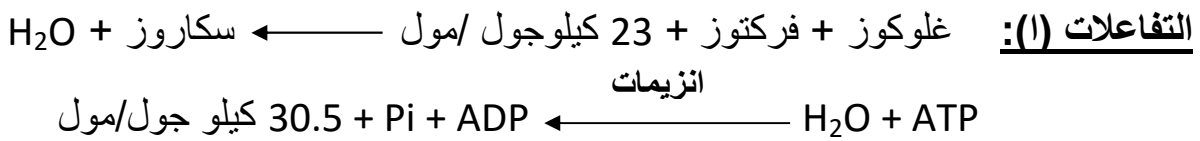


على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :

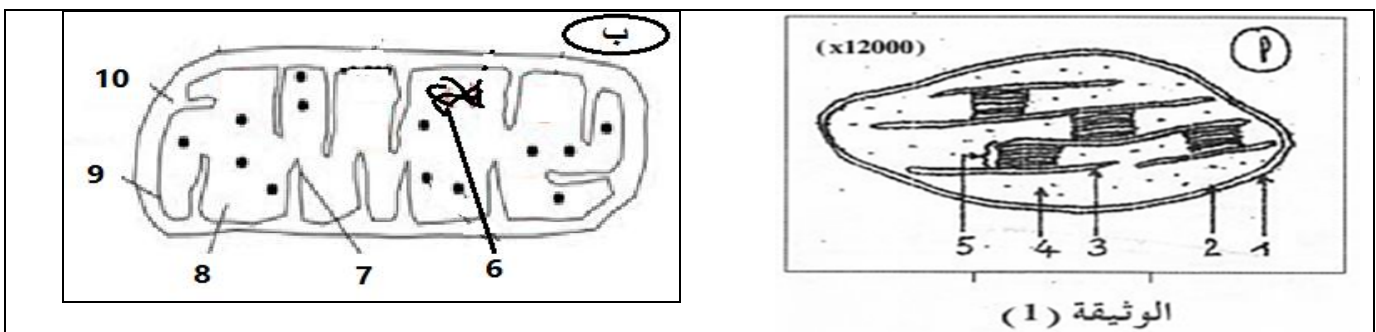
الموضوع الأول :

التمرين الأول : (7 ن)

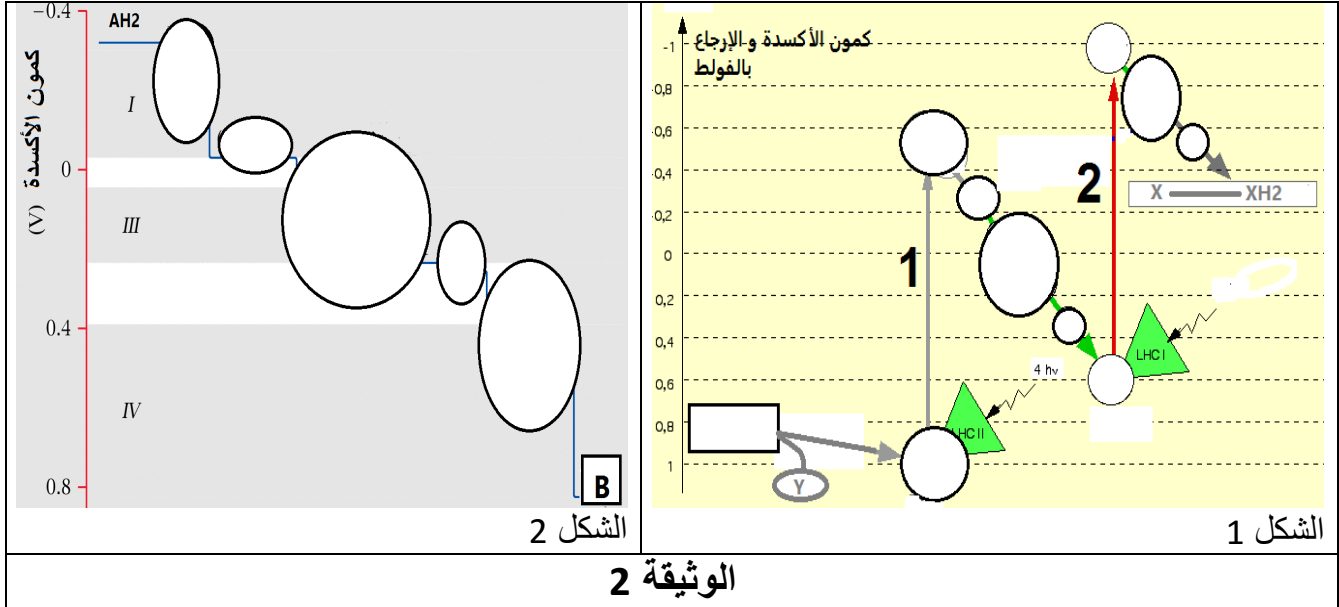
- تقوم الكائنات الحية بتحويل الطاقة المستمدة من الوسط الخارجي إلى طاقة كيميائية يتحول جزء منها إلى ATP تتميز بكونها قابلة للاستعمال من طرف الخلايا , نقترح عليك ما يلي :
1. نتناول دور هذه الجزيئة في عمليات تحويل الطاقة داخل الخلية في التفاعلات الأيضية .
 1. مثل برسم تخطيطي مبسط عليه البيانات مكونات الـ ATP .
 2. لماذا تعتبر جزيئة الـ ATP مخزنة لطاقة قابلة للإستعمال ؟
 3. لديك التفاعلات الإجمالية التالية :



- إستعن بالعلاقة بين كل زوج من التفاعلات المعطاة للبرهنة على أن الـ ATP يلعب دور عامل اتصال طاقي بين التفاعلات (أ) و (ب) .
- II. لدراسة مقرات و آليات تركيب هذه الجزيئة , نقدم لك ما يلي :
- يمكن أن يتشكل الـ ATP أثناء ظواهر معينة, تتم في عضيتين خلويتين ممثلتين في الوثيقة 1 .



1. سم العضيتين أ , ب , و تعرّف على العناصر المرقمة من 1 الى 10 .
2. ماهي الظاهرة الطاقوية التي تحدث في كل منهما ؟
3. نمثل آلية نقل الالكترونات على مستوى سلاسل نواقل الالكترونات في الأغشية المتخصصة لهاتين العضيتين في الوثيقة 2 .



- عبر بمعدلات الظاهرة الموافقة لـ 1 و 2 في الشكل 1 .

4. مستعينا بالمعلومات التي تقدمها هذه الوثيقة و معارفك اشرح بالنسبة لكل من السلسلتين :
 - آلية نقل الالكترونات .
 - مصدر و مصير الالكترونات و البروتونات في نهاية سلسلة النقل .

التمرين الثاني : (7 ن)

في إطار البحث عن العلاقة بين الإصابة و تدخل الخلايا المناعية لإقصاء المستضد , نقدم إليك الأبحاث التالية :

1. أجريت قياسات إحصائية لكريات الدم البيضاء لشخصين احدهما مصاب بالتهاب القرنية البكتيري (conjunctivite bactérienne) والآخر سليم, ندون نتائجها في الجدولين التاليين من الوثيقة 1 :

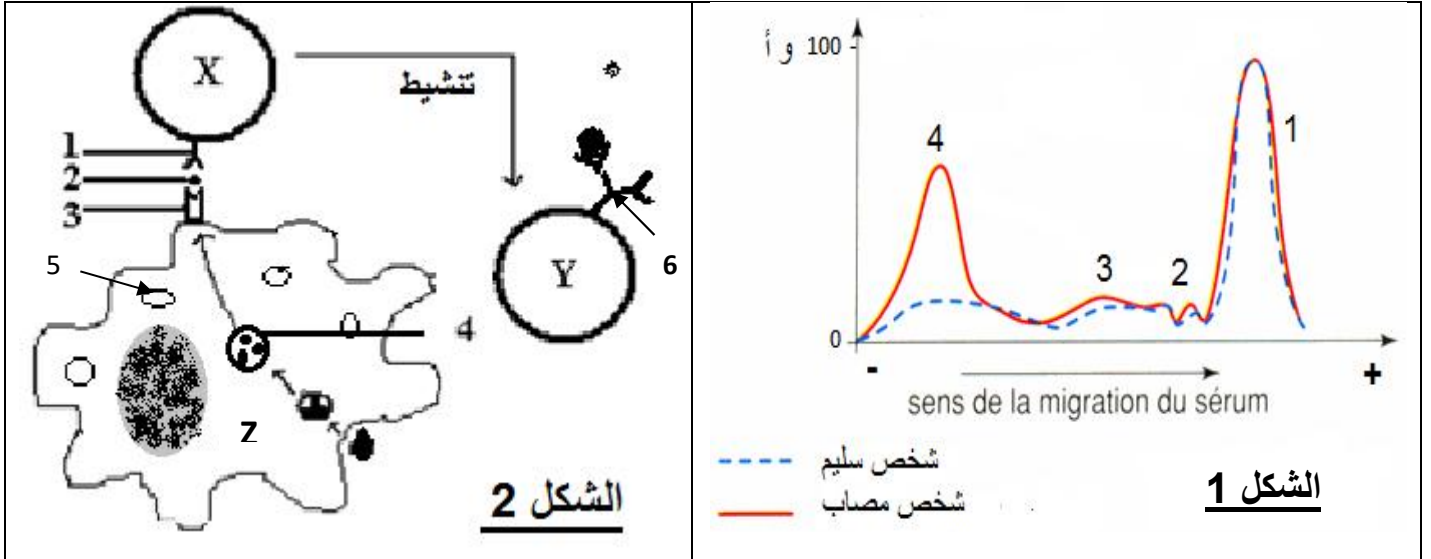
2. شخص مصاب		1. شخص سليم	
نوع الكريات البيضاء	% من مجموع ك د ب	نوع الكريات البيضاء	% من مجموع ك د ب
متعددة النواة	35%	متعددة النواة	50 – 70 %
المفاويات	60%	المفاويات	15 – 40 %
بالعات كبيرة	2%	بالعات كبيرة	5 – 10 %

الوثيقة 1

(أ) مستعملا معطيات الجدول :

- 1) قارن بين نتائج الشخص السليم ونتائج الشخص المصاب .
- 2) هل يتعلق الأمر بمناعة نوعية أم لانهائية ؟ علل إجابتك .

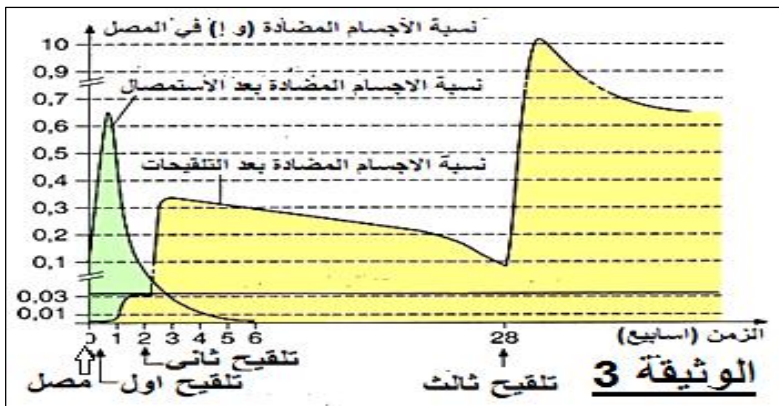
(ب) في مرحلة ثانية نجري لكل منهما تحليل مصل بواسطة تقنية الهجرة الكهربائية , و نسجل النتائج في الشكل 1 من الوثيقة (2). كما يمكن تخطيط ظواهر تتم على مستوى العقد المفاوية للشخص المصاب في شكل 2 من نفس الوثيقة .



الوثيقة 2

باستغلال الوثيقة 2 :

- 1) ماذا تمثل الأرقام : 1 , 2 , 3 , 4 , للشكل 1 .
 - 2) ما هي مميزات هذه الإستجابة المناعية التي يمكنك استخراجها من الشكل (2) , مدعما إجابتك برسم تخطيطي للعناصر المميزة لمصل الشخص المصاب .
 - 3) تعرف على الخلية Z و استخراج ادوارها .
 - 4) ماذا تمثل X و Y و البيانات الموافقة للأرقام (1 إلى 6) في الشكل 2 .
 - 5) فسر العلاقة بين الظواهر الموضحة في الشكل 2 و نتائج الوثيقة 1 .
- II. للقضاء على المستضد في حالة شخص غير محصن ضد الكزاز أصيب بجروح , وصف له الطبيب على الفور الإستئصال بأضداد للكرزاز (حقن مصل) , مرفوق بسلسلة تلقیحات بأناتوكسين تكررزي .



نسجل في الوثيقة (3) نسبة الأجسام المضادة المصلية لدى الشخص المصاب .

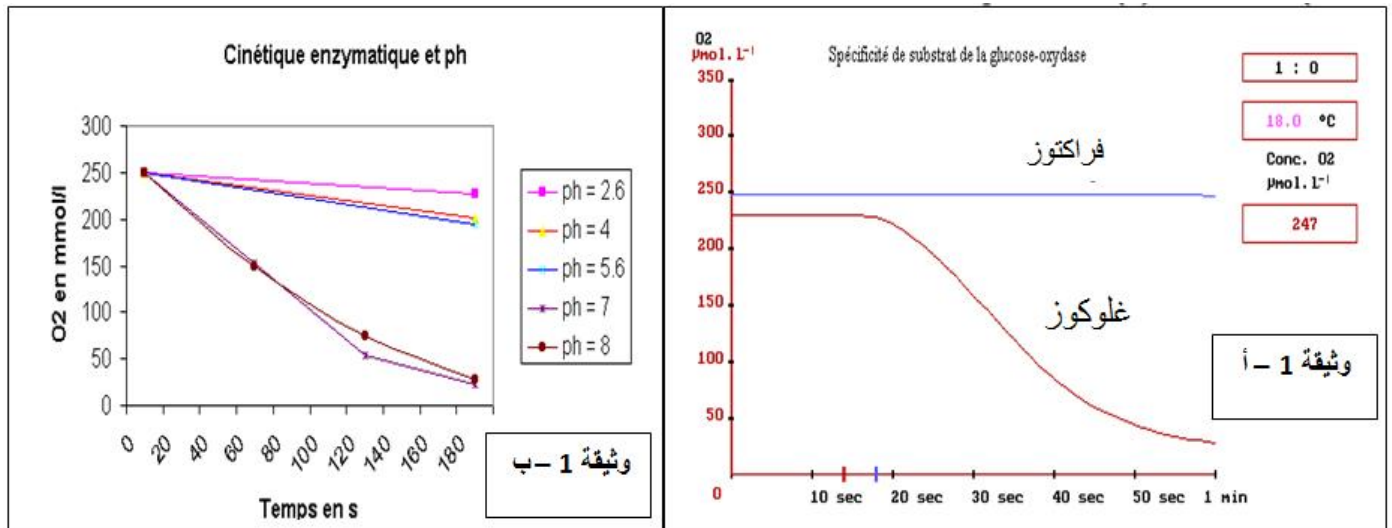
- 1) استخراج الاختلاف بين تأثير كل من الإستئصال و التلقیح للوقاية ضد الكزاز .
- 2) قارن بين الاستجابة الأولية والاستجابة الثانوية للتلقیح .

III. من خلال إجاباتك السابقة علل تلقيح الأطفال بعد شهرين من الولادة ضد الكزاز في حالة الأمهات المحصنة ضد الكزاز .

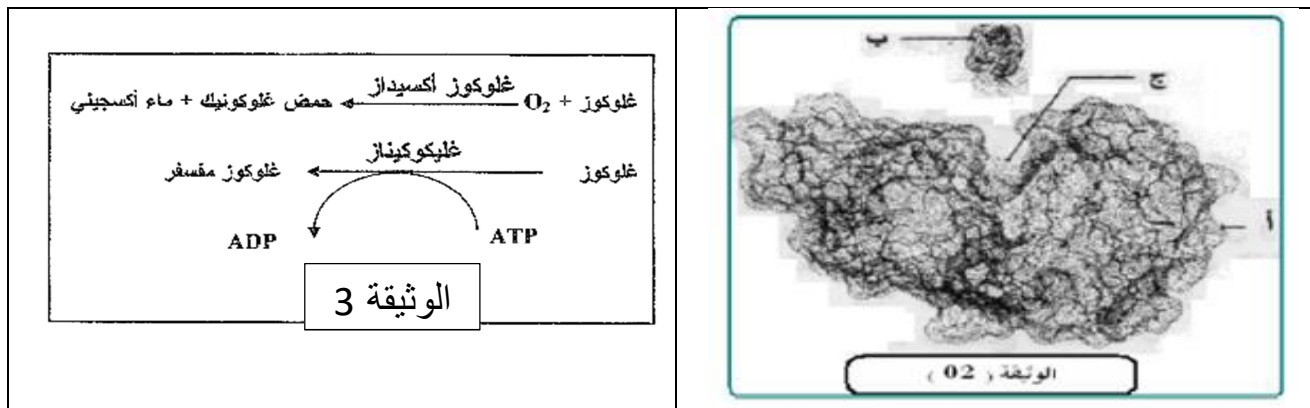
التمرين الثالث : (6 ن)

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية , حيث تلعب الإنزيمات دورا أساسيا في تحفيز التفاعلات الحيوية . للتعرف على العلاقة بين هذه الإنزيمات و وظيفتها نقترح الدراسات التالية :

1. تمثل الوثيقة (1- أ) تغيرات تركيز الأوكسجين في وجود الغلوكوز او الفركتوز بإضافة إنزيم غلوكوزاوكسيداز عند $z = 15$ ثا , في درجة حرارة و حموضة ثابتين . و تمثل الوثيقة (1 - ب) تأثير درجة الحموضة على النشاط الإنزيمي .
- (1 حل الوثيقة (1- أ) . ماذا تستنتج ؟
- (2 ما هي المعلومة التي يمكنكم استخراجها من الوثيقة (1 - ب) .
- (3 أرسم نمذجة لإجابتك في 2 .



II. توضح الوثيقة 2 تمثيل بواسطة الحاسوب للأجسام الكيميائية المسؤولة على استهلاك الأوكسجين في التجارب السابقة .



- 1) ماذا تمثل الأحرف أ , ب , ج من الوثيقة 2 ؟
 2) كيف تفسر إمكانية ظهور علاقة بين ب و ج من الوثيقة 2 , وضح .
 3) ما هي المعلومة التي تقدمها لك معادلات الوثيقة 3 حول النشاط الإنزيمي .

III. يتأثر النشاط الإنزيمي بعوامل أخرى نستخرجها من خلال دراسة تجربة بإستعمال إنزيم ريبونوكلياز المتكون من سلسلة ببتيدية ب 124 حمض أميني , و مركب اليوريا الذي يعيق انطواء السلسلة الببتيدية و β مركبتوايثانول الذي يعمل على تفكيك الجسور الكبريتية .
 مراحل التجربة و نتائجها مدونة في الجدول التالي :

المرحلة	المعالجة	النتائج
1	ريبونوكلياز + اليوريا + β مركبتوايثانول	فقدان البنية الفراغية : إنزيم غير فعال
2	إزالة اليوريا و مركب β مركبتوايثانول	إستعادة البنية الفراغية الطبيعية : إنزيم فعال
3	ريبونوكلياز مخرب + اليوريا	بنية فراغية غير طبيعية (تشكيل الجسور في غير الأماكن الصحيحة) : إنزيم غير فعال

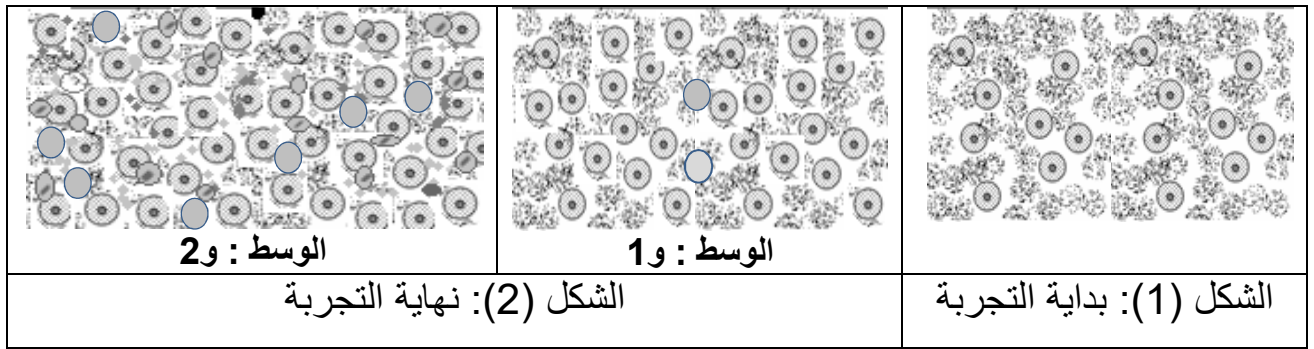
- 1) من خلال مقارنة نتائجك لمختلف مستويات بنية الإنزيم في المراحل الثلاثة .فسر النتائج المحصل عليها.
 2) استنتج من الدراسات السابقة شروط عمل الإنزيم .

الموضوع الثاني :

التمرين الأول (7 ن) :

لدراسة الطرق الايضية المسؤولة على تحويل الطاقة عند مختلف أنماط الكائنات الحية نقوم بالتجارب التالية :

- I. نحضر وسطين لاستنبات خميرة الخبز بنفس الحجم , يحوي كل منهما على غلوكوز مشع في ظروف تجريبية ملائمة, حيث (و 1) لاهوائي و (و 2) هوائي , يوضح الشكل (1) من الوثيقة (1) ملاحظة مجهرية بتكبير (x 700) لحالة الوسطين في بداية التجربة .
نترك الوسطين لعدة أيام ثم نكرر ملاحظة كل وسط بنفس التكبير لنسجلها في الشكل (2) من نفس الوثيقة .



الوثيقة 1

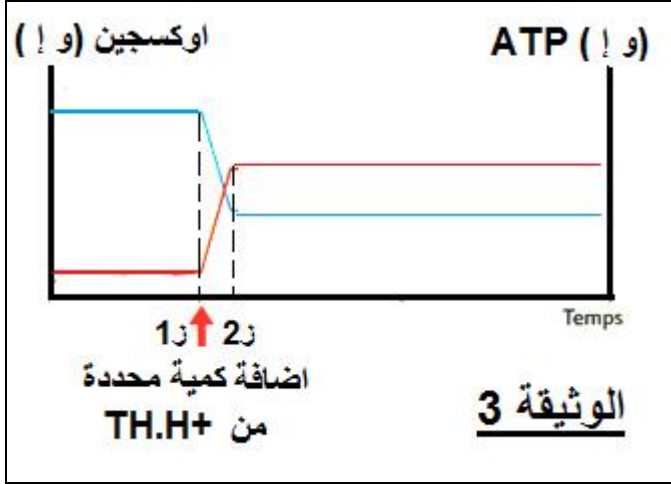
1. علل إختيار خميرة الخبز في هذه التجارب .
 2. قارن بين النتائج المسجلة في الوسطين , و استخرج العلاقة بين طبيعة الوسط ونمو الخميرة .
 3. وضح في رسم تخطيطي ما فوق بنية العضية المسؤولة على ظهور نتائج الوسط و 2 .
- II. نتتبع على فترات مكان ظهور الإشعاع بدلالة الزمن في خلية من كل وسط, و نمثلها في الوثيقة (2).

الزمن	0 ز	1 ز	2 ز	3 ز
مكان تواجد الإشعاع في خلية من و 1	غلوكوز	حمض البيروفيك	كحول ايثيلي CO ₂	
مكان تواجد الإشعاع في خلية من و 2	غلوكوز	حمض البيروفيك	حمض الليمون CO ₂	CO ₂

الوثيقة 2

1. ماهي التقنية التي سمحت بالحصول على هذه النتائج ؟
2. حدد مقر و إسم الظاهرة المسؤولة على تشكل حمض البيروفيك , مستعينا بمعادلة إجمالية .
3. استخرج العلاقة بين نتائج الوثيقتين (1) و (2).

III. لتوضيح أهمية العضية المسؤولة على نتائج الوسط الهوائي , ندرس التجربة التالية :



التجربة 2 : في مفاعل حيوي لتركييب مدعم بالحاسوب , نحضر معلق من هذه العضيات في وسط غني بالاوكسجين بوجود $ADP + Pi$, نقيس استهلاك الاوكسجين و تركيب الـ ATP , نسجلها في الوثيقة 3 .

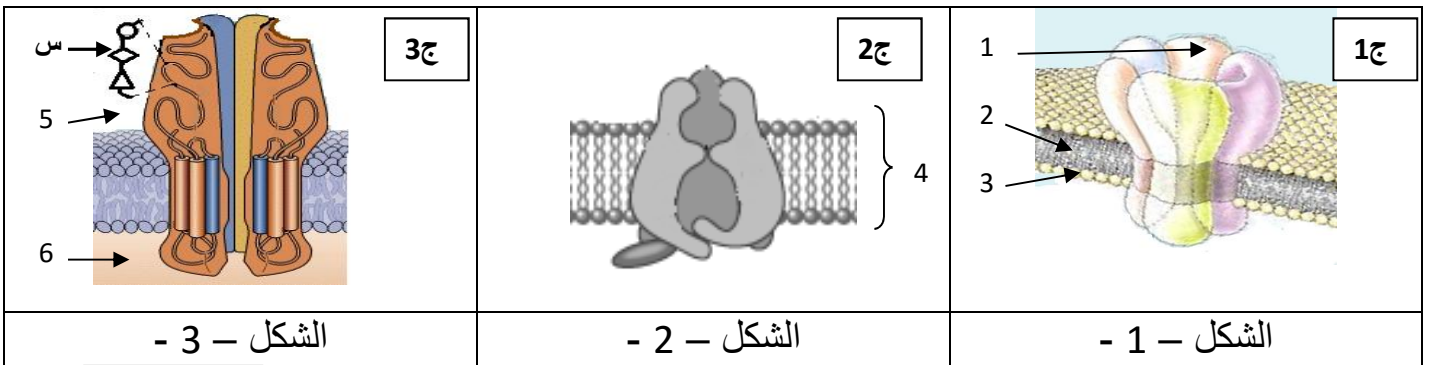
1. ما هي العلاقة التي يمكنك استخراجها من نتائج الفاصل الزمني ز 1 - ز 2 ؟ عبر عنها بمعادلة إجمالية باعتبار مادة ايض جزيئة غلوكوز واحدة ؟

2. انطلاقا من تغير شكل منحنى الوثيقة 3 بعد ز 2 , فسر إجابتك على السؤال 2 في الجزء 1 . و استنتج الطرق الأيضية المسؤولة على تحويل الطاقة عند مختلف أنماط الكائنات الحية المقصودة في هذه الدراسة .

التمرين الثاني : (8 ن)

تتميز خلايا العضوية بأغشية مستقطبة عند الراحة, و يتغير كمونها الغشائي عند النشاط بفضل تدخل جزيئاتها الغشائية, و في هذا الإطار نقترح عليك الدراسات التالية:

1. تمثل الوثيقة -1- بنية فراغية ثلاثية الأبعاد لبعض الجزيئات الغشائية لعصبون.



الوثيقة -1-

- 1) ضع البيانات المناسبة للأرقام من 1 الى 6 في اشكال الوثيقة 1 .
- 2) حدد الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات ؟
- 3) ما هو مستواها البنوي . علل.
- 4) وضح كيفية ارتباط الوحدات البنائية للقطعة (س) من الشكل 3 .

II. للتعرف على كيفية تدخل هذه الجزيئات في خواص العصبون, نقوم بالتجارب التالية :

النتائج	الجزيئات
+++	ج1
0	ج2
0	ج3
الشكل 2	
+: انتقال الإشعاع من و1 إلى و2 .	
0: عدم انتقال الإشعاع	

الشكل 1

الوثيقة -2-

(أ) تجربة 1: نستعمل تركيب تجريبي مكوّن من وسطين فيزيولوجيين مختلفين من حيث تركيز Na^+ المشع , يفصل بينهما غشاء غير نفوذ نغرس فيه إحدى الجزيئات (ج) المدروسة , و نسجل إنتقال أو عدم انتقال الإشعاع من و1 إلى و2. نوضح التجربة و نتائجها في الشكلين 1 و 2 على الترتيب من الوثيقة 2 .

- 1) حلل النتائج المحصل عليها.
- 2) استنتج دور و اهمية الجزيئات ج1 في الإتصال العصبي , ثم سمّ هذه الجزيئة .
- 3) ماهي الفرضيات التي تقترحها حول دور كل من ج2 و ج3.

(ب) للتأكد من صحة فرضياتك , ندرس ما يلي :

تجربة 2: نعزل بتقنية Patch-Clamp قطعتين مجهريتين من غشاء عصبون , تحمل كل منهما إحدى الجزيئتين (ج2) أم (ج3) , مع الاحتفاظ بنفس تركيب الوسطين (و1) و (و2) , عند شروط تجريبية أخرى حيث نسجل بواسطة جهاز خاص التيارات المتولدة عبر القطعة الغشائية المعزولة في كل حالة . يبين الشكل 1 من الوثيقة 3 التقنية المستعملة و يلخص الشكل 2 من نفس الوثيقة الشروط و النتائج المحصل عليها في كل حالة .

حَقن 2 ميكرو مول من الاستيل كولين		فرض كمون 0 ملي فولط على جانبي الغشاء		الظروف التجريبية
ج3	ج2	ج3	ج2	نوع الجزيئة الغشائية
				النتائج المسجلة
الحالة -2-		الحالة -1-		الشكل 2
↑ : تيار خارج ↓ : تيار داخل				الوثيقة 3

الشكل 1

الوثيقة 3

1) باستغلالك للنتائج المسجلة في الشكل 2 من الوثيقة 3 , بين مدى صحة فرضياتك السابقة , معطيا لكل من ج 2 و ج 3 تسمية مناسبة .

2) أرسم المنحنيات المتوقعة بإعادة التجربة 2 في كل حالة من الحالات التالية , مع التعليل :
 أ) عند اضافة مادة تمنع اماهة الـ ATP الي الوسط .
 ب) في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الواسطين للـ Na^+ .
 ج) باستبدال شوارد الـ Na^+ بـ K^+ .
 د) بإضافة α بنغاروتوكسين ذو البنية الفراغية الشبيهة للأستيل كولين .

III. دعم إجابتك برسومات تخطيطية تبرز فيها دور كل من ج 1 , ج 2 , ج 3 , في الاتصال العصبي .

التمرين الثالث : (05 نقاط)

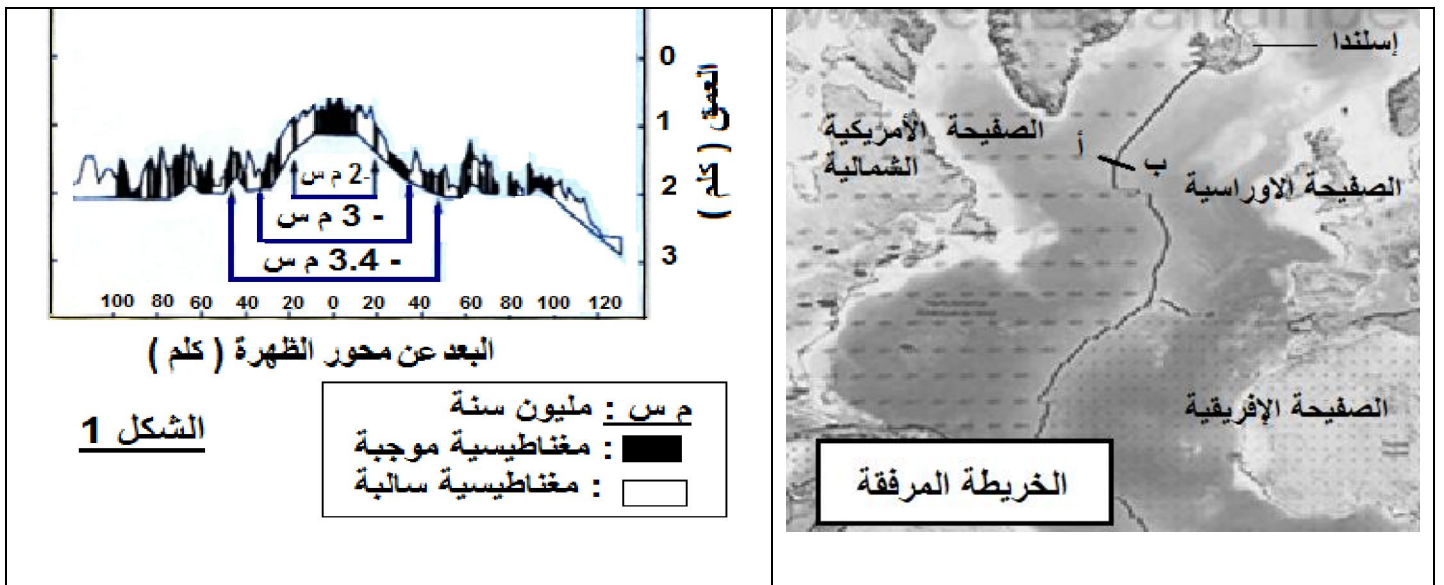
حافظت الارض منذ نشأتها الى يومنا هذا , و لمدة 4,5 مليار سنة , على حجمها الأولي , خلال هذه الفترة تمّ بناء قشرة محيطية في عدة مستويات منها .

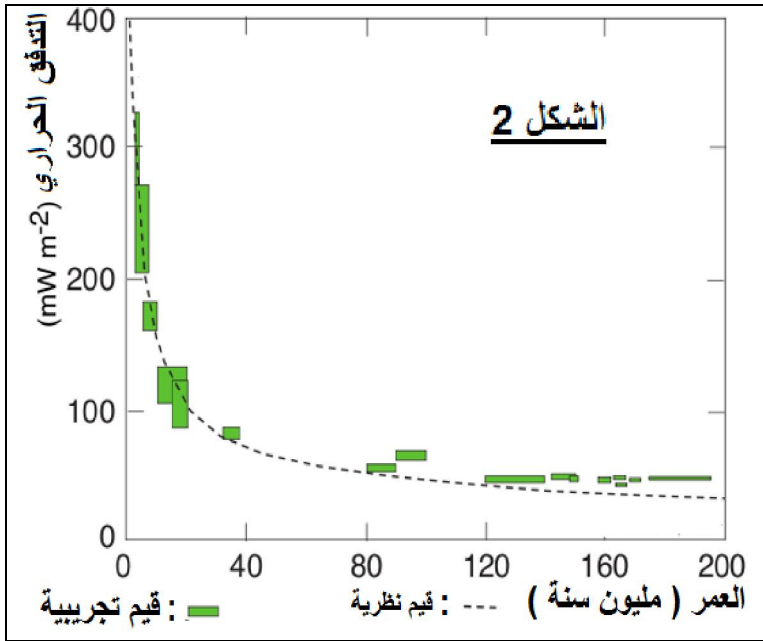
1. ما هي الإشكالية التي يمكنك طرحها من خلال هذه المعطيات ؟

لإيجاد الحلول المناسبة نقترح عليك دراسة الوثائق التالية :

الوثيقة 1 : تتضمن بعض المعطيات المسجلة على طول الخط (أ ب) من الخريطة المرفقة الواقع في الحدود الشرقية للصفحة الاوراسية , بحيث :

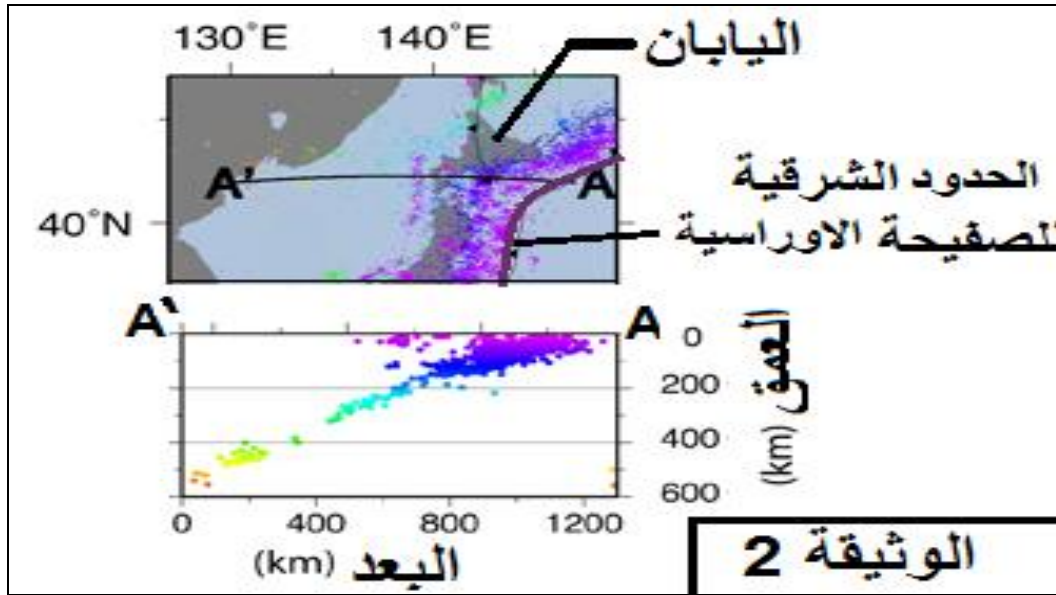
- الشكل 1 : تقدير عمر الصخور و توزيع الأحزمة المغناطيسية المستحاثية لبازالت قاع المحيط .
- الشكل 2 : تمثيل بياني لتغيرات التدفق الحراري .





2. علل اختيار صخر البازالت لتحديد الحقل المغناطيسي الأحفوري .
3. من خلال المعلومات المستخرجة من أشكال الوثيقة 1 , استنتج الحركة التكتونية التي تشير لها هذه المعطيات لتدعيم الفكرة الواردة في مقدمة الموضوع .

الوثيقة 2 : تمثل عمق البؤر الزلزالية في جزيرة اليابان التي تقع على الحدود الشرقية للصفحة الأوراسية.



4. صف تغير عمق البؤر غرب الصفحة الأوراسية . فسر ذلك .
5. كيف تسمح لك الوثيقة 2 بحل إشكالك المطروحة في السؤال 1 ؟

نتمنى لكم النجاح و التفوق في البكالوريا