وزارة التربية الوطنية

امتحان البكالوريا التجريبي
الشعبة: علوم تحريبية

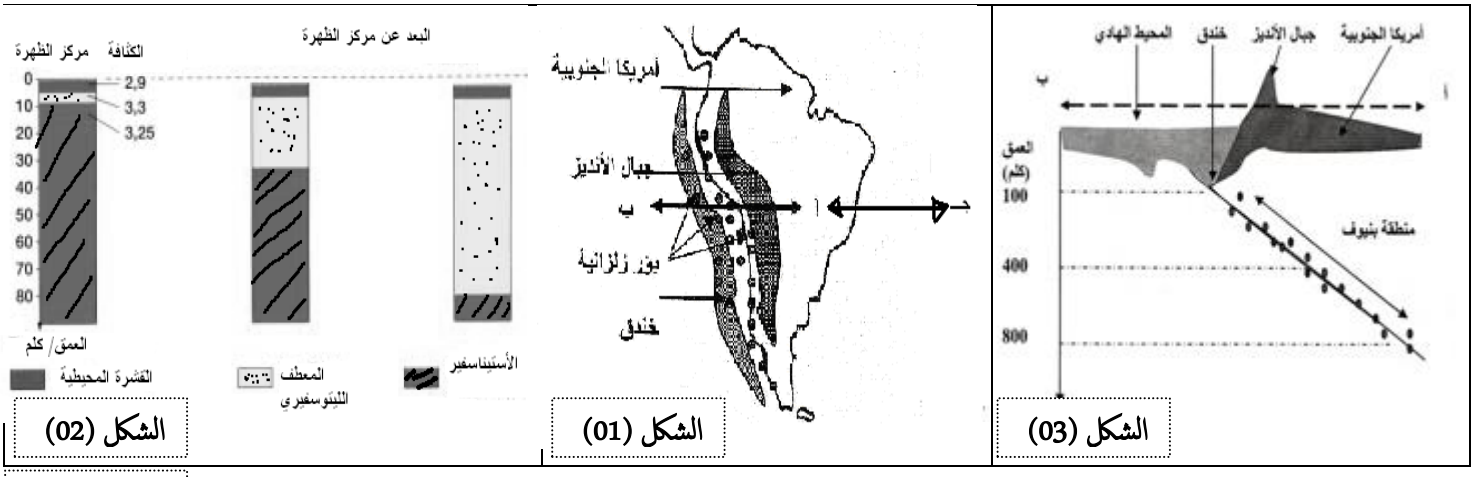
اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة **المدة: 04 ساعات ونصف**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الاول (05 نقاط)

ان حركة صفائح القشرة الأرضية تتسبب فيها قوى الانضغاط والنشاط الداخلي للكرة الأرضية فدون أن تتغير مساحة القشرة الأرضية ، لوحظ أن الصفائح التكتونية تتحرك حيث يحدث بناء في جهة و هدم في الجهة المقابلة. وأحسن مثال للدراسة ما تم الحصول عليه على جانبي اللوح الأمريكي "الشكل- 1- من الوثيقة (01) من نتائج ممثلة في الشكلين (1 و 2) من نفس الوثيقة.



الشكل (02) الشكل (01) الشكل (03)

الوثيقة (01)

1- حدد طبيعة النشاط الجيولوجي الحاصل على مستوى المقطعين (أ ، ب) و (أ ، جـ).

2- بالاعتماد على النتائج المدونة في الشكل- 2- حدد التغيرات التي طرأت على القشرة المحيطية. ماذا تستنتج ؟

3- بالاعتماد على الشكل - 3 - حدد كيف تتوزع الزلازل في منطقة بينوف، و ما هي العلاقة بين هذا التوزع و النشاط الحاصل في تلك المنطقة.

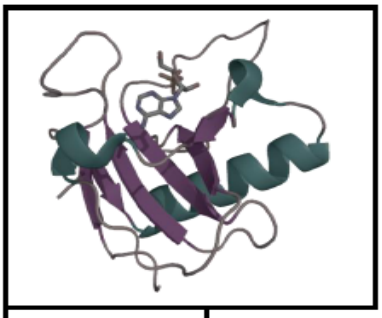
4- ماهو مصدر القوى المسؤولة عن حركة الصفائح ؟

التمرين الثاني: (07 نقاط):

تعتبر الانزيمات وسائط حيوية من طبيعة بروتينية، تأثيرها نوعي وأي اختلال في بنية و نسب وتوازن الأنزيمات في جسم الإنسان معناه الخطر المؤكد على صحته وحياته.

الريبونيكلياز (*Ribonucléase*) انزيم ضروري في عمليات التنظيم الخلوي إذ يقوم بدور مفكك لأحد أنماط الـ (ARN) بعد انتهاء عملية التعبير المورثي.

I- باستعمال مُبرمج راستوب (*RASTOP*) الشهير تم الحصول على الصورة الممثلة في الوثيقة -1- حيث تُظهر البنية الفراغية ثلاثية الأبعاد لإنزيم الريبونيكلياز (*Ribonucléase*) مرتبطا مع مادة تفاعله.



الوثيقة - 1 -

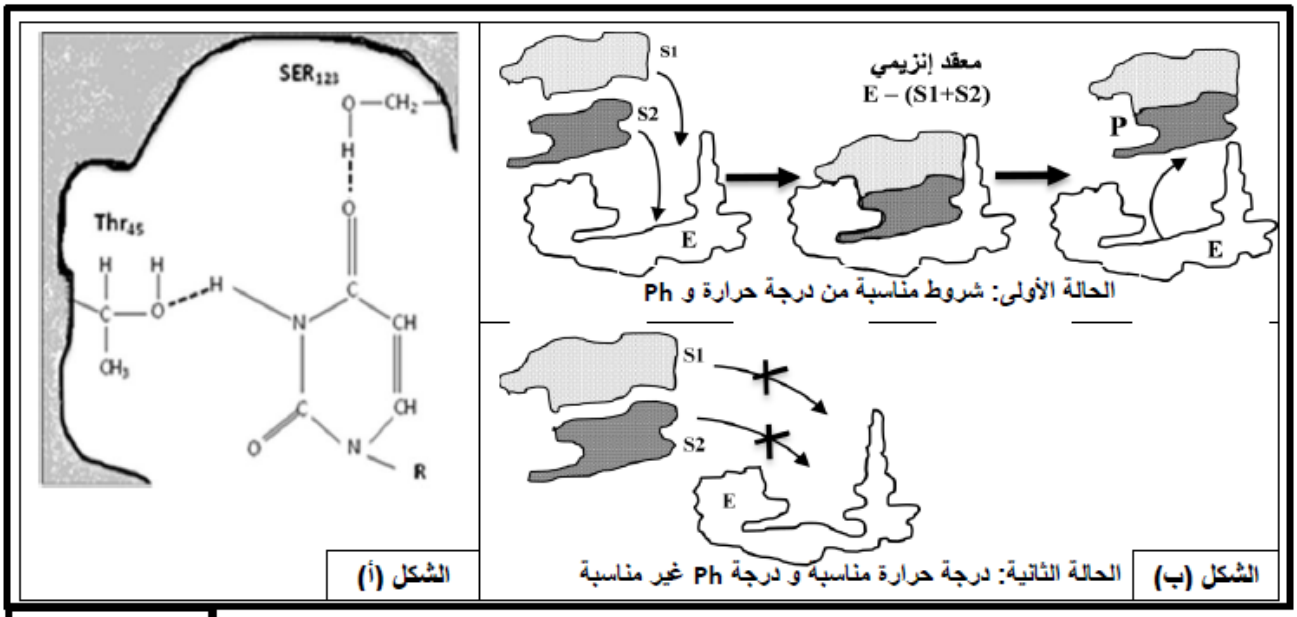
1 - أ) تعرف على المستوى البنائي للإنزيم الممثل في الوثيقة - 1 - . **مع التعليل.**

- ب) **حدّد العناصر** المساهمة في استقرار هذه البنية.

2 - اثبتت الدراسات أن البنية الفراغية الطبيعية للريبونيكلياز، لا تتم إلا إذا تشكلت روابط كيميائية بين جذور الأحماض الأمينية الثمانية من النوع (Cys) [(84 - 26) ، (95 - 40) ، (65 - 72) ، (110 - 58)]، رغم أن عدد احتمالات تشكل هذه الروابط (Cys-Cys) يفوق المائة (100) في جزيئة الانزيم.

- **بيّن العلاقة** بين التعبير المورثي الدقيق والبنية الفراغية الطبيعية لإنزيم الريبونيكلياز (*Ribonucléase*).

II- ترتبط مادة التفاعل مع الإنزيم في مكان خاص، و لأجل التعرف على خصوصية هذا الموقع تمت دراسة تركيبه الكيميائي، النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل (أ) الوثيقة - 2 - .



الوثيقة - 2 -

1 - أ) استنتج مميزات هذا الموقع معتمدا على معطيات الشكل(أ) من الوثيقة - 2 - .

ب) تبين من مقارنة النشاط الانزيمي لكل من إنزيم الريبونيكلياز الطبيعي و الطافر أنه على مستوى الحمض الأميني (Ser_{123}) أو (Thr_{45}) لا يمكنه تثبيت مادة التفاعل (ARN) و بالتالي عدم حدوث التفاعل.

- عند حدوث طفرة على مستوى إحدى الأحماض الأمينية (His_{52}) أو (His_{119}) أو (Lys_{41}) فإن مادة التفاعل يمكنها التثبت في الموقع ، بينما لا يحدث تفاعل إنزيمي.

- **ما هي المعلومة الإضافية** التي تُظهرها هذه الدراسة ؟

2 - يُظهر الشكل (ب) الوثيقة - 2 - رسما تخطيطيا نموذجيا تفسيريا لتفاعل إنزيمي في درجة Ph مناسبة و غير مناسبة.

أ - **قارن** بين الحالتين المُمثلتين في الشكل(ب) الوثيقة - 2 - **ماذا تستنتج؟**

ب - **فسر نتائج** الحالة الثانية شكل(ب) الوثيقة - 2 - .

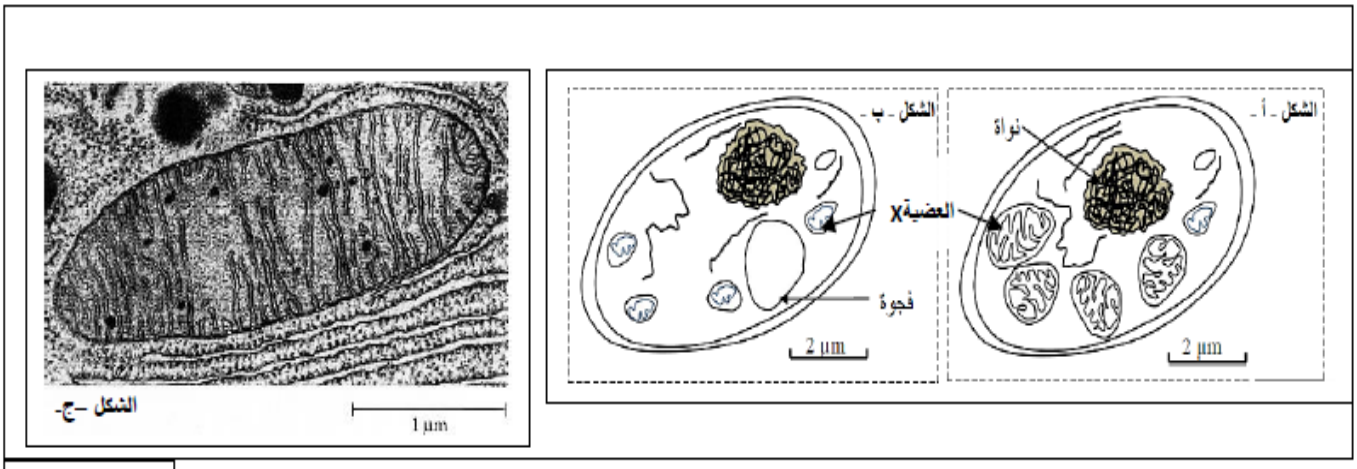
3 - مثّل برسم تخطيطي وظيفي نوع التفاعل الذي يشرف عليه إنزيم الريبونيكلياز (*ribonucléase*).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

ان الخلية الحية على علاقة مستمرة بالطاقة ، فالخلية غير ذاتية التغذية تستمد الطاقة اللازمة لنشاطها من استغلال وتحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية التي تحصل عليها من الوسط.

بهدف إظهار الطرق الأيضية التي تسمح للخلية بتحويل هذه الطاقة الكيميائية ننجز الدراسة التالية :

I – 1 - نضع خلايا الخميرة في وسطين مختلفين (الوثيقة1) ،وسط هوائي (الشكل أ) وفي وسط لاهوائي (الشكل ب).ويمثل (الشكل ج) صورة فوتوغرافية للعضية (X) .يتوفر الوسطان على مادة أخضر جانوس وهي مادة تكون عديمة اللون في حالتها المرجعة وخضراء في حالتها المؤكسدة. يلاحظ بعد مدة زمنية تلون العضيات (X) لخلايا الخميرة في الوسط الهوائي (الشكل أ) بالأخضر بينما لا يتغير لونها في الوسط اللاهوائي (الشكل ب)



الوثيقة1

أ – تعرف على العضية (X) ثم انجز رسما تخطيطيا لبنيتها.

ب – بعد مقارنتك لشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة1 ، فسر تلون العضية X بالأخضر على مستوى الشكل (أ) فقط.

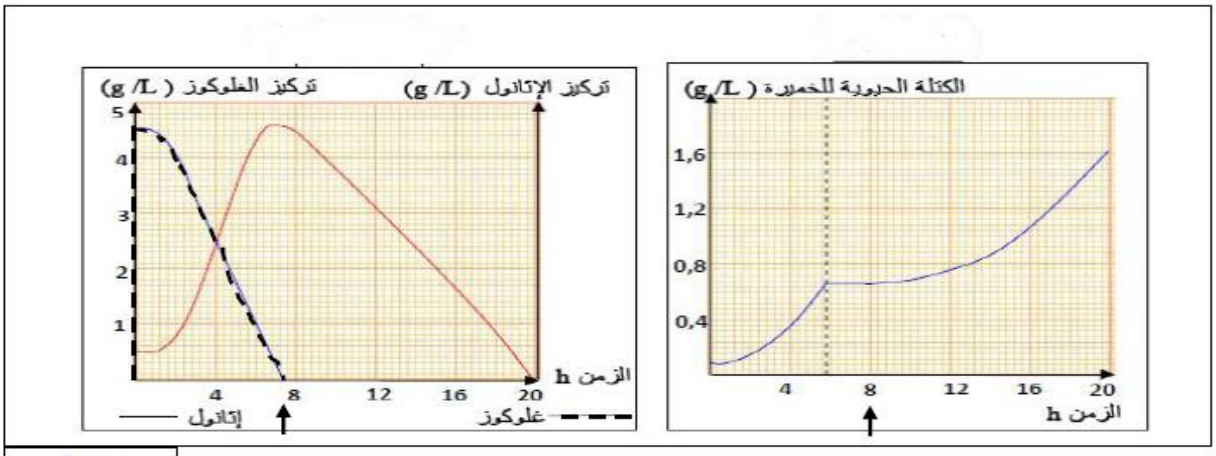
II –1 - تم وضع كمية معينة من خلايا الخميرة في جهاز مخبري ، ثم أضيف إلى الوسط محلول الغلوكوز بتراكيز 5g/l في ظروف تجريبية معينة ، حيث أنه في الزمن ز$_1$=8 سا يحدث تغيير لأحد الشروط التجريبية ، وتوضح الوثيقة 2 النتائج المحصل عليها.

أ – فسر النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من 0 إلى 8 ساعة مدعما إجابتك بمعادلة كيميائية.

ب – علما أن الإيثانول يتأكسد إلى الأستيل ، فسر الظاهرة التي تحدث في المجال الزمني من 8 إلى 20 ساعة مبرزا الشرط التجريبي الذي تغير.

ج – أعد تمثيل منحنيي الوثيقة2 من الزمن 8 إلى 20 ساعة في حالة عدم تغير هذا الشرط التجريبي.

د – ماذا تستنتج من إجابتك على السؤالين (أ) و (ب)؟



الوثيقة2

2 - انطلاقا من مسحوق خلايا كبدية لفأر يمكن فصل مختلف الأجزاء الخلوية بواسطة تقنية الطرد المركزي فنحصل على مستخلص السيتوبلازم ومعلق من العضيات(X).
توضع هذه الأجزاء في أوساط مختلفة، مراحل التجارب المنجزة و نتائجها مبينة في جدول الوثيقة(3).

رقم التجربة	**الوثيقة (3)** المادة الموجودة في الوسط	عدد جزيئات ال ATP المنتجة			
		وسط هوائي		وسط لاهوائي	
		معلق العضيات (X)	مستخلص السيتوبلازم	معلق العضيات (X)	مستخلص السيتوبلازم
1	الغلوكوز	0	0	0	0
2	الغلوكوز+ Pi + ADP	0	2	0	2
3	حمض البيروفيك	0	0	0	0
4	حمض البيروفيك +Pi + ADP	15	0	0	0
5	الغلوكوز + Pi + ADP + Oligomycine	0	0	0	0
6	حمض البيروفيك+Pi +ADP+Oligomycine	0	0	0	0

ملاحظة : الاوليغوميسن (**Oligomycine**) : مضاد حيوي يمنع تدفق سيل البروتونات (H^+) عبر الكريات المذنبة المتواجدة على مستوى الغشاء الداخلي للعضية (X) .

أ- من تحليل نتائج جدول الوثيقة (3) **استنتج** شروط ومقر تركيب ال ATP.

ب- وضح كيف يؤدي المضاد الحيوي **Oligomycine** إلى عدم إنتاج جزيئات ال ATP في التجربتين 5 و 6 ؟

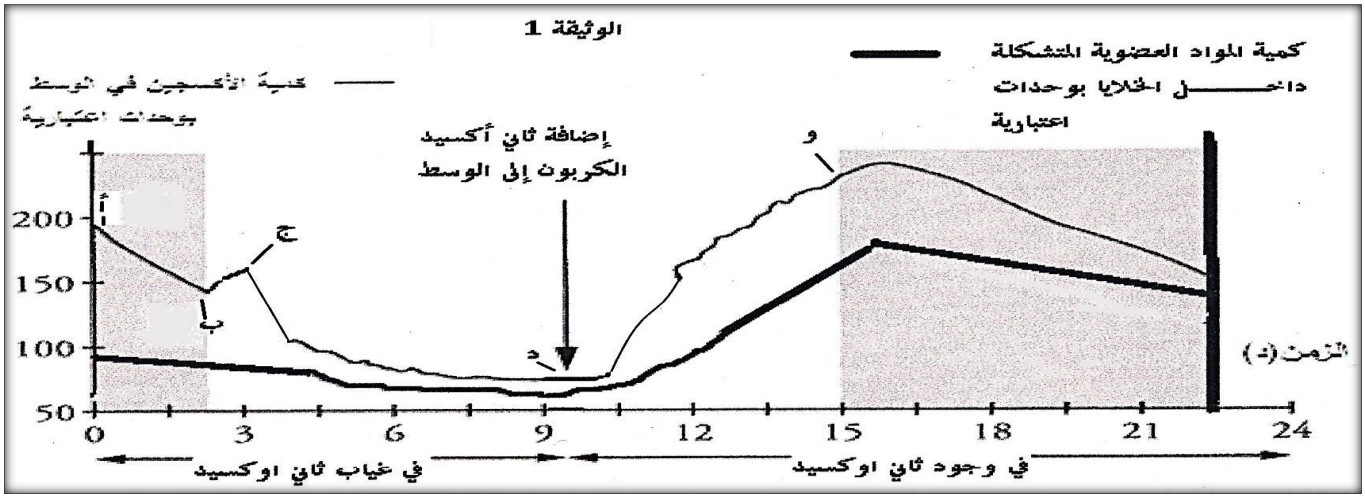
حدد إذن مصير الطاقة المحررة أثناء انتقال الالكترونات عبر سلسلة النواقل المتزايدة الكمون والمتموضعة ضمن الغشاء الداخلي للعضية X ؟

III- انطلاقا مما سبق ومعلوماتك المكتسبة، **أنجز** مخططا تلخص فيه مجموع الظواهر المؤدية إلى تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في جزيئة غلوكوز في الوسط الهوائي.

الموضوع الثاني

التمرين الأول(5نقاط):

قصد التعرف على النشاط الذي تقوم به أشنه الكلوريلا ، نضع معلقا منها في وسط ملائم ، ثم نجري تجارب في غياب ثاني أكسيد الكربون ثم في وجوده خلال فترات متعاقبة من الظلام و الإضاءة ، ثم نتتبع كمية الأكسجين في الوسط و كمية المركبات العضوية المتشكلة . النتائج المحصل عليها ملخصة في الوثيقة. 1



ملاحظة : يدل الشريطان الملونان على فترات الظلام بينما يدل الشريط غير الملون على فترة إضاءة

1-حلل منحنى الوثيقة 1 - ملخصا الظواهر التي حدثت بمعادلات كيميائية إجمالية.

2-فسر الجزء (أد) ؟

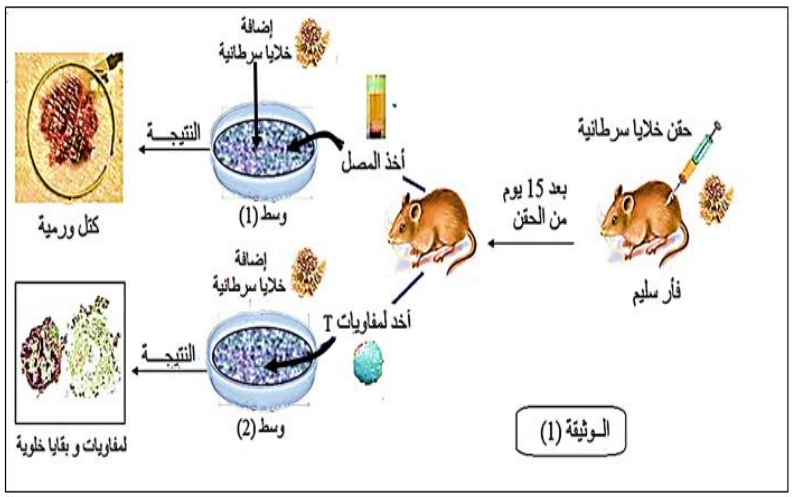
3- كيف تفسرتقدم تشكل المواد العضوية عن بداية انطلاق الأكسجين بعد اضافة CO_2؟

4-وضح برسم تخطيطي عليه كافة البيانات التفاعلات التي تمت على مستوى الصانعة الخضراء.

التمرين الثاني (7نقاط) :

يتصدى الجهاز المناعي للأجسام الغريبة عن طريق الاستجابات المناعية ، تلعب فيها البروتينات دورا هاما.

I /- يمثل إقصاء الخلايا السرطانية مظهرا من مظاهر هذه الاستجابات ، ولتحديد الكيفية التي يتم بها ذلك نعالج المعطيات الممثلة في الوثيقة (1) .



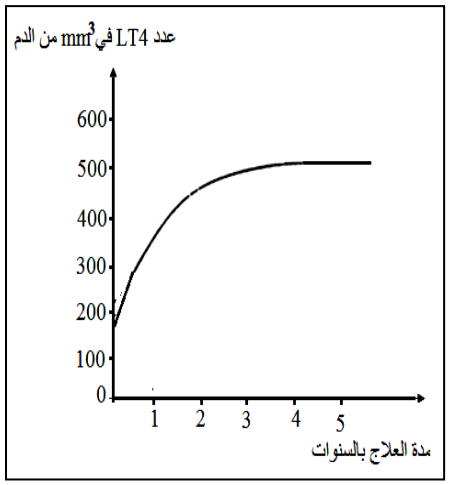
1- قارن بين تأثير كل من المصل واللمفاويات على الخلايا السرطانية في الوسطين ، ثم استنتج نمط الاستجابة المناعية المتدخلة ضد الخلايا السرطانية.

2- مثل برسم تخطيطي تفسيري على المستوى الجزيئي آلية التدخل .

II/ - لغرض مساعدة الجهاز المناعي في إقصاء الورم السرطاني تم تحقيق الـدراسة الآتية :

1)- أخضع شخص مصاب بالسرطان للحقن المتكرر بجرعات متزايدة من الأنترلوكينات (IL2) وتم خلال ذلك معايرة حجم الورم ونسبة اللمفاويات في دمه .

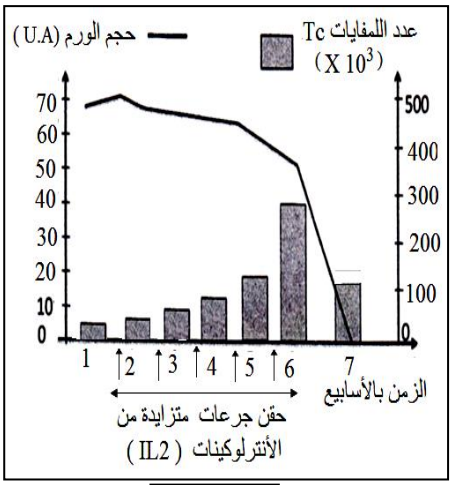
النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (أ) الوثيقة (2) :



الشكل ج

عناصر المعايرة	الشخص السليم	الشخص المصاب
عدد اللمفاويات LT4 /$مم^3$	من (2000 إلى (4000	أقل من 100
عدد اللمفاويات LB /$مم^3$	من(1000 إلى (2000	1250
تركيز الأجسام المضادة (Ab) (mg/dl)	أكثر من 400	ضعيف جدا

الشكل ب



الشكل أ

الوثيقة2

باستغلال النتائج التجريبية (الشكل (أ)):

أـ حدد أهمية العلاج بالأنترلوكين مع التوضيح .

ب- بين برسم تخطيطي نمط الاستجابة المناعية المتدخلة في القضاء على الخلايا السرطانية

2- خلال التحاليل الطبية المرافقة لعملية العلاج أظهرت النتائج أن هذا المريض مصاب بفيروس VIH في مرحلة متقدمة.

جدول الشكل (ب) من الوثيقة (2) يبين نسب بعض عناصر الجهاز المناعي عند هذا الشخص المصاب مقارنة بمجالات نسبتها العادية عند شخص سليم .

* انطلاقا من معطيات جدول الشكل (ب) :

أـ حدد العناصر المستهدفة من طرف الفيروس ،

ب-بماذا تفسر ضعف تركيز الأجسام المضادة عند هذا الشخص المصاب .

3- للحد من تدهور صحة هذا الشخص المصاب بالـ (VIH) أوصاه الطبيب المعالج بـتناول دواء يدعى المركب الثلاثي أو العلاج الثلاثي(دواء مستخرج من الملاءمة بين ثلاثة أدوية) بكيفية مستمر ة مع المراقبة الدورية لتطور عدد اللمفاويات LT4 النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ج) الوثيقة (2) .

* استعانة بمعطيات الشكل (ج) الوثيقة (2) بيّن أثر هذا الدواء في الحد من تدهور صحة المصاب .

التمرين الثالث(8نقاط):

التسمم الغذائي(البوتيليزم) botulisme مرض خطير يسبب شلل للعضلات الهيكلية والملساء . ويصبح قاتلا عندما يصيب عضلات الأجهزة الحيوية.

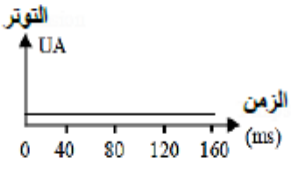
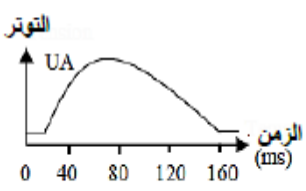
سبب هذا المرض , سموم تدعى : توكسين بوتيلينيوم تفرزه بكتيريا تسمى: كلوستريديوم بوتيلينيوم تتواجد هذه البكتيريا في الأغذية الغير محفوظة جيدا.

بالإضافة لذلك تستخدم توكسينات البوتيلينويم في الطب العلاجي وطب التجميل لمحو علامات الشيخوخة.

I-تم التعرف على 7 أنواع من توكسينات البوتيلينيوم بما في ذلك 4 أنواع هي السبب في التسمم الغذائي عندالانسان : توكسين A , B , E وF . هذه التوكسينات عبارة عن انزيمات(البروتياز)تعمل على قطع البروتينات على مختلف المستويات.

1- اقترح فرضيات تتعلق بالخلية المستهدفة من طرف توكسين البوتيلينيوم.

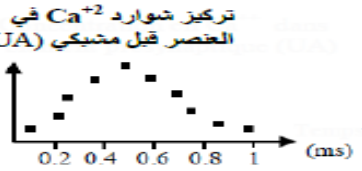
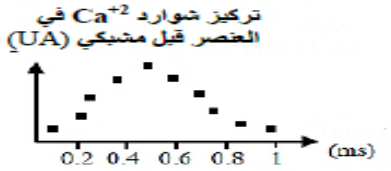
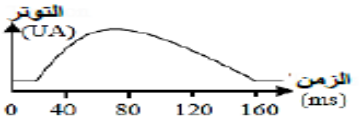
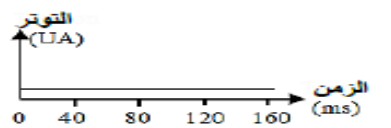
II-تمثل الوثيقة(1) نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم(A , B , E و F)على النشاط العضلي.

مكان الحقن / النشاط العضلي	في العنصر قبل مشبكي	في العنصر بعد مشبكي
النشاط العضلي (UA) اثر تنبيه فعال للعصبون المحرك		

الوثيقة1

1-هل تسمح لك نتائج الوثيقة(1)من التأكد من صحة الفرضيات المقترحة؟ . **علل** إجابتك- .

2-تمثل الوثيقة (2)نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم(A , B , E و F)على التدفق الايوني لشوارد الكالسيوم Ca+2 وعلى النشاط العضلي.

	بدون حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي	مع حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي
تطور تركيز شوارد Ca^{+2} في العنصر قبل مشبكي اثر تنبيه واحد فعال للعنصر للعصبون المحرك		
النشاط العضلي المسجل		

الوثيقة2

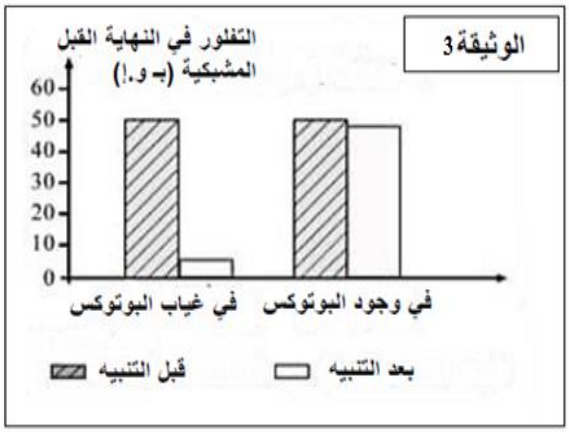
-ماهي المعلومات الإضافية التي تقدمها لك معطيات الوثيقة (2)؟

II-البوتوكس يتكون من توكسين البوتولينوم من النوع . A يستعمل بتراكيز ضعيفة(1 / 1000 من الجرعة السامة)في عدة حالات منها : حالة تجاعيد الوجه بسبب التقلص المستمرلعضلات الوجه.

تم إضافة البوتوكس إلى وسط زرع فيزيولوجي. نطبق تنبيهات فعالة ذات شدات متزايدة على عصبون حركي الذي يعصب عضلة هيكيلة .نحصل على تزايد تركيز شوارد الكالسيوم في النهايات القبل مشبكية وعدم طرح الاستيل كولين ولا نلاحظ أي تقلص عضلي.

1- اقترح فرضيات تفسر طريقة تأثيرالبوتوكس على نقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك,.

2-تم وسم الحويصلات قبل مشبكية لعصبون حركي للضفدع بواسطة مادة مفلورة .يوضع هذا العصبون في وسطين, يحتوي الأول على مادة البوتوكس وانعدامها في الوسط. 2 شدة التفلور(الاستشعاع)داخل الزر المشبكي يقاس قبل وبعد تنبيه العصبون. النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة 3.



أ- هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد صحة الفرضيات؟،**علل** إجابتك.

ب- بتوظيفك لمعارفك المبنية ، **اشرح** كيف لمادة البوتوكس المستعملة في إزالة التجاعيد أن تؤدي إلى الموت بالتسمم

II- انجز رسم تخطيطي تفسيري تبرز فيه حالة النشاط الفيزيولوجي للمشبك في وجود وفي غياب ماد ة البوتوكس.