الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية المقراني - بن عكنون -

امتحان بكالوريا تجريبي — دورة : ماي 2016

الشعبة : علوم تجريبية

امتحان في مادة : علوم الطبيعة و الحياة — المدة : 04 سا و 30 د

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 :

I. 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 :

التفاعلات (ا): غلوكوز + فركتوز + 23 كيلوجول /مول ⟵ سكاروز + H_2O

$H_2O + ATP$ ⟵ (انزيمات) $30.5 + Pi + ADP$ كيلو جول/مول

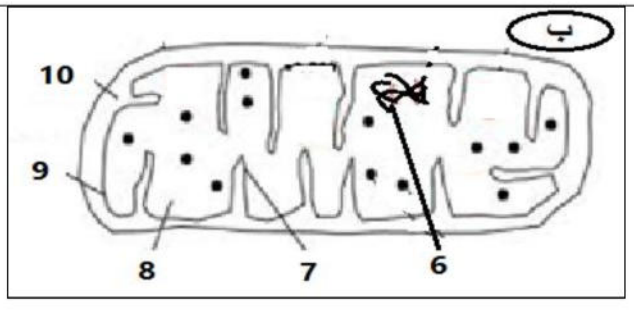
التفاعلات (ب): $E + 6CO_2 + 12H_2O \leftarrow 6H_2O + 6O_2 + C_6H_{12}O_6$

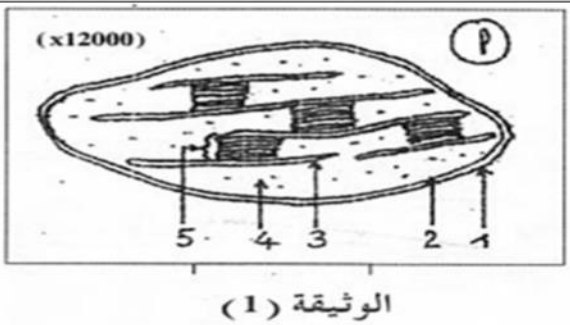
38 Pi+ 38 ADP ⟵ (انزيمات) 1159 + 38 ATP كيلوجول/مول

إستعن بالعلاقة بين كل زوج من التفاعلات المعطاة للبرهنة على أن الـ ATP يلعب دور عامل اتصال طاقوي بين التفاعلات (أ) و (ب) .

II. لدراسة مقرات و آليات تركيب هذه الجزيئة , نقدم لك ما يلي :

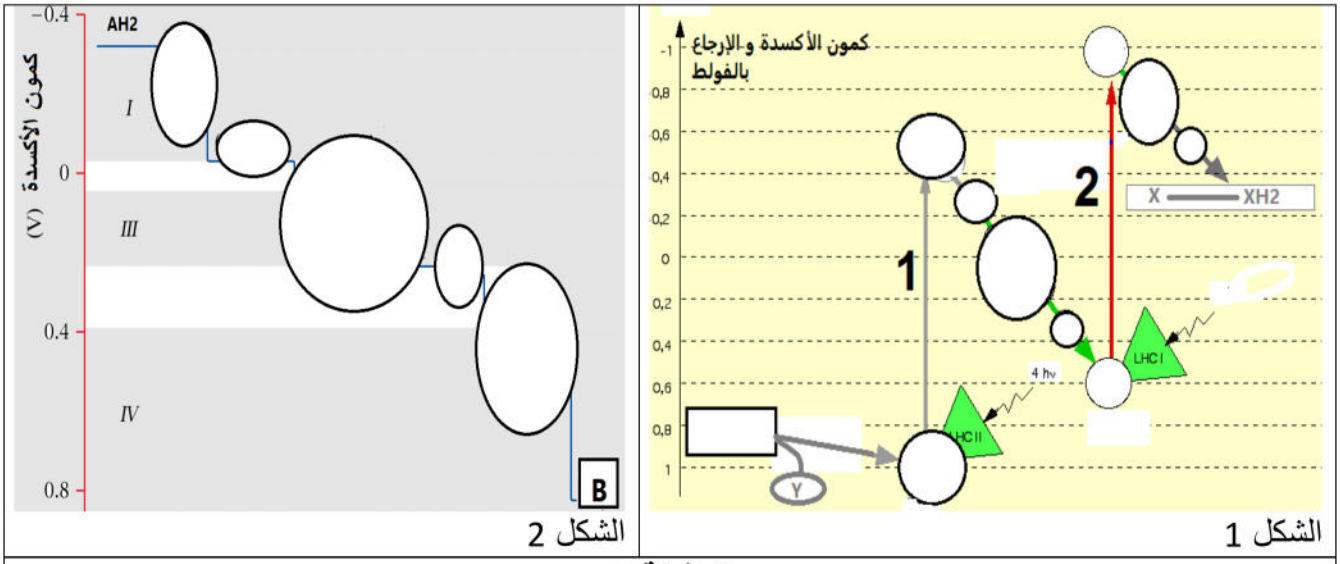
يمكن أن يتشكل الـ ATP أثناء ظواهر معينة, تتم في عضيتين خلويتين ممثلتين في الوثيقة 1 .





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 .



الشكل 1 الشكل 2

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 :

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

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

2. شخص مصاب	
نوع الكريات البيضاء	% من مجموع ك د ب
متعددة النواة	%35
اللمفاويات	% 60
بالعات كبيرة	% 2

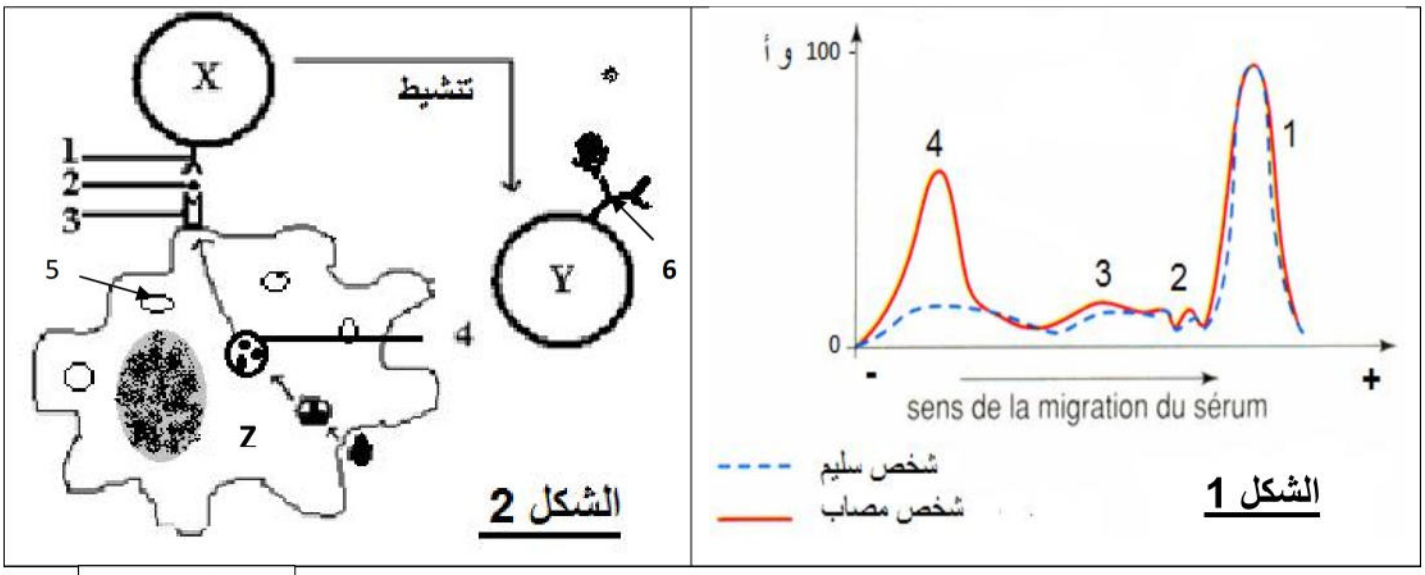
الوثيقة 1

أ) مستعملا معطيات الجدول :

1) قارن بين نتائج الشخص السليم ونتائج الشخص المصاب .

2) هل يتعلق الأمر بمناعة نوعية أم لانوعية ؟ 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 اللمفاوية للشخص المصاب في شكل 2 من نفس الوثيقة .



الوثيقة 2

باستغلال الوثيقة 2 :

1) ماذا تمثل الارقام : 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 .

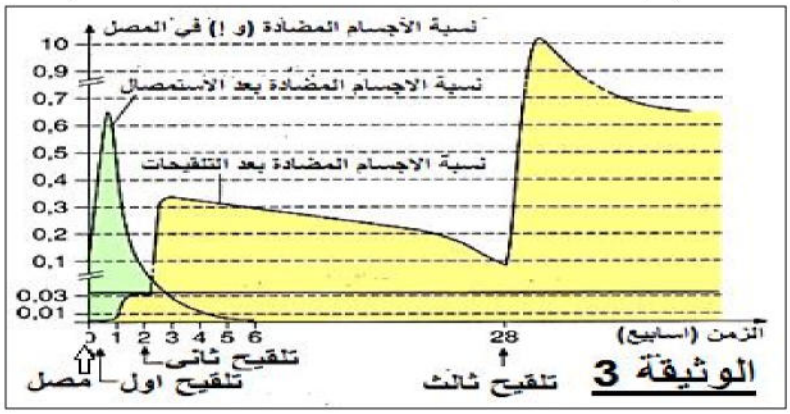
3) تعرف على الخلية Z و استخرج ادوارها .

4) ماذا تمثل Y و X 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 الإستمصال بأضداد للكزاز (حقن مصل) , مرفوق بسلسلة تلقيحات بأناتوكسين تكززي .

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



1) استخرج الإختلاف بين تأثير كل من الإستمصال و التلقيح للوقاية ضد الكزاز .

2) قارن بين الاستجابة الاولية والاستجابة الثانوية للتلقيح .

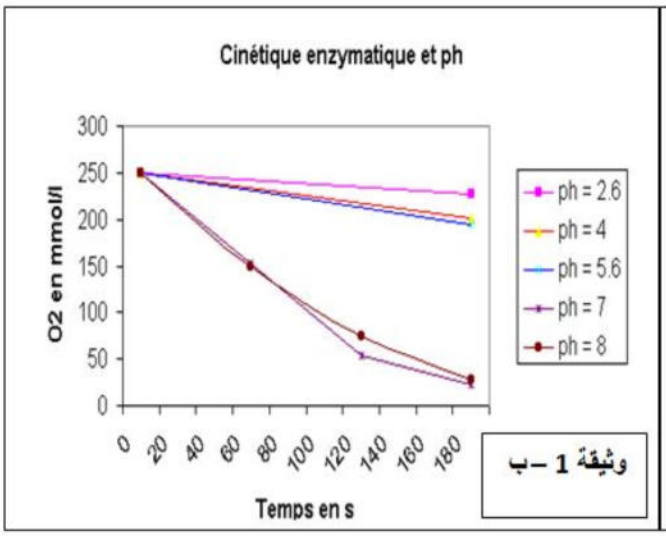
III. من خلال إجاباتك السابقة علل تلقيح الأطفال بعد شهرين من الولادة ضد الكزاز في حالة الأمهات المحصنة ضد الكزاز .

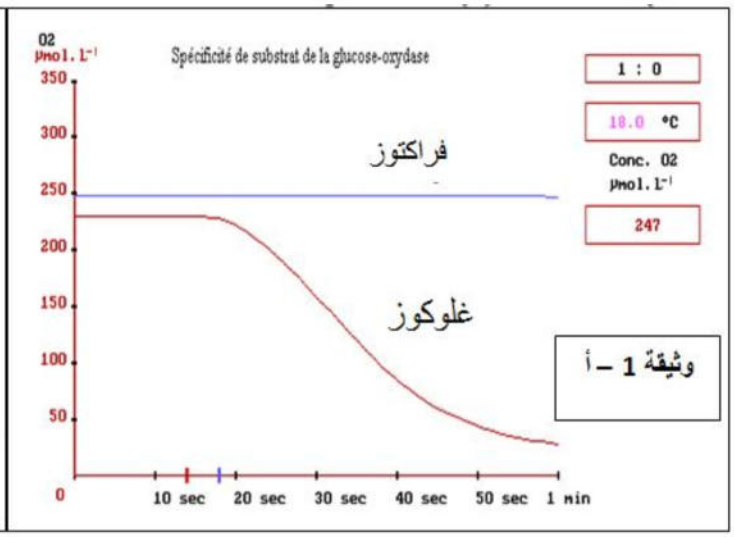
التمرين الثالث : (6 ن)

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

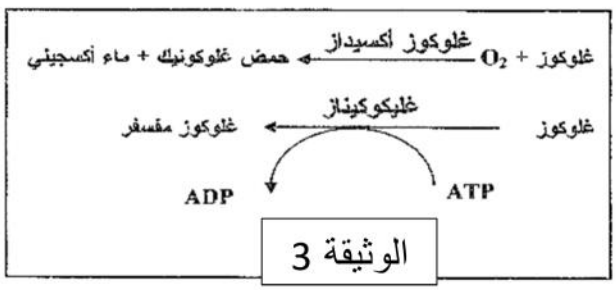
I. تمثل الوثيقة (1- أ) تغيرات تركيز الاوكسجين في وجود الغلوكوز او الفركتوز بإضافة إنزيم غلوكوزاوكسيداز عند ز = 15 ثا , في درجة حرارة و حموضة ثابتين . و تمثل الوثيقة (1 - ب) تأثير درجة الحموضة على النشاط الإنزيمي .

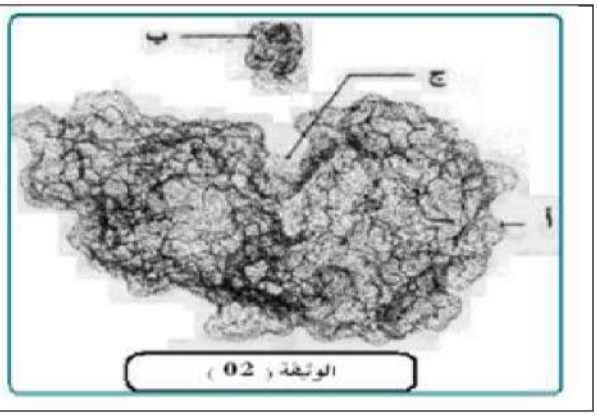
1) حلل الوثيقة (1- أ) . ماذا تستنتج ؟
2) ما هي المعلومة التي يمكنكم استخراجها من الوثيقة (1 - ب) .
3) أرسم نمذجة لإجابتك في 2 .





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 انزيم ريبونكلياز المتكون من سلسلة ببتيدية بـ 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	المعالجـــــــــــة	النتائـــــــــج
1	ريبونكلياز + اليوريا + β مركبتوإيثانول	فقدان البنية الفراغية : إنزيم غير فعال
2	إزالة اليوريا و مركب β مركبتوإيثانول	إستعادة البنية الفراغية الطبيعية : إنزيم فعال
3	ريبونكلياز مخرب + اليوريا	بنية فراغية غير طبيعية (تشكيل الجسور في غير الأماكن الصحيحة): إنزيم غير فعال

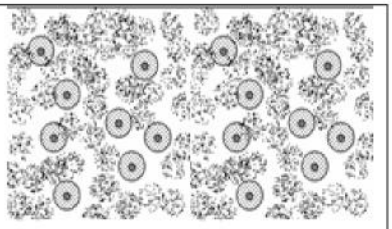
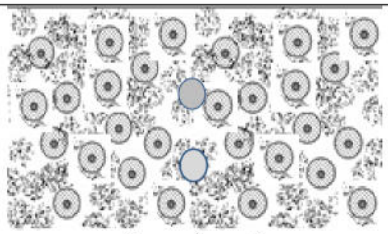
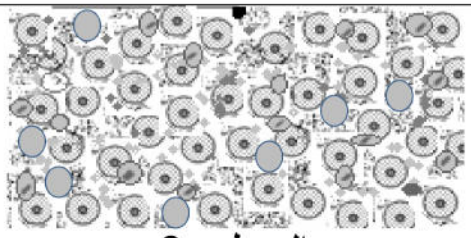
1) من خلال مقارنتك لمختلف مستويات بنية الإنزيم في المراحل الثلاثة .فسر النتائج المحصل عليها.
2) استنتج من الدراسات السابقة شروط عمل الانزيم .

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 (و1) لاهوائي و(و2)هوائي , يوضح الشكل (1) من الوثيقة (1) ملاحظة مجهرية بتكبير(700 x) لحالة الوسطين في بداية التجربة .
نترك الوسطين لعدة أيام ثم نكرر ملاحظة كل وسط بنفس التكبير لنسجلها في الشكل (2) من نفس الوثيقة .

	 الوسط : و1	 الوسط : و2
الشكل (1): بداية التجربة	الشكل (2): نهاية التجربة	

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 الاشعاع بدلالة الزمن في خلية من كل وسط, و نمثلها في الوثيقة (2).

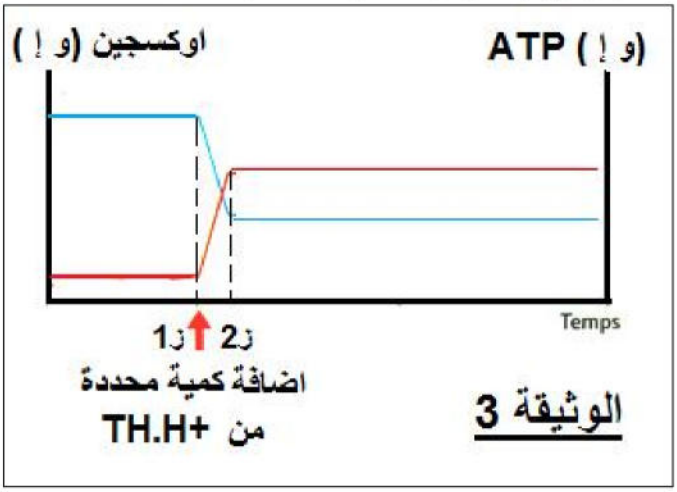
الزمن	ز0	ز1	ز2	ز3
	⟸			
مكان تواجد الإشعاع في خلية من و1	غلوكوز	حمض البيروفيك	كحول ايثيلي CO_2	
مكان تواجد الإشعاع في خلية من و2	غلوكوز	حمض البيروفيك	حمض الليمون CO_2	CO_2

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 لتركيب مدعم بالحاسوب , نحضر معلق من هذه العضيّات في وسط غني بالاوكسجين بوجود ADP + Pi , نقيس استهلاك الاوكسجين و تركيب الـ ATP , نسجلها في الوثيقة 3 .



الوثيقة 3

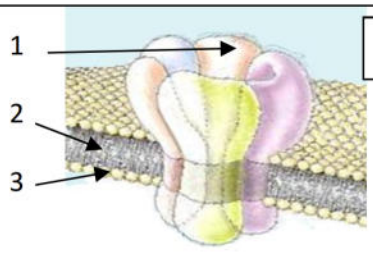
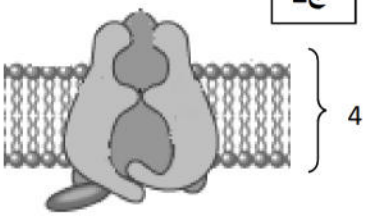
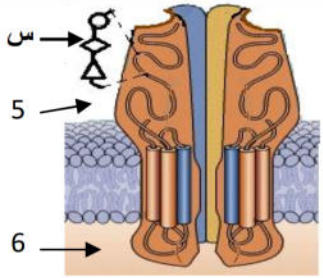
1. ما هي العلاقة التي يمكنك استخراجها من نتائج الفاصل الزمني ز1 - ز2 ؟ عبر عنها بمعادلة إجمالية باعتبار مادة ايض جزيئة غلوكوز واحدة ؟

2 . انطلاقا من تغيُّر شكل منحنيي الوثيقة 3 بعد ز 2 , فسر إجابتك على السؤال 2 في الجزء I . 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:

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

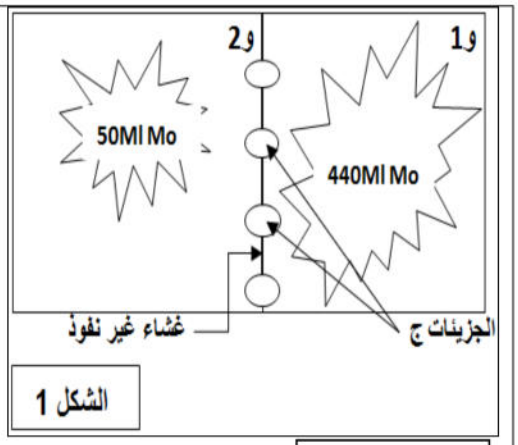
ج1	ج2	ج3
		
الشكل – 1 -	الشكل – 2 -	الشكل – 3 -

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 البنيوي .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 :

أ) تجربة 1 :نستعمل تركيب تجريبي مكوَّن 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 .



الشكل 1

الوثيقة -2-

الجزيئات	النتائج
ج1	+++
ج2	0
ج3	0

الشكل 2

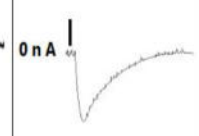
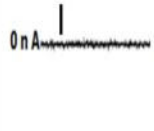
+: انتقال الإشعاع من و1 إلى و2 .

0:عدم انتقال الإشعاع

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

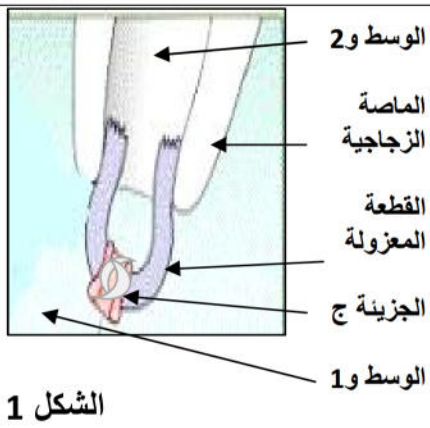
ب) للتأكد من صحة فرضياتك , ندرس ما يلي :

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 .

الظروف التجريبية	فرض كمون 0 ملي فولط على جانبي الغشاء		حقن 2 ميكرو مول من الاستيل كولين	
نوع الجزيئة الغشائية	ج2	ج3	ج2	ج3
النتائج المسجلة				
	الحالة -1-		الحالة -2-	

الشكل 2

↑ : تيار خارج ↓ : تيار داخل



الشكل 1

الوثيقة 3

1) باستغلالك للنتائج المسجلة في الشكل 2 من الوثيقة 3 , بيّن مدى صحة فرضياتك السابقة , معطيا لكل من ج2 و ج3 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 الوسطين 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 ج1 , ج2 , ج3 , في الاتصال العصبي .

التمرين الثالث : (05 نقاط)

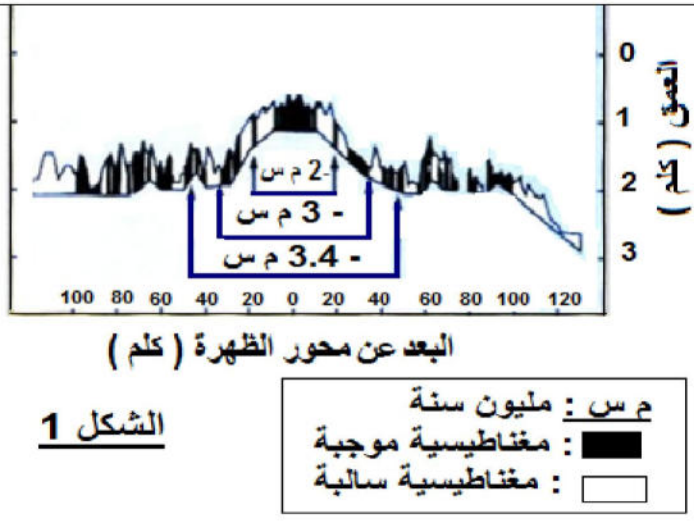
حافظت الارض منذ نشأتها الى يومنا هذا , و لمدة 4,5 مليار سنة , على حجمها الأولي , خلال هذه الفترة تمَّ بناء قشرة محيطية في عدة مستويات منها .

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

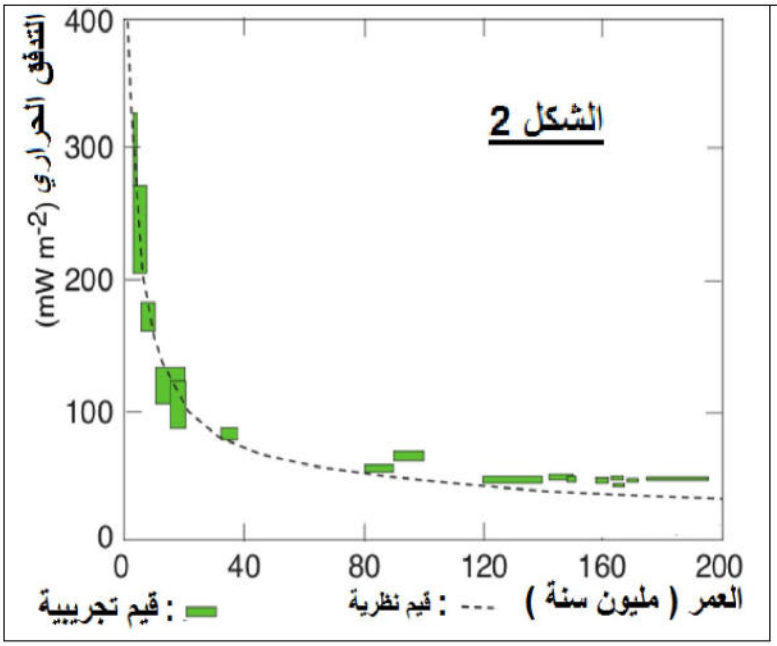
لإيجاد الحلول المناسبة نقترح عليك دراسة الوثائق التالية :

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

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

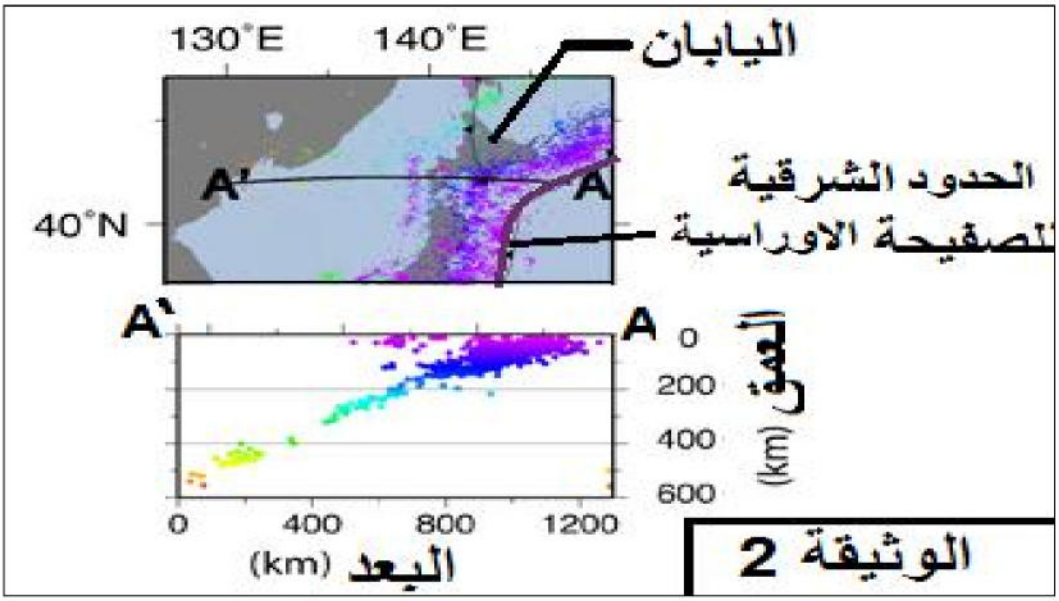


الشكل 1



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 للصفيحة الأوراسية.



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

.

نتمنى لكم النجاح و التفوق في البكالوريا