الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الإمتحان التجريبي
الشعبة : علوم تجريبية

اختبار مادة علوم الطبيعة و الحياة **إعداد الأستاذة خيرة فليتي** **المدة : 04 سا و 30 د**

على المترشح ان يختار أحد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول

التمرين الأول : (5 نقاط)

ترتكز فاعلية الجهاز المناعي في التصدي للأمراض الإنتهازية على التنسيق المحكم بين الخلايا المناعية و الذي تضمنه جزيئات ذات طبيعة بروتينية . للتعرف على أهمية هذا التنسيق ندرس إحدى الحالات التي يحدث فيه اختلال وظيفي للعضوية .

تقدم الشخص (س) إلى مختبر بيولوجي لإجراء تحاليل الدم فكانت النتائج كما هي مقدمة في الجدول إضافة إلى القيم الطبيعية لشخص سليم .

عناصر المعايرة	الشخص السليم	الشخص (س)
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

1- **عرّف** بالخلايا LB ; LT4

2- من مقارنتك لنتائج الشخص (س) مع الشخص السليم و باستغلال معارفك **شخّص بدقّة** الحالة المرضية للشخص (س) مع التعليل .

3- أصيب هذا الشخص بورم سرطاني فاقترح الأطباء علاجا يعتمد على حقن جزيئات بروتينية طبيعية . مما ساهم في تقلص حجم الورم .

- **اشرح** طريقة تأثير هذا العلاج .

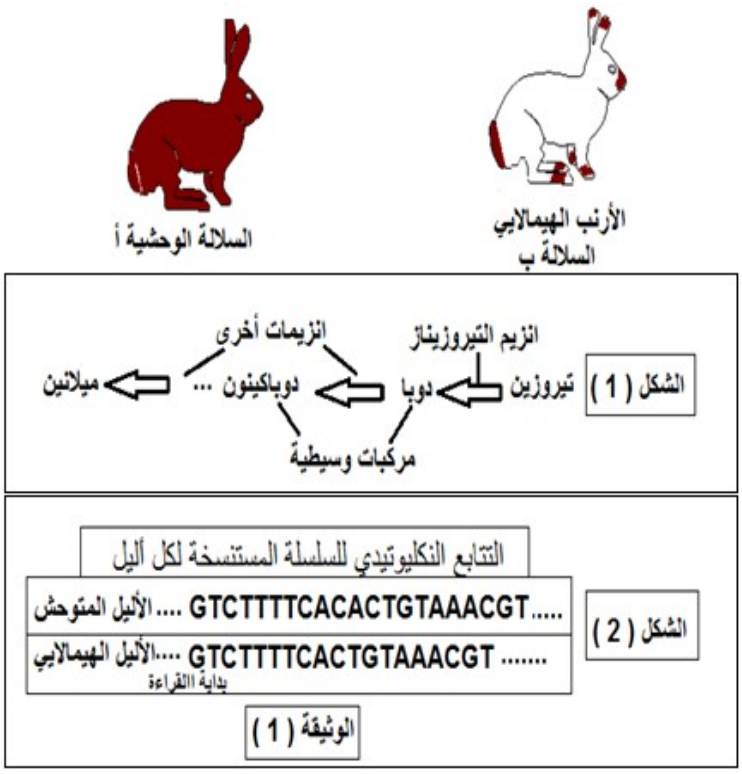
4- بناء على ما جاء في هذا الموضوع و معارفك المكتسبة **اكتب** نصا علميا دقيقا **تبيّن** فيه كيف تتدخل الجزيئات البروتينية في التنسيق بين الخلايا المناعية للتصدي للأمراض الإنتهازية .

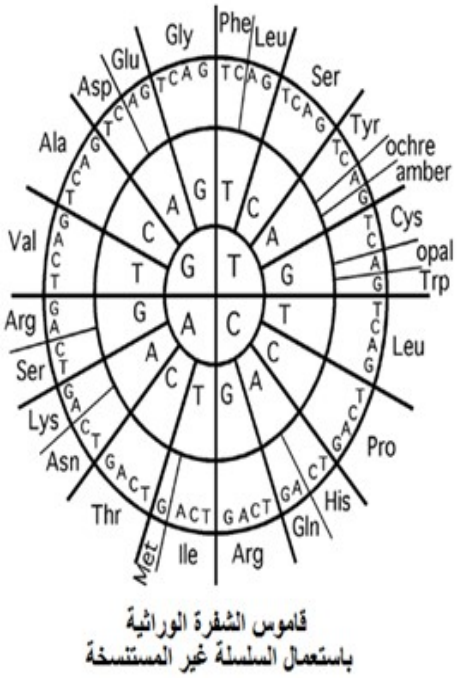
التمرين الثاني : (7 نقاط)

- تشرف المورثات على إظهار النمط الظاهري للأفراد و في بعض الحالات تتدخل عوامل الوسط في تغيير النمط الظاهري . نريد في هذه الدراسة توضيح العلاقة بين المورثة و النمط الظاهري من جهة و علاقة هذا الأخير بظروف الوسط من جهة أخرى .

I – تتميز الأرانب المتوحشة (السلالة أ) بفرو داكن ، و تتميز أرانب الهيمالايا (السلالة ب) بفرو أبيض ، باستثناء بعض المناطق تكون داكنة (نهاية القوائم ، الأنف ، الأذنين ، الذيل) .

(الشكل 1) من الوثيقة (1) يظهر التفاعلات الإنزيمية التي تؤدّي إلى تشكيل صبغة الميلانين المسؤولة عن اللون الداكن أمّا (الشكل 2) من نفس الوثيقة فيمثل التتابع النكليوتيدي للأليلين المشرفين على تركيب انزيم التيروزين عند السلالتين (أ و ب) .





قاموس الشفرة الوراثية
باستعمال السلسلة غير المستنسخة

1- باستغلال الشكل (1) **اقترح** فرضية أو فرضيات تفسر بها عدم ظهور اللون الداكن في بقية جسم الأرنب الهيمالايي (السلالة ب) .

2- باستغلال الشكل (2) و قاموس الشفرة الوراثية و مكتسباتك :

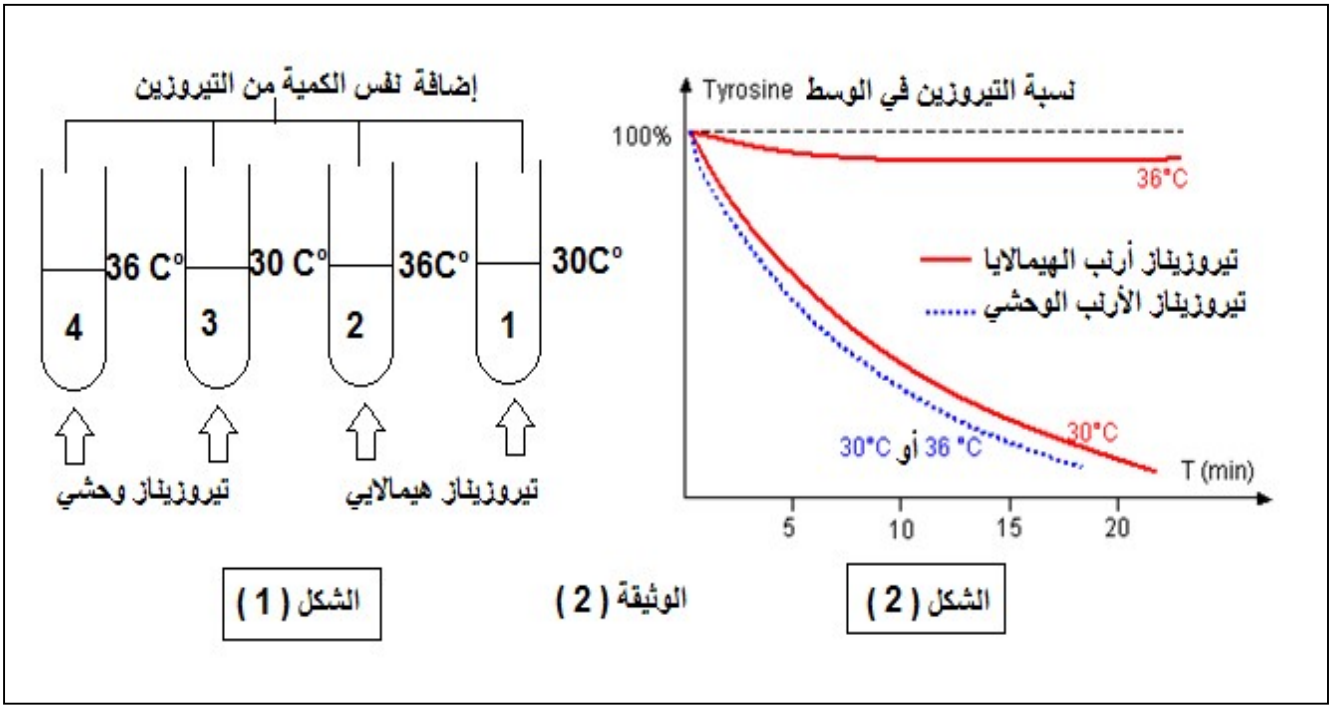
أ- **وضّح** بدقّة العلاقة بين المورثة و البروتين **مدعما** إجابتك **بتمثيل** التعبير المورثي لكل أليل.

ب- **ما ذا تستنتج** فيما يخص بنية انزيم التيروزيناز عند كل من السلالتين (أ و ب) ؟ علّل .

3- عند إزالة الفرو لأرنب السلالة (ب) و و ضعه في وسط درجة حرارته 15 م° بعد مدة يظهر عليه فرو جديد كله داكن . **فسّر** سبب ظهور اللون الداكن في كامل الجسم علما ان درجة حرارة الأرانب ثابتة عند الدرجة 37 م° ماعدا في بعض المناطق (نهاية القوائم ، الأنف ، الأذنين ، الذيل) تكون اقل من 33 م° .

II – بغية فهم تأثير درجة الحرارة على ظهور لون الفرو عند الأرانب نقوم بدراسة مضمون الوثيقة (2) التي حصلنا عليها بعد القيام بالخطوات التالية :

- استخلاص انزيمي التيروزينازمن خلايا فرو الأرنب الهيمالايي و الأرنب الوحشي .
- توزيع كميات متساوية من الإنزيمين على انابيب اختبار تضم نفس الكمية من محلول التيروزين .
- تعريض الأنابيب إلى درجات حرارة مختلفة كما هو موضح في الشكل (1) من الوثيقة (2) .
- قياس كمية التيروزين في الوسط لكل انبوب و النتائج موضحة في الشكل (2) من نفس الوثيقة .



1- **ما هي المعلومات** المستخلصة من تحليل منحنيات الشكل (2) ؟ علّل

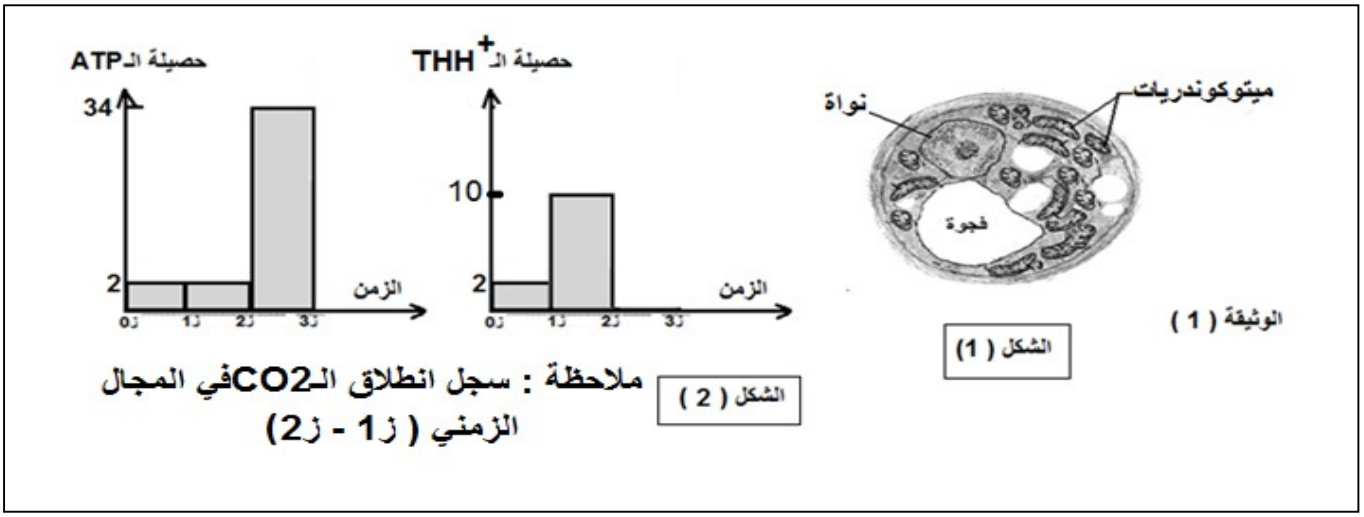
2- **بوضع علاقة** بين إجابتك في السؤال (2- ب) و السؤال 3 من الجزء **I** والمعلومات المستخلصة في السؤال 1 من الجزء**II** . **تحقق** من صحة إحدى الفرضيات المقترحة **في السؤال 1 من الجزء I .**

3- **استخلص** العلاقة بين المورثة ، النمط الظاهري ، ظروف الوسط (درجة الحرارة مثلا) .

التمرين الثالث : (8 نقاط)

تتطلب الخلية لتقوم بنشاطاتها الحيوية امداد ا مستمرا بجزيئات الـ ATP التي تحصل عليها بآليات منظمة تتعلق بالظروف الهوائية للوسط ، نريد في هذا الموضوع فهم هذه الآليات المنظمة .

I - نزرع خلايا فطر الخميرة في وسط فيزيولوجي غني بالجليكوز ثم نأخذ عينات من الوسط قصد دراسة التعضي الخلوي و حساب الحصيلة الطاقوية الناتجة عن اكسدة جزيئة واحدة من الجليكوز فحصلنا على شكلي الوثيقة (1)

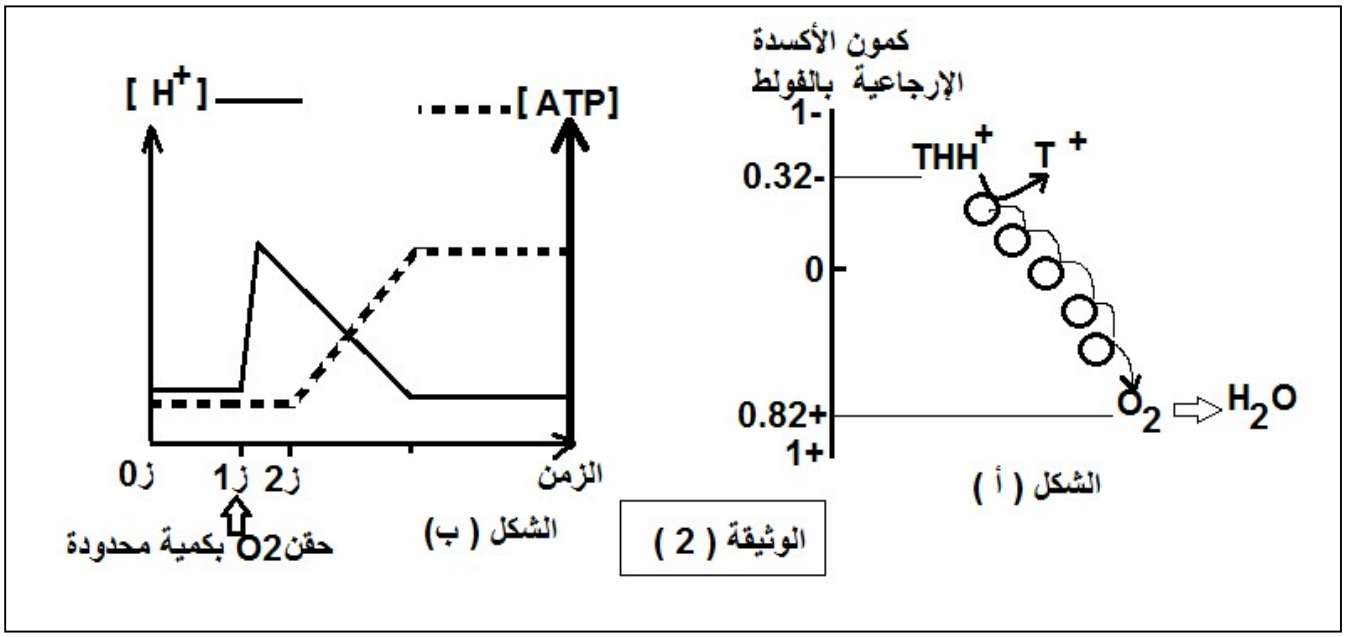


1- اعتمادا على الشكل (1) **حدّد** الظروف الهوائية للوسط التجريبي **مع** التعليل .

2- **بيّن** دور التّنظيم الحجيري للخلية و التركيب الكيموحيوي لمختلف حجراتها في إظهار النتائج المحصل عليها في الشكل (2) من الزمن ز0 إلى الزمن ز2 .

3- هل يمكن ان تحصل خلية فطر الخميرة على نفس الحصيلة الطاقوية في غياب الميتوكوندريات ؟ علّل إجابتك مدعما إياها بمخطط بسيط .

II - لمعرفة آلية تركيب الـ ATP في الفترة الزمنية (ز2- ز3) من الشكل (2) الوثيقة (1) يوضع معلق من ميتوكوندريات معزولة و سليمة في وسط يضاف له ADP , Pi , THH^+ و يقاس فيه تركيز H^+ بلاقط مجهري و الـ ATP فحصلنا على الوثيقة (2) .



1- **اشرح** معطيات الشكل (أ) على المستوى الجزيئي . مبرزا ماذا يمثل الفرق في كمون الأكسدة الإرجاعية بين الثنائيتين (THH^+ / T^+) و (O_2 / H_2O) .

2-

أ- **وضّح** العلاقة بين معطيات الشكلين (أ و ب) .

ب- **مثّل** بمنحنيات بيانية نتائج قياس تركيز H^+ و الـ ATP المتوقعة عند إعادة التجربة الموضحة نتائجها في الشكل (ب) في الحالتين :

- الحالة (1) : حقن مادة السيانور التي توقف التفاعل الحاصل في الشكل (أ) .
- الحالة (2) : الحقن المستمر للـ O2 .

3- **علّل** حصيلة الـ ATP في الفترة الزمنية (ز2 – ز3) في الشكل (2) الوثيقة (1) ؟

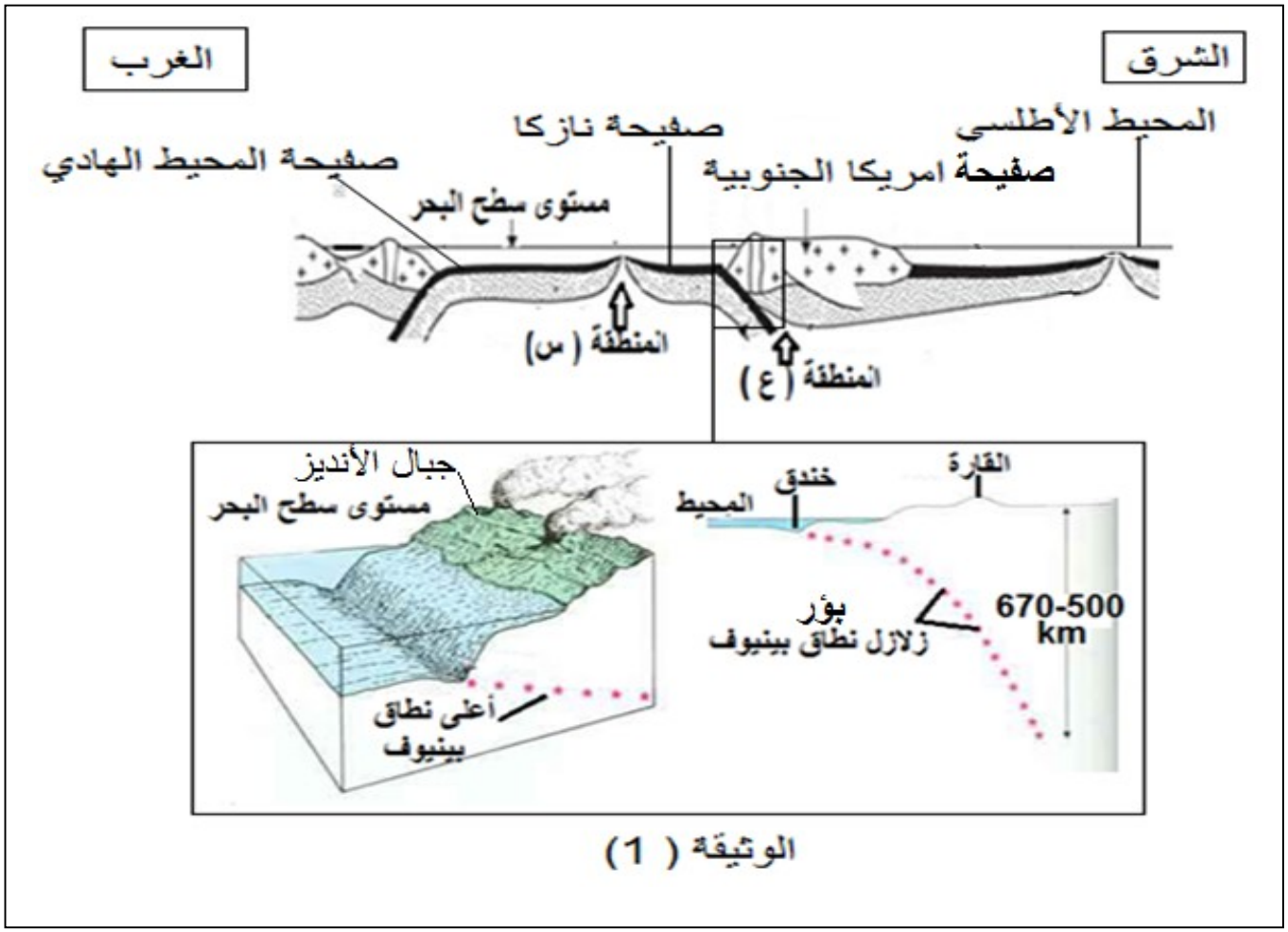
III - بناء على ما جاء في الموضوع و مكتسباتك وضح بمخطط مختصر مراحل الظاهرة التي تقوم بها الخلية الموضحة في الشكل (1) من الوثيقة (1) .

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (5 نقاط)

ينقسم الليتوسفير (الغلاف الصخري) الى مناطق شاسعة تسمى الصفائح يبلغ عددها 12 صفيحة ، بعضها في حالة تباعد و بعضها في حالة تقارب ، حسب نظرية زحزحة القارات فإن القارات تفرقت بعد أن كانت على شكل قارة واحدة La Pangée . نريد في هذه الدراسة فهم ميكانيكية حركية الصفائح التكتونية .

تمكن العلماء من انجاز مقطع يظهر علاقة الصفائح التكتونية ببعضها البعض . كما هو موضح في الوثيقة (1)



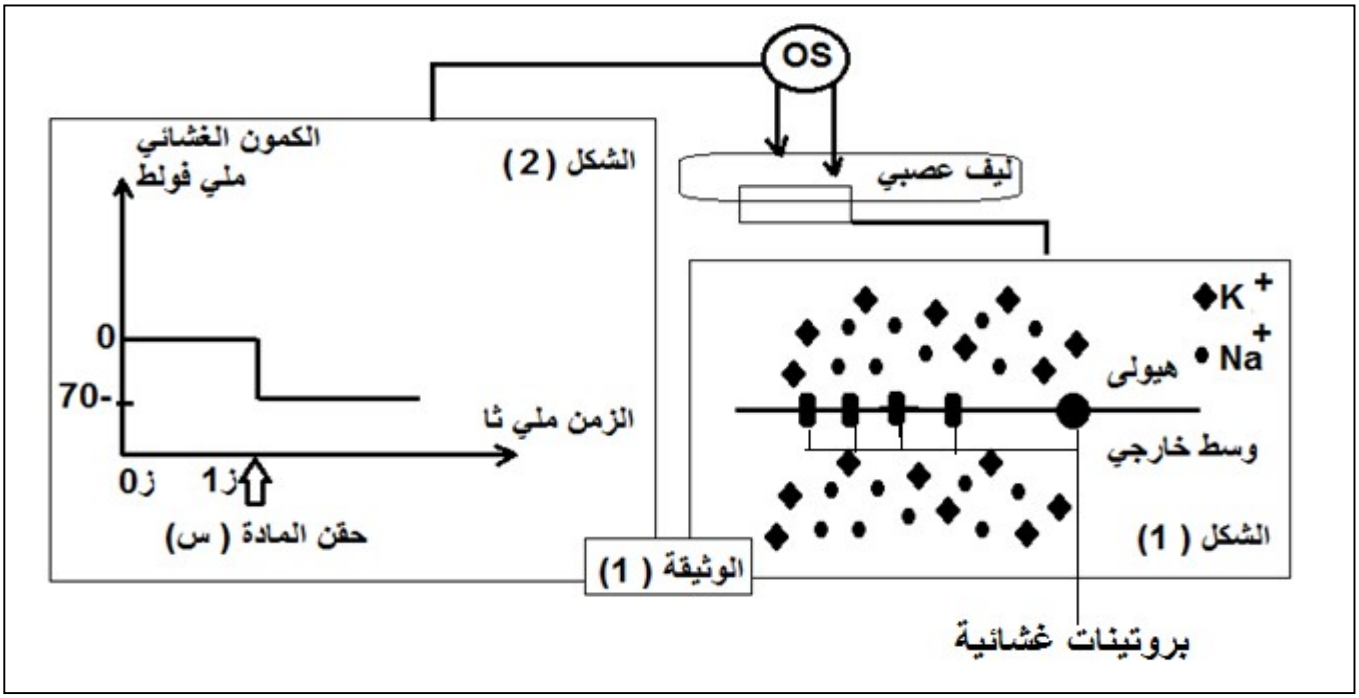
الوثيقة (1)

1- **صنّف** انواع الصفائح التكتونية التي تظهر في الوثيقة مبرزا حدودها .
2- **حددّ** منطقة التباعد و منطقة التقارب مع التعليل . مبرزا خصائص كل منطقة .
3- تتوضع اسفل المنطقة (س) قبّة مغماتية تنصهر فيها الصخور . **وضّح** بدقة مصدر الحرارة المسبّبة للإنصهار .
4- **بيّن** في نص علمي دقيق موظّفا مكتسباتك كيف تتحرك الصفائح التكتونية ببطء مغيرة سطح الأرض على مرور الزمن الجيولوجي .

التمرين الثاني : (7 نقاط)

تتدخل البروتينات المتنوعة البنية و الوظيفة في نقل المعلومة العصبية من و إلى المراكز العصبية . نريد في هذا الموضوع التعرف على بعض مظاهر هذا النقل .

I - تمثل الوثيقة (1) نتائج قياس تركيز شوارد الصوديوم و البوتاسيوم على جانبي غشاء ليف عصبي معزول (الشكل 1) ، و كذلك نتائج قياس الكمون الغشائي بعد غرز أحد قطبي جهاز الأوسيلوغراف في الهيولى و الثاني على السطح (الشكل 2) .



1- **هل** الليف العصبي المعزول حي أم ميت . **علّل** إجابتك باستغلال معطيات الوثيقة (1) .
2- في اللحظة (ز 1) نحقن الليف العصبي بكمية كافية من المادة (س) .
أ- **استنتج** طبيعة المادة (س) . علّل بدقّة مدعما إجابتك برسم تخطيطي وظيفي .
ب- يصاحب الكمون الغشائي بعد حقن المادة (س) ظاهرة استقطاب . **ضع علاقة** بين ظاهرة الإستقطاب و نفاذية الغشاء لشوارد الصوديوم و البوتاسيوم . مبرزا دور البروتينات الغشائية .

II– يتغير الكمون الغشائي في مناطق مختلفة من الخلية العصبية مما يؤدي إلى نقل الرسالة العصبية أو تثبيطها ويعتمد ذلك على نوع القنوات الغشائية .

لفهم ذلك نقوم بعزل 4 قطع غشائية من مناطق مختلفة من العصبون بتقنية Patch- clamp نتركها تتحوصل تلقائيا و تضاف لأوساط ذات تراكيز عالية من الشوارد المشعة ، ثم نطبق عليها كمون مفروض او نحقن في الوسط كمية من الأستيل كولين أو القابا . نتائج تتبع الإشعاع داخل الحويصلات الغشائية مبيّنة في الوثيقة (2) .

الحويصلات الغشائية		1	2	3	4
كل وسط يحتوي تركيز عال من إحى الشوارد المشعة	Cl^-	+	-	-	-
	Na^+	-	+	+	-
	Ca^{++}	-	-	-	+
تطبيق كمون مفروض			☆		☆
إضافة الأستيل كولين للوسط				☆	
إضافة القابا للوسط		☆			

+ ظهور الإشعاع داخل الحويصلات

- عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات

☆سبب ظهور الإشعاع داخل الحويصلات

الوثيقة (2)

1- باستغلال منهجي للنتائج التجريبية **استخرج** خصائص القنوات الغشائية التي تتضمنها كل قطعة غشائية .

2- **حدّد** المنطقة التي أخذت منها كل قطعة غشائية .

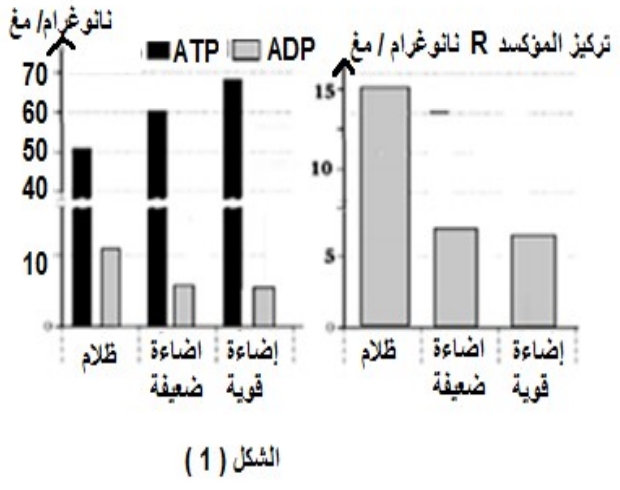
3- اشرح دور هذه القنوات الغشائية في نقل المعلومة العصبية من الخلية قبل مشبكية إلى الخلية بعد مشبكية أو تثبيطها .

التمرين الثالث : (8 نقاط)

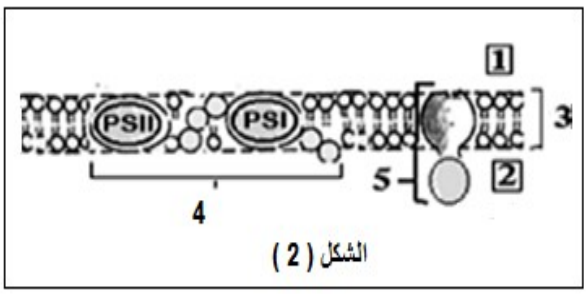
تحدث على مستوى الصانعات الخضراء ازدواجية تحولات طاقوية تعتبر الحلقة الأولى في سلسلة التحولات الطاقوية على مستوى ما فوق البنيات الخلوية . نريد في هذا الموضوع فهم هذه التحولات الطاقوية .

I - حضنت اوراق نبات الشوفان في درجة حرارة 20 م° تحت شروط غضاءة مختلفة (ظلام ، ضوء) ، بعد 3 دقائق تجمد و يقدر تركيز كل من ATP , ADP و المؤكسد (R') (مستقبل الكترونات) .

نعتبر أن التغيرات الملاحظة الملاحظة و الممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (1) تترجم الظزاهر التي تتم على مستوى الصانعة الخضراء .



الشكل (1)

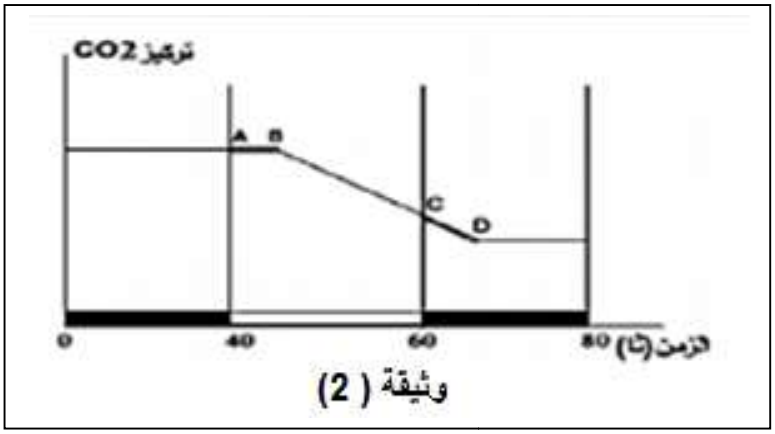


الشكل (2)

الوثيقة (1)

1- **كيف تبيّن** هذه النتائج التجريبية أن الـ ATP , RH2 نواتج المرحلة الأولى من التركيب الضوئي ؟
2- تضم الصانعة الخضراء تراكيب غشائية تعتبر مقر للتفاعلات السابقة كما هو موضح في الشكل (2) .
أ- **لخص** بمعادلات كيميائية مختلف التفاعلات التي تسمح بتشكيل ATP , RH2 ثم أنسبها إلى العناصر البنيوية الموافقة لها في الشكل (2) .
ب- **ما هي** انعكسات تاثير مادة الـ DCMU (مادة تمنع انتاقال الإلكترونات بين مكونات العنصر 4 على هذه التفاعلات ؟ ماذا تستنتج إذن فيما يخص العلاقة بين 4 و 5 ؟

II - قصد التعرف على العلاقة بين انتاج الـ ATP و بناء الجزيئات العضوية توضع الصانعات الخضراء في وسط زرع يزود بـ CO_2 * حيث يعرض بالتناوب للظلام و الضوء لفترات زمنية متعاقبة ثم نتابع تطور تركيز CO_2 *المنحل في الوسط فنحصل على النتائج المبينة في الوثيقة (2) .

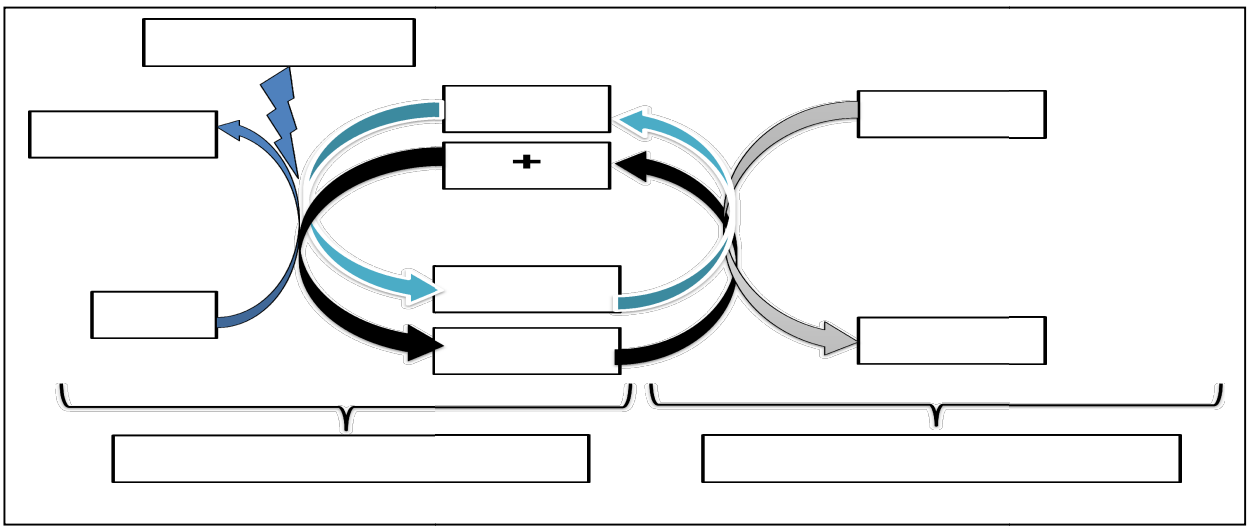


وثيقة (2)

1- **حلّل** منحنى الوثيقة (2) .
2- **ما هي** المعلومة التي يقدمها الجزء AB و الجزء CD من المنحنى ؟
3- **فسّر** احتواء الجزيئات العضوية المتشكلة على كربون مشع .

III - بناء على مكتسباتك و ما جاء في هذا الموضوع :

- بعد **إعادة كتابة** المخطط التالي **و ملأ الخانات** الفارغة بما يناسبها من معلومات **بيّن** كيف تتم الإزدواجية الطاقوية على مستوى الصانعة الخضراء .



طوبى لمن توكّل ثم اجتهد و عمل .