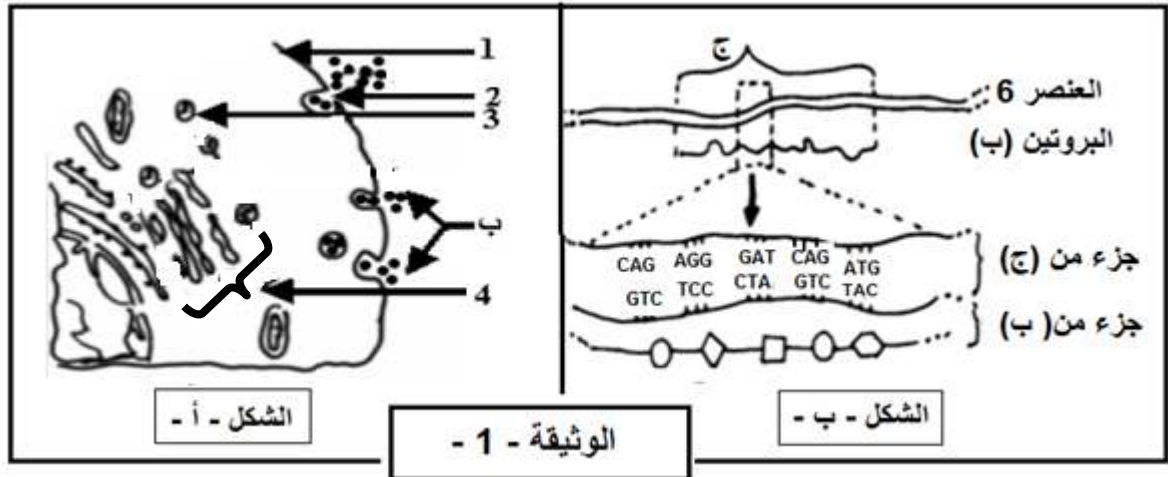


على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين
الموضوع الأول

التمرين الأول : 6 نقاط

تركب الخلايا حقيقيات النواة بروتينات متخصصة بآليات منظمة للقيام بمختلف نشاطاتها الحيوية .
I - يمثل الشكل - أ - من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لظاهرة تركيب البروتين من طرف الخلية .



1 - تعرف على العناصر المرقمة .

2 - لإظهار العلاقة بين العنصر 6 و البروتين (ب) أنجز الشكل ب الممثل في الوثيقة 1 .

أ - كيف تسمى القطعة (ج) ؟ أعط تعريفا لها .

ب - أذكر مراحل الآلية التي تسمح بالمرور من القطعة (ج) إلى البروتين (ب) محددا مقر تشكله و مساره عبر الخلية الممثلة في الشكل أ من الوثيقة (1)

ج - مثل العنصر الوسيط بين (ج) و (ب) والموافق للجزء المؤطر من (ج) .

و - للقيام بالتمثيل الصحيح ، ما هي المعطيات التي تنقصك ؟

II - تأخذ البروتينات بعد تركيبها على مستوى الريبوزومات بنيات فراغية محددة لتؤدي وظيفتها داخل او خارج الخلية

1- يمثل الشكل - أ - من الوثيقة 2 البنية الفراغية لجزيئة بروتينية وظيفية تتكون من 125 وحدة بنائية تم الحصول عليها

باستعمال برنامج راستوب ، بينما يمثل الجدول - ب - الصيغ المفصلة للجذور R لثلاث احماض امينية

تدخل في تركيب هذه الجزيئة و رقم تسلسلها ، و ال PHi الخاص بها .

الشكل ج	الجذر R	PHi	الوحدات البنائية	
	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ -\text{CH}_2-\text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	5.98	leu	15
	$-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2$	9.74	lys	07
	$-\text{CH}_2-\text{COOH}$	2.77	Asp	27
الجدول - ب -				
الوثيقة -2-				



أ - تعرف على المستوى البنائي لهذه الجزيئة مع التعليل .

تنشأ بين الاحماض الامينية انواع من الروابط بعضها ممثل في الشكل ج من الوثيقة -1- .

أ- استنتج أنواع هذه الروابط (A,B). ثم اقترح أنواعا أخرى .

ب- ما أهمية هذه الروابط .

2- تظهر الوثيقة -3- نتيجة فصل خليط من هذه الوحدات البنائية باعتماد تقنية الهجرة الكهربائية ضمن

درجة حموضة : $\text{PH}=5.98$

أ- باستغلالك لنتيجة الوثيقة 3 وباستدلال منطقي

انسب إلى البقع (أ،ب،ج) الوحدات البنائية

المدرسة في الجدول ب- من الوثيقة 2

ب- اكتب الصيغ الكيميائية المفصلة للوحدات

المدرسة ضمن السلسلة البروتينية (الشكل أ من الوثيقة 2) في وسط ذي $\text{PH}=7.02$

ج- ما علاقة سلوك هذه الوحدات بالبنية الفراغية للبروتين ؟

III- انطلاقا مما توصلت إليه ومعلوماتك، كيف تسمح الوحدات البنائية بتحديد البنية الفراغية للبروتين وبالتالي وظيفته ؟

التمرين الثاني : 8 نقاط

تقوم الكائنات الحية بتحويل الطاقة المستمدة من الوسط الخارجي إلى طاقة كيميائية يتحول جزء منها إلى جزيئات

خاصة هي الـ ATP . نقترح عليك دراسة دور هذه الجزيئة في عمليات تحويل الطاقة داخل الخلية

1 - لدينا الوثيقة 1 التي تبرز بصورة مبسطة بعض التحولات الطاقوية بالخلية .

أ - مثل بواسطة رسم تخطيطي مبسط عليه البيانات

مكونات هذه الجزيئة

ب - سم الظواهر الممثلة بالأرقام 1 ، 2 ، 3 ، 4 ،

ثم حدد مقرها .

ج - استخرج من المخطط الأدلة التي تبين أن جزيئة

الـ ATP تلعب دور عامل اتصال طاقي .

2 - لفهم بعض آليات تحويل الطاقة من طرف الصانعة

الخضراء خلال الظاهرة (1) من الوثيقة (1)، إليك نتائج

الدراسة التي أجريت على الأنظمة الضوئية الموضحة

في الوثيقة (2).

أ- حلل الوثيقة (2) محددا الآلية الفيزيائية لانتقال

الإلكترونات في السلسلة التركيبية الضوئية .

ب - ماذا تستنتج حول آلية عمل الأنظمة الضوئية ؟

ج - ماذا توفر تفاعلات الظاهرة (1) للظاهرة (2) ؟

د - ما هو مصير الإلكترونات المتحررة مدعما إجابتك بمعادلات .

3 - لإبراز علاقة الظاهرة 4 من الوثيقة (1) بتركيب الـ ATP أجريت تجارب على حويصلات ذات كريات مذنب تم

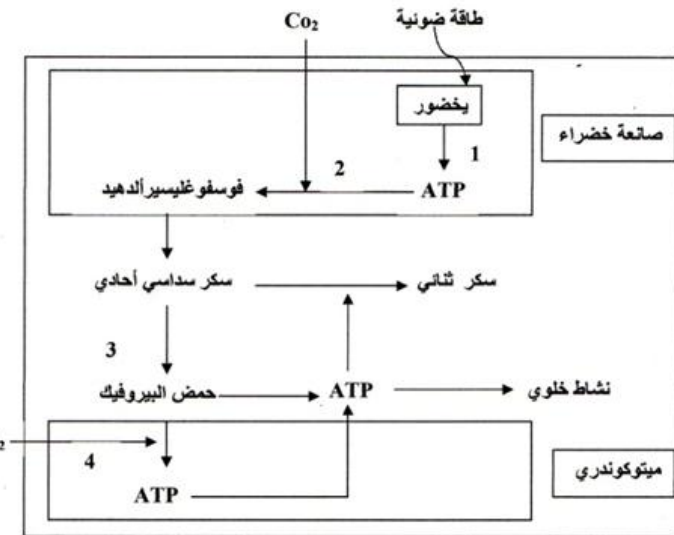
الحصول عليها انطلاقا من الميتوكوندري كما يلي :

نضع الحويصلات في وسطين أ و ب يحتوي الوسط أ على مرافقات إنزيمية مرجعة NADH, H^+ و يحتوي

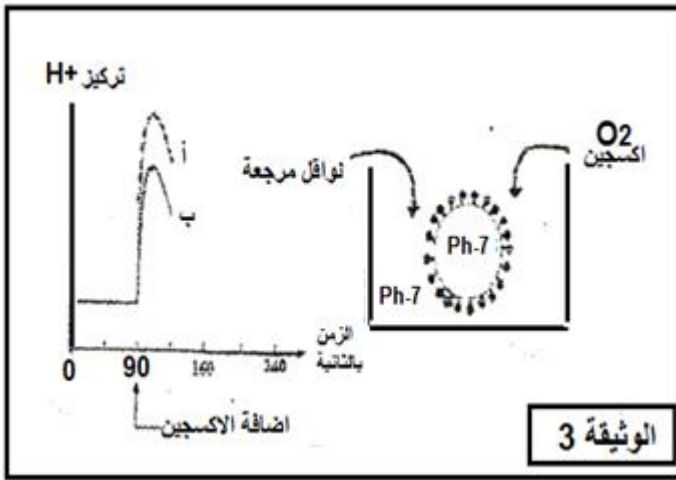
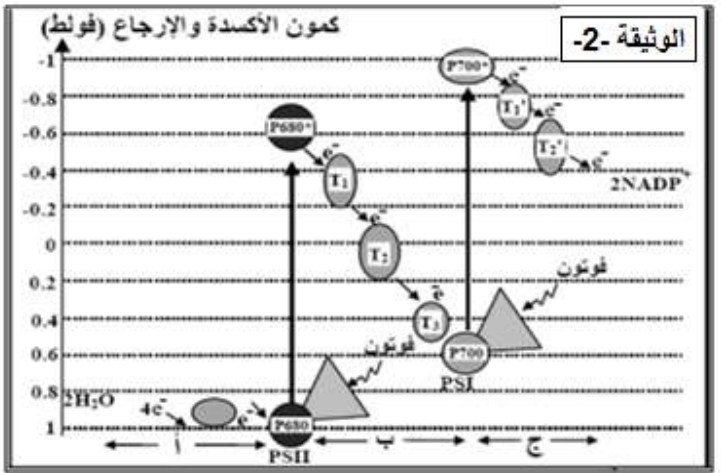
الوسط ب على مرافقات إنزيمية مرجعة FADH_2 ثم نضيف لكل وسط نفس الكمية من جزيئات ADP و Pi و كمية

محدودة من الأكسجين كما هو موضح في الوثيقة (2).

نتائج قياس تغيرات البروتونات داخل الحويصلات مبينة في الوثيقة - 3 -



الوثيقة 1



أ - فسر النتائج المحصل عليها .

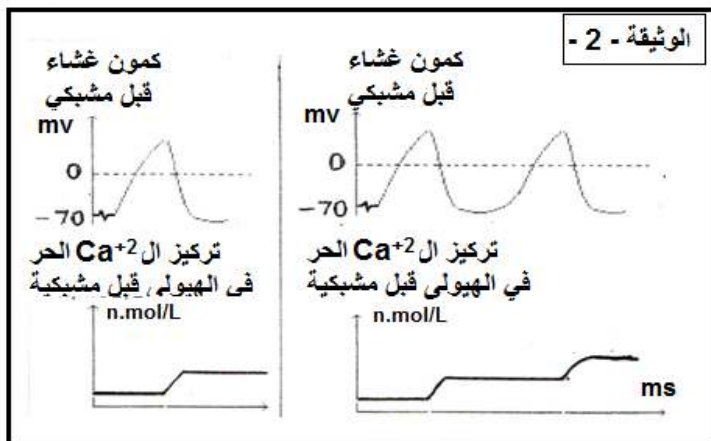
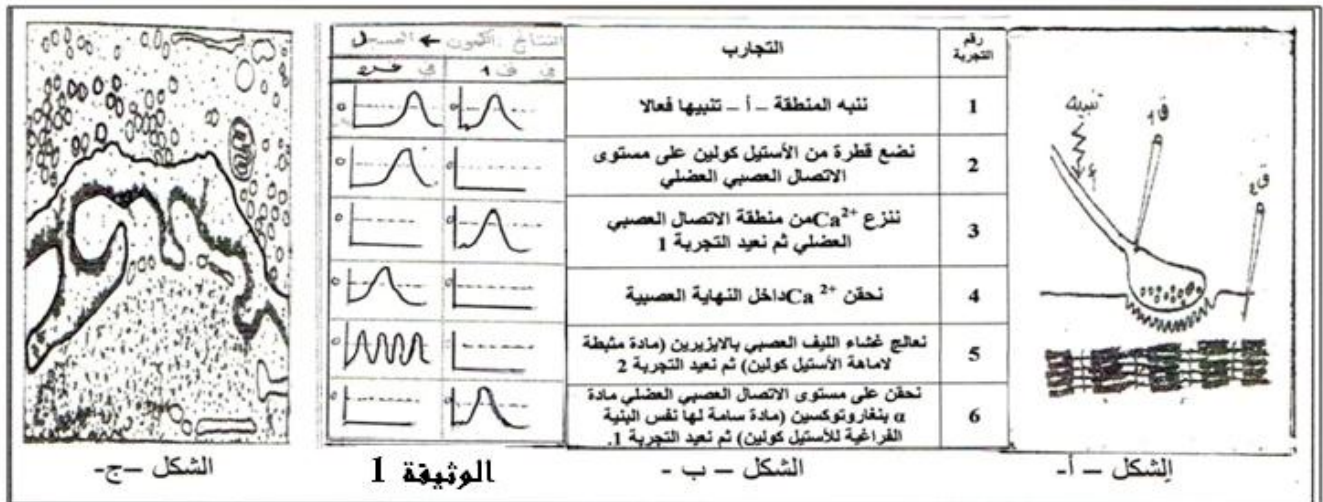
ب - هل تختلف كمية ال ATP المركبة في الوسط أ و ب ؟ علل إجابتك بدقة .

4 - انطلاقا مما تحصلت عليه من هذه الدراسة ومعارفك الخاصة بين برسم تخطيطي وظيفي عليه البيانات مكانة ال ATP في تدفق الطاقة بداية من تحويل الطاقة الضوئية في الخلية ذاتية التغذية إلى استعمال الطاقة في الخلية غير ذاتية التغذية

التمرين الثالث : 7 نقاط

ا. لغرض دراسة انتقال السيالة العصبية على مستوى اتصال عصبي - عضلي إليك النتائج التجريبية التالية .

- أجريت سلسلة من التجارب تم فيها استعمال التركيب التجريبي الموضح في الشكل أ من الوثيقة 1 .
- التجارب و نتائجها مدونة في الجدول (ب) من نفس الوثيقة . ومن جهة أخرى تظهر الملاحظة المجهرية لمنطقة الاتصال العصبي - العضلي المعالجة بمادة α بنغاروتوكسين .
- تمركز هذه المادة كما هو مبين في الشكل ج (الوثيقة 1) . (النقاط الداكنة تمثل جزيئات α بنغاروتوكسين) .



أ - ما هي المعلومات التي تقدمها كل تجربة من التجارب من 1 إلى 5 حول عمل الاتصال العصبي العضلي ؟

ب - ما هي المعلومة المكملة التي تقدمها التجربة 6 و الشكل ج ؟

2 - سمحت تقنية التفلور بدراسة تغير تركيز شوارد الكالسيوم في هيولى الغشاء قبل مشبكي بدلالة تواتر كمون العمل

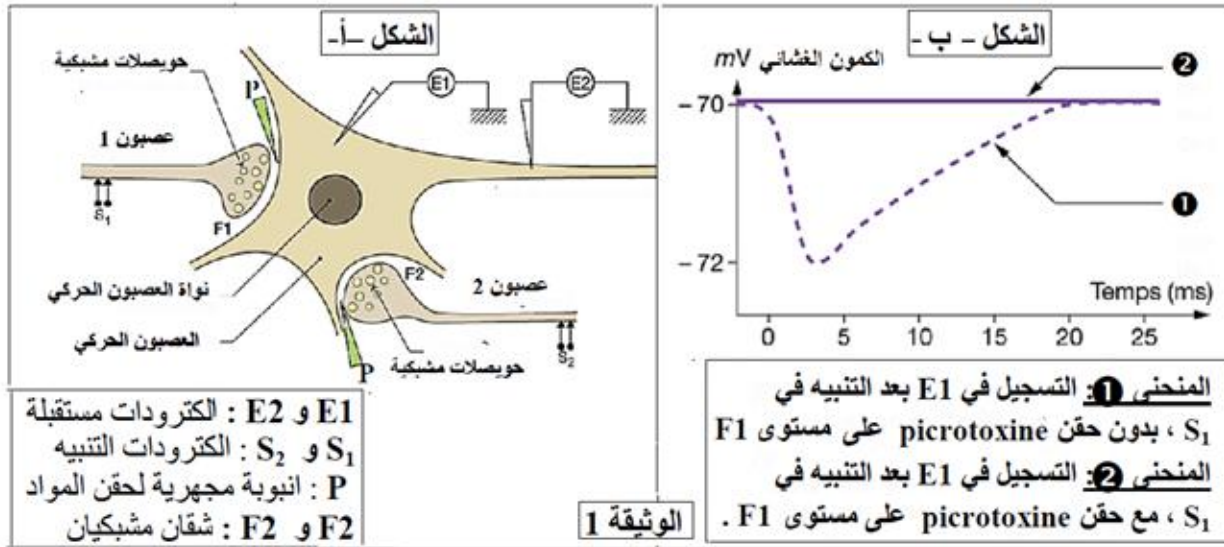
قبل مشبكي . النتائج موضحة في الوثيقة (2) .

- أ - ما هي العلاقة بين كمون عمل الغشاء قبل مشبكي و تركيز شوارد الكالسيوم .
 ب - كيف تفسر تزايد تركيز الكالسيوم في الخلية قبل مشبكية إذا علمت أن للكالسيوم قنوات فولتية في الغشاء قبل مشبكي
 ج - مستعينا بالمعلومات المستخلصة سابقا قدم رسما تخطيطيا وظيفيا عليه البيانات لعمل الاتصال العصبي العضلي

II - القلق المزمن يكون غالبا مصحوبا بتقلصات فجائية للعضلات الهيكلية .

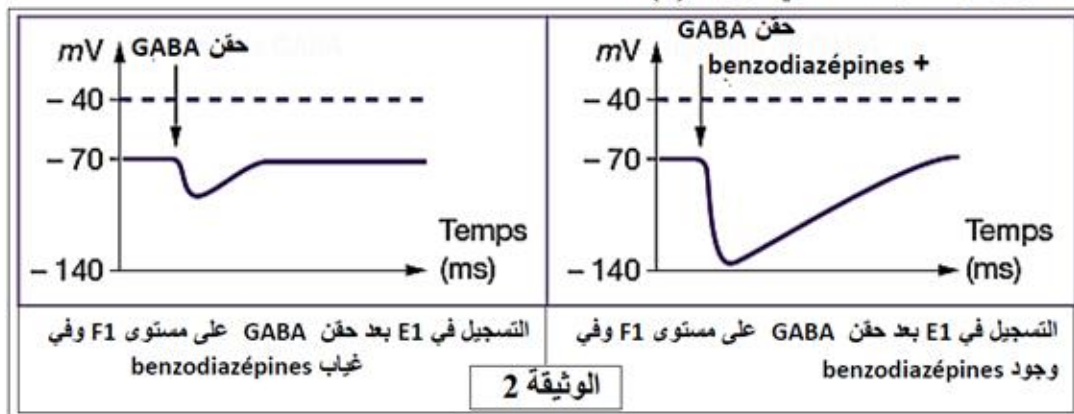
- لفهم الآلية المسببة للقلق على مستوى الجسم الخلوي للعصبون الحركي و كيفية العلاج بالبنزوديازيبينات (benzodiazepines) ، اليك سلسلة التجارب التالية :

سلسلة التجارب الأولى : تم حقن مادة البيكروتوكسين picrotoxin (سم) في الشق المشبكي F1 .
 النتائج التجريبية المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1-ب) . بينما تمثل الوثيقة (1-أ) التركيب التجريبي المستعمل .



- ماذا تستخلص حول آلية تأثير مادة picrotoxin على مستوى الجهاز العصبي من جهة ، والنشاط العضلي من جهة أخرى .

سلسلة التجارب الثانية : تم حقن مادة البنزوديازيبينات (benzodiazepines) في الشق المشبكي F1 .
 مراحل التجارب ونتائجها ممثلة في الوثيقة (2) .



- انطلاقا من النتائج المحصل عليها استخلص التأثيرات الفيزيولوجية لـ benzodiazepines على الجهاز العصبي والنشاط العضلي .

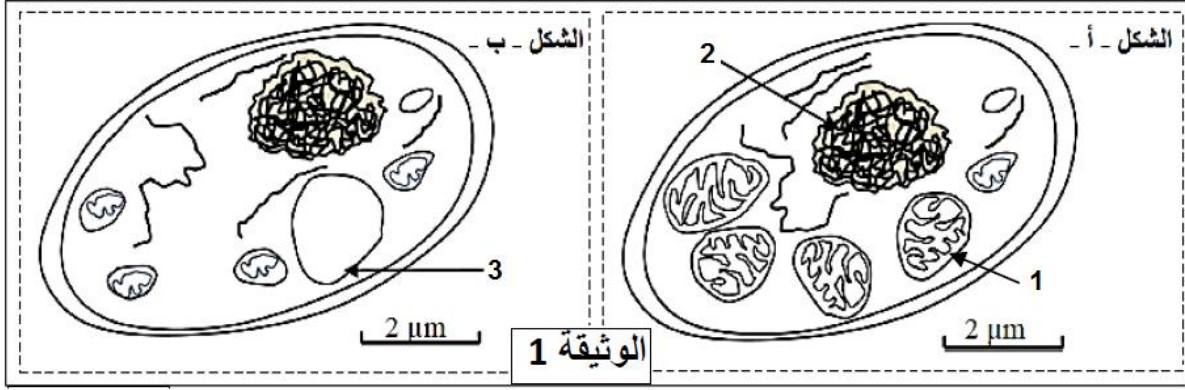
3 - من خلال المعلومات التي توصلت إليها ومعارفك المكتسبة ، اشرح ظهور أعراض على مستوى العضلات الناجمة عن القلق من جهة والعلاج بـ benzodiazepines من جهة أخرى .

ملاحظة : كلا المادتين (البيكروتوكسين و البنزوديازيبينات) لهما قدرة التثبيت على المستقبلات الغشائية الخاصة بـ GABA

الموضوع الثاني

التمرين الأول:

1/ تمثل الوثيقة (1) خلية الخميرة شوهدت بالمجهر الإلكتروني في وسطين أحدهما هوائي و الآخر لا هوائي .



1- تعرف على العناصر 3.2.1.

2- حدد الاختلاف الملاحظ بين الخليتين في الوسطين الهوائي و اللاهوائي .

2/ البنية الممثلة بالوثيقة (2) و المأخوذة من العضية (1) لخلية

الشكل (أ) مقر نشاط بيولوجي هام في حياة الخلية . المنحنى (أ) يمثل بعضا من هذا النشاط.

1- حلل المنحنى.

2- ضع عنوانا مناسباً للوثيقة (2).

3- (أ) أعد رسم الوثيقة (2) محددا عليها العناصر المسؤولة عن تفاعلات المنحنى (أ) , موضحا هذه التفاعلات.

ب) ما اسم هذا النشاط البيولوجي و ما مصير الـ ATP الناتج ؟

ج) - يحدث على المستوى (س) مجموع

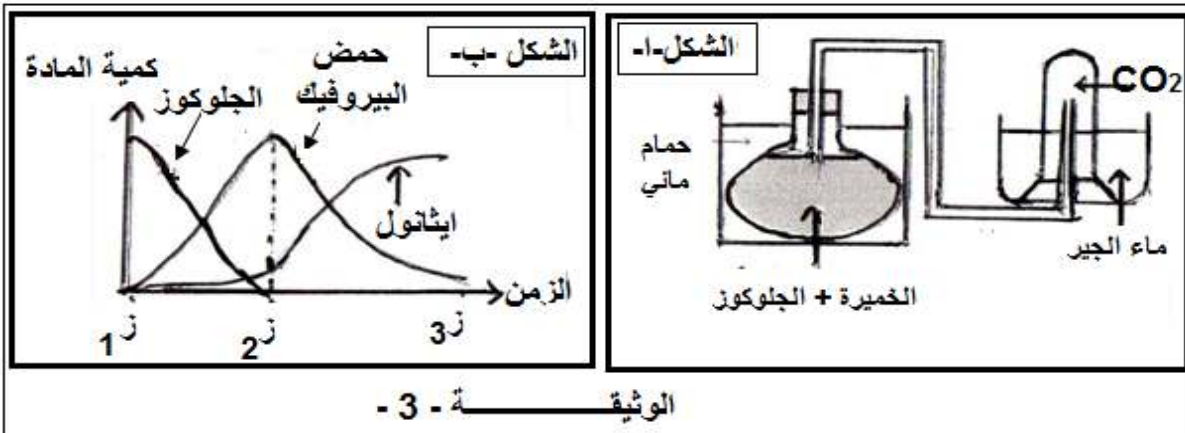
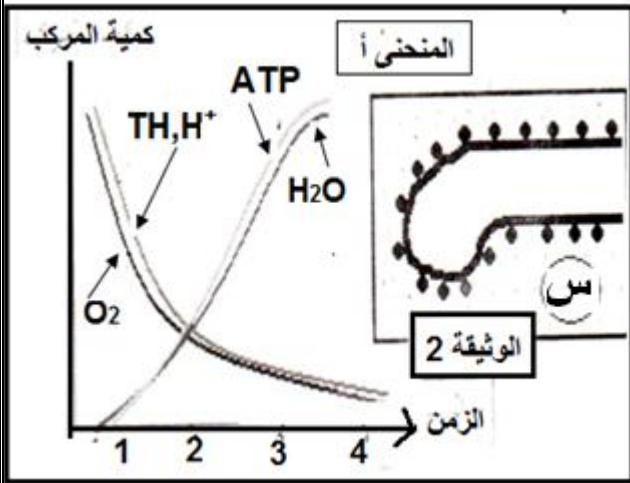
تفاعلات ينتج عنها تجديد النواقل المرجعة ، ATP و CO_2

هـ) - لخص هذه التفاعلات في معادلة إجمالية .

3/ لدراسة آلية استعمال المادة العضوية المتمثلة في الجلوكوز من طرف خلية الشكل (ب) الوثيقة 1 نقترح عليك الأشكال

الموضحة بالوثيقة (3) .

النتائج المحصل عليها بعد ساعتين من انطلاق التجربة موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (3)



1- حلل و فسر النتائج . استنتج المراحل الوسيطة للظاهرة المدروسة محددا مقر كل مرحلة .

2- مثل كل مرحلة بمعادلة كيميائية.

4/ من خلال ما توصلت إليه أنجز مخططا تقارن فيه بين الحصيللة الطاقوية لكل من خليتي الخميرة الموضوعتين في الوسط الهوائي و الوسط اللاهوائي .

التمرين الثاني:

لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية نحقق الدّراسة التالية :

I- أنجزت تجربة تمثلت في زرع خلايا لسلالة فئران عارية (مجردة من الغدة التيموسية منذ الولادة). الجدول التالي يلخص هذه التجربة و نتائجها.

عناصر وسط الزرع	العلبة 1	العلبة 2
لمفاويات الفئران العارية	+	+
كريات الدم الحمراء للخروف GRM	+	+
السائل الطافي (لا يحتوي على أجسام مضادة) الناتج من زراعة لمفاويات لفئران عادية في وجود GRM	-	+
النتائج	غياب الارتصاص	إرتصاص GRM

- فسر حدوث الارتصاص المسجل على مستوى هذه النتائج.

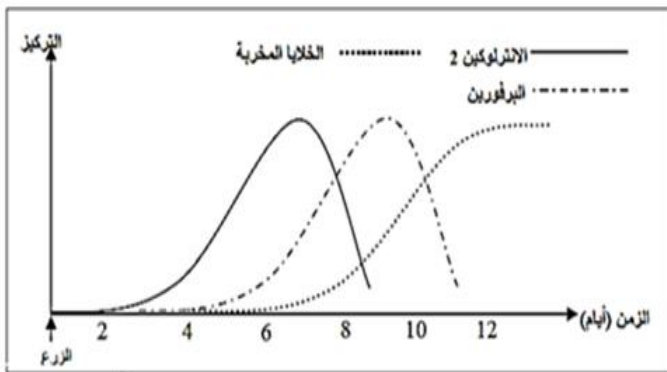
II - تزرع خلايا سرطانية مأخوذة من فأر (S) مصاب بورم سرطاني قاتل في وسطين مختلفين ، ثم تحقق في مجموعتين من الفئران (A) و (B) من نفس سلالة الفأر (S) . مراحل التجربة ونتائجها موضحة في جدول الوثيقة (1).

وسيط الزرع	الفئران المحقونة	النتائج
1 خلايا سرطانية + مصل أخذ من الفأر (S)	مجموعة الفئران (A)	موت كل فئران المجموعة
2 خلايا سرطانية + لمفاويات أخذت من الفأر (S)	مجموعة الفئران (B)	99 % من فئران المجموعة بقيت حية

- 1 - حل وفسّر النتائج التجريبية ، موضحاً نمط الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية .
- 2 - ما هي النتيجة المتوقعة في حال تعويض اللمفاويات المستعملة في وسط الزرع (2) بلمفاويات مأخوذة من فأر (M) مصاب بنفس الورم وينتمي لسلالة أخرى ؟ علل إجابتك.
- نستخلص من فأر (S) خلايا سرطانية و LT_4 و LT_8 وتزرع في وسطين مختلفين ، كما يوضحه الجدول التالي:

وسيط الزرع	النتائج
1 خلايا سرطانية + لمفاويات T_8	0.001 % فقط من T_8 تبقى مثبتة على الخلايا السرطانية دون تدميرها
2 خلايا سرطانية + لمفاويات T_8 و T_4	99 % من الخلايا السرطانية تمّ تدميرها

- 1 - اعتماداً على نتائج وسطي الزرع ومعلوماتك :
 - أ - كيف تفسّر تثبيت 0.001 % فقط من LT_8 على الخلايا السرطانية ؟
 - ب - قدّم فرضية أو فرضيات تفسّر بها الفرق بين نتيجتي الوسطين .
- 2 - للتأكد من صحة الفرضيات المقترحة ، قيس تركيز الأنترلوكين 2 والبرفورين وعدد الخلايا المخربة في الوسط (2) . النتائج موضحة في منحنيات الوثيقة التالية.



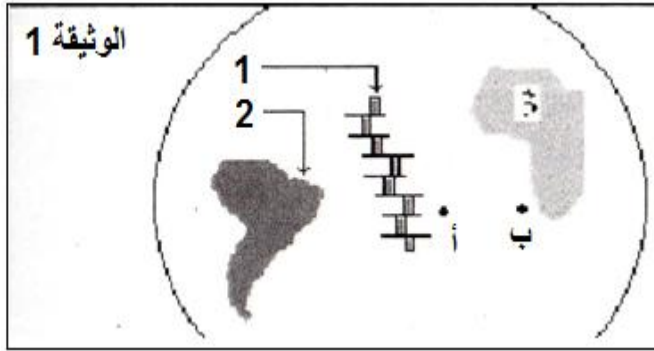
- أثبتت تجارب أخرى تزايد عدد الخلايا LT_4 و LT_8 خلال هذه المرحلة .
 - أ - استخرج من المنحنيات العلاقة بين الأنترلوكين 2 والبرفورين .
 - ب - هل يمكنك هذه النتائج من تأكيد صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقاً ؟
- وضّح .

III- اعتماداً على الجزء 2 من هذه الدراسة ومعلوماتك ، أنجز مخططاً توضح فيه آلية الاستجابة المناعية ضد الخلايا السرطانية من لحظة ظهورها.

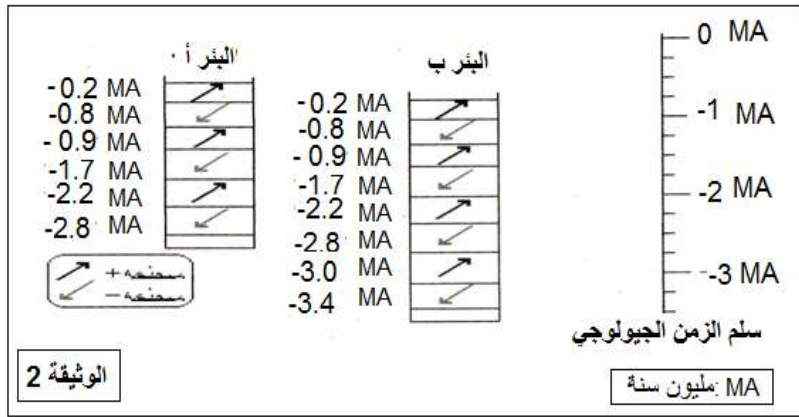
التمرين الثالث:

لمعرفة المزيد من الأدلة حول توسع قاع المحيط الأطلسي نقترح عليك الوثيقة (1)

1- تعرف على البيانات المرقمة

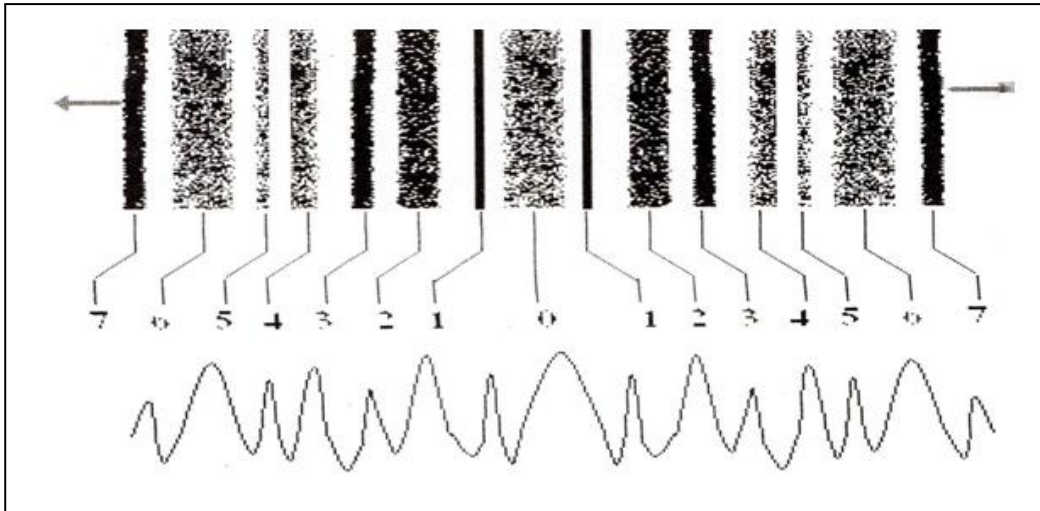


2- عند حفر بئر في النقطتين (أ، ب) و دراسة التركيب البليتوغرافي تحصلنا على الوثيقة (2).



أ- حلل الوثيقة، و ماذا تستنتج؟
ب- أوجد علاقة بين تغير المغنطة شاقوليا و عمر الطبقات .

3- عند إجراء مسح على مستوى الظهرة وسط محيطية يمكننا الحصول على التسجيل الموضح بالوثيقة (3).



أ- حلل هذا التسجيل.

ب- هي العلاقة بين إنتشار المغنطة و عمر الصخور ؟

4 - خلاصة لما سبق قدم الأدلة العلمية على توسع قاع المحيط الأطلسي.