الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية لولاية مستغانم**
امتحان الفصل الثاني — **دورة: مارس2015**
الشعبة :علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 سا

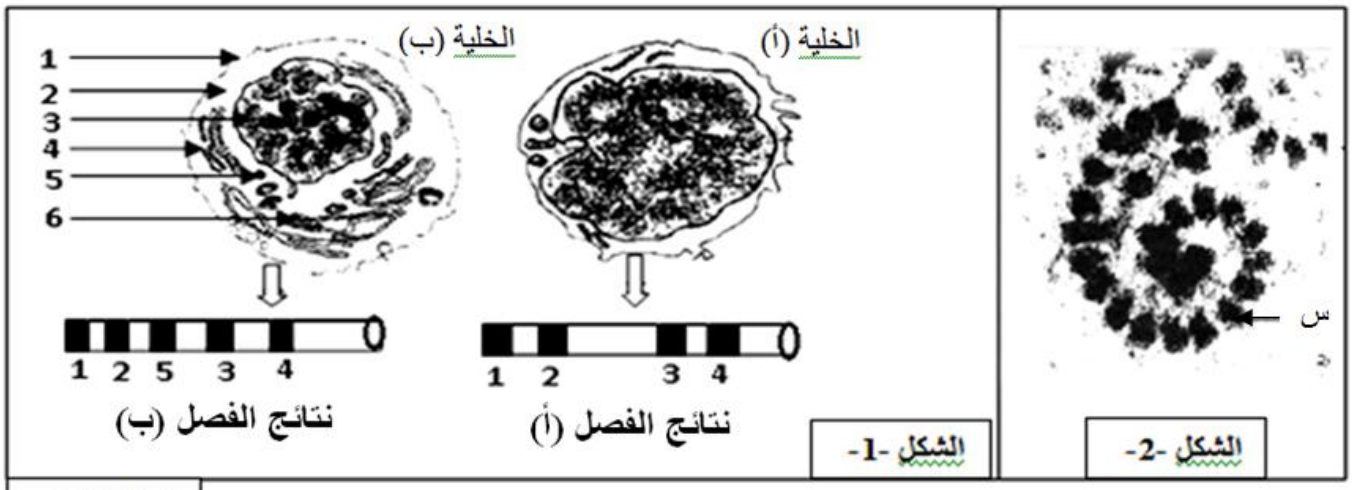
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

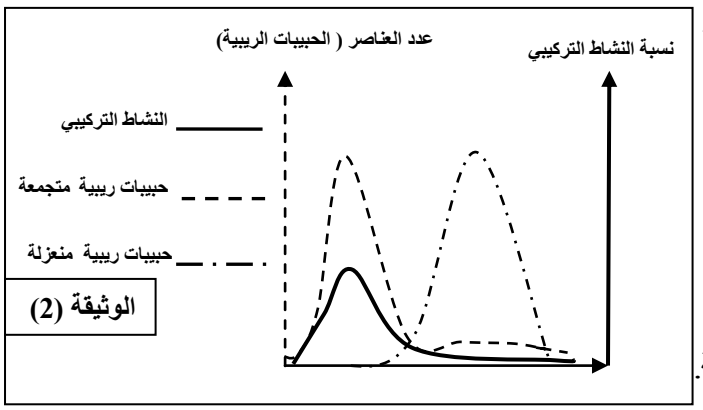
البروتينات جزيئات متخصصة تركبها خلايا الكائنات الحية بصورة منتظمة للقيام بمختلف النشاطات الحيوية.

I. الوثيقة (1) حيث الشكل -1- يمثل نوعين من الخلايا التي تلعب دورا في الدفاع عن العضوية ونتائج فصل أنماط الـ ARN الهيولية للخليتين، أما الشكل -2- فيمثل صورة مأخوذة بالمجهر الالكتروني من هيولى الخلية - ب-



1. أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 6.
2. قارن بين نتائج الفصل في الشكلين (أ) و(ب).
3. عين الخلية التي توجد في حالة نشاط . علل إجابتك.
4. ماذا تمثل البنية الممثلة في الشكل -2- ؟ دعم إجابتك برسم تخطيطي تفسيري لها مرفق بالبيانات
5. بين الطبيعة الكيميائية للعنصر (س) من الشكل -2- ثم أبرز كيف تسمح بنيته بتحقيق دوره.

II. تمثل الوثيقة (2) تغير نسبة النشاط التركيبي لإحدى خليتي الوثيقة (1) حسب حالة الريبوزومات وعددها.



1. حلل النتائج المحصل عليها والممثلة في الوثيقة (2).
2. استنتج حالة الريبوزومات الأكثر فعالية في تركيب البروتين.
3. ماذا تستخلص فيما يخص الأهمية البيولوجية للعناصر الممثلة في الشكل -2- من الوثيقة (1) ؟

III. تعمل انزيمات متخصصة على إماهة نيخة المعلومة الوراثية في الهيولى مباشرة بعد ترجمتها، رغم ذلك يتم تركيب كمية كبيرة من السلاسل الببتيدية المتشابهة.

- حلل هذا المفهوم معتمدا على ما توصلت إليه من دراستك للجزئين I و II.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية نحقق الدراسة التالية:

I. تزرع خلايا سرطانية مأخوذة من فأر (S) مصاب بورم سرطاني قاتل في وسطين مختلفين علما أن مجموعتي الفئران (A) و (B) من نفس سلالة الفأر(S)، مراحل التجربة ونتائجها موضحة في جدول الوثيقة (1):

	وسط الزرع	المعاملة	النتائج
01	خلايا سرطانية + مصل مأخوذ من الفأر (S)	حقنها في مجموعة فئران A	موت كل فئران المجموعة
02	خلايا سرطانية + لمفاويات مأخوذة من الفأر (S)	حقنها في مجموعة فئران B	99% من فئران المجموعة بقيت حيّة

الوثيقة (1)

1. حلل النتائج التجريبية.

2. فسّر بقاء 99% من فئران المجموعة B حيّة. موضّحا نمط الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية.

3. ما هي النتيجة المتوقعة في حال تعويض اللمفاويات المستعملة في التجربة 02 بلمفاويات مأخوذة من فأر (M) مصاب بنفس الورم وينتمي لسلالة أخرى؟ علل.

II. نستخلص من الفأر (S) خلايا سرطانية ولمفاويات T4 و T8 وتزرع في وسطين مختلفين، كما هو موضح في جدول الوثيقة (2):

	وسط الزرع	النتائج
01	خلايا سرطانية + لمفاويات T8	0.001% فقط من T8 تبقى مثبتة على الخلايا السرطانية دون تدميرها.
02	خلايا سرطانية + لمفاويات T8 و T4	99% من الخلايا السرطانية تم تدميرها.

الوثيقة (2)

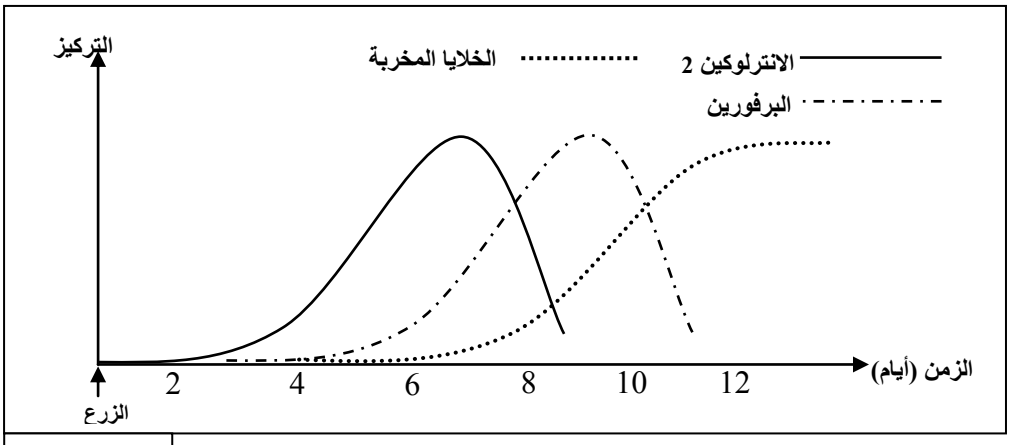
1. اعتمادا على النتائج التجريبية ومعلوماتك.

أ. كيف تفسر تثبت0.001 % فقط من T8 على الخلايا السرطانية.

ب. قدم فرضية أو فرضيات تفسِّر بها الفرق بين نتيجتي التجربتين.

2. للتأكد من إحدى الفرضيات المقترحة تم قياس تراكيز بعض المواد الكيميائية المنتجة وعدد الخلايا المخربة في التجربة 02. النتائج موضحة في منحنى الوثيقة.

أثبتت تجارب أخرى تزايد عدد الخلايا T8 و T4 خلال هذه المرحلة.



الوثيقة (3)

أ. استخرج من المنحنى العلاقة بين الانترلوكين و البرفورين.

ب. هل تمكنك هذه النتائج من تأكيد إحدى الفرضيات المقترحة سابقا؟ وضّح.

III. اعتمادا على هذه الدراسة ومعلوماتك أنجز مخططاً توضح فيه آلية الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية من لحظة ظهورها.

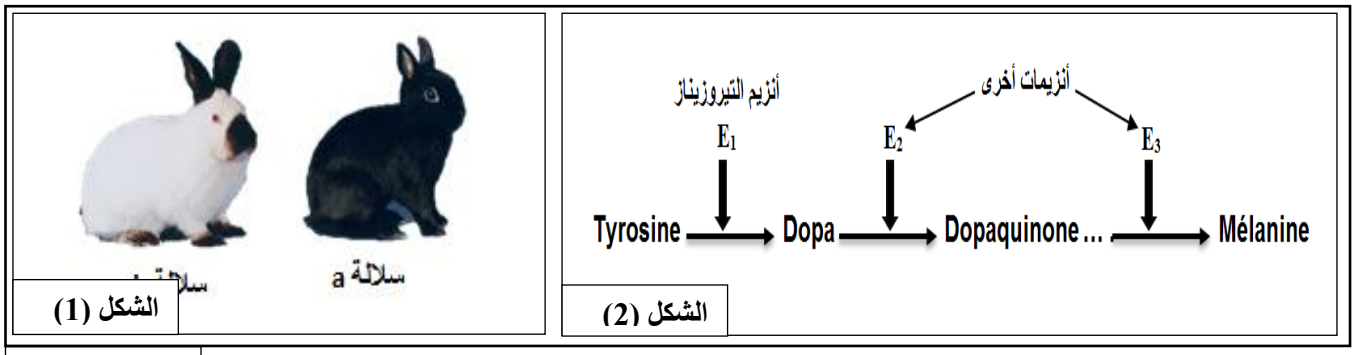
التمرين الثالث: (08 نقاط)

لإظهار التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي و تأثير بعض عوامل الوسط على نشاط الانزيمات ، تم انجاز دراسة علمية تُظهر العلاقة بين تلون الفرو عند الأرنب و نمطه الوراثي و كذا درجة حرارة الوسط.

1 ـ يُظهر الشكل (1) من الوثيقة (1) سلالتين من الأرانب :

سلالة a متوحشة و سلالة b الأرنب الهيمالايي.

أما الشكل (2) من الوثيقة (1) يظهر سلسلة التفاعلات المسؤولة عن تحويل مادة تيروزينTYROSINE إلى ميلانين MELANINE المسؤولة عن ظهور اللون الداكن.



الشكل (1) الشكل (2)

الوثيقة (1)

ـ باستغلال معطيات الوثيقة (1) اقترح فرضية أو فرضيات تفسر بها عدم ظهور اللون الداكن في بقية الجسم عند الأرنب الهيمالايي.

2 ـ لفهم العلاقة بين لون الفرو عند الأرنب الهيمالايي و درجة حرارة الوسط أجريت التجارب التالية :

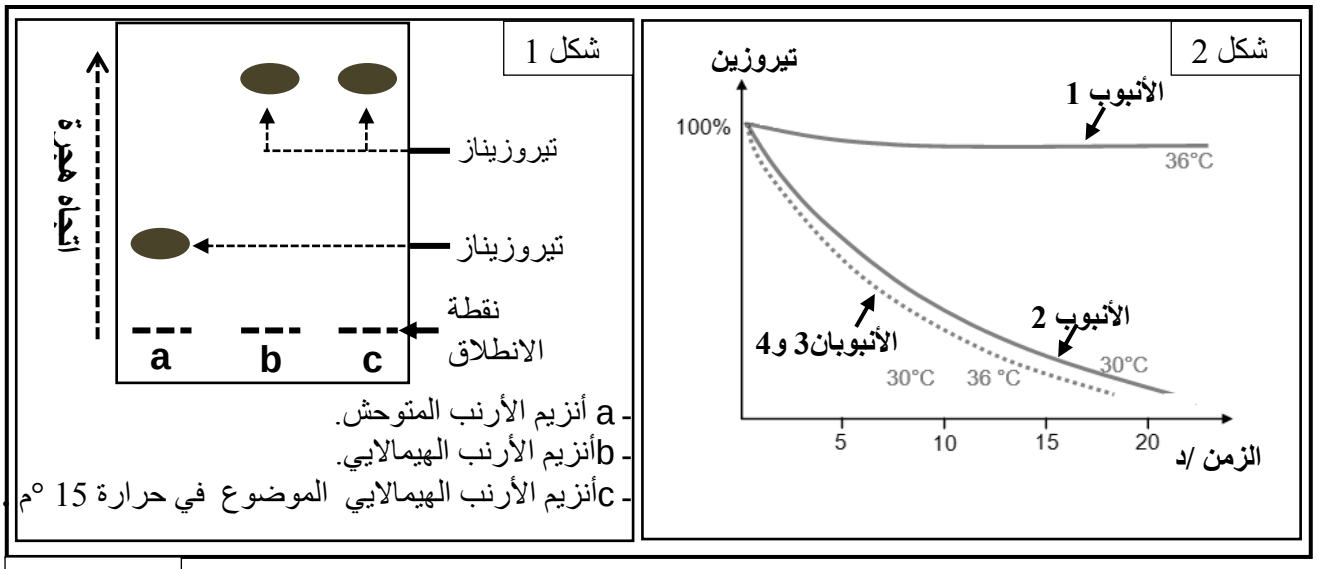
⇦ ـ تم وضع أرنب هيمالايي بعد إزالة فره في وسط درجة حرارته 15 °م طيلة فترة تجديد الفرو، فظهر لديه فرو كله داكن مثل السلالة المتوحشة (a) علما أن درجة حرارة الجسم 37 °م.

ـالنتائج الممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (2)تظهر أنزيمات الفروتيروزيناز Tyrosinaseمُحصل عليها بتقنية الفصل الكروماتوغرافيChromatographie.

⇦ ـ لمعرفة فعالية أنزيم التيروزيناز عند سلالتي الأرنب (a و b) أجريت التجارب التالية:

الأنابيب	الشروط التجريبية
الأنبوب 1	كمية (ك) من التيروزين+ أنزيم تيروزيناز السلالة b في درجة حرارة 36°م
الأنبوب 2	كمية (ك) من التيروزين+ أنزيم تيروزيناز السلالة b في درجة حرارة 30°م
الأنبوب 3	كمية (ك) من التيروزين+ أنزيم تيروزيناز السلالة a في درجة حرارة 36°م
الأنبوب 4	كمية (ك) من التيروزين+ أنزيم تيروزيناز السلالة a في درجة حرارة 30°م

النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (2) من الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

أ ـ ما هي المعلومة المستخرجة من الشكل (1) الوثيقة (2)؟
ب ـ حلل منحنيات الشكل (2) الوثيقة (2).ماذا تستنتج؟
ج ـ كيف تسمح لك معطيات الوثيقة (2) من تأكيد صحة الفرضية المقترحة في السؤال (1)؟
د ـ مثّل برسم تخطيطي العلاقة بين الأنزيم و مادة التفاعل في الزمن 10 د في كل من الأنبوبين (1 و 2).

3ـ أنزيم تيروزيناز لكلا السلالتين تشفر له نفس المورثة حيث :
الشكل (أ) الوثيقة (3) جزء من السلسلة الغير مستنسخة لمورثة تيروزيناز السلالة (a و b).
الشكل (ب)الوثيقة (3) يمثل تتابع الأحماض الأمينية المقابلة لها .

تتابع النيكليوتيدات	1	2	3	4	5	6	7
الأليل المتوحش	...CAG	AAA	AGT	GTG	ACA	TTT	GCA...
الأليل الهيمالايي	...CAG	AAA	AGT	GAC	ATT	TGC	ACA...

الشكل (أ)

تيروزيناز متوحش	...Glu — Lys — Ser — Val — Thr — Phe — Ala...
تيروزيناز هيمالايي	...Glu — Lys — Ser — Asp — Ile — Cys — Thr...

الشكل (ب)

الوثيقة (3)

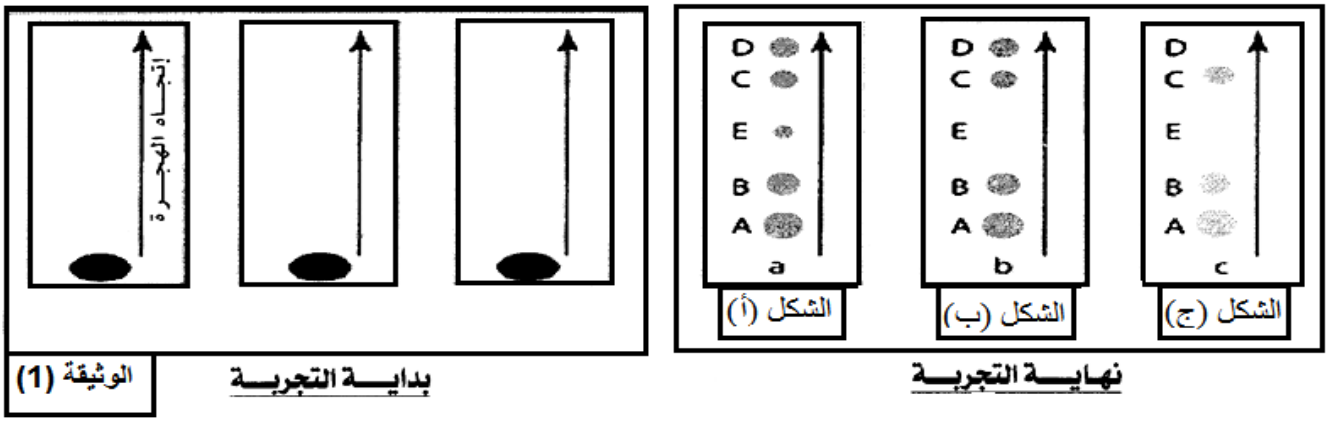
ـ باستغلال معطيات الوثيقة (3) و ما جاء في الأجزاء (1 و 2) ، قدم تفسيرا يظهر العلاقة بين النمط الوراثي لأنزيم تيروزيناز و تأثير درجة حرارة الوسط عند أرنب الهيمالايي.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07 نقاط)

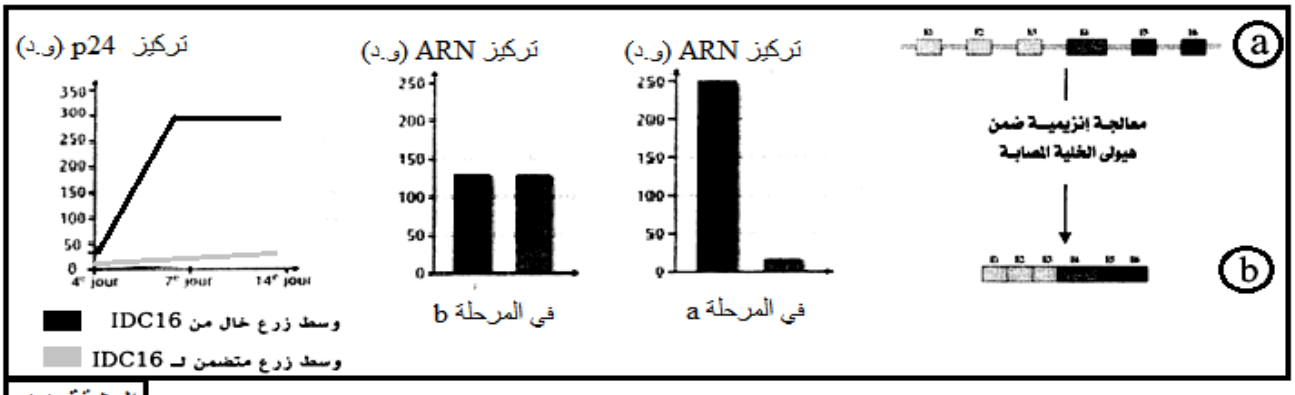
I. تتطلب إحدى مراحل التعبير المورثي تدخل أنماط من الأحماض النووية الريبية، لغرض التعرف عليها وتحديد دورها نستعرض التجارب التالية:

التجربة 1: نقوم بعزل الأحماض النووية الريبية من خلية حيوانية ضمن شروط تجريبية مختلفة ثم نخضعها لتقنية الفصل الكروماتوغرافي والوثيقة (1) تمثل وضعية هذه الجزيئات عند بداية ثم نهاية التجربة.



1. معتمدا على نتائج الفصل الكروماتوغرافي بين أن الشكل - أ- من الوثيقة (1) يعبر عن نشاط تركيبي للبروتينات على مستوى الخلية الحية.
2. تعطى عملية معالجة خلية حية بمادة (α - amanitine) (مثبط نوعي لإنزيم الـ ARN بوليميراز) نتائج مماثلة لنتيجة الفصل التي يمثلها الشكل - ب- من الوثيقة (1).
   - ما هي المعلومات المستخلصة من خلال هذا الإجراء التجريبي؟
3. نقوم بعزل الريبوزومات الحرة من مستوى الهيالوبلازم (الهيولى) ونقوم بفصل مكوناته بتقنية الفصل الكروماتوغرافي فنحصل على النتائج الموضحة في الشكل- جـ- من الوثيقة (1).
   - ماذا تستنتج من تحليل النتائج التجريبية للشكل - جـ- من الوثيقة (1)؟

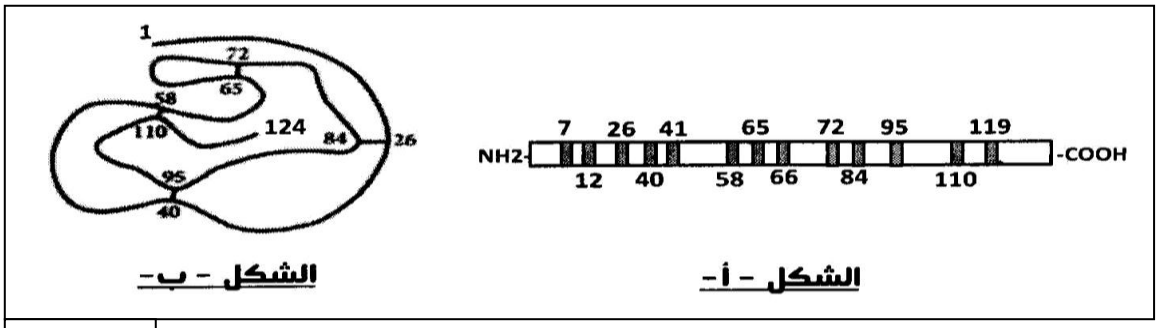
التجربة 2: ضمن وسط حيوي نستزرع خلايا بشرية بفيروس يعرف بـ (VIH) المسبب لداء السيدا ونتابع على مدى 14يوما تطور كمية أحد البروتينات الفيروسية (P 24) التي يتم تركيبها بعد دمج الـ ADN الفيروسي ضمن البرنامج الوراثي للخلية المصابة في وجود أو غياب مركب يعرف بـ (IDC 16).
وبالمقابل نتتبع المستوى الكمي لأحد أنماط الأحماض النووية الريبية خلال فترتين (a و b) من مراحل التعبير المورثي للبروتينات الفيروسية على مستوى هيولى الخلية المصابة والوثيقة (2) توضح مراحل ونتائج هذه التجربة.



4- معتمدا على معطيات الوثيقة (2) فسر نتائج أوساط الزرع في وجود وفي غياب مركب (IDC 16) موضحا بدقة مستوى تأثير هذا المركب على عملية التعبير المورثي.

II. الريبونيوكلياز إنزيم جد ضروري في عملية التنظيم الخلوي يلعب دورا أساسيا فى تفكيك أحد أنماط جزيئات الـ ARN الهيولية السابقة خلال المراحل التي تلي عملية التعبير المورثي على المستوى الخلوي ولدراسة بنيته الفراغية وكيف يأخذ بنيته الفعالة والعوامل المؤثرة على نشاطه نقترح الدراسة التالية:

1. يمثل الشكل - أ - من الوثيقة (3) البنية الأولية لإنزيم الريبونكلياز والشكل - ب- رسم تخطيطي لهذا الإنزيم والأرقام تمثل الأحماض الأمينية اللازمة في استقرار البنية الفراغية للإنزيم حسب ترتيبها في السلسلة.



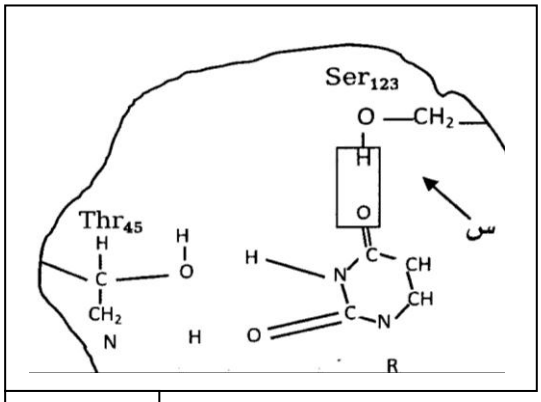
الوثيقة (3)

أ- صف بنية الإنزيم الممثلة في الشكل –ب- من الوثيقة (3).

ب- وضح بمعادلة كيميائية الطريقة التي يرتبط بها الحمضين الأمينيين 26 و 84.

- يعطى R الحمضين هو ($R = CH2 - SH$).

2. قصد التعرف على خصوصية البنية الفراغية للجزء (س) من بنية الأنزيم السابق (الريبونكلياز) وعلاقته بمادة التفاعل تمت دراسة التركيب الكيميائي لهذا الجزء والنتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (4). حيث تبين من مقارنة النشاط الأنزيمي التحفيزي لكل من أنزيم الريبونكلياز الطبيعي والطافر انه على مستوى الحمض الأميني Ser 123 أو Thr 45 لا يمكنه تثبيت مادة التفاعل (ARN) وبالتالي عدم حدوث تفاعل تحفيزي .



الوثيقة (4)

عند حدوث طفرة على مستوى أحد الأحماض الأمينية HIS 52 أو HIS 119 أو LYS 4 . فان مادة التفاعل يمكنها التثبيت على الجزء (س) بينما لا يحدث تحفيز أنزيمي .

1 / ما هي المعلومات التي تقدمها هذه المعطيات حول دور كل الأحماض الأمينية Ser 123 و Thr 45 و HIS 52 و HIS 119 و LYS 41 من الوثيقة (4)

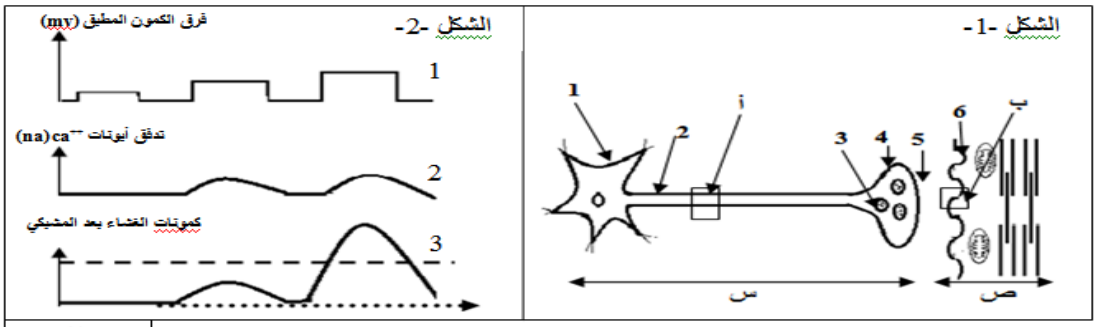
- ماذا تستنتج حول خصوصية الجزء (س) من الأنزيم .

III. من خلال النتائج التي توصلت إليها و معلوماتك ضع مخططا تشرح فيه تركيب البروتين واكتساب بنيته الفعالة.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

يؤمن التنسيق بين الأعضاء المختلفة في العضوية بتدخل عدة ظواهر كهربائية وكيميائية، نحاول دراسة جانب منها.

I. يمثل الشكل -1- من الوثيقة (1) تعضي البنيتين (س) و (ص) اللتان تمثلان دعامة انتقال السيالة العصبية: نفرض على نهاية البنية (س) فرق كمونات متتالية (60،30،15 mv) لإحداث زوال استقطاب، ونسجل في نفس الوقت تدفقات أيونات ++ca إلى هيولى النهاية المحورية (س) والظواهر التي تحدث في غشاء البنية (ص). النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل -2- من الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1. اكتب البيانات المرقمة في الشكل -1- من الوثيقة (1).
2. فسّر العلاقة بين فرق الكمون المطبق وتدفق أيونات ++ca في الشكل -2- من الوثيقة (1)
3. إذا علمت أن حقن أيونات ++ca في هيولى النهايات العصبية وبدون تنبيه يؤدي إلى تحرير الوسيط الكيميائي ماذا تستنتج من ذلك؟

II. باستعمال الموجات فوق صوتية نعزل قطعا غشائية من المنطقتين المؤطرتين (أ) و (ب) في الشكل -1- من الوثيقة (1) التي تتحوصل تلقائيا ثم نضعها في وسط فزيولوجي ملائم يحتوي على شوارد +Na المشع ونجري سلسلة من التجارب. الوثيقة (2) توضح المعطيات التجريبية ونتائجها.

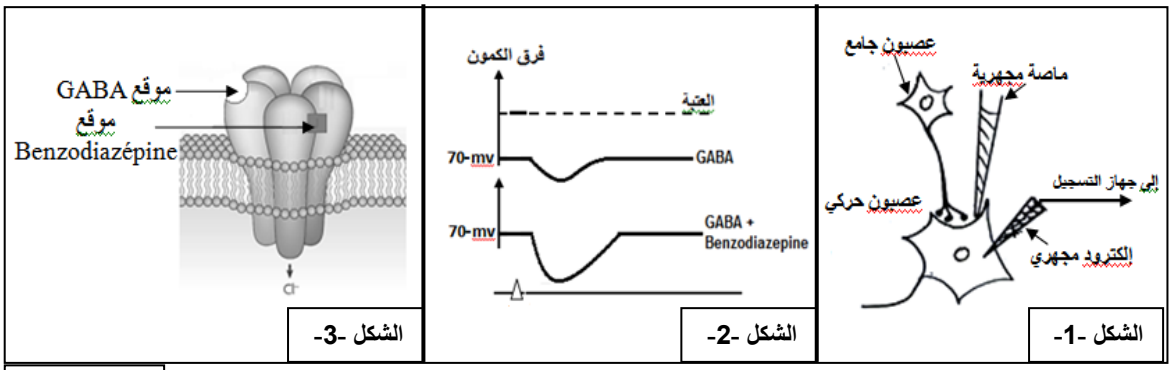
التجارب	التجربة(1): إحداث تنبيه فعال		التجربة (2): إضافة الأستيل كولين	
محتوى الأوساط التجريبية	تنبيه	تنبيه	A-ch	A-ch
	حويصلات المنطقة (أ)	حويصلات المنطقة (ب)	حويصلات المنطقة (أ)	حويصلات المنطقة (ب)
النتائج	ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات	ظهور الإشعاع داخل الحويصلات

الوثيقة (2)

1. حلل ثم فسر هذه النتائج مبينا دور الأغشية الحيوية في التحكم بنفاذية شوارد Na^+.
2. ما هي الفرضية التي تقترحها لتفسر الاختلاف الذي أظهرته التجربتان (1) و (2) في سلوك القطعتين الغشائيتين تجاه شوارد Na^+.

III. إن مادة البنزوديازبين لها تأثير مهدِّئ (مزيل القلق) ولمعرفة آلية تأثيرها على مستوى المشابك العصبية تم إجراء الدراسة التالية:

يمثل الشكل -1- من الوثيقة (3) التركيب التجريبي المستعمل، ويمثل الشكل -2- النتائج المحصل عليها، أما الشكل -3- فيمثل المستقبل الغشائي في الغشاء بعد المشبكي في العصبون الحركي.



الوثيقة (3)

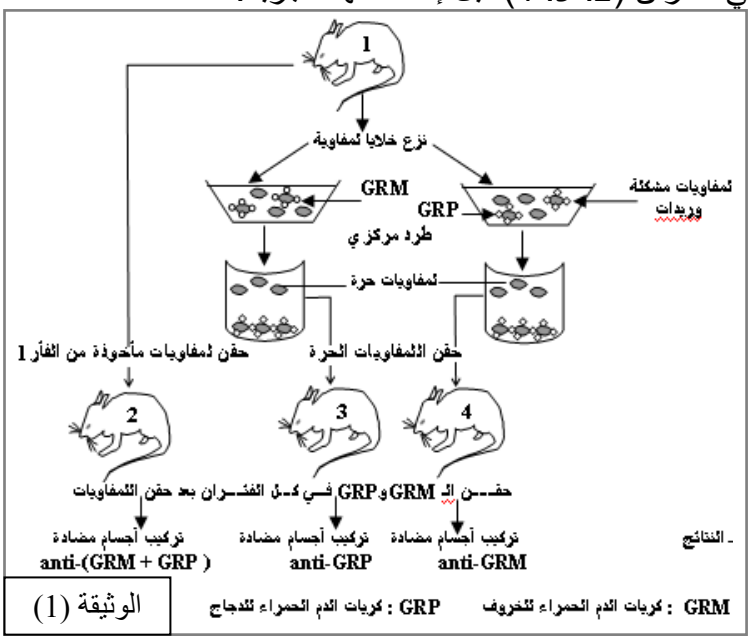
1. قارن بين التسجيلين المحصل عليهما في الشكل -2- ماذا تستنتج؟
2. باستغلال الشكلين -2- و-3- فسِّر آلية تأثير مادة البنزوديازبين.

IV. أنجز رسما تفسيريا وظيفيا يوضح آلية ترجمة الرسالة العصبية في مستوى المشبك.

التمرين الثالث: (06 نقاط)

تلعب بنية محدد المستضد دورا رئيسيا في انتقاء الخلايا اللمفاوية، ولإظهار ذلك نجري الدراسة الآتية:

I. نختار 04 فئران من سلالة واحدة نخرب النخاع العظمي للفئران (2. 3. 4) قبل إخضاعها لتجربة.



الوثيقة (1)

الشكل (ب): تطور كمية الجزيئة الممثلة في الوثيقة (2) عند حقن عضوية بـ GRM على فترات زمنية متباعدة.

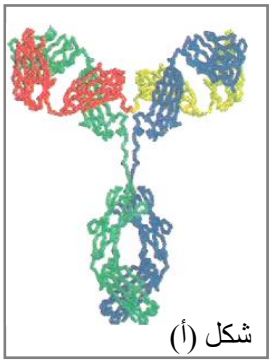
1- سمِّ الجزيئة الموضحة في الشكل (أ) الوثيقة (2) ما هو مصدرها؟

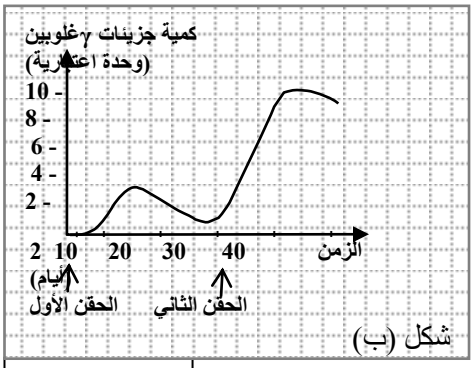
2- مثل هذه الجزيئة برسم تخطيطي عليه كل البيانات.

3- كيف تؤمن هذه الجزيئة حماية العضوية؟

4- حلل منحنى الشكل (ب) من الوثيقة (2).

5- كيف يمكن أن تفسر اختلاف الاستجابة المناعية عند الحقن الثاني؟ ماذا تستنتج

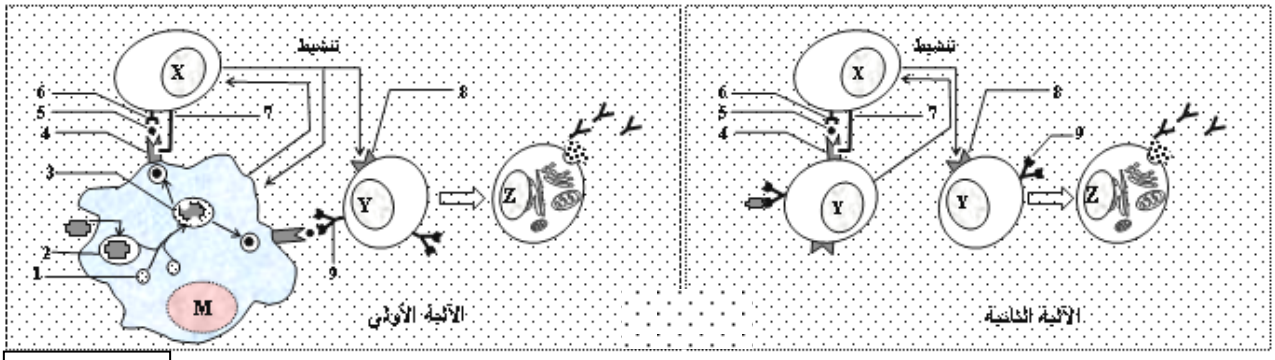

شكل (أ)



شكل (ب)

الوثيقة (2)

III. يتطلب نوع الاستجابة المناعية المدروسة تعاونا بين الخلايا المناعية.حيث تمثل الوثيقة (4) آليتين لإنتاج الغلوبيلينات المناعية السابقة.



الوثيقة (4)

1- أكتب البيانات المرقمة للوثيقة (4).

2- ماذا تمثل الخلايا M.X.Y.Z؟ علل إجابتك.

3- بالاعتماد على الوثيقة (4): أ- قدم الوسائط المناعية التي يتم بها التنسيق بين الخلايا اللمفاوية وطريقة تأثيرها.

ب – قارن بين ظروف إنتاج الغلوبيلينات المناعية حسب كل آلية.