المستوى : **ثالثة ثانوي علوم تجربية (3 ASS)**

ماي 2016

المدة : 4 سا

الاختبار التجريبي في مادة علوم الطبيعة والحياة

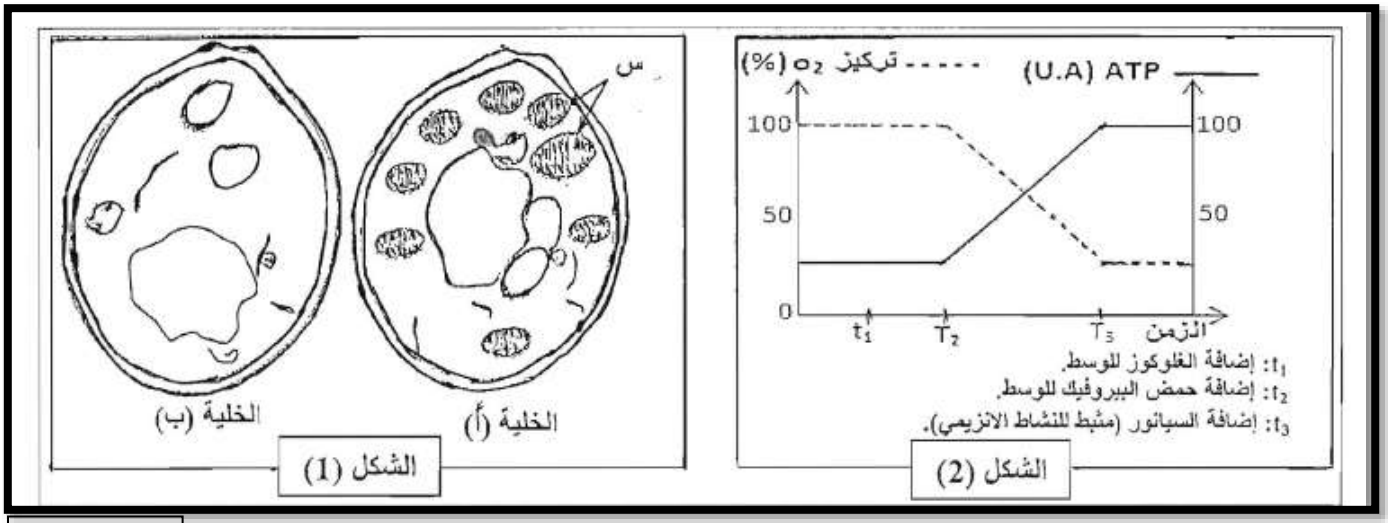
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

لغرض تحديد آليات تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزئيات العضوية إلى طاقة قابلة للإستعمال (ATP) نجري الدارسة التالية :

1- وضع معلق من خلايا خميرة الخبز في وسطين مختلفين والملاحظة المجهرية لعينات مأخوذة من الوسطين مكنت من الحصول على الشكل (1) من الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

أ- ماذا تمثل العناصر (س) ؟ وضح 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 و O_2 في هذا الوسط في ظروف مختلفة. نتائج القياسات مبينة في منحنى الشكل (2) من الوثيقة (1).

∂ - حلل المنحنى.

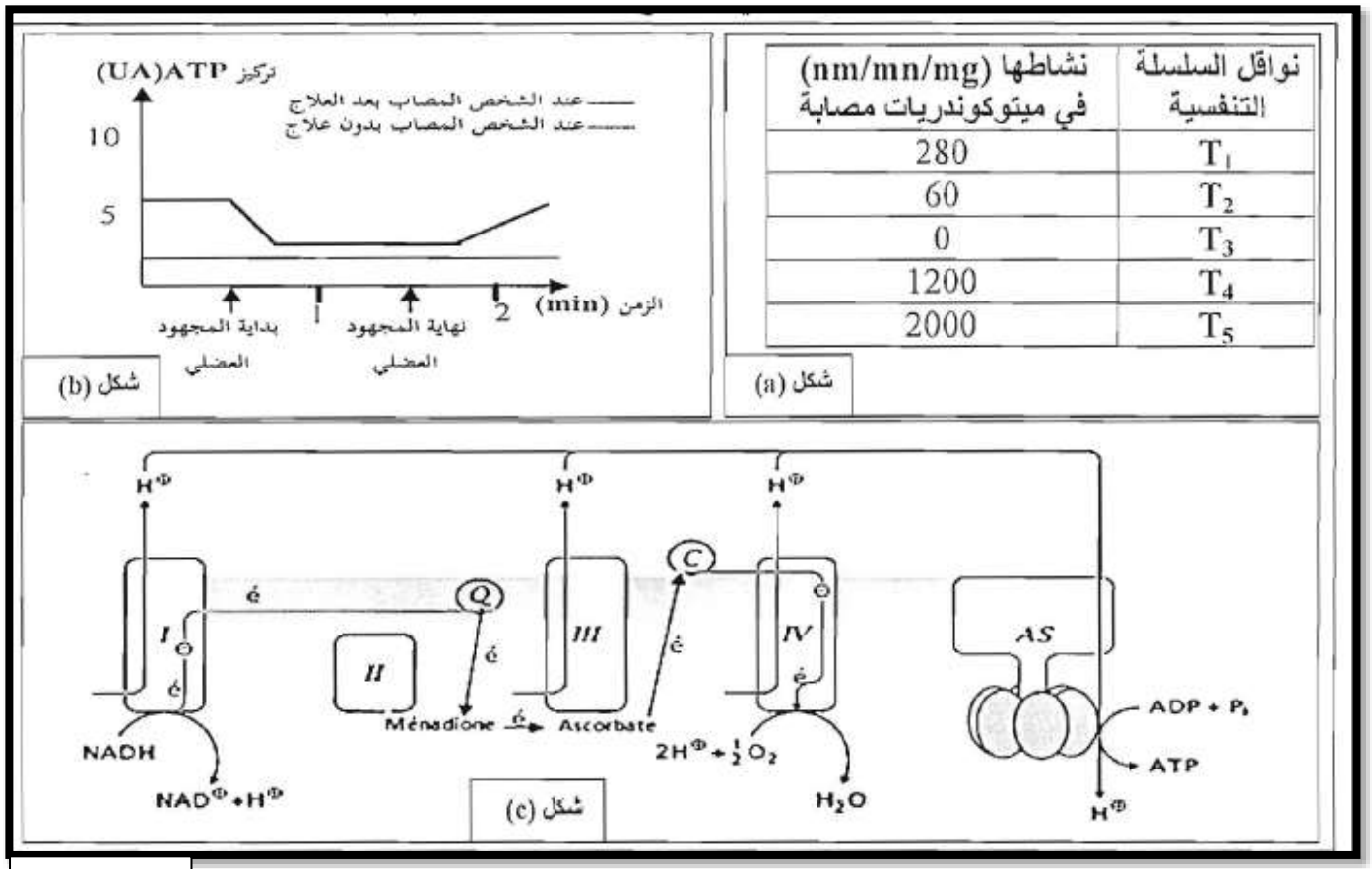
β - ماهي المعلومات التي يمكن استخراجها؟

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 الـ ATP. قصد الكشف عن سبب المرض نقترح مايلي :

أ- مكن قياس النواقل الإلكترونية 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 المصابين.

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

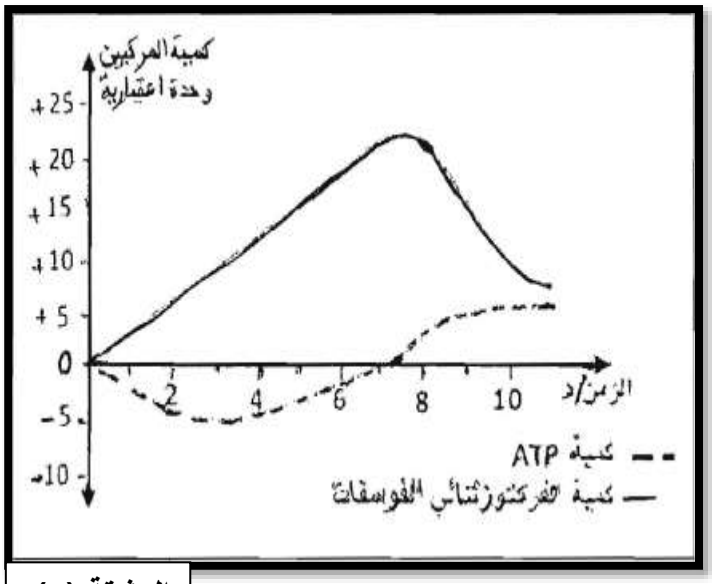


الوثيقة (2)

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



الوثيقة (3)

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

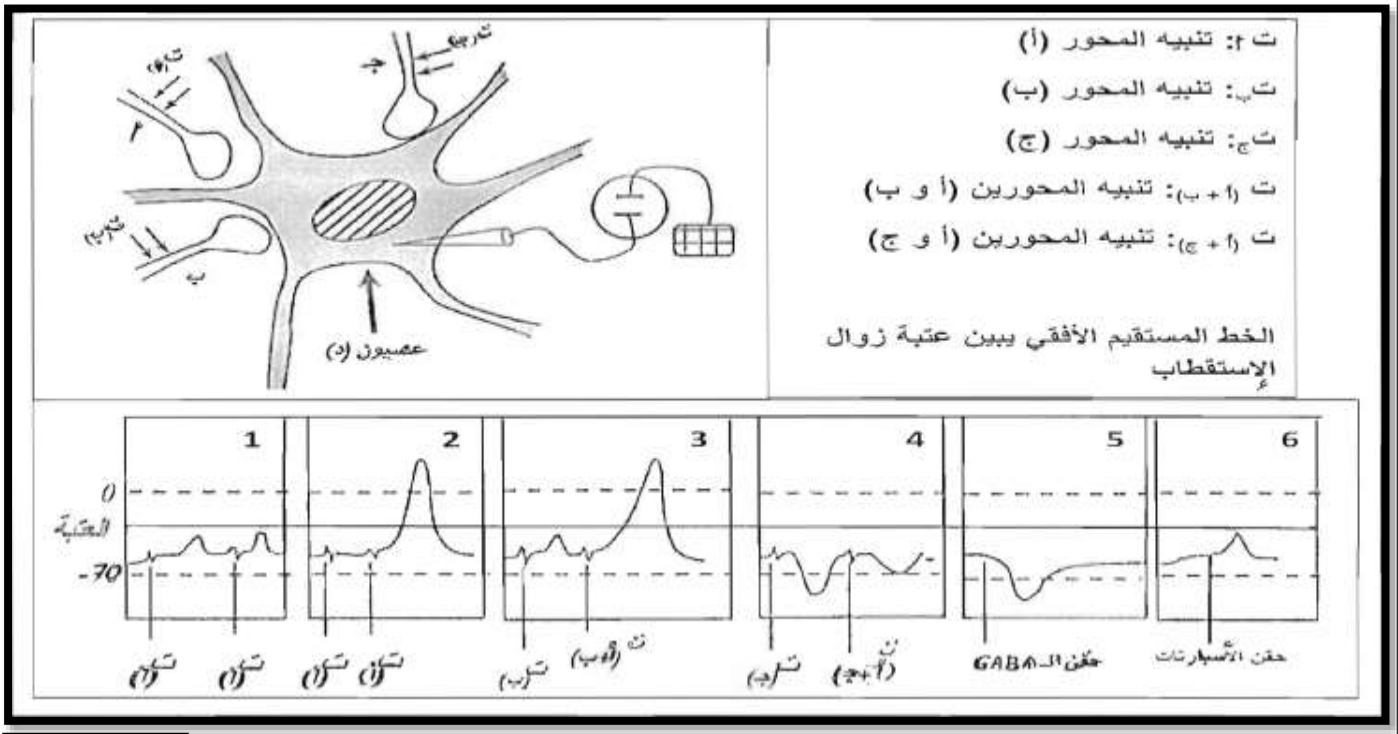
ب- ماهي النتائج المتوقعة بعد الزمن 10 د؟ وضّح ذلك بمعادلة إجمالية بسيطة.

4- من خلال النتائج المحصل عليها في الأجزاء 1،2،3 ومن معلوماتك ضع مخططا تبين فيه الحصيلة الطاقوية لأكسدة جزيئة غلوكوز في الظروف الهوائية واللاهوائية .

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 بثلاثة محاور مختلفة (أ،ب، جـ). يزود كل محور بقطب تنبيه حتى يمكن تنبيه هذه المحاور فرديا وآنيا ويزود العصبون بإلكترود إستقبال. تستعمل أثناء التجربة تنبيهات ثابتة الشدة.



الوثيقة (1)

1- حلل التسجيلات 1، 2،3 و4.

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) ، وبين التسجيل الناتج عن التنبيه ت (أ) والتسجيل (6) . ماذا تستخلص؟

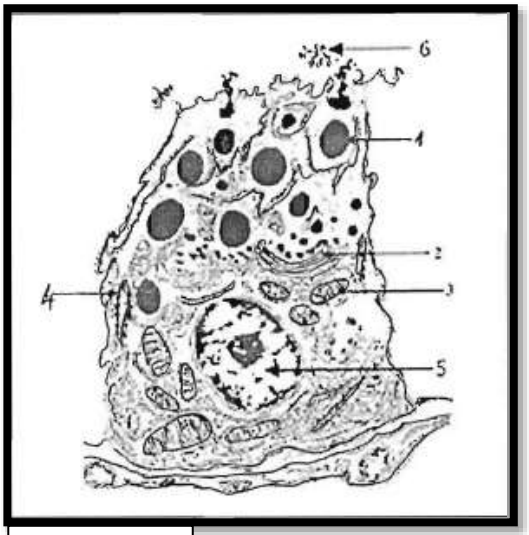
2- من نتائج التجربتين-1- و-2- استنتج مصدر التسجيل الناتج عن التنبيه ت(ج) والتسجيل الناتج عن التنبيه ت (أ).

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

<u>التمرين الثالث :</u> (07 نقاط)

I- تمثل البروتينات أهم جزيئات الكائنات الحية العالية التخصص المحددة وراثيا والتي تميز السلالات والأنواع. قصد كشف العلاقة بين الذخيرة الوراثية ومميزات الكائنات الحية نقترح الدراسة التالية :

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

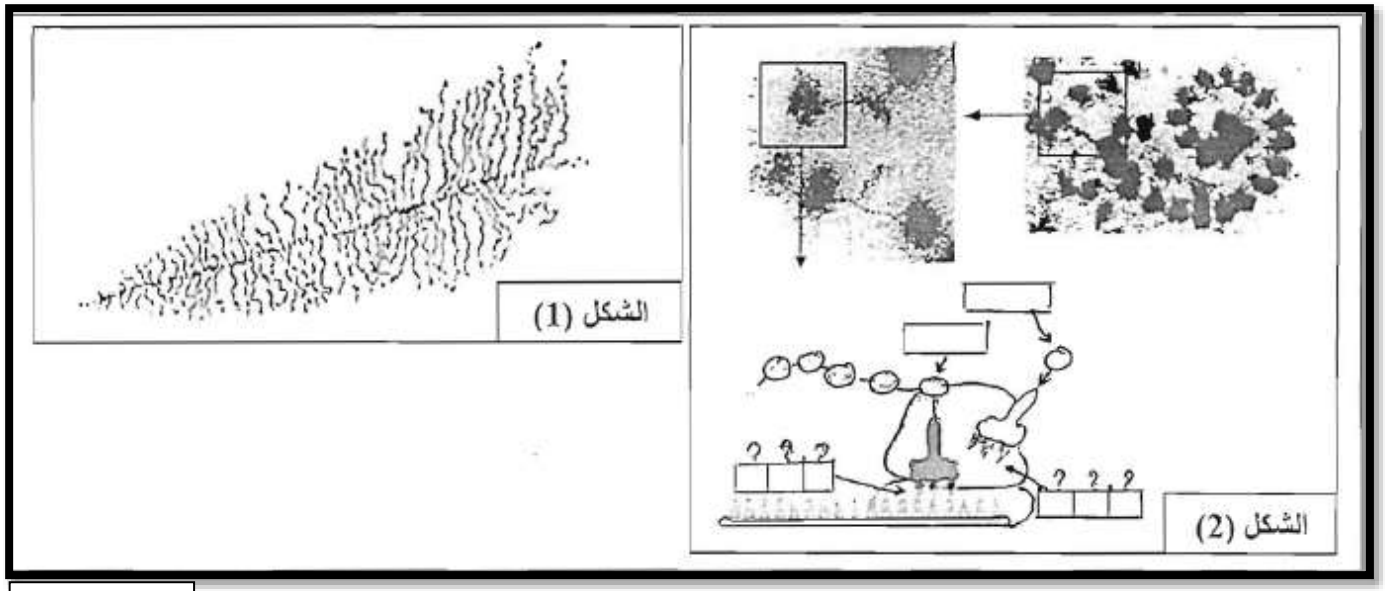


الوثيقة (1)

1- تعرف على مكونات الخلية بوضع البيانات حسب الأرقام.

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

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



الوثيقة (2)

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

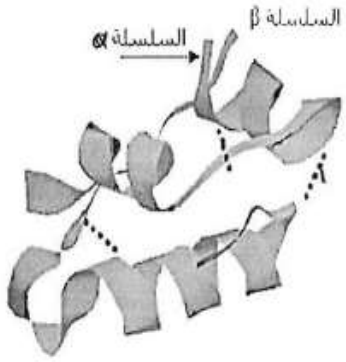
2- بواسطة رسم تخطيطي وظيفي وضح آلية المرحلة المبينة في الشكل (1) ، مبرزا في ذات الوقت متطلباتها.

3- معتمدا على مخطط الشكل (2) ومعلوماتك بين 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) من 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 الأنسولين لكل حيوان (الحصان،الثور).

3- سمح إستعمال تقنيات الإعلام الآلي من التمثيل الثلاثي الأبعاد للأنسولين (نموذج مأخوذ ببرنامج **Rastop**) من الحصول على الشكل (ب) من الوثيقة (3).

- تعرف على المستوى البنائي الممثل، مبرزا الروابط المساهمة في ثبات هذه البنية.

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