الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي (تجريبي) **دورة: ماي 2016**

الشعبة : علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة **المدة: 04 سا و30 د**

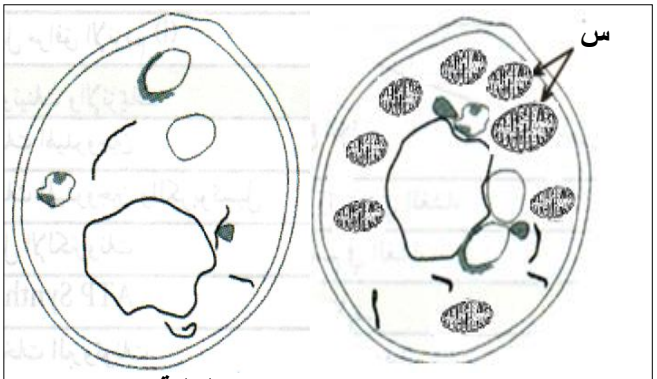
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

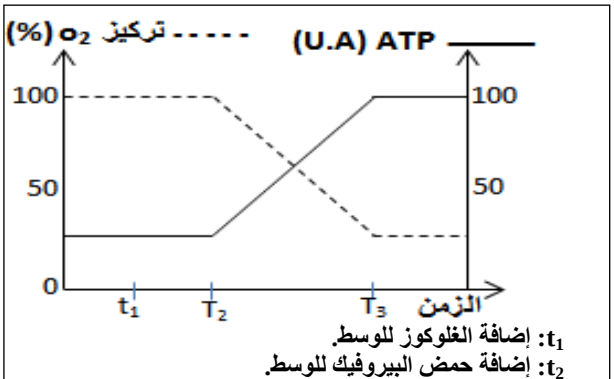
التمرين الأول: (07 نقاط)

لغرض تحديد آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية إلى طاقة قابلة للاستعمال (ATP). نجري الدراسة التالية:

1 - وضع معلق من الخلايا الخميرة في وسطين مختلفين، الملاحظة المجهرية لعينات مأخوذة من الوسطين مكنت من الحصول على الشكل (1) من الوثيقة (1).



الشكل (1)



الشكل (2)

الوثيقة (1)

أ - ماذا تمثل العناصر (س)؟ وضّح بنيتها برسم تخطيطي مرفق بالبيانات.

ب - بين ما يدل على أن لهذه العناصر بنية حجيرية، موضحا أهميتها.

ج - وضعت العضيات (س) في وسط ملائم مشبع بثنائي الأكسجين ذو ph=7.5. وبتقنية خاصة تم تتبع تغيرات تركيز كل من ATP وO_2 في هذا الوسط في ظروف مختلفة، نتائج القياسات مبينة في منحنى الشكل (2) من الوثيقة (1).

α - حلل المنحنى.

β - ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها؟

2 - تعتمد العضلة في نشاطها على جزيئة الـ ATP التي ينبغي تجديدها باستمرار. في حالات مرضية نادرة يظهر عند بعض الأشخاص ضعف عضلي وعياء شديد نتيجة نقص تركيز الـATP. قصد الكشف عن سبب المرض نقترح ما يلي:

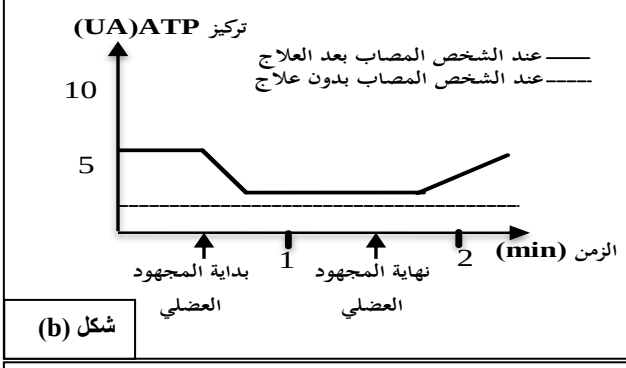
أ - مكن قياس النواقل الالكترونية للسلسلة التنفسية في ميتوكوندريات الألياف العضلية المصابة من الحصول على النتائج المبينة في الشكل (a) من الوثيقة (2).

- اقترح فرضية تفسر بها سبب الضعف العضلي عند الأشخاص المصابون.

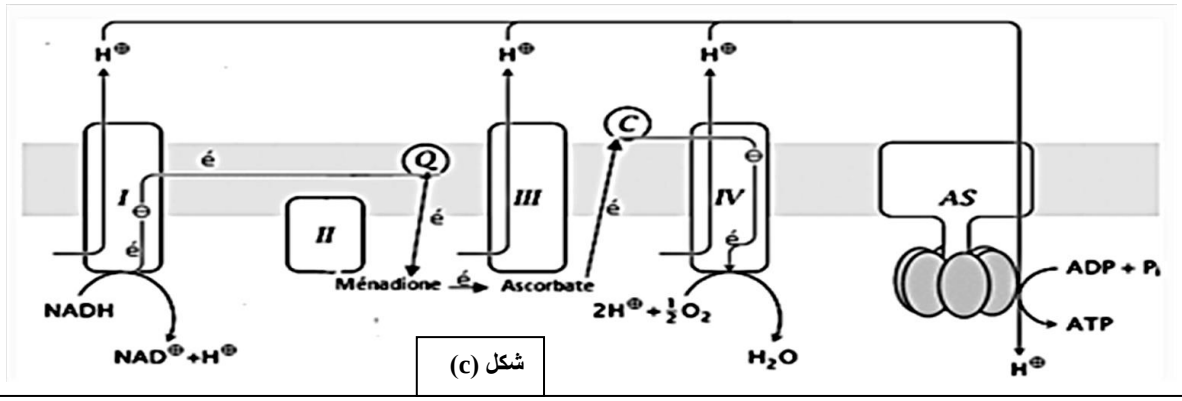
ب - اقترح الباحثون علاجا لهذا المرض باستعمال مادتي Scorbate و Ménadione، حيث تم قياس قدرة العضلات المصابة على تركيب الـ ATP أثناء المجهود العضلي، النتائج يوضحها الشكل (b) من الوثيقة (2).

نواقل السلسلة التنفسية	نشاطها (nm/mn/mg) في ميتوكوندريات مصابة
T_1	280
T_2	60
T_3	0
T_4	1200
T_5	2000

شكل (a)



شكل (b)



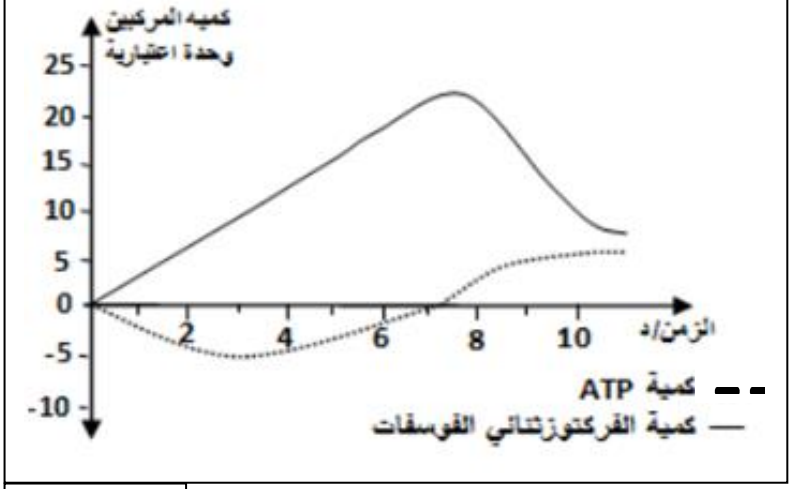
شكل (c)

الوثيقة (2)

α **-** قارن تطور تركيز الـ ATP عند الشخص المصاب بدون علاج وبعد العلاج.

β **-** باستعمال الشكل (c) من الوثيقة (2)، فسّر تطور تركيز الـ ATP في الألياف العضلية المصابة بعد العلاج.

3 - نأخذ معلق من الخلايا (ب) الموضحة في الوثيقة (1) يحتوي على كمية من الغلوكوز، يتم قياس كمية الفركتوز ثنائي الفوسفات (F1,6DP) وكمية الـ ATP. النتائج توضحها الوثيقة (3).



الوثيقة (3)

أ - فسر نتائج المنحنى من الزمن 0 إلى الزمن 10د.

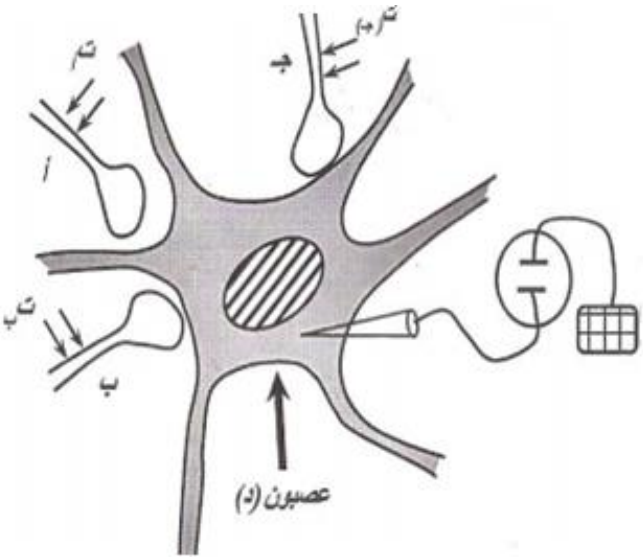
ب - ما هي النتائج المتوقعة بعد الزمن 10 د؟ وضّح ذلك بمعادلة اجمالية بسيطة.

4 - من خلال النتائج المحصل عليها في الأجزاء 1 ، 2، 3 و من معلوماتك ضع مخطط تبين فيه الحصيلة الطاقوية لأكسدة جزيء غلوكوز في الظروف الهوائية و اللاهوائية .

التمرين الثاني : (06 نقاط)

تصل إلى العصبون بعد المشبكي مجموعة من الرسائل المختلفة من مشابك متنوعة بآلية معينة فيعمل على دمجها :

I - لمعرفة دور العصبونات بعد المشبكية في معالجة الرسائل العصبية ذات التأثير المتضاد عليها نجري سلسلة التجارب الممثلة بالوثيقة (1) ، حيث (د) عصبون متصل بثلاث محاور مختلفة (أ، ب ، ج) . يزود كل محور بقطب تنبيه حتى يمكن تنبيه هذه المحاور فرديا و آنيا و يزود العصبون بإلكترود إستقبال. تستعمل أثناء التجربة تنبيهات ثابتة الشدة .



ت أ: تنبيه المحور (أ)

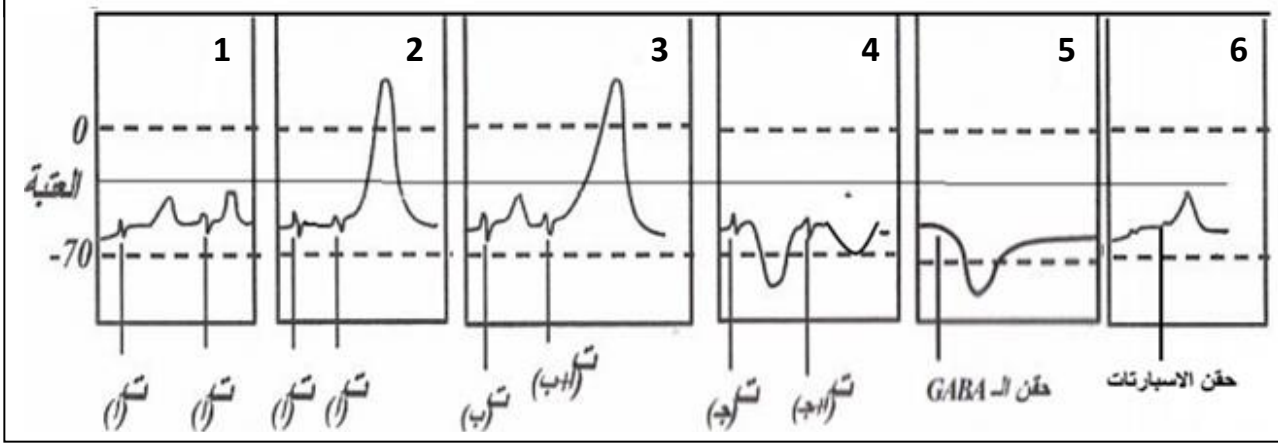
ت ب: تنبيه المحور (ب)

ت ج: تنبيه المحور (ج)

ت (أ + ب): تنبيه المحورين (أ و ب)

ت (أ + ج): تنبيه المحورين (أ و ج)

الخط المستقيم الأفقي يبين عتبة زوال الاستقطاب



الوثيقة (1)

1 - حلل التسجيلات 1 و 2 و 3 و 4 .

2 - استنتج دور كل مشبك من المشابك الثلاثة بالنسبة للعصبون د.

3 - بماذا تفسر التسجيلات المحصل عليها في 2 و في 3 بعد ت(أ + ب) و في 4 بعد ت(أ + ج) .

II - نحقق التجربتين التاليتين :

تجربة -1- : بواسطة ماصة مجهرية نقوم بحقن مادة الـ GABA في الشق المشبكي بين (ج) و (د) فتم الحصول على التسجيل (5) ، كما نلاحظ انخفاض تركيز شوارد Cl^- في الشق المشبكي (ج – د).

تجربة –2– : بواسطة ماصة مجهرية نقوم بحقن مادة الأسبارتات في الشق المشبكي بين (أ) و(د) فتم الحصول على التسجيل (6) كما نلاحظ انخفاض تركيز شوارد Na^+ في الشق المشبكي (أ – د).

1 - قارن بين التسجيل الناتج عن التنبيه ت (ج) والتسجيل (5)، و بين التسجيل الناتج عن التنبيه ت (أ) و التسجيل (6). ماذا تستخلص؟

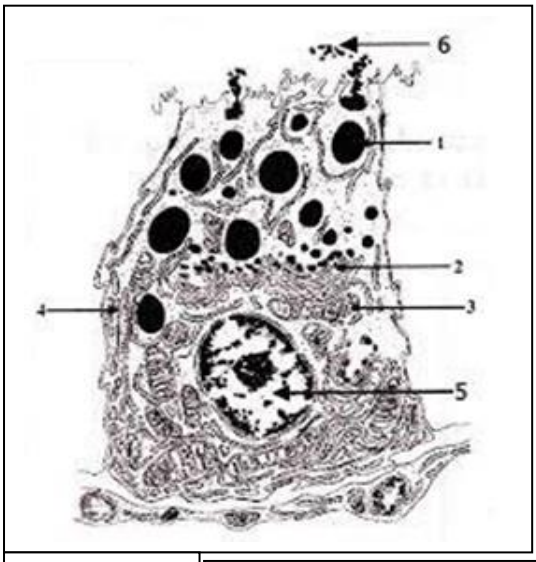
2- من نتائج التجربتين– 1 –و– 2 استنتج مصدر التسجيل الناتج عن التنبيه ت(ج) والتسجيل الناتج عن التنبيه ت (أ).

III-وضح على المستوى الجزيئي تأثير المبلغ العصبي في حالة التنبيه ت(أ) و ت(ج) ، مبرزا دور البروتينات الغشائية، مدعما إجابتك برسم تخطيطي.

التمرين الثالث: (07 نقاط)

I - تمثل البروتينات أهم جزيئات الكائنات الحية العالية التخصص المحددة وراثيا و التي تميز السلالات و الأنواع، قصد كشف العلاقة بين الذخيرة الوراثية و مميزات الكائنات الحية نقترح الدراسة التالية:

أ - أخذت الوثيقة (1) من الفحص بالمجهر الالكتروني لخلايا من الفأر لها القدرة على إنتاج جزيئات بروتينية متخصصة المتمثلة في هرمون الأنسولين.

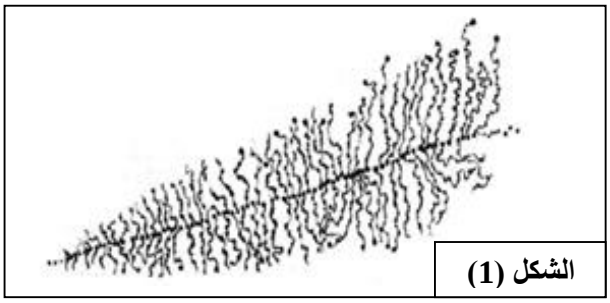


الوثيقة (1)

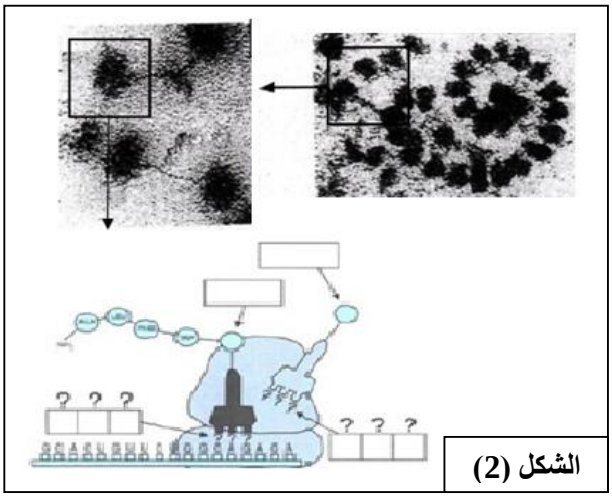
1 - تعرف على مكونات الخلية بوضع البيانات حسب الأرقام.

2 - برهن أن هذه الخلية مقر تدفق المعلومات في الذخيرة الوراثية إلى صفات

ب - باستعمال تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي تم الحصول على الصور الممثلة في الشكلين 1و 2 من الوثيقة (2) .



الشكل (1)



الشكل (2)

الوثيقة (2)

1 - ما هي المراحل التي يوضحها الشكلين (1) و (2) من ظاهرة تدفق المعلومة الوراثية؟

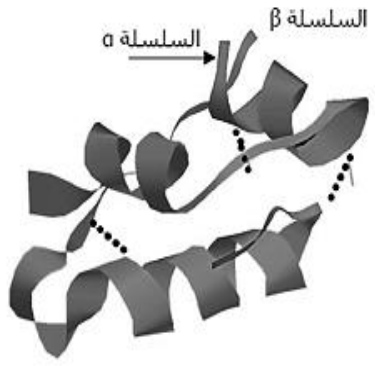
2 - بواسطة رسم تخطيطي وظيفي اشرح آلية المرحلة المبينة في الشكل(1)، مبرزا في ذات الوقت متطلباتها.

3 - معتمدا على مخطط الشكل (2) ومعلوماتك بيّن بنص علمي آلية هذه المرحلة .

II - لدراسة الجزيئات التي تنتجها الخلايا السابقة استخلصت قطع من الـ ARNm من خلايا بنكرياس حصان وثور، يمثل الشكل (أ) الوثيقة (3) بعض الرامزات من الـ ARNm لكل منهما.

الثور	الحصان	
...G C U U C A G U U... 8 9 10	...A C A G G U A U C... 8 9 10	ARNm
GUU.....Val	ACU.....Thr	
GCU.....Ala	AUU.....ILeu	
GGU.....Gly	ACA.....Thr	
UCA.....Ser	AUA.....ILeu	
UCU.....Ser	AUC.....ILeu	
UGU.....Ser		

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (3)

1- بيّن كيف ترتبط الأحماض الأمينية الموافقة للرامزات 8 ، 9 ، 10 في أنسولين الحصان.

2 - استخرج أجزاء المورثة المسؤولة عن تشكل هذا الجزء من أنسولين لكل حيوان (الحصان، الثور).

3 - سمح استعمال تقنيات الاعلام الآلي من التمثيل ثلاثي الأبعاد للأنسولين نموذج مأخوذ ببرمجية Rastop؛ من الحصول على الشكل (ب) الوثيقة (3).

- تعرف على المستوى البنائي المُمثل. مُبرزا الروابط المساهمة في ثبات هذه البنية .

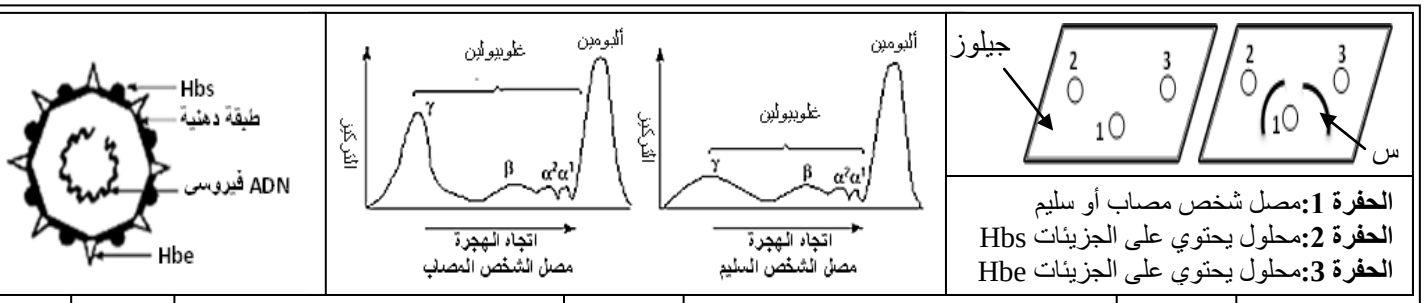
III- باستعمال المعلومات المحصل عليها في الجزئين (I و II) ، و من معلوماتك الخاصة أكتب نصا علميا توضح فيه كيفية الانتقال من البنية الممثلة في الشكل (2 - الوثيقة 2) إلى البنية الموضحة في الشكل (ب - الوثيقة 3)، مع ذكر أهمية هذا الانتقال.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06.5 نقاط)

تتعرض العضوية باستمرار لغزو خارجي من طرف أجسام غريبة إلى جانب إمكانية حدوث خلل وظيفي قد يعرض الجسم إلى عواقب خطيرة يتجنبها الجسم بتدخل بروتينات مناعية تعتبر مؤشرا هاما للتخصص الوظيفي للبروتينات، من أجل ذلك نقترح الدراسة التالية:

I - أ - يعتبر الكباد Hepatite B مرض خطير يصيب الانسان يسببه فيروس الممثل بواسطة رسم تخطيطي الشكل (أ) من الوثيقة (1) .
نفصل بروتينات مصل شخص سليم و بروتينات مصل شخص مصاب بالفيروس بتقنية الهجرة الكهربائية النتائج يمثلها الشكل (ب) من الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

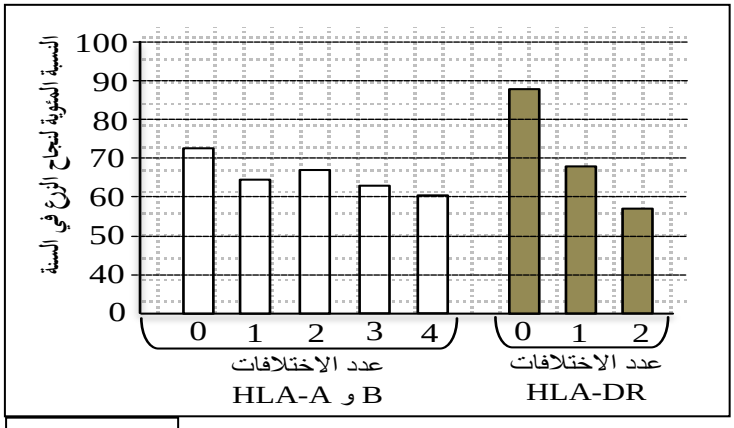
- ما هي المعلومات المستخلصة من تحليل الشكل (ب) الوثيقة (1)؟

ب - نجري اختبار الانتشار المناعي (ouchterlony) لمصل شخص مصاب بمرض الكباد و آخر سليم، النتائج يمثلها الشكل (ج) الوثيقة (1).

1 - ماذا تمثل (س).

2- هل النتيجة المحصل عليها تؤكد المعلومات المستخرجة من السؤال (أ)؟ وضح ذلك.

II - أ - يتوقف نجاح زرع الطعم لدى الانسان على مدى التوافق من حيث نظام (HLA) بين المعطي و المستقبل إذ يملك كل فرد تركيبة خاصة به من حيث الأليلات المشفرة لجزيئات (HLA)، حيث تمثل الوثيقة (2) النتائج المتعلقة بنسبة نجاح الزرع.



الوثيقة (2)

- ما هي العلاقة التي يمكنك استخراجها من الوثيقة (2) بين جزيئات النظام (HLA) و نسبة قبول الطعم؟ علل التسمية (CMH).

ب - تم حضن خلايا مستهدفة (خلايا طعم مزروعة مأخوذة من سلالة A) في وسط يحتوي على الكروم المشع (Cr51) الذي يمتص من طرف الخلايا و يرتبط بالبروتينات. بعد الحضن نتخلص من الكروم الحر بالغسل ثم نستخلص الخلايا المستهدفة و نزرعها مع خلايا فاعلة مختلفة أخذت من سلالة (B).

تؤخذ السوائل الطافية، و تعاير كمية (Cr51) المحررة من طرف الخلايا المستهدفة، النتائج ممثلة بالوثيقة (3).

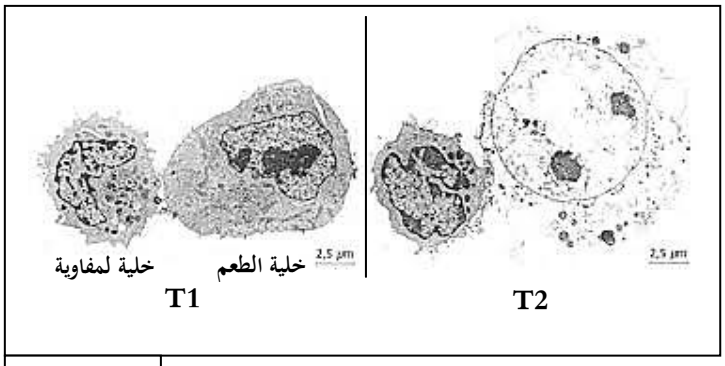
		كمية الكروم المحررة في الوسط (و . إ)
تجربة 1	بدون إضافة	**25**
تجربة 2	LT4+LT8	**30**
تجربة 3	LT4+LT8 + خلايا ماكروفاج	**270**
تجربة 4	LT4+LT8 + خلايا ماكروفاج + أضداد (Anti-CMH2)	**24**
تجربة 5	LT8 محفزة ضد خلايا الطعم	**300**

الوثيقة (3)

1 - قارن بين نتائج التجارب (2 ، 3 و 5) . ماذا تستنتج.

2 - ما هي المعلومة التي تستخلصها من تحليل نتائج التجربة (4).

ج - سمحت الملاحظة المجهرية النسيجية أثناء رفض الطعم من متابعة سلوك الخلايا في العملية حيث تمثل الوثيقة (4) النتائج المحصل عليها في الزمنين (T1،T2).



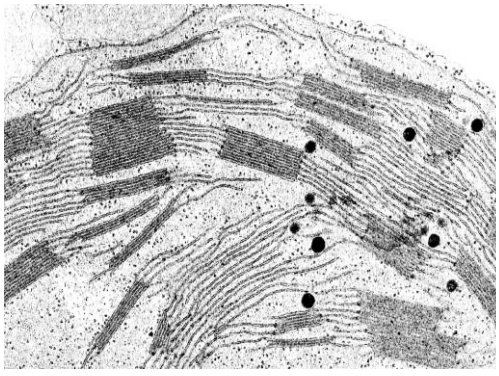
الوثيقة (4)

– انطلاقا من معارفك و معطيات الوثيقة (4)، صف المميزات البنيوية وآلية عمل الخلايا اللمفاوية الفاعلة لإقصاء الطعم.

III- بواسطة مخطط بسيط لخص نمط الاستجابة المناعية المتدخلة في رفض الطعم.

التمرين الثاني: (07.5 نقاط)

تتميز النباتات الخضراء بقدرتها على تحويل الطاقة الضوئية وتخزينها في المركبات العضوية لتستعملها وكذا توفرها لباقي الأحياء. وبذلك تعتبر البوابة التي تدخل منها الطاقة الضوئية إلى العالم الحي.



الوثيقة (1)

I - تمثل الوثيقة (1) صورة بالمجهر الإلكتروني للصانعة الخضراء.

1- قدم رسما تخطيطيا للصانعة الخضراء يحمل كافة البيانات.

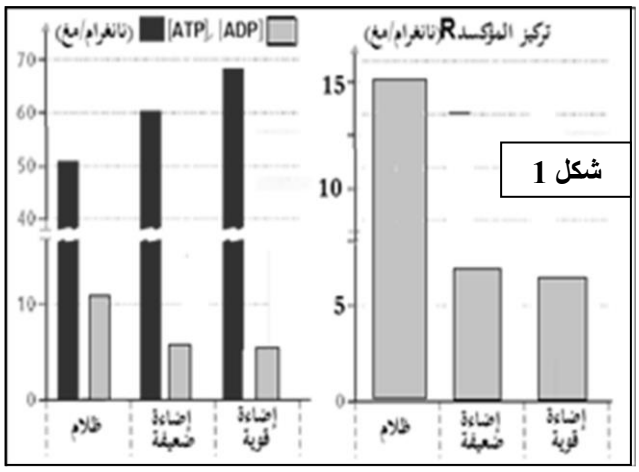
2- استخرج الميزة الأساسية لبنية هذه العضية التي تسمح بهذا التحول.

II- لدراسة بعض مظاهر هذا التحويل نستثمر المعطيات والتجارب التالية:

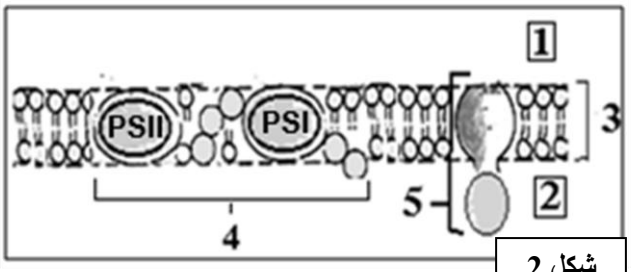
1- حضن أوراق نبات الشوفان في درجة حرارة 20 م° تحت شروط إضاءة مختلفة (ظلام، ضوء). بعد 3د تجمد ويقدر تركيز كل من ADP وATP و المؤكسد (R) (مستقبل الالكترونات) .

نعتبر أن التغيرات الملاحظة و الممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (2) تترجم الظواهر التي تتم على مستوى الصانعة الخضراء.

– كيف تبين هذه النتائج التجريبية أن ATP وRH نواتج للمرحلة الأولى من التركيب الضوئي؟ وضح ذلك.



شكل 1



شكل 2

2 – تتحقق التفاعلات السابقة بفضل الدعامة الجزيئية الغشائية للصانعة الخضراء التي تعتبر مقرا لها والمبينة في الشكل(2) من الوثيقة (2).

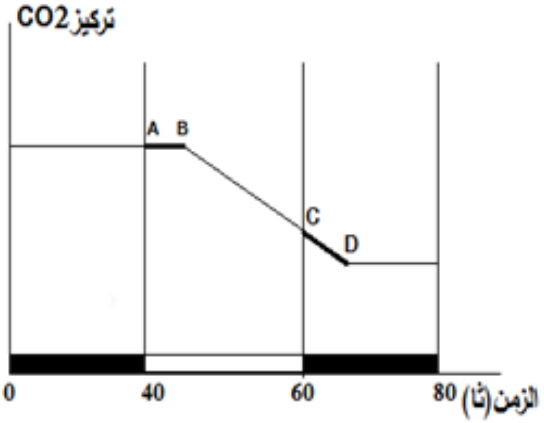
أ- لخص بمعادلات كيميائية مختلف التفاعلات التي تسمح بتشكيل الـ ATP و RH ثم أنسبها إلى العناصر البنيوية الموافقة لها في الشكل (2) من الوثيقة (2)

ب - ماهي انعكاسات تأثير مادة DCMU التي تمنع انتقال الإلكترونات بين مكونات العنصر- 4 - على هذه التفاعلات ؟

- ماذا تستنتج إذن فيما يخص العلاقة بين 4 و5؟

الوثيقة (2)

3 – قصد التعرف على العلاقة بين إنتاج الـ ATP وبناء الجزيئات العضوية،توضع الصانعات الخضراء في وسط زرع يزود بـ CO_2* ،حيث يعرض بالتناوب للظلام والضوء لفترات زمنية متعاقبة. ثم نتابع تطور تركيز CO_2 المنحل في الوسط فنتحصل على النتائج المبينة في الوثيقة (3).



الوثيقة (3)

أ- حلل منحنى الوثيقة (3).

ب- ماهي المعلومة التي يقدمها الجزءAB،CD من المنحنى؟

ج- فسّر احتواء الجزيئات العضوية المتشكلة على الكربون المشع C*؟

III- مما سبق بيّن كيف تتحقق الازدواجية الطاقوية داخل الصانعة الخضراء في إطار التحويل الطاقوي المدروس.

التمرين الثالث:(06 نقاط)

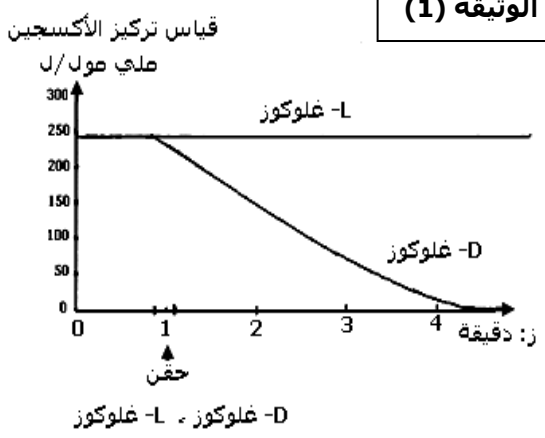
يعتبر النشاط الإنزيمي مظهرا من مظاهر التخصص الوظيفي للبروتينات، ويرتبط ذلك أساسا باالبنية الفراغية للإنزيم الذي يعمل في شروط محددة.

I-إنزيم " غلوكوز أوكسيداز (GO) " يقوم كوسيط لتنشيط تفاعل أكسدة الغلوكوز كالتالي:

$$H_2O_2 + \text{حمض غلوكونيك} \xleftarrow{\text{إنزيم (GO)}\ \text{"غلوكوز أوكسيداز"}} O_2 + \text{غلوكوز}$$

– باستعمال إنزيم " GO " تم إجراء سلسلة من التجارب عن طريق " التجريب المدعم بالحاسوب " ExAO في ظروف ثابتة من (درجة الحرارة ، الـ PH ، تركيز من إنزيم " GO")، في وجود الأكسجين تم متابعة تغيرات تركيز الأكسجين في الوسط، وهذا باستعمال D–غلوكوز ، و L– غلوكوز في تجربتين منفصلتين النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1).

الوثيقة (1)



1- حلل ثم فسر النتائج المحصل عليها عند استعمال (D– غلوكوز)؟ .

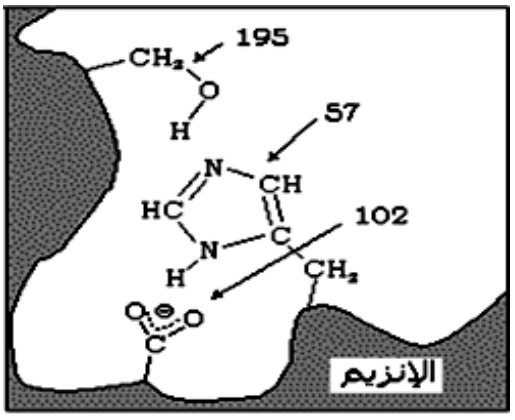
2- ماذا تستخلص من هذه النتائج .

3 - في زمن خمس دقائق تم إضافة كمية من (D– غلوكوز ، L– غلوكوز)، و O_2 بتركيز 250 ملي مول/ل عبر المفاعل الحيوي للتركيب التجريبي المتصل بالحاسوب.

أ– ما هي النتائج المُتوقع الحصول عليها.

ب– ما هي المعلومة الإضافية التي يمكن تقديمها ؟

II- تظهر الوثيقة (2) البنية الفراغية لجزء صغير من الإنزيم، تشير الأرقام الموضحة في الوثيقة إلى العناصر الفاعلة في الإنزيم.



الوثيقة (2)

1- سمّ البنية الممثلة في الوثيقة (2).

2- ماذا تمثل الأرقام (57 ، 102 ، 195).

3- ما أهمية العناصر المرقمة في نشاط الإنزيم.

4- كيف تسمح لك المعلومات المتوصل إليها من شرح الاختلاف المسجل في نتائج المبينة في الوثيقة (1).

III-

من خلال ما توصلت إليه و معلوماتك بيّن العلاقة بين بنية الإنزيم و نشاطه الوظيفي.