

الإلكترونات e^-

و مادة DCMU (مادة تمنع انتقال الإلكترونات e^- من PSII إلى PSI)

5- أنجز رسماً تخطيطياً وظيفياً يوضح آلية تركيب الـ ATP على مستوى الغشاء الداخلي

للنصر B .

تصحيح الموضوع السادس

التمرين الأول : 6 نقاط

I-1- مقارنة بين مظهر الغشاء للخليتين الممثلتين في الشكل أ و ب للوثيقة 1 :
الخلية الممثلة بالشكل أ لا يوجد على سطح غشائها تبرعمات بينما الخلية الممثلة بالشكل ب يبدو على سطح غشائها تبرعمات كثيرة 0.5 ن

2- الشكل أ يمثل : الخلية السليمة، الشكل ب يمثل : الخلية المصابة بفيروس VIH . 0.5 ن

3- أذكر مميزات كل مرحلة من مراحل تطور المرض :

* مرحلة الإصابة الأولية : مدتها عدة أسابيع في بدايتها تزداد شحنة الفيروس و تتناقص عدد الخلايا اللمفاوية (LT4) ثم بعد مرور عدة أسابيع تتميز بظهور أجسام مضادة ضد gP 120 و خلايا LTc فيرتفع عدد LT4 . 0.5 ن

* مرحلة الترقيب : تمتاز بكثرة وجود الاجسام المضادة لـ gP 120 أي لفيروس (VIH) و خلايا LTC يرافق ذلك تزايد طفيف للخلايا اللمفاوية (LT4) و انخفاض الشحنة الفيروسية . 0.5 ن

* مرحلة العجز المناعي : انخفاض شديد لعدد الخلايا اللمفاوية (LT4) خلال المرض أقل من 200 خلية /الملم³ و زيادة شحنة الفيروس . 0.5 ن

4- الخلية المستهدفة من طرف VIH : الخلايا اللمفاوية (LT4) . 0.5 ن
- التعليل: زيادة شحنة الفيروس يتزامن مع انخفاض شديد لعدد الخلايا اللمفاوية (LT4) خلال المرض أقل من 200 خلية /الملم³ . 0.5 ن

II-1- تفسير مهاجمة VIH الخلايا اللمفاوية (LT4) : نتيجة احتوائها على بروتين غشائي (CD4) الذي يوجد بينه وبين بروتين غشائي للفيروس (gP 120) تكامل بنيوي والذي يمثل أحد مكونات فيروس (VIH) . 0.5 ن

2- تعليل إصابة VIH البالعات الكبيرة : لاحتواء أغشية البالعات الكبيرة على بروتين (CD4) . 0.5 ن

III-1- التحليل المقارن لنتائج منحيي الوثيقة 3 :

يمثل المنحنيين تغيرات الشحنة الفيروسية و عدد خلايا LT4 عند شخص مصاب بـ VIH يعالج بدواء nevirapine حيث

4-0 أسبوع : لاحظ تناقص الشحنة الفيروسية يقابلها تزايد في الخلايا LT4 مما يدل على فعالية الدواء .
16-4 أسبوع : لاحظ ارتفاع الشحنة الفيروسية يقابلها تناقص خلايا LT4 مما يدل على تكاثر الفيروسات على حساب LT4 . 0.5 ن

- 2- الاستنتاج : تأثير دواء nevirapine مؤقت . 0.5 ن
- 3- الفرضية: عدم فعالية الدواء بعد مدة من أخذه قد يعود لتغيرات حدثت للفيروس تغير أنزيم الإستنساخ العكسي نتيجة طفرات مست مورثة أنزيم الإستنساخ العكسي . 0.5 ن

التمرين الثاني : 7 نقاط

I-1- التحليل المقارن للتسجيلين أ و ب : التسجيلين أ و ب متطابقان ماعدا الشوكة 5 التي توجد في

التسجيل B . 0.5 ن

- الاستنتاج: أن أحد أنواع ARN يظهر في فترة تركيب البروتين ويختفي خارجها. 0.5 ن

2- تحديد نوع الـ ARN في كل شوكة من الشوكات الخمسة مع التعليل:

* الشوكة 1 و 2 و 3 تمثل أنواع من ARNr لأنها اكبر وزنا جزيئيا و بالتالي تنزل أكثر نحو قاع الأنبوب .

0.5 ن

* الشوكة 4 تمثل ARNt لأنه اقل وزنا جزيئيا من أنواع ARNr . 0.5 ن

* الشوكة 5 تمثل ARNm لأنه يختفي خارج تركيب البروتين . 0.5 ن

3- تفسير كون عدد النيوكليوتيدات في ARNm مختلف : يتغير طول ARNm بتغير طول المورثة التي تم استنساخها (عدد الأحماض الأمينية في البروتين) . 0.5 ن

II - 1- تحليل المنحنيين : عند كل إضافة لـ ARNm تزداد كمية الأحماض الأمينية التي يتم إدماجها في البروتين ثم تتناقص كمية ARNm إلى أن تنعدم يتزامن ذلك مع انخفاض وتيرة تصنيع البروتين إلى

أن يثبت . 0.5 ن

- الاستخلاص دور جزيئة ARNm : يم تركيب البروتين حسب المعلومات الوراثية الموجودة في الـ

ARNm . 0.5 ن

2- خصائص جزيئة ARN هي : هي مدة بقائه قصيرة أي أنه يهدم بعد تركيبه بقليل أي بعد استعماله في بناء البروتين . 0.5 ن

3- تعليل عدم إمكانية تركيب البروتين من طرف خلية منزوعة النواة إلا لفترة دقائق معدودة فقط : عدم قدرة الخلية المنزوعة النواة على إنتاج نسخ من ARNm و إمكانية تركيب البروتين لفترة قليلة يعود إلى الكمية من ARNm التي تم تركيبها قبل نزع النواة . 0.5 ن

III -

1- تحليل النتائج المحصل عليها : في الخلايا 1 : تنخفض كمية الأحماض الأمينية مع ارتفاع كمية البروتين أما في الخلايا 2 ثبات كمية الأحماض الأمينية و كمية البروتين (عدم تصنيع البروتينات) . 0.5 ن

- 2- تفسير النتائج المحصل عليها في وسط الزرع خ 1 : انخفاض كمية الأحماض الأمينية يعود لدمجها في تصنيع البروتينات ذلك لان ARNt يقوم بتثبيت ونقل وتقديم الأحماض الأمينية . 0.5 ن
- 3- الاستنتاج من نتائج وسط الزرع خ 2 : الـ ARNt ضروري لتصنيع البروتين انطلاقاً من الأحماض الأمينية . 0.5 ن
- التعليل : لان عند تعطيل الـ ARNt يتوقف تصنيع البروتين . 0.5 ن

التمرين الثالث : 7 نقاط

- I- البيانات الممثلة بالأرقام و الأحرف في الوثيقة 1 :
- 1: ATP ، 2: NADPH⁺ ، 3: نشاء ، 4 : غلوكوز ، 5 : حمض البيروفيك ، 6 : الاكسدة التنفسية ،
7 : O₂ ، 8 : CO₂ ، 9: NADH⁺ ، 10: إيثانال، 11: إيثانول ، العنصر A : التيلاكويد ، العنصر B : الميتوكوندري . 1 ن

II - 1- تحليل نتائج الجدولين 1 و 2 :

- المرحلة 1: لا يتشكل الـ ATP في عدم وجود فرق في تركيز البروتونات الداخلي و الخارجي 0.25 ن
- المرحلة 2: لا يتشكل الـ ATP في عدم وجود الكرية المذبذبة رغم وجود فرق في تركيز البروتونات الداخلي و الخارجي و سلامة الغشاء . 0.25 ن
- المرحلة 3: يتشكل الـ ATP في وجود الكرية المذبذبة و وجود فرق في تركيز البروتونات الداخلي و الخارجي و سلامة الغشاء .. 0.25 ن
- المرحلة 4: لا يتشكل الـ ATP في وجود ثقب في غشاء التيلاكويد أو الغشاء الداخلي للميتوكوندري . 0.25 ن
- المرحلة 5: لا يتشكل الـ ATP في وجود مادة مثبطة للنشاط الإنزيمي . 0.25 ن

- 2- تفسير عدم تشكل الـ ATP في المرحلة 4 من التجارب : تؤدي مادة FCCP إلى نفاذية الغشاء بصورة حرة و عشوائية مما يؤدي إلى فقدان سريع تدرج تركيز H⁺ . 0.25 ن

- 3- شروط تركيب الـ ATP :
- * تدرج تركيز H⁺ * وجود الكرية المذبذبة و سلامتها . * سلامة غشاء التيلاكويد أو الغشاء الداخلي الميتوكوندري . 0.5 ن

III - 1- عنوان مناسب للشكل 1 : رسم تخطيطي للآلية انتقال الالكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية . 0.25 ن

- عنوان مناسب للشكل 2 : رسم تخطيطي للآلية انتقال الالكترونات في السلسلة التنفسية . 0.25 ن

- 2- الشكل 1 يوافق العنصر A أما الشكل 2 يوافق العنصر B . 0.25 ن
- التعليل : في الشكل 1 نلاحظ أكسدة الماء و وجود مراكز تفاعل P680 الخاص بـ PSII و P 700 الخاص بـ PSI .
- أما الشكل 2 فنلاحظ إرجاع O₂ إلى H₂O . 0.25 ن

3- / أ - مصدر الإلكترونات والبروتونات :

- بالنسبة للفسفرة الضوئية : للإلكترونات مصدران هما أكسدة النظامين الضوئيين PSI PSII بتأثير الفوتونات الضوئية والمصدر الثاني التحلل الضوئي للماء . أما مصدر البروتونات هو التحلل الضوئي للماء . $2e^- + 2H^+ + \frac{1}{2}O_2 \leftarrow H_2O$.

ودخولها من الحشوة عبر نواقل خاصة T2 . 0.25 ن

- بالنسبة للفسفرة التأكسدية : مصدر الإلكترونات هو أكسدة المركبات العضوية خلال التحلل السكري وهدم حمض البيروفيك في المادة الأساسية للميتاكوندري (حلقة كريبس) حيث يتم تثبيت البروتونات و الإلكترونات الناتجة على مستقبلات خاصة (NADH.H⁺ و FADH₂) . أما مصدر البروتونات هو خروجها من الحشوة عبر نواقل خاصة . 0.25 ن

ب - الآلية الفيزيائية لنقل الإلكترونات :

الإلكترونات تنتقل بصورة تلقائية من ناقل ذي كمن أكسدة وإرجاع منخفض إلى ناقل ذي كمن أكسدة وإرجاع مرتفع بصورة تلقائية و تتحرر بذلك طاقة . 0.25 ن

ج - مصير الإلكترونات والبروتونات :

- مصير الإلكترونات بالنسبة للفسفرة الضوئية : يستقبلها NADP⁺ كما يلي: $2e^- + 2H^+ + NADP^+ \leftarrow NADPH.H$. 0.25 ن

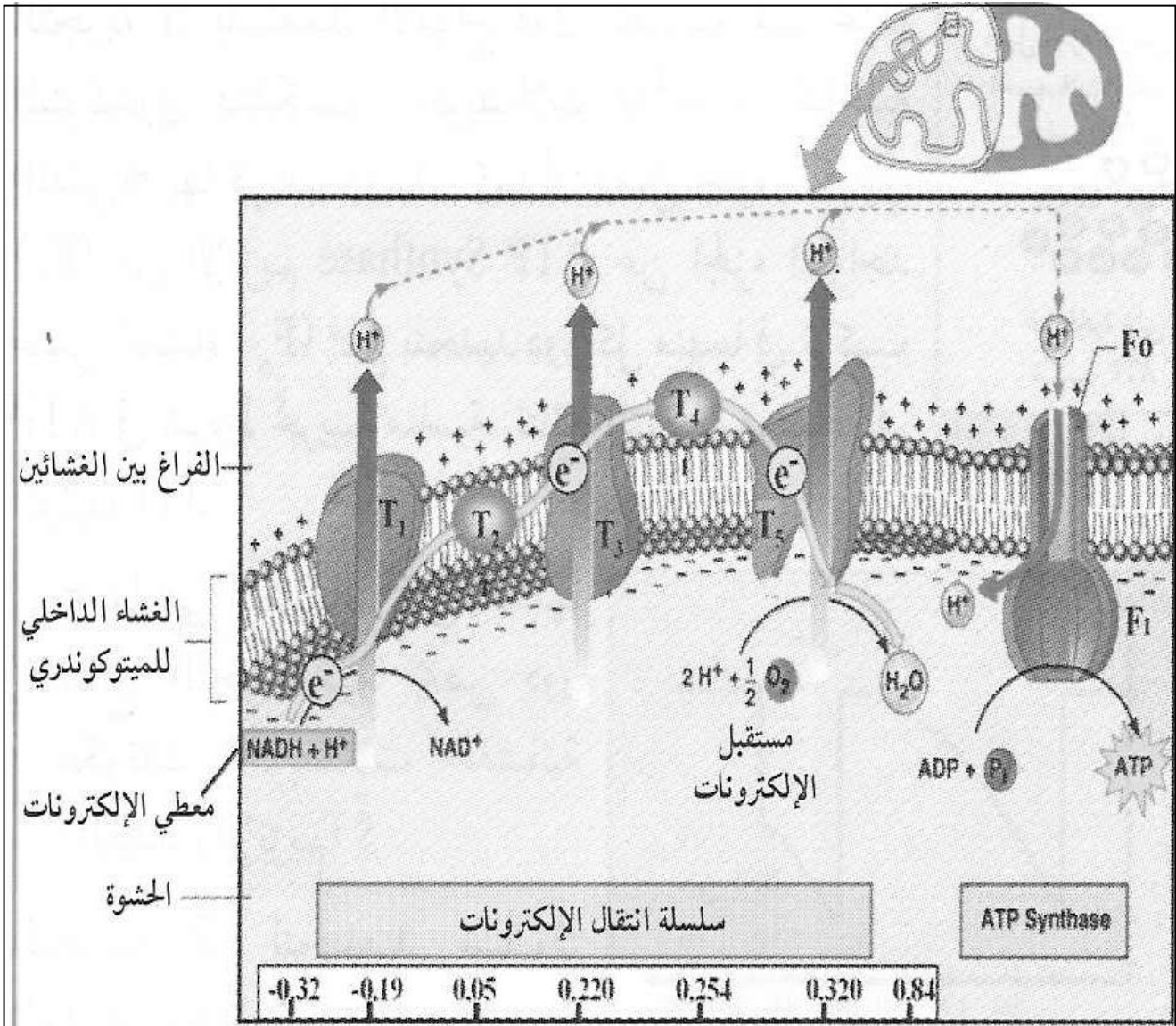
- مصير البروتونات بالنسبة للفسفرة الضوئية : خروجها إلى الحشوة عبر الكريات المذبذبة مؤدية إلى تشكيل ATP . 0.25 ن

- مصير الإلكترونات بالنسبة للفسفرة التأكسدية : يستقبلها الأوكسجين فيتشكل الماء كما يلي: $2e^- + 2H^+ + \frac{1}{2}O_2 \leftarrow H_2O$. 0.25 ن

- مصير البروتونات بالنسبة للفسفرة التأكسدية : دخولها إلى الحشوة عبر الكريات المذبذبة مؤدية إلى تشكيل ATP . 0.25 ن

4- تفسير عدم تشكل الـ ATP في معلق من العناصر A معرضة للضوء و في وجود مستقبل e- و مادة DCMU (مادة تمنع انتقال e- من PSII إلى PSI) : عدم انتقال الإلكترونات عبر سلسلة نواقل e- مما يؤدي إلى عدم تحرير الطاقة اللازمة لضخ البروتونات إلى تجويف التيلاكويد عكس تدرج التركيز عبر T2 وعدم أكسدة الماء وبالتالي لا يتشكل فرق في تركيز البروتونات 0.25 ن

5- رسم تخطيطي وظيفي يوضح آلية تركيب الـ ATP على مستوى الغشاء الداخلي للعنصر B : 1 ن



الموضوع السابع

التمرين الأول :

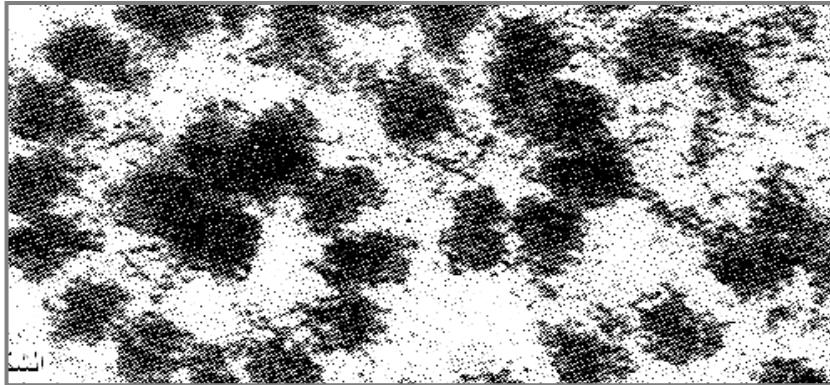
يخضع بناء البروتينات في الخلايا إلى آليات دقيقة و منظمة تكسبها تخصصا وظيفيا عاليا . و لمعرفة ذلك نقترح عليك الشكلين التاليين :

س	TAC	GAT	GGG	GAT	CTG	TCA	AAA	AAG	GCA	TAG	GCC	ATA
ع	ATG	CTA	CCC	CTA	GAC	AGT	TTT	TTC	CGT	ATC	CGG	TAT
ص	AUG	CUA	CCC	CUA	GAC	AGU	UUU	UUC	CGU	AUC	CGG	UAU
	Met	Leu	Pro	Leu	Asp	Ser	Phe	Phe	Arg	Ile	Arg	Tyr

الشكل أ

1. تعرف على البنيات (س،ع،ص). مع التعليل .

2. أظهرت الدراسة باستعمال تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي تمركز الأحماض الأمينية الموسومة في مستوى وحدات البنية الممثلة في الشكل (ب) ، خلال حدوث مرحلة مهمة من تركيب البروتين.

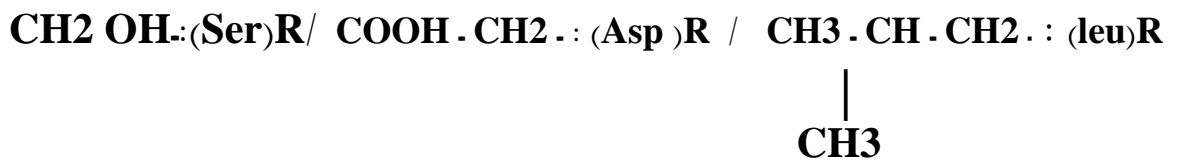


الشكل ب

أ. ماذا تمثل هذه المرحلة ؟ ب. أذكر العناصر الضرورية التي تتطلبها هذه المرحلة.

ج. استنتج العلاقة بين البنية الممثلة بالشكل ب وكمية البنية ص الممثلة في الشكل أ .

3. أكتب الصيغة الكيميائية الكاملة للجزء المؤطر من البنية ص. إذا علمت أن :

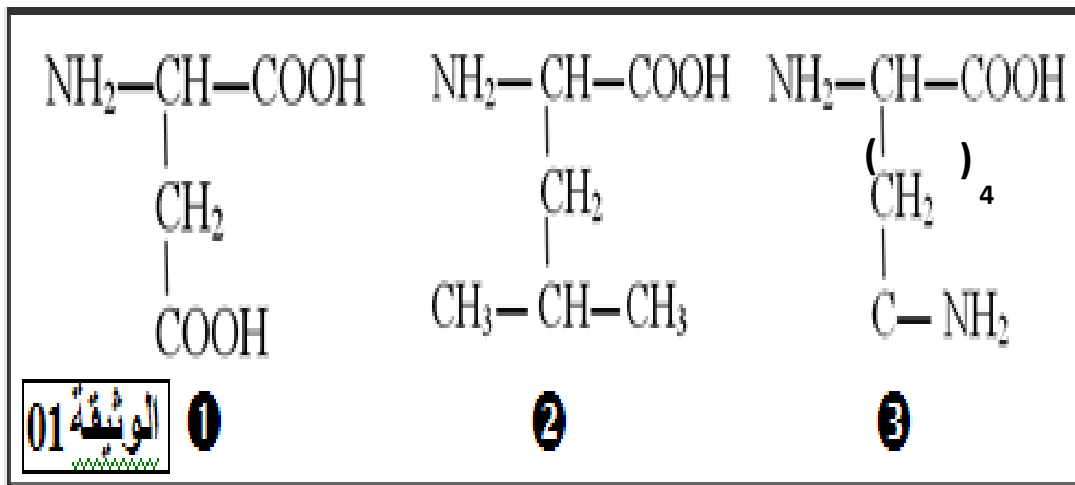


4 - إذا كان **PHi** الحمض الأميني **Asp** هو **2.98** ، حدد الحالة الكهربائية لهذا الحمض في الوسطين **PH = 7** و **PH = 2** . بملء الجدول التالي :

الـ PH	شحنة الحمض	حركته في جهاز الهجرة	صيغته في الوسط
7			
2			

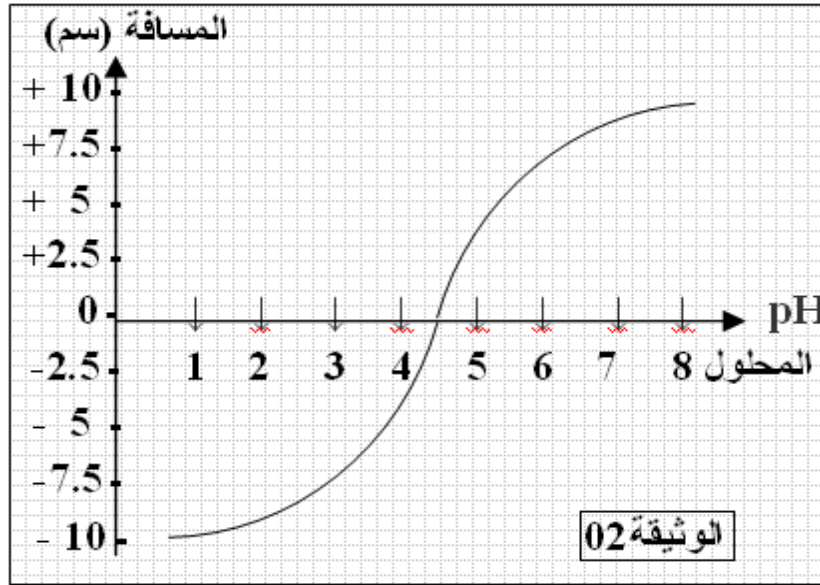
التمرين الثاني :

1. تمثل البروتينات **50 %** من الوزن الجاف للخلية . ولها أدوار متنوعة كلها مهمة . وذلك بما تتميز به من خصائص فيزيائية وكيميائية ، تسمح إمالة البروتين تحت ظروف معينة بالحصول على مئات الوحدات . الوثيقة **01** توضح صيغ ثلاث منها .



- 1.1 . تعرّف ثم صنف هذه الوحدات مع التعليل .
- 2.1 . اكتب صيغة المركب الناتج عن ارتباط هذه الوحدات وفق الترتيب (1.2.3) ثم سمّه .
- 3.1 . ما هو عدد الاحتمالات الممكنة لتشكيل هذا المركب انطلاقاً من الوحدات السابقة ؟ .

2 . لدراسة السلوك الكيميائي للبروتينات وضعنا زلال البيض في محاليل متزايدة الـ PH وفي كل مرة نقيس مسافة تحركه في المجال الكهربائي نتائج هذه الدراسة ممثلة في منحنى الوثيقة 02 .



1.2 . حلل وفسر المنحنى . ثم استنتج قيمة PHi لزلال البيض .

الإجابة النموذجية للموضوع السابع

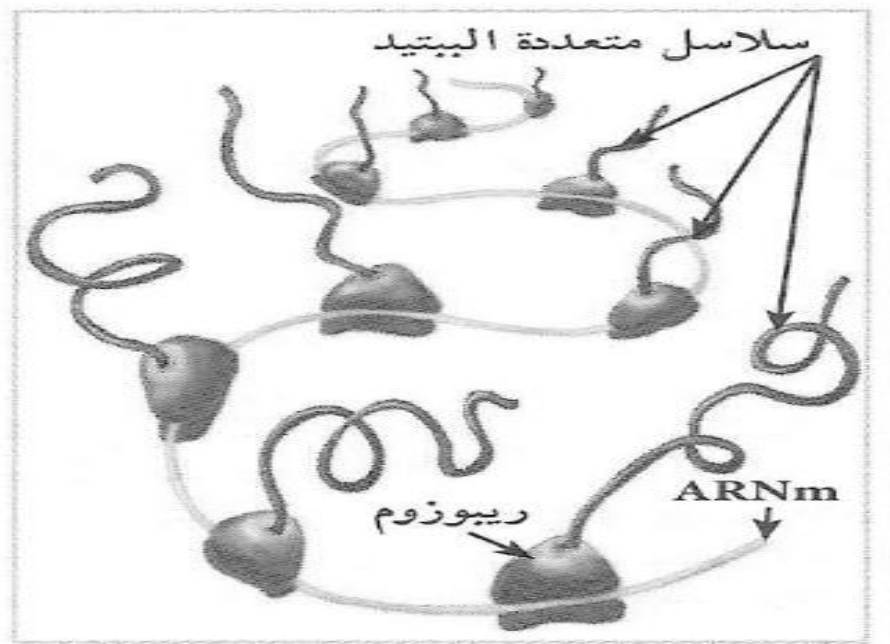
- I- 1 - تحليل سبب استعمال كل من اليوراسيل المشع و اللوسين المشع: 1 ن
- * اللوسين حمض أميني يدخل في تركيب البروتين ومن ثم الإشعاع يمكننا من تتبع مسار البروتين
 - * اليوراسيل قاعدة أزوتية تدخل في تركيب RNA ومن ثم الإشعاع يمكننا من تتبع مسار RNA
- 2 - تحليل النتائج الممثلة في الوثيقة 1 : 1 ن
- تمثل الوثيقة 1 تغير نسبة الإشعاع في الجزيئات المركبة في الوسطين 1 و 2 بدلالة الزمن في الوسط 1:
- من 0 إلى 12 سا: ارتفاع سريع و شديد لنسبة الإشعاع، حتى تبلغ قيمة أعظمية (5 و.إ.) عند الزمن 12 سا دليل على امتصاص الخلايا الغدية لـ *U و استعماله بسرعة لتركيب الـ ARN
 - من 12 إلى 24 سا: تبقى نسبة الإشعاع ثابتة و أعظمية، دليل على أن كل *U المتوفر قد أدمج في الـ ARN المركب في الوسط 2:
 - من 0 إلى 6 سا: انعدام نسبة الإشعاع، دليل على عدم استعمال *Leu من طرف الخلية
 - من 6 إلى 24 سا: تزايد تدريجي و طفيف لنسبة الإشعاع في البداية ثم يصبح التزايد سريعا و شديدا دليل على امتصاص الخلايا الغدية لـ *Leu و استعماله بسرعة لتركيب البروتين
- تحليل النتائج الزمني لظهور الإشعاع في الجزيئات المركبة: 1 ن
- بالمقارنة بين المنحنيين، نلاحظ أن تزايد نسبة الإشعاع في الوسط 2 كان متأخرا مقارنة مع الوسط 1 لأن تركيب الـ ARNm (الاستنساخ) يسبق تصنيع البروتين (الترجمة) تركيب البروتين يتطلب أولا اصطناع الـ ARNm)

-II

- 1 - سم الظاهرة التي يعبر عنها كل شكل من الوثيقة 2 مع تسمية العنصرين (أ و ب) 1 ن
- الظاهرة التي يعبر عنها الشكل 1 من الوثيقة 2 : الاستنساخ ، الظاهرة التي يعبر عنها الشكل 2 من الوثيقة 2 : الترجمة
- العنصر أ : ADN ، العنصر ب : ARN
- 2 - مقارنة بين طول العنصر (ب) في النقطة A والنقطة B : طول الـ ARN في النقطة A أطول من طوله في النقطة B
- 1 ن الاستنتاج : 1 ن اتجاه الاستنساخ من النقطة B الى النقطة A
- 3 - تحديد العضيات المتدخلة في تركيب البروتين على مستوى الهيولى : 1 ن متعدد الريبوزوم
- مفهوم متعدد الريبوزوم : 1 ن هو ارتباط عدد من الريبوزومات بجزيء واحد من ARNm

4 - ارسم رسماً تخطيطياً للشكل 2 من الوثيقة 2 عليه البيانات اللازمة 2 ن

البيانات (3 × 0.25 ن) + 0.25 ن للاتقان + 1 ن الرسم



رسم تخطيطي لتعدد الريبوزوم أثناء حدوث الترجمة

- III

1- اكتب البيانات المرقمة بعد تسمية هذه البنية :

تسمية البنية الممثلة في الوثيقة 3 : 1 ن حمض أميني منشط (ART-AA)

البيانات: 1 ن 1 : حمض أميني ، 2 : موقع ارتباط الحمض الأميني ، 3 : الرامزة المضادة ، 4 : الـ ART

2- العناصر الضرورية لتشكيل هذه البنية مع ذكر دور كل منها : 1 ن

*انزيم نوعي الذي يقوم بربط الحمض الأميني ب الـ ART المناسب له

* ATP لتوفير الطاقة اللازمة لربط الحمض الأميني ب الـ ART المناسب له

3 - تحديد تتابع نكليوتيدات السلسلة المستنسخة من المورثة 1 ن

TTT-AAG-AGC-CCC-CGA-TAT

- تحديد تتابع الأحماض الأمينية : 1 ن لتحديد ذلك نقوم بتحديد تتابع نكليوتيدات الـ ARNm

AAA-UUC-UCG-GGG-GCU-AUA

Lys-Phe-Ser-Gly-Ala-Ile

4- أ- تحليل النتائج المحصل عليها : في الخلايا 1 : 1 ن تنخفض كمية الأحماض الأمينية مع ارتفاع كمية البروتين أما في الخلايا 2 ثبات كمية الأحماض الأمينية و كمية البروتين (عدم تصنيع البروتينات).

ب- تفسير النتائج المحصل عليها في وسط الزرع خ 1 : 1 ن انخفاض كمية الأحماض الأمينية يعود لدمجها في تصنيع البروتينات ذلك لان ARNt يقوم بتثبيت ونقل وتقديم الأحماض الأمينية .

ج- الاستنتاج من نتائج وسط الزرع خ 2 : 1 ن الـ ARNt ضروري لتصنيع البروتين انطلاقا من الأحماض الأمينية .

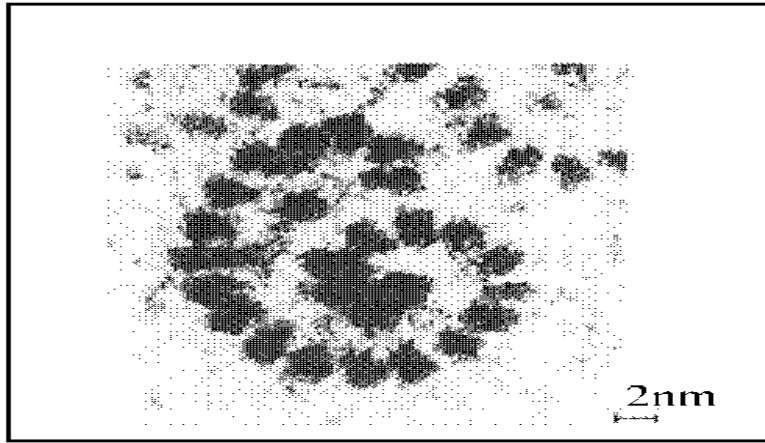
التعليق : 1 ن لان عند تعطيل عمل الـ ARNt يتوقف تصنيع البروتين .

1 ن = 0.5 لترقيم الاجابات +0.5 لحسن وضوح الخط

الموضوع الثامن

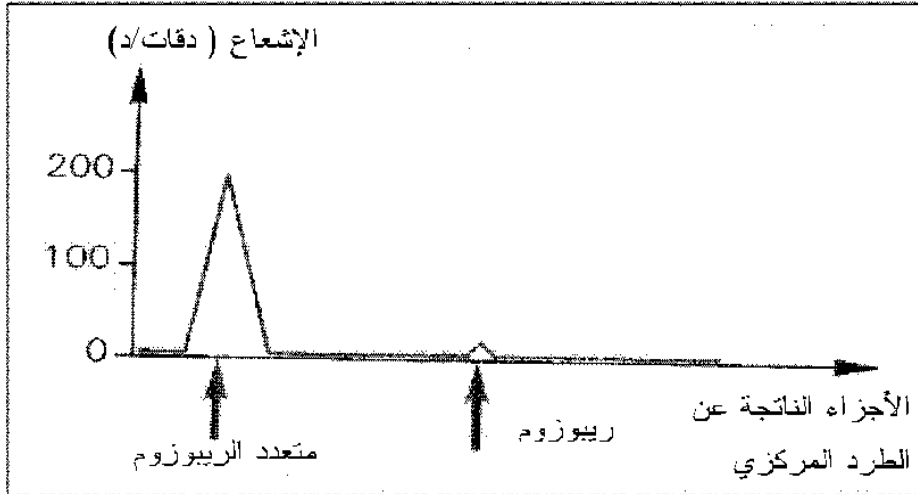
التمرين الأول :

- أ- يتدخل في تركيب البروتين بنيات محددة : الريبوزومات متواجدة في مجموعة مميزة تدعى البوليزوم (متعدد الريبوزوم)
1- أ - تبين الوثيقة (1) صورة للبوليزوم .
أنجز رسم تخطيطي تفسيري مرفق بالبيانات للبوليزوم الممثل في الوثيقة 1 .



الوثيقة 1

- ب- توضع خلايا ذات اصطناع كبير للبروتين في وسط حضن به محلول يحتوي على أحماض أمينية موسومة بنظير مشع ، تعزل بتقنية خاصة مختلف مكونات الهيولى ، في هذه الحالة يمكن فصل البوليزومات عن الريبوزومات الحرة ثم قياس الإشعاع في كل من هذه المكونات ، تمثل الوثيقة (2) النتائج المحصل عليها .

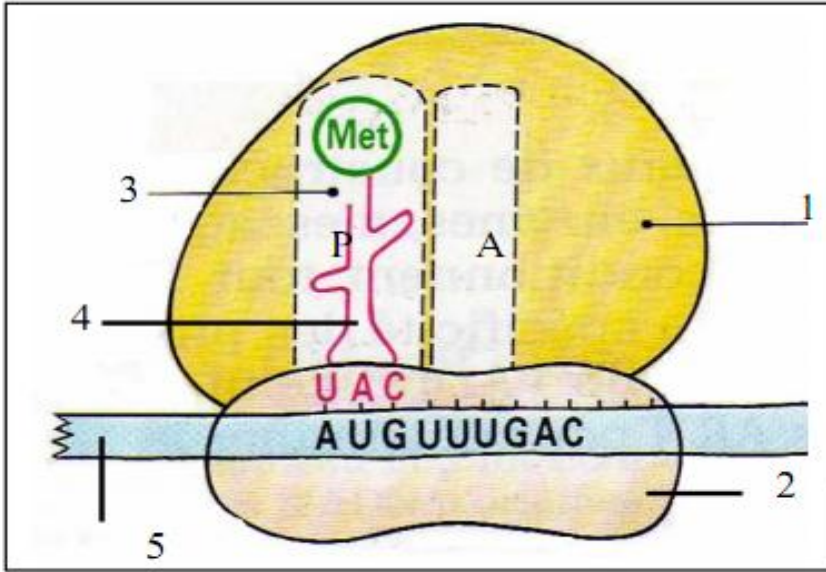


الوثيقة 2

- α - ما هي المعلومة التي تقدمها هذه التجربة فيما يخص تركيب البروتين ؟
β - ما هي الأهمية البيولوجية للبوليزوم التي تظهرها هذه التجربة ؟

2- تمثل الوثيقة (3) بنية مفصلة للمعد (ريبوزوم - ARNm)

الوثيقة 3



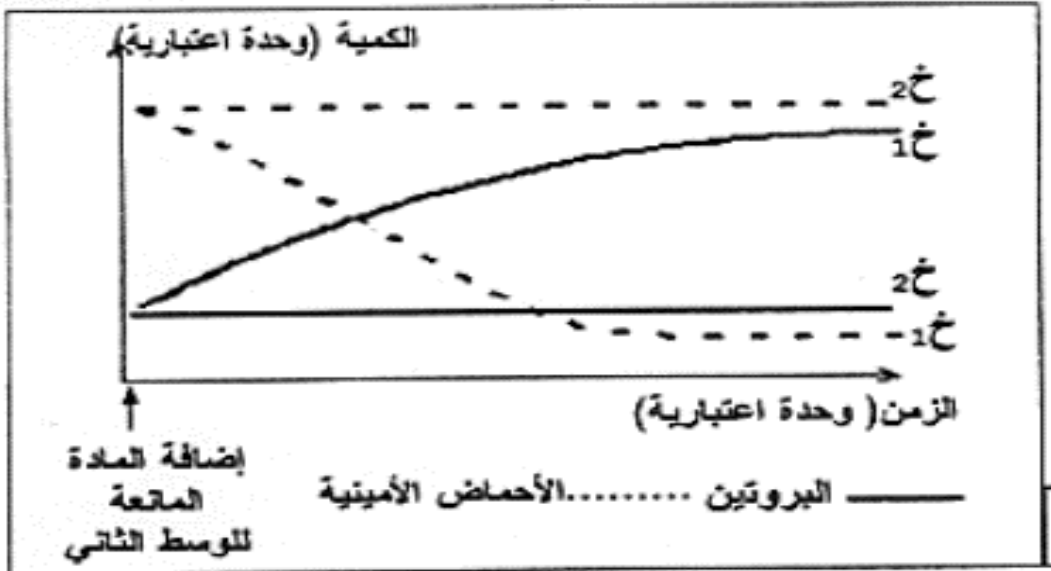
أ - تعرف على العناصر المرقمة من 1 إلى 5 و الموقعين A و P للوثيقة 3 .
 ب - الخصائص البنوية للريبوزوم المرتبطة بوظيفته :

ج- تظهر الوثيقة 3 مرحلة معينة من تركيب البروتين - ما هي هذه المرحلة ، علل إجابتك ؟ .

||- باستغلالك للمعلومات المقدمة في الموضوع ، علل التخصص الوظيفي للبروتين .

|||

بهدف دراسة آليات تركيب البروتين ، تم إجراء سلسلة من التجارب حيث وضعت خلايا خ 1 و خلايا خ 2 في وسطي زرع بنفس المكونات طويلة مدة التجربة ، حيث يضاف إلى الوسط الثاني مادة تعطل عمل ال-ARNt ، نتائج قياس كمية الأحماض الامينية و البروتينات في الوسطين سمحت لنا بالحصول على الوثيقة 1 .



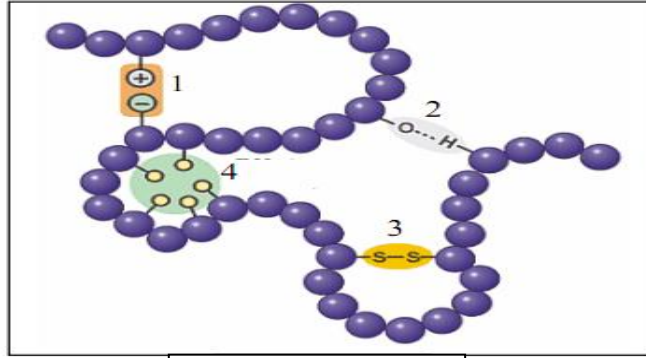
أ- حلل النتائج المحصل عليها .

ب- فسّر النتائج المحصل عليها في وسط الزرع خ 1 .

ج- ماذا تستنتج من نتائج وسط الزرع خ 2 ؟ علل إجابتك

التمرين الثاني :

- 1- البروتينات جزيئات معقدة ذات بنيات ثلاثية الأبعاد جد متنوعة ، ترتيب الأحماض الامينية المشكلة لها تتحكم فيه مباشرة المعلومة الوراثية المحمولة على جزيئة الـ ADN .
- 1- بالاعتماد على معارفك صف الآليات التي تحدث على المستوى الجزيئي و التي تسمح بتعبير المعلومة الوراثية المحمولة على جزيئة الـ ADN (مورثة ما) .
- 2- تمثل الوثيقة 1 البنية الفراغية لبروتين .

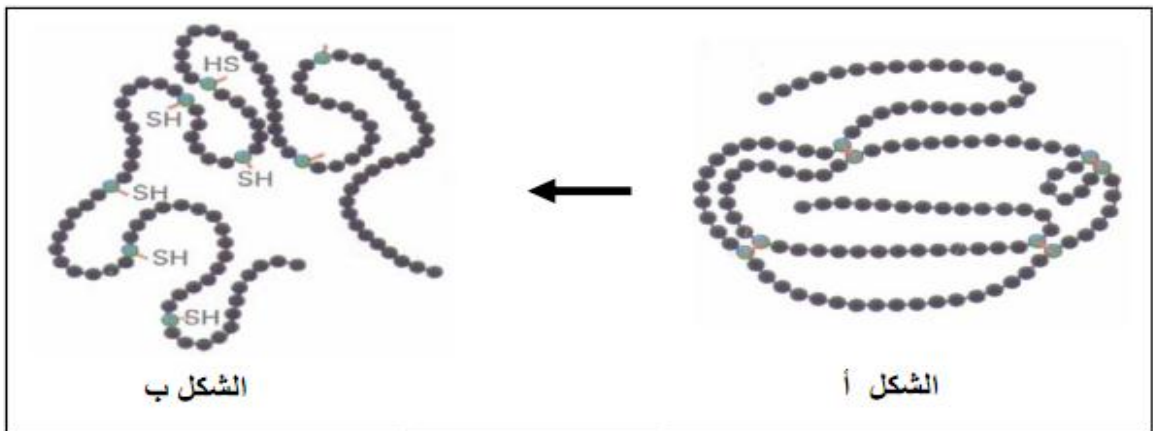


الوثيقة 1

- أ- تعرف على الروابط المرقمة من 1 إلى 3 - ماذا تمثل المنطقة 4 ؟
- ب- ما هي الرابطة من بين الروابط الثلاثة الأكثر مقاومة للتفكك ؟
- ت- ذكر بأهمية هذه الروابط .

-II

- 1- تمثل الوثيقة 2 التجربة التي حققها العالم Anfinsen على الريبونيوكلياز (الشكل أ من الوثيقة 2) و هو أنزيم ذو بنية سهلة الدراسة . تتمثل التجربة في تفكيك عدة روابط عدا الروابط البيبتيدية بمعالجة الأنزيم بمواد مثل المركبتوايثانول و اليوريا (الشكل ب من الوثيقة 2) . تبين من معايرة النشاط الأنزيمي إن الشكل ب للأنزيم غير وظيفي .

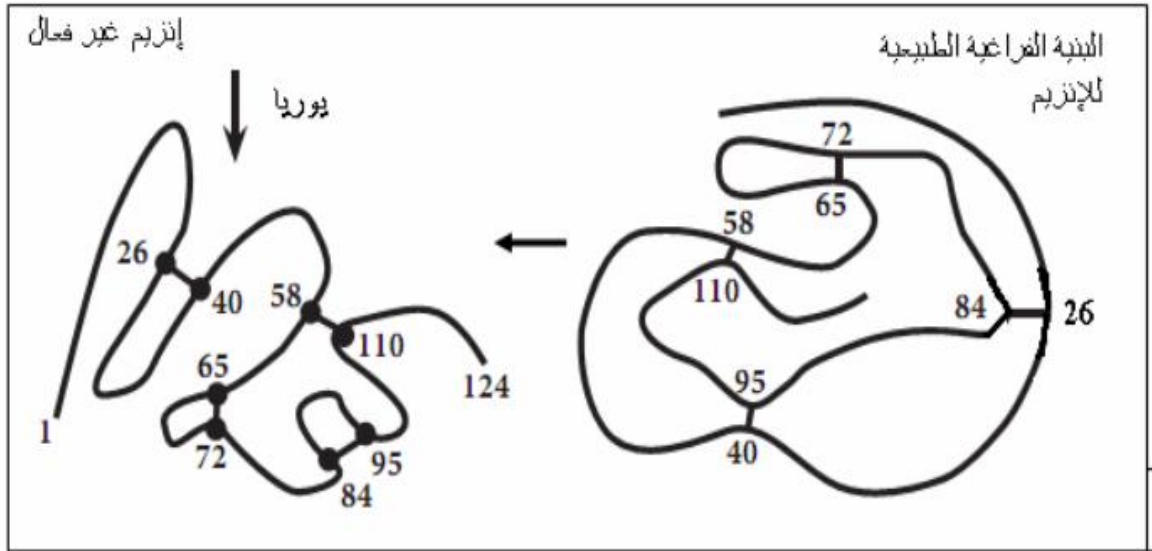


الوثيقة 2

أ- ما هو الغرض من هذه التجربة ؟ .
إظهار العلاقة بين بنية البروتين و وظيفته و في هذا المثال إظهار علاقة بين بنية أنزيم الريبونيوكلياز و وظيفته

ب- كيف تسمح التجربة المقدمة بإظهار علاقة بين بنية أنزيم الريبونيوكلياز و وظيفته ؟ .
ت- كيف يمكن تفسير النتيجة المحصل عليها مع الشكل ب للوثيقة 2 ؟ .

2- إن إضافة اليوريا إلى الريبونيوكلياز المخرب أدى إلى تشكل بنية فراغية ثلاثية الأبعاد للإنزيم كما هو مبين في الوثيقة 3 و الإنزيم المحصل عليه غير فعال .



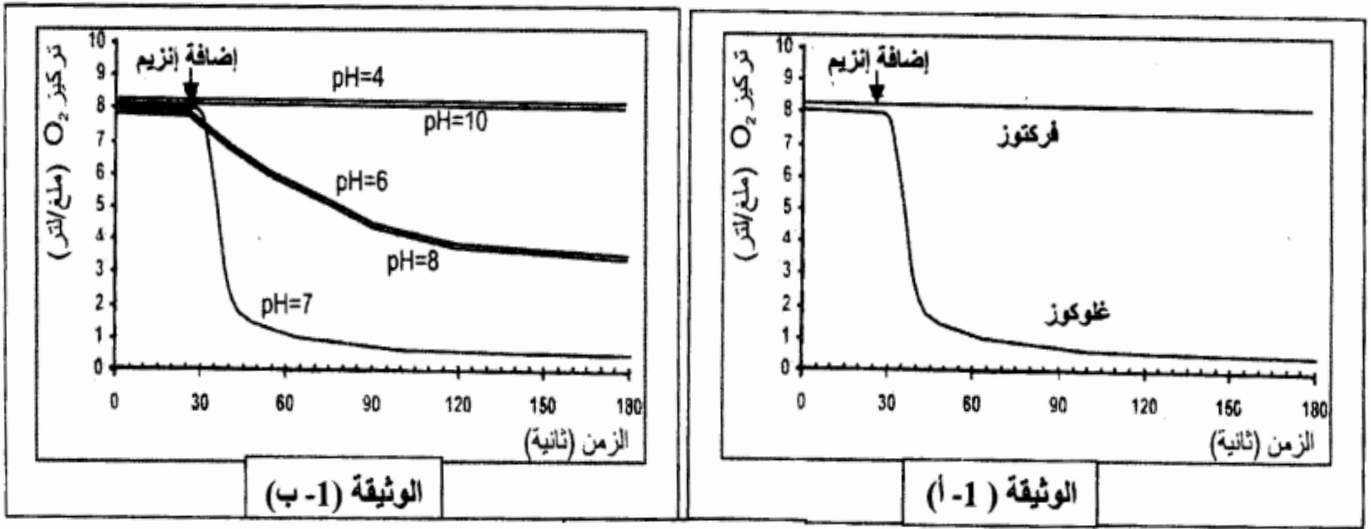
- استغل نتائج هذه التجربة و علل العبارة العلمية التالية :
إن تتالي الأحماض الامينية للبروتين يتضمن المعلومة اللازمة للحصول على بنية ثلاثية الأبعاد مستقرة ،
البنية التي تعطي للبروتين وظيفته البيولوجية .

التمرين الثالث :

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية ، حيث تلعب الأنزيمات دورا أساسيا في تحفيز التفاعلات الحيوية ، للتعرف على العلاقة بين بنية هذه الإنزيمات ووظيفتها ، نقترح الدراسة التالية :

1- تمثل الوثيقة 1 على التوالي :

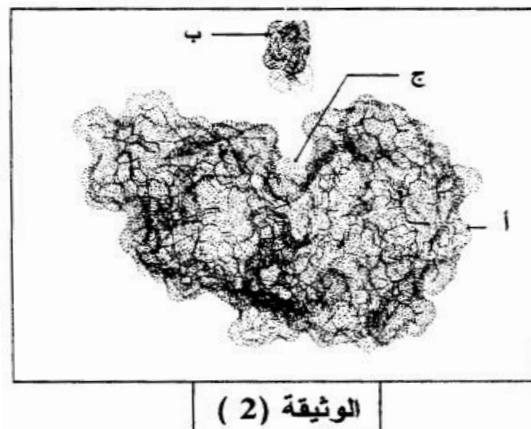
- 1-أ : تغيرات تركيز O_2 في وجود الغلوكوز أو الفركتوز بإضافة إنزيم غلوكوز أكسيداز في درجة حرارة و درجة PH ثابتتين .
1-ب : تأثير الـ PH على النشاط الإنزيمي .



أ- حلل الوثيقة 1 - أ ، ماذا تستخلص ؟.

ب- ما هي المعلومة التي يمكن استخراجها من الوثيقة 1 - ب ؟ .

2- تمثل الوثيقة 2 مرحلة من مراحل تشكيل المعقد (إنزيم - مادة التفاعل) تم تمثيلها بواسطة الحاسوب .



الوثيقة (2)

أ - قدم رسما تخطيطيا مبسطا مدعما بالبيانات المشار إليها بالأحرف تبرز فيه المرحلة الموائية للشكل الممثل بالوثيقة 2 .

ب- يلعب الجزء (ج) من الوثيقة 2 دورا أساسيا في التخصص الوظيفي للإنزيم .

α- حدد الخاصية البنيوية لهذا الجزء .
 β - إلى أي مدى تسمح بنية الإنزيم بتعليل النتائج المحصل عليها الوثيقة 1 - أ ؟

3- في نفس إطار الدراسة حول العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته ، أجرى العالم Anfinsen تجربة أستعمل فيها إنزيم الريبونكلياز و مركب اليوريا الذي يعيق انطواء السلسلة الببتيدية و β مركبتوايثانول الذي يعمل على تفكيك الجسور الكبريتية على الخصوص . مراحل التجربة و نتائجها مدونة في الجدول التالي :

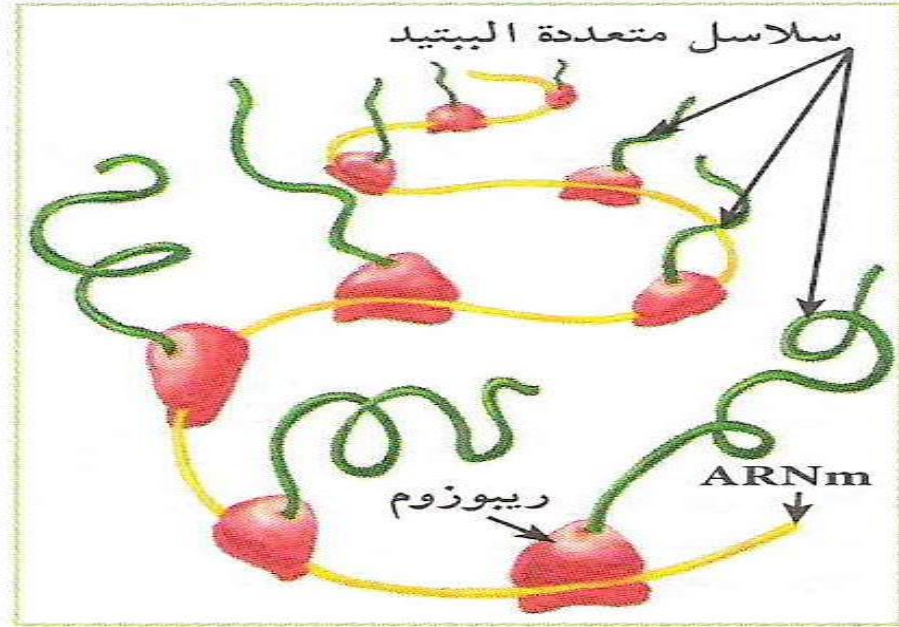
المرحلة	المعالجة	النتائج
1	ريبونكلياز + اليوريا + مركب β مركبتوايثانول	فقدان البنية الفراغية: إنزيم غير فعال
2	إزالة اليوريا ومركب β مركبتوايثانول	استعادة البنية الفراغية الطبيعية: إنزيم فعال
3	ريبونكلياز مخرب + يوريا	بنية فراغية غير طبيعية (تشكل الجسور في غير الأماكن الصحيحة): إنزيم غير فعال

أ- ماذا تستخلص فيما يخص العلاقة بين بنية الإنزيم و وظيفته ؟ وضح ذلك .
 ب- بناء على هذه المعلومات الأخيرة ، اشرح النتائج المتحصل عليه في الوثيقة 1-ب .

الاجابة النموذجية الموضوع الثامن

-1

1- رسم تخطيطي تفسيري مرفق بالبيانات للبوليزوم الممثل في الوثيقة 1 .



رسم تخطيطي لتعدد الريبوزوم أثناء حدوث الترجمة

-ب-

α - المعلومة التي تقدمها هذه التجربة : يكون تركيب البروتين بفعالية و بكميات كبيرة على مستوى البوليزومات اما على مستوى الريبوزومات الحرة فيكون تركيب البروتين منخفض جدا يكاد يكون معدوم .
 β - الأهمية البيولوجية للبوليزوم : يسرع و يزيد من فعالية تركيب البروتين بكمية معتبرة في وقت أقل.
تسمح القراءة المتزامنة للـ ARNm نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بزيادة كمية البروتينات المصنعة .

2- أ - 1 : تحت وحدة كبرى للريبوزوم ، 2 : تحت وحدة صغرى للريبوزوم ، 3 : ح أ ، 4 : ARNt ، 5 : ARNm

ب - الخصائص البنوية للريبوزوم المرتبطة بوظيفته :

تتشكل من تحت وحدتين : تحت وحدة صغيرة تحمل موقع قراءة الـ ARNm وتحت وحدة كبيرة تحمل موقعين تحفيزيين A (موقع القراءة) و P .

ج- المرحلة هي : الترجمة ، التعليل : الريبوزوم هي عضوية الترجمة حيث نلاحظ بداية ترجمة رامزات ARNm الى تتابع احماض امينية (AUG الى Met) .

II- التخصص الوظيفي للبروتين :

III -

أ- حلل النتائج المحصل عليها .

ب- فسر النتائج المحصل عليها في وسط الزرع خ 1 .

ج- ماذا تستنتج من نتائج وسط الزرع خ 2 ؟ علل اجابتك .

التمرين الثاني :

I-

1- وصف مرحلتي الاستنساخ و الترجمة

2-

أ - 1 : الرابطة الشاردية (بين جذر قاعدي و اخر حامضي) ، 2 : الرابطة الهيدروجينية ، 3 : الرابطة الكبريتية .
المنطقة 4 : تجاذب الاقطاب الكارهة للماء .

ب- الرابطة الكبريتية (S-S) الرابطة الكبريتية (S-S) لأنها تكافؤية .

ج - أهمية هذه الروابط : تحافظ على البنية الفراغية للبروتين .

II-

1- أ- الغرض من هذه التجربة :

إظهار العلاقة بين بنية البروتين و وظيفته و في هذا المثال ، إظهار علاقة بين بنية أنزيم الريبونوكلياز و وظيفته

ب- فقدان بنية البروتين (انزيم ريبونوكلياز) ادى الى فقدان الوظيفة (انزيم غير فعال) و استعادة البنية الطبيعية يؤدي الى استعادة الوظيفة .

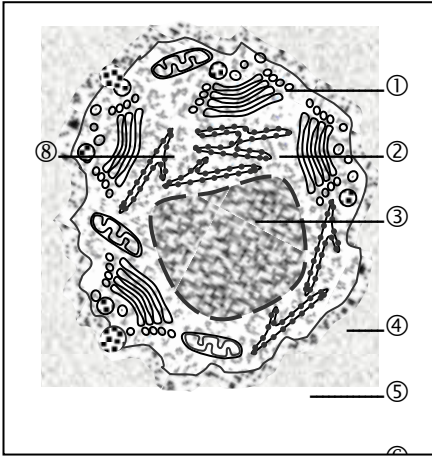
ت- يمكن تفسير النتيجة المحصل عليها مع الشكل ب للوثيقة 2 :

يمكن تفسير فقدان البنية الفراغية و بالتالي الوظيفة نتيجة تكسير الروابط الكبريتية التي تلعب دورا هاما في الحفاظ على البنية الطبيعية للبروتين .

2- تشكل بنية ثلاثية الابعاد و لكنها مختلفة عن البنية الطبيعية و بالتالي لا تكون وظيفية (انزيم غير فعال) ،

التمرين الأول :

I . تمثل الوثيقة ① رسماً تخطيطياً لخلية دموية منتجة للبروتين (م) ملاحظة بالمجهر الإلكتروني .



- 1 . تعرف على البيانات المرقمة .
- 2 . وضح العلاقة الوظيفية الموجودة بين نشاط الخلية و بنيتها .

II . للبروتين (م) الذي تنتجه الخلية الممثلة في الوثيقة ① دور في الاستجابة المناعية .

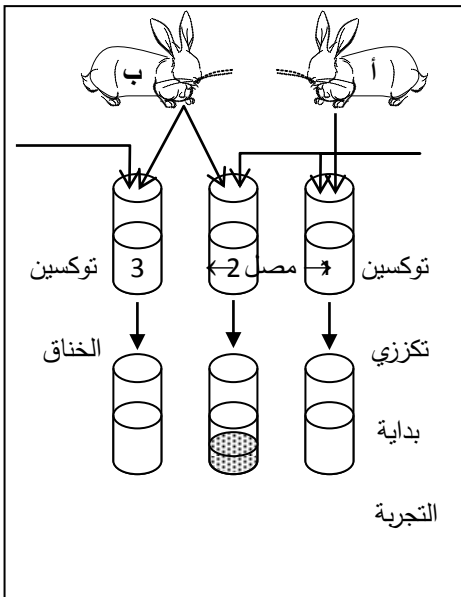
نريد معرفة مصدر الخلية وأهميتها البيولوجية و خصائص البروتين (م) الذي تنتجه .

فقمنا بالتجارب التالية :

أحضرنا أرنبين الأول (أ) عرّض لأشعة أيونية قوية بهدف تخريب نخاع العظم .

و الثاني (ب) عادي ثم قمنا بحقنهما بالأناتوكسين التكزري وبعد الحقن بـ 15 يوماً أخذنا

مصل كل منهما . باقي مراحل التجربة مبينة في الوثيقة رقم ② .



1 . ما الفرق بين التوكسين و الأناتوكسين .

وما ذا يعتبران بالنسبة لعضوية الحيوانين ؟

2 . ما الهدف من أخذ المصل بعد 15 يوماً من الحقن ؟

3 . ما ذا يمثل الراسب وكيف يتشكل ؟

4 . فسّر نتائج التجربة . وماذا تستنتج فيما يخص منشأ

ومنضج الخلية الممثلة في الوثيقة 01 .

5 . استخلص خصائص هذا النوع من الاستجابة المناعية ؟

6 . مثل برسم تخطيطي عليه جميع البيانات

البنية الجزيئية للراسب مركزا فيه على بنية البروتين (م) .

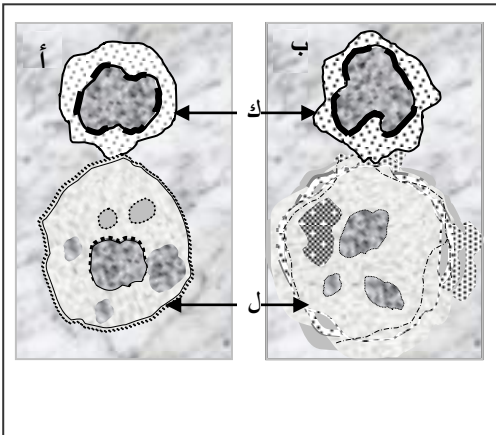
التمرين الثاني :

يؤدي ظهور خلايا غير عادية في العضوية إلى مجموعة من التفاعلات الدفاعية والردود المناعية غرضها التخلص من هذه الخلايا.

نعرف اليوم أن الخلايا السرطانية هي خلية متحولة فقدت قدرتها على تنظيم تكاثرها وتتميز عن الخلايا العادية بوجود مولدات ضد خاصة تعرضها على سطحها .
لمعرفة طريقة التصدي لهذه الخلايا أجريت مجموعة تجارب لهذا الغرض .

أخذت خلايا لمفاوية من طحال فأرين من سلالتين مختلفتين مصابين بالسرطان الجلدي ثم تم إضافتها إلى مجموعة أخرى من الخلايا ضمن ظروف تجريبية مناسبة . نتائج التجارب مدونة في جدول الوثيقة 01

الفئران المعطية لـ LTC	1. إضافة خلايا سرطانية س	2. إضافة خلايا سرطانية ع	3. إضافة خلايا س مصابة بفيروس A	4. إضافة خلايا ع مصابة بفيروس A
السلالة س	تحلل خلوي	---	---	---
السلالة ع	---	تحلل خلوي	---	---
الوثيقة 01 تشير إلى عدم التحلل				



الوثيقة 02 تمثل رسماً لظاهرة تحدث على مستوى الورم السرطاني كما يبدو تحت المجهر الإلكتروني في زمنين مختلفين .

1. فسر نتائج الجدول . وماذا تستخلص ؟

2. بين برسم تفسيري ما حدث في التجربة 01 في الحالتين .

3. بين نوع الرد المناعي المدروس و تعرف على المرحلتين (أ و ب) والخليتين (ك و ل)

من الوثيقة 02 . ثم اشرح مراحل التخلص من الخلايا المصابة .

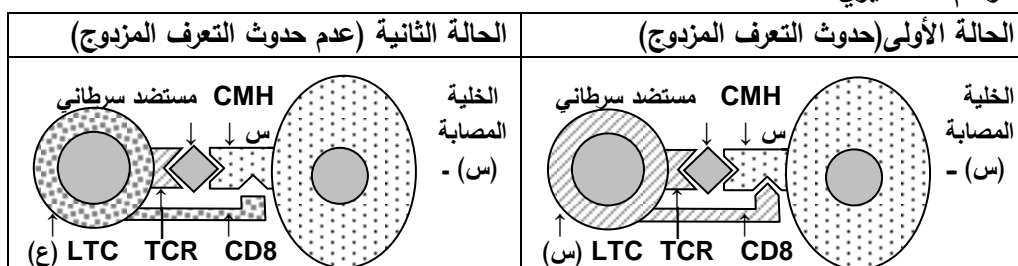
4. لقد لوحظ أن الفئران المنزوعة الغدة التيموسية منذ الصغر يغيب فيها هذا النوع من الرد .
علل ذلك .

عناصر الإجابة

1 . تفسير النتائج :

- . التجربة 1 : يعود تحلل الخلايا السرطانية في الحالة الأولى إلى مهاجمة LTC لها لأن الخلية المصابة تنتمي إلى نفس سلالة LTC (س) وتحمل المستضد السرطاني (الذي نشطها).
يعود عدم تحلل الخلايا السرطانية في الحالة الثانية إلى عدم مهاجمة LTC لها لأن الخلية المصابة (س) و LTC (ع) من سلالتين مختلفتين .
- . التجربة 2 : يعود عدم تحلل الخلايا السرطانية في الحالة الأولى إلى عدم مهاجمة LTC لها لأن الخلية المصابة (ع) و LTC (س) من سلالتين مختلفتين .
يعود تحلل الخلايا السرطانية في الحالة الثانية إلى مهاجمة LTC لها لأن الخلية المصابة تنتمي إلى نفس سلالة LTC (ع) وتحمل المستضد السرطاني (نشطها).
- . التجربة 3 : يعود عدم تحلل الخلايا المصابة في الحالة الأولى إلى عدم مهاجمة LTC لها لأن الخلية المصابة تحمل مستضد فيروسي لم تنشط لأجله LTC. رغم أن الخليتين من نفس السلالة .
يعود عدم تحلل الخلايا المصابة في الحالة الثانية إلى عدم مهاجمة LTC لها لأن الخلية المصابة تحمل مستضد فيروسي لم تنشط لأجله LTC. إضافة إلى أنهما من سلالتين مختلفتين
- . التجربة 4 : يعود عدم تحلل الخلايا المصابة في الحالة الأولى إلى عدم مهاجمة LTC لها لأن الخلية المصابة تحمل مستضد فيروسي لم تنشط لأجله LTC. إضافة إلى أنهما من سلالتين مختلفتين
يعود عدم تحلل الخلايا المصابة في الحالة الثانية إلى عدم مهاجمة LTC لها لأن الخلية المصابة تحمل مستضد فيروسي لم تنشط لأجله LTC . رغم أن الخليتين من نفس السلالة
- 2 . نستخلص مما سبق : أنه كي تهاجم LTC الخلية المصابة يجب أن يتم التعرف المزدوج أي تكون الخلية المصابة تنتمي إلى نفس سلالة LTC وتحمل المستضد الذي نشطت LTC لأجله .

3 . الرسم التفسيري :



4 . الرد المناعي المدروس هو الرد الخلوي لأنه تتخل فيه الخلايا للمفاوية التائية القاتلة .

- . المرحلة أ هي مرحلة التعرف المزدوج . المرحلة ب هي مرحلة الهجوم .
الخلية (ك) هي: الخلايا للمفاوية التائية القاتلة (LTC) .. الخلية (ل) هي: الخلايا السرطانية (المصابة).
مراحل التخلص من الخلايا المصابة (السرطانية أو المصابة بالفيروس) :
يتم التخلص من الخلايا المصابة بتدخل نوع متخصص من الخلايا المناعية هي الخلايا للمفاوية التائية القاتلة (LTC). ويمر ذلك بمرحلتين :
أ : تتعرف الخلايا LTC تعرفاً مزدوجاً على CMH الخلية المصابة بفضل CD8 من جهة وعلى المستضد الذي تحمله بفضل TCR . فإذا كان CMH الخلية المصابة مماثل لـ CMH .
LTC وكان المستضد الذي تحمله هو نفسه الذي نشطت لأجله تم التعرف المزدوج .
ب : عند حدوث التعرف المزدوج تفرز LTC بروتينات ثاقبة (بورفيرينات) تحدث ثقوباً في الخلية المصابة مما يسمح بدخول الماء والشوارد فتسبب لها صدمة حلولية تؤدي إلى انفجارها .
- 5 . إن غياب الرد الخلوي عند نزع الغدة السعترية لان هذا الأخير عضو لمفاوي مركزي تنضج فيه 8LT التي تقوم بالرد الخلوي .

نصائح مهمة جدا

- ✚ لا تنسى أن الكثير من الأسئلة تتضمن إجابات أو إشارات لإجابات .
- ✚ عندما يحيرك سؤال ما قل في نفسك : لماذا وضع هذا السؤال و ماذا يراد مني .
- ✚ الإجابات المطولة يستحسن أن تكون على شكل نقاط جمل .
- ✚ يجب دائما ترقيم الإجابات و تحديد الإجابة مثل : كتابة البيانات ، الاستخلاص ، التعليل

.....

✚ أترك فاصلا بين الأجوبة

- ✚ تأكد من أرقام الأسئلة و أرقام إجاباتك واحدا واحدا على ورقة الإجابة الرسمية ، يمكن أن تكتشف أن
- سؤالا لم تجب عليه

✚ الرسومات أو المخططات يجب أن تكون كبيرة و واضحة جدا و يمكنك اللجوء إلى

التلوين دون نسيان البيانات و المعلومات الكافية و الدالة و كذلك العناوين

- ✚ إذا استعملت مثلا الورقة المزدوجة وصفحات إضافية ، يستحسن ترقيمها كما يلي :

..... 7,6,5,4,3,2,1

✚ الأسئلة لا تدور إلا حول الدروس التي درستها في القسم مع أساتذتك .

- ✚ الثقة في النفس يعني دخولك معركة النجاح منتصرا بنفسية عالية و الذي لا يملك الثقة
- بالنفس يبدأ معركته منهزما

✚ مواضيع امتحان البكالوريا مشابهة لتلك التي كنت تعالجها في ثانويتك .

- ✚ لا تنسى كتابة معلوماتك الضرورية على الورقة المزدوجة للامتحان التي تقدم لك ، وهي الدورة و المادة و معلومات تتعلق باسمك ولقبك و تاريخ و مكان ميلادك ورقم تسجيلك و لا تنسى إمضاءك .

- ✚ لا تتناقش مع زملائك حول مادة انتهيت من الامتحان فيها. بل ركز اهتمامك وتفكيرك على امتحان المادة الموالية.

✚ اعلم أن الإخفاق في مادة ما لا يعني الإخفاق في الامتحان برمته، وعليه لا ينبغي لنا

أن تهين عزيمتنا أو تثبط همّتنا فنفسل ونتخلى عن النجاح.

✚ لا تشغل نفسك بالتلاميذ و لا بالحراس و لا بالداخل أو الخارج

- ✚ إذا رأيت مترشحين آخرين يسلمون أوراق إجاباتهم لا تفعل أنت ذلك بل حاول استغلال كامل الفترة الممنوحة لك للإجابة . ففكر في قراءة إجابتك مجددا قبل تسليمها .