

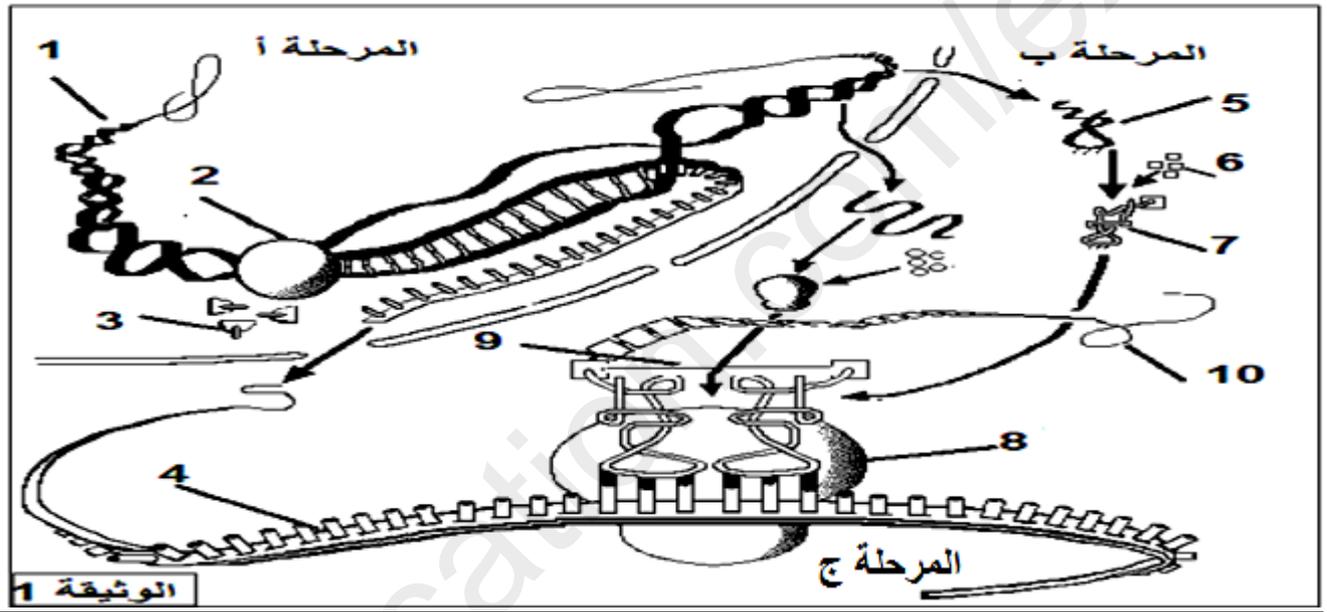
على الطالب ان يختار احد الموضوعين

الموضوع الاول

التمرين الاول (05 نقاط)

السياق: يتطلب النشاط الخلوي للحلايا تركيب البروتين وفق اليات محددة ولدراستها نقترح الوثيقة التالية

يتم تركيب البروتين في الخلايا ضمن مراحل مختلفة تبرزها الوثيقة 1



- 1) تعرف على المراحل الممثلة في الوثيقة 1 محددا مقرو شروط حدوثها وذلك بعد وضع البيانات المناسبة
- 2) لخص في نص علمي تبين فيه دور المراحل السابقة في التخصص الوظيفي للبروتينات

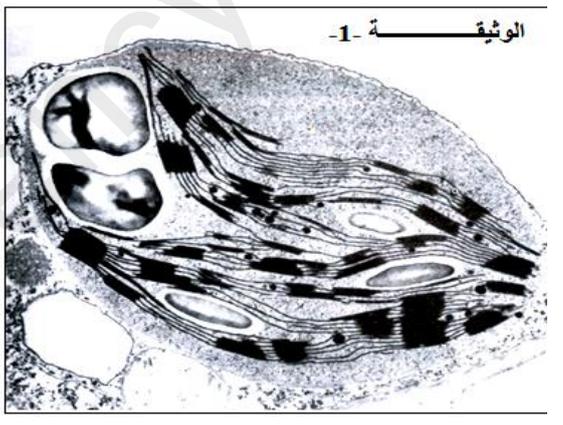
التمرين الثاني: (07 نقاط)

تحدث عملية التركيب الضوئي على مستوى الصانعات الخضراء و يتم **على** مستواها تحويل الطاقة الضوئية الى طاقة كيميائية مخزنة في روابط الجزيئات العضوية، **للتعرف** على مراحل و اليات هذه التحولات الطاقوية نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء 1:

تمثل الوثيقة -1- صورة **أخذت** بالمجهر الالكتروني للصانعة الخضراء

- 1- تعرف على مختلف مكونات الصانعة الخضراء واستخرج خصوصيتها البنوية و الوظيفية .

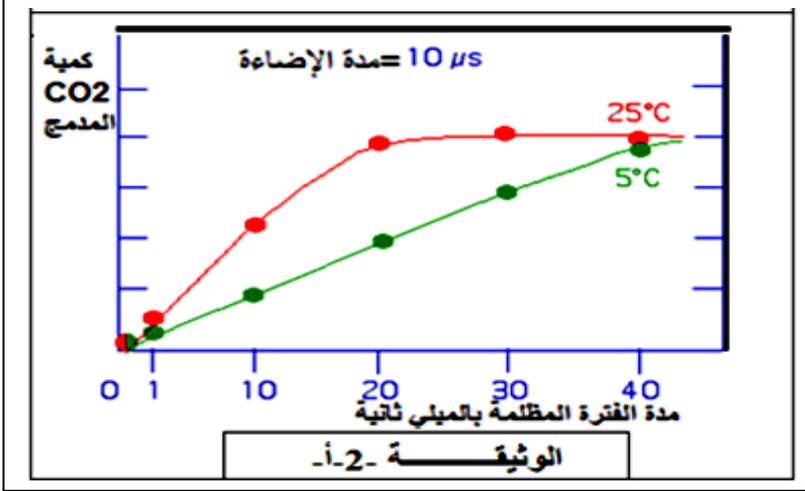


## الجزء 2 :

لتحديد أهمية التفاعلات الكيميائية التي تحدث خلال عملية التركيب الضوئي تجري التجارب التالية:

**التجربة 1 :** انجز العالم امرسون و ارنولد

(Emerson et Arnold – 1932) تجربة على معلق من الكلوريل حيث قيست كمية الـ  $CO_2$  المدمجة في المادة العضوية تحت تأثير درجة حرارة مختلفة، بعد تعريض الكلوريل لضوء متقطع و شديد على شكل ومضات (مدة الومضة الواحدة  $10 \mu s$ ) مفصولة بفترات مظلمة متغيرة (من 1 الى 40 ms)، النتائج المحصل عليها موضحة في الوثيقة 2-أ-



1- حلل النتائج المدونة في الوثيقة 2-أ- ثم اقترح فرضية لتفسير النتائج المحصل عليها.

## التجربة 2 :

أنجز العالم ارنون (Arnon) تجربة .

الشروط التجريبية نتائجها مدونة في الوثيقة 2 – ب- التالية :

النتائج	الشروط التي تم فيها وضع الحشوة	الوثيقة 2-ب-
عدم تثبيت الـ $CO_2$ (غياب الإشعاع في كل الجزئيات العضوية)	الحشوة فقط موضوعة في الظلام و مزود بالـ $CO_2$ مشع	الوسط 1
تثبيت الـ $CO_2$ في مختلف الجزئيات العضوية	الحشوة موضوعة في الظلام و مزود بالـ $CO_2$ مشع + تيلاكويدات عرضت مسبقا للإضاءة	الوسط 2
تثبيت الـ $CO_2$ في مختلف الجزئيات العضوية	الحشوة فقط موضوعة في الظلام و مزود بـ $CO_2$ مشع، $RH_2$ ، $ATP$	الوسط 3

2- استخرج من الوثيقة 2-ب دور التيلاكوييد ثم تحقق من صحة الفرضية السابقة مدعما جوابك بمخطط تفسيري

3- وضح الية تشكل نواتج التيلاكوييد؟

## التمرين الثالث: 08 نقاط

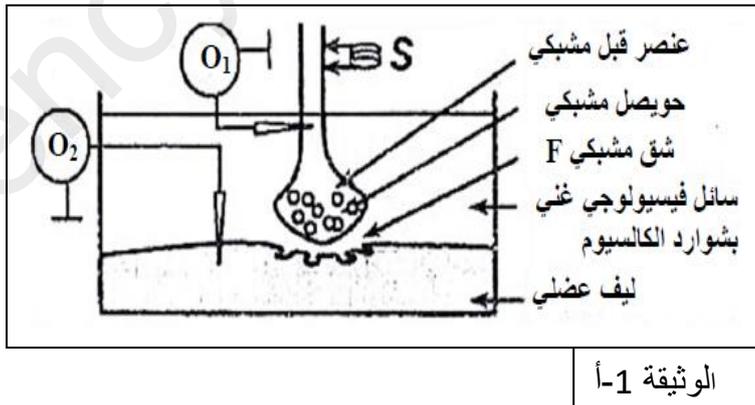
تنتقل الرسالة العصبية على مستوى المشابك من الخلية قبل المشبكية إلى الخلية بعد المشبكية

### الجزء الأول:

تؤثر بعض سموم الحيوانات و الحشرات و بعض المواد الكيميائية كالمبيدات على انتقال الرسالة العصبية و قصد معرفة

تأثيرها على المشبك العصبي العضلي نستعمل التركيب التجريبي المبين في الوثيقة 1-أ من اجل انجاز مجموعة من

التجارب.



نطبق تنبيهها فعلا S في شروط تجريبية مختلفة ثم نسجل النتائج الموضحة في الوثيقة -1-ب-

التجارب والنتائج	التسجيل في O <sub>1</sub>	شوارد الكالسيوم في العنصر قبل مشبكي	كمية الاستيل كولين في F	التسجيل في O <sub>2</sub>
1 تطبيق التنبيه S		+	100 mmoles/L	
2 اضافة للسائل الفيزيولوجي سم saxitoxine ثم تطبيق التنبيه S		-	منعدمة	
3 اضافة للسائل الفيزيولوجي la concotoxine ثم تطبيق التنبيه S		-	منعدمة	
4 حقن في العنصر قبل مشبكي سم البوتيلينيك ثم تطبيق التنبيه S		+	منعدمة	
5 حقن في الشق المشبكي سم α بنغاروتوكسين ثم تطبيق التنبيه S		+	100 mmoles/L	
6 اضافة للوسط الفيزيولوجي مادة carbamate ثم تطبيق التنبيه S		+	190 mmoles/L	

الوثيقة 1-ب

1- باستغلال الوثيقة 1- حدد موقع تأثير كل مادة على عمل المشبك ، مع التعليل؟

2- صغ فرضيات تفسر فيها نتائج التجربة 6-؟

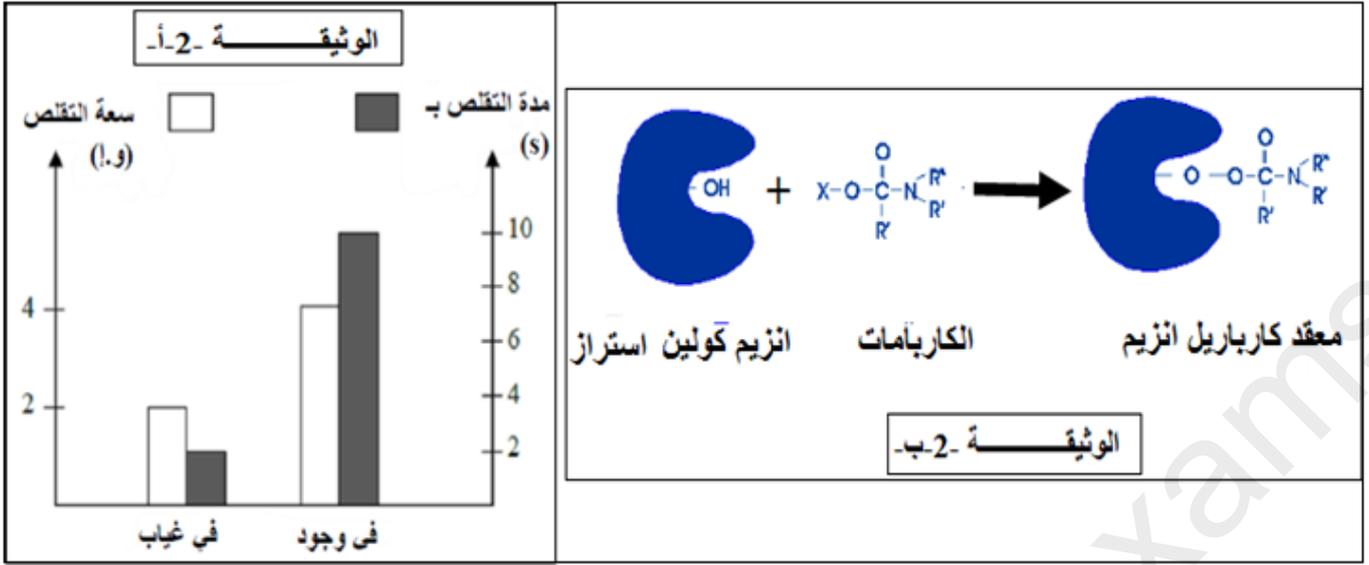
الجزء الثاني :

ان الحركة التنفسية تؤمنها عادة تقلص يليه ارتخاء العضلات التنفسية .

يؤثر الكربامات على الجهاز العصبي فيولد اضطرابات تنفسية تصل حتى الاختناق، قصد التأكد من إحدى الفرضيات حول تأثير الكربامات على النقل العصبي، نقدم لك الدراسة التالية :

تمثل الوثيقة 2- أ - نتائج تم فيها تسجيل سعة و تقلص العضلة بعد تطبيق التنبيه S السابق و ذلك في وجود و غياب الكربامات ، أما الوثيقة 2-ب- فتظهر تأثير الكربامات على إنزيم كولين إستراز .

- مع العلم ان : وسم الكربامات بالفوسفور المشع يظهر تمركزه في الشق المشبكي



1. باستغلال الوثيقة -2- ، بين كيف يمكن لمادة الكربمات أن تسبب اضطرابات التنفسية.

2. برهن على مدى صحة احدى الفرضيات السابقة باستغلالك للوثيقة 1 و2.

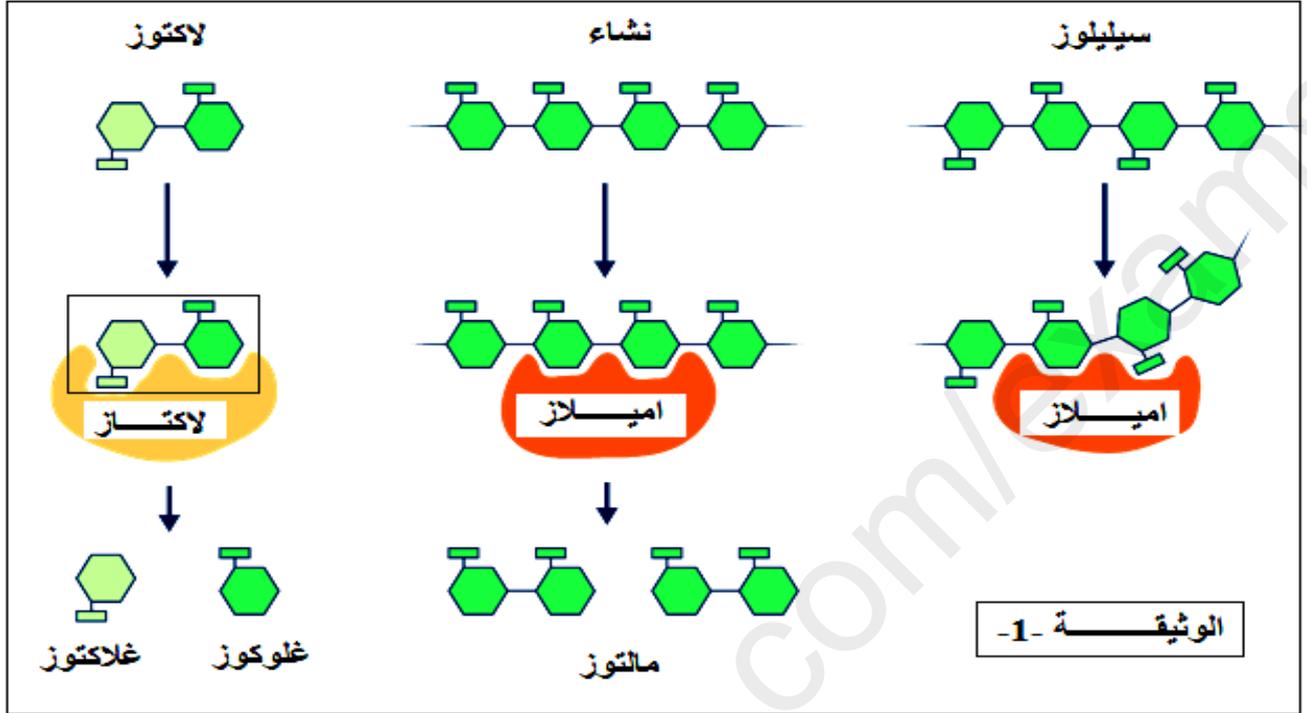
الجزء الثالث:

انجز رسم تخطيطي تفسيري توضح فيه آلية النقل المشبكي **مظهرا** تأثير الكربمات على الرسالة العصبية.

## الموضوع الثاني

### التمرين الاول(05 نقاط)

للبروتينات ذات النشاط الانزيمي بنية متميزة تضمن لها التخصص الوظيفي العالي.  
تمثل الوثيقة -1- نمذجة لبعض التفاعلات الإنزيمية لبعض إنزيمات هاضمة .



- 1- تعرف على الجزء المؤثر **موضحا** دوره ثم أكتب المعادلات التي يحفزها كل انزيم.
- 2- باستغلال الوثيقة -1- و معارفك لخص في نص علمي أهمية التعرف على خصائص الانزيمات و شروط عملها مبرزاً العلاقة بينها وبين ضمان شروط صحية لحياة أطول.

### التمرين الثاني(07نقاط)

تتصدى العضوية للجسام الغريبة بتدخل خطوط دفاعية مختلفة  
قصد دراسة بعض جوانب الاستجابة المناعية النوعية الموجهة **ضد بعض المستضدات**، نقترح عليك الدراسة التالية .

#### الجزء الاول

يتم نزع من طحال فار من سلالة A غير محصنة مسبقا ضد المستضد M، **بالعات** كبيرة و خلايا لمفاوية L1، L2، **نضعها** في أربعة اوساط مختلفة ، يتم البحث بعد ذلك في كل وسط على وجود او غياب IL1 و IL2 و الـ LTC. **الشروط التجريبية و نتائجها** مدونة في جدول الوثيقة -1- .

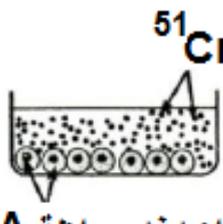
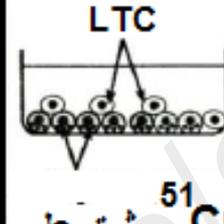
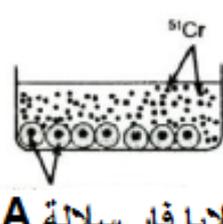
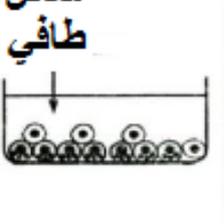
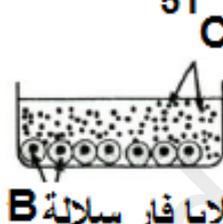
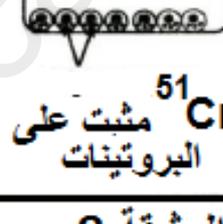
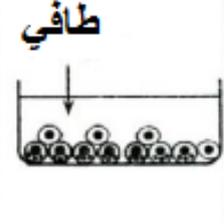
LTC	الانترلوكين 2	الانترلوكين 1	الوساط	
-	+	+	بالعات كبيرة + L1 + المستضد M	1
-	-	+	بالعات كبيرة + L2 + المستضد M	2
-	-	-	M + L2 + L1 + المستضد	3
+	+	+	بالعات كبيرة + L2+ L1 + المستضد M	4
- : غياب				
+ : وجود				
<b>الوثيقة -1-</b>				

- 1- بين باستدلال **علمي**، نوع الخلايا L1 و L2 و مصدر الـ IL1 و الـ IL2
- 2- ماهي شروط ظهور الخلايا LTC في الوسط مع التعليل؟

## الجزء الثاني

أخذت خلايا من سلالة الفار A (تجربة 1) و خلايا من سلالة الفار B مصابة بمستضد M1 او مستضد اخر M2 .  
و تم حضنها في الزمن 1 بوجود الكروم المشع ( $^{51}\text{Cr}$ ) الكروم عبارة عن جزيئة تنفذ الى داخل الخلايا و ترتبط على مستوى بروتيناتها الداخلية.

بعد الحضان يتم التخلص من الكروم غير المثبت على الخلايا اما الخلايا المصابة التي تثبت عليها ( $^{51}\text{Cr}$ ) فتم وضعها في  
ز 2 مع خلايا LTC مأخوذة من الوسط 4 للتجربة 1 بعد ذلك يتم البحث عن وجود او غياب الكروم المشع الحر في السائل الطافي .

الايوساط	الزمن 1 ز	الزمن 2 ز	النتائج بعد يضع ساعات	
1	 <p>خلايا فار سلالة A مصابة بالمستضد M1</p>	 <p>مثبت على البروتينات <math>^{51}\text{Cr}</math></p>	 <p>مثبت على البروتينات <math>^{51}\text{Cr}</math></p>	 <p>سائل طافي <math>^{51}\text{Cr}</math> حر طافي</p>
2	 <p>خلايا فار سلالة A مصابة بالمستضد M2</p>	 <p>مثبت على البروتينات <math>^{51}\text{Cr}</math></p>	 <p>مثبت على البروتينات <math>^{51}\text{Cr}</math></p>	 <p>سائل طافي</p>
3	 <p>خلايا فار سلالة B مصابة بالمستضد M1</p>	 <p>مثبت على البروتينات <math>^{51}\text{Cr}</math></p>	 <p>مثبت على البروتينات <math>^{51}\text{Cr}</math></p>	 <p>سائل طافي</p>

## الوثيقة 2

1- حلل النتائج المتحصل عليها ؟

2- اقترح تجربة تبين فيها دور البالعات الكبيرة في هذه الاستجابة المناعية ؟.

3- بالاستعانة بمكتسباتك و نتائج التجربة -2-، وضح بواسطة رسم تخطيطي الية الحصول على الـ LTC. ؟.

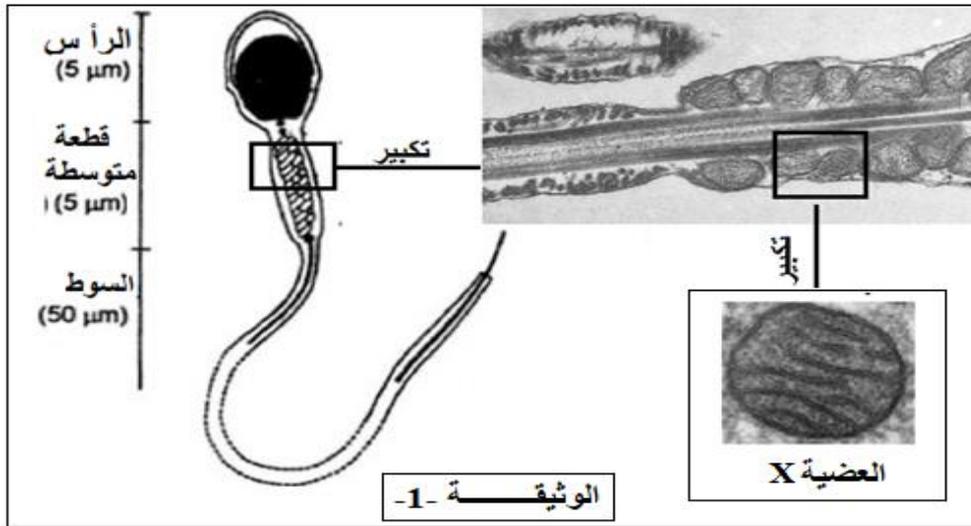
## التمرين الثالث: (08 نقاط)

تحتاج الخلية الى تحولات طاقوية للقيام بمختلف وظائفها

### الجزء الأول:

الامشاج الذكرية خلايا جنسية تعبر المسالك التناسلية الانثوية من اجل اخصاب البويضة و يتم ذلك بفضل حركة اسواطها الذي يتطلب طاقة كامنة في جزيئات الـ ATP.

لاننتاج الطاقة تهدم الامشاج الذكرية مادة ايضية موجود في السائل المنوي بتركيز يتراوح بين 1.5 g/l و 6 g/l

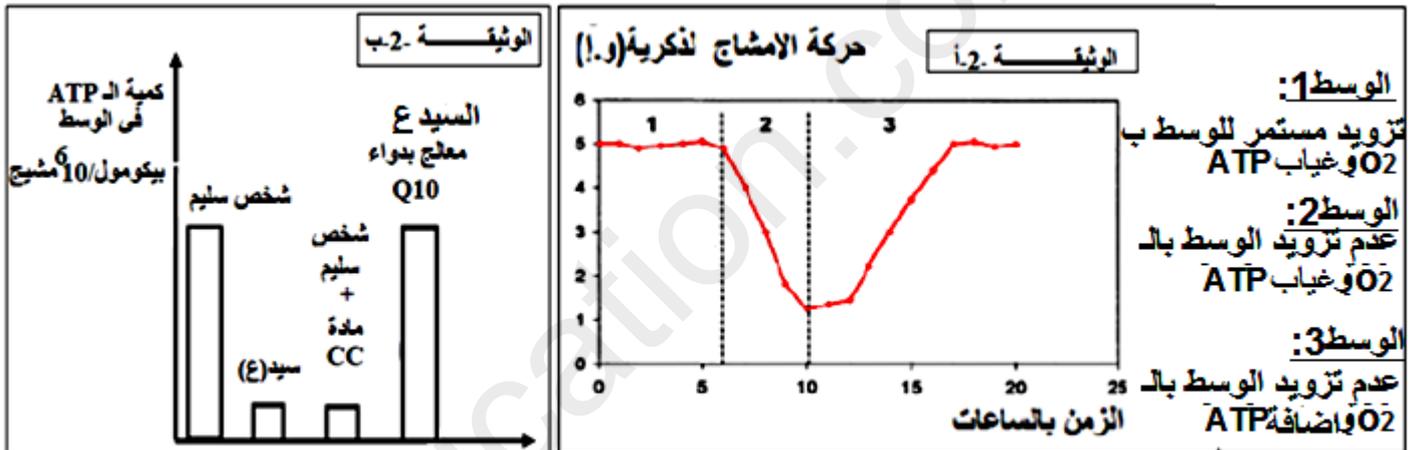


**الجزء الاول**  
تمثل الوثيقة -1- رسم تخطيطي  
لمشيح ذكري و صور مجهرية  
للجزء الماطر

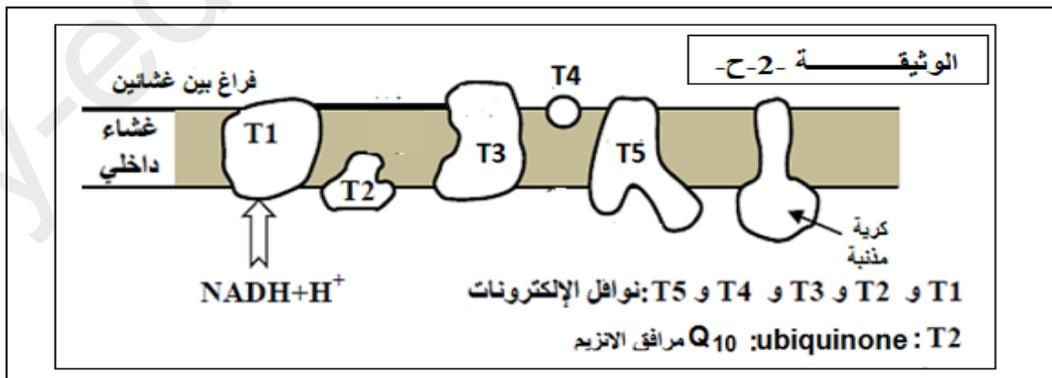
1- انجز رسم تفسيري للعضية  
X مبرزاً الميزة الاساسية لها .

**الجزء الثاني :**

يعاني السيد (ع) من مشكل الإنجاب و قصد معرفة السبب طلب منه الطبيب إجراء بعض الفحوصات الطبية لتحديد موقع الخلل. تمثل الوثيقة -2- نتائج بعض الفحوصات التي انجزها السيد (ع) حيث:  
تمثل الوثيقة -2-أ- تغيرات حركية الامشاج الذكرية عند شخص سليم بدلالة الزمن في ظروف تجريبية مختلفة .  
بينما الوثيقة -2-ب- فتمثل نتيجة معايرة كمية الـ ATP المنتجة في الوسط عند شخص سليم والسيد (ع)  
اما الوثيقة -2-ج- فتمثل السلسلة التنفسية.



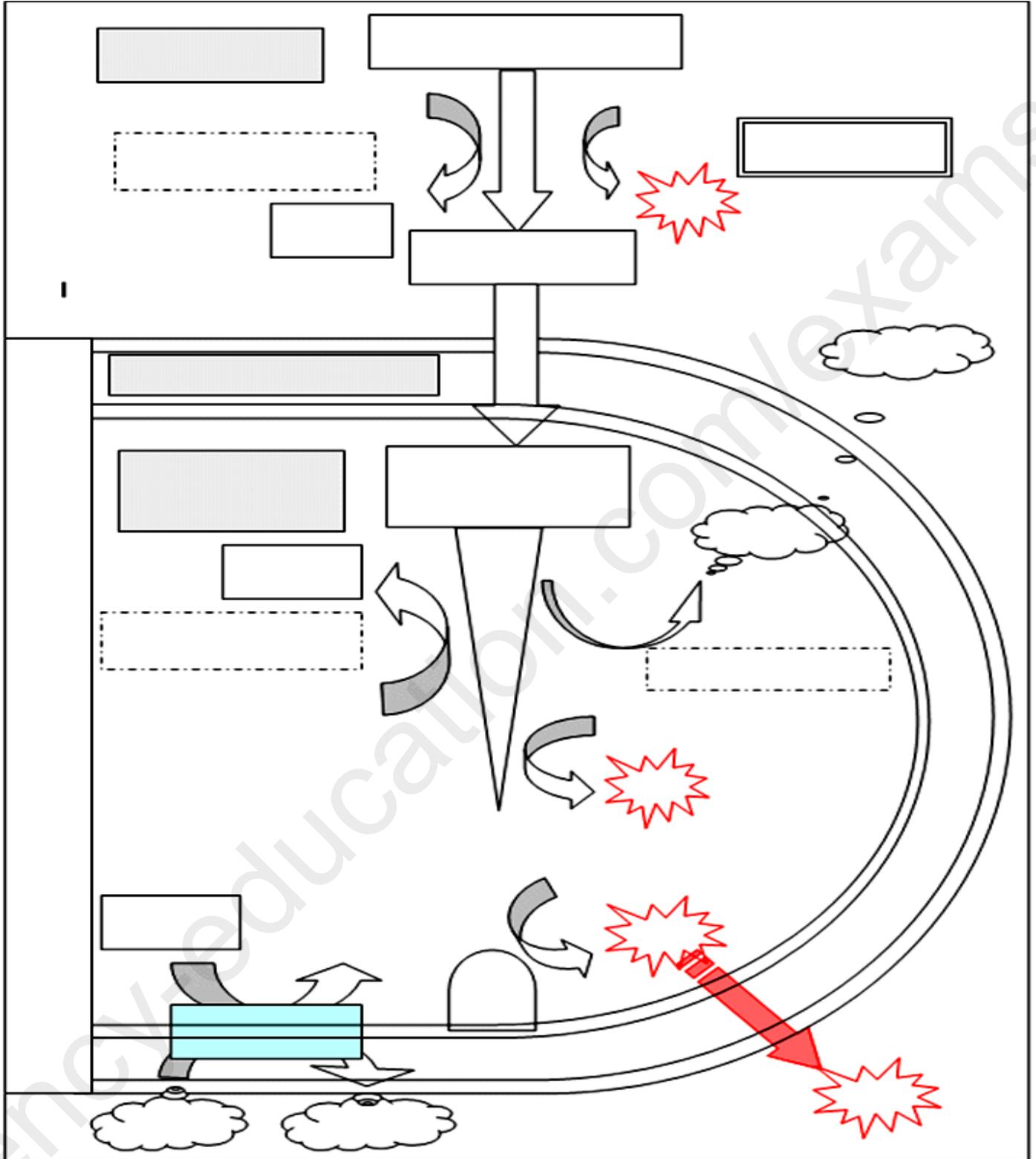
CC : كاربونيل سيانيد كلوروفينيل هيدرازون  
Q10 : ubiquinone مرافق الانزيم: الناقل T2



- 1- حلل الوثيقة 2-أ بعد اقتراح فرضية تبين فيها سبب مشكلة السيد ع
- 2- باستغلالك الوثيقة 2-ب- والوثيقة 2-ج- فسر المشكلة التي يعاني منها الشخص (ع) ؟ ثم تاكد من صحة احدي الفرضيات السابقة؟
- 3- انطلاقاً من الوثيقة 2-ج- بين كيف يتم انتاج الـ ATP في المشيح الذكري

الجزء الثالث:

من معارفك ومن المعطيات اكمل الوثيقة التالية بما يناسبها ( تعاد الورقة مع ورقة الإجابة )



الاسم :

اللقب :

## الحل النموذجي للبيكالوريا التجريبي :

### الموضوع الاول :

### التمرين الاول :

### البيانات

1-الـ ADN 2-ARN بوليميراز 3-نيكلوتيدات حرة 4-ARNm 5- ARNt 6-احماض امينية  
منشطة 7-حمض اميني منشط 8- ريبوزوم 9-رابطة بيبتيدية 10- بروتين

المرحلة	المرحلة	مقرها
المرحلة أ	استنساخ الـ ADN الى ARNm	النواة
المرحلة ب	تنشيط الحمض الامينية	الهيولى
المرحلة ج	ترجمة الـ ARNm الى بروتين	الهيولى

### النص العلمي

يحدد التخصص الوظيفي للبروتينات خلال تركيبها ، ويتم ذلك بالآليات متتابعة ومتكاملة. ففيما تتمثل هذه الآليات وما هي العلاقة بينها ؟  
يمر التعبير المورثي بمرحلتين اساسيتين بينهما مرحلة تحضيرية لعملية الترجمة يتم فيها تشكل الامض امينية منشطة:

1 - آلية الاستنساخ : تتم داخل النواة فيعمل جزء من ADN ( المورثة المعنية ) وانطلاقا من احد شريطيه ( الشريط المستنسخ ) على استنساخ الـ ARNm بحيث تكون القواعد الأزوتية في الـ ARNm المستنسخ مكملة للقواعد الأزوتية لشريط ADN المعني ، وفي نهاية الاستنساخ تبنى رسالة وراثية محددة (تتابع محدد نوعا وعددا من الرموزات وفقا للبروتين المعني ) .

تنشيط الاحماض الامينية : وهي مرحلة مهمة يتم فيها تثبيت الحمض الاميني على الـ ARNt النوعي والخاص به حسب الرامزة المضادة المكملة لرامزة الـ ARNm على مستوى الهيولى  
آلية الترجمة : بعد اكتمال الاستنساخ يخرج الـ ARNm من النواة الى الهيولى وفيها تحدث آلية ترجمة الرسالة الوراثية على مستوى الريبوزومات التي تشكل بروتينا معينيا يكون فيه نوع ، عدد وترتيب الأحماض الأمينية موافقا لنوع ، ترتيب وعدد نيكلوتيدات الـ ARNm المستنسخ .  
- تنشأ بين بعض هذه الأحماض الأمينية روابط إضافية تكسب البروتين بنية فراغية محددة مستقرة تسمح له بأداء وظيفة معينة .

التعبير المورثي ظاهرة حيوية تتكامل فيه آليتين (نسخ وترجمة) وينتج عن ذلك بناء بروتين نوعي .

### التمرين الثاني :

### الجزء 1 :

1 - التعرف على مختلف مكونات الصانعة الخضراء و استخراج خصوصيتها اللنبوية و الوظيفية

➤ شكلها بيضوي يحدها غلاف مؤلف من غشائين خارجي و داخلي يفصل بينهما حيز هو الفراغ بين الغشائين. يحيط الغشاء الداخلي بمادة اساسية تدعى الحشوة (الستروما stroma) تضم كيسات تتوضع فوق بعضها البعض ، تسمى بالتلاكويدات.

➤ تصطف الكيسات فوق بعضها البعض مكونة تراكيب تدعى البذيرة (الجرانا grana)

للصانعات الخضراء بنية حجيرية (مقسمة الى حجيرات) حيث:

- الصانعة الخضراء مقسمة الى حجيرات مفصولة باغشية و هي : الفراغ بين غشائين ، الحشوة و تجويف التلاكويد (التجويف الداخلي)

## الجزء 2 :

### التجربة 1

#### 1) تحليل النتائج :

تمثل الوثيقة تطور كمية الـ  $CO_2$  المدمجة بدلالة مدة الفترات المظلمة و درجة الحرارة و ذلك عند شدة اضاءة ثابتة

– عند درجة حرارة  $25^{\circ}C$  م : تتزايد كمية الـ  $CO_2$  المدمجة تدريجيا حتى تصل قيمة عظمى عند فترة مظلمة تقدر بـ 20 ms و هذا يدل على زيادة شدة التركيب الضوئي و تشكل المادة العضوية ثم تثبت كمية الـ  $CO_2$  المدمجة عند هذه القيمة القصوى و ذلك بزيادة مدة الفترة المظلمة.

– عند درجة حرارة  $5^{\circ}C$  م تتزايد كمية الـ  $CO_2$  المدمجة تدريجيا بزيادة مدة الفترة المظلمة لتصل لنفس القيمة القصوى السابقة لكن عند فترة مظلمة قدرها 40 ms اي ان درجة الحرارة اثرت على سرعة دمج الـ  $CO_2$  الاستنتاج : تتأثر شدة التركيب الضوئي بدرجة الحرارة و الفترة المظلمة التي تتعرض لها الخلايا الفرضية :

تحدث ظاهرة التركيب الضوئي بمرحلتين مختلفتين ، مرحلة تتأثر بالضوء و مدة الاضاءة و غير حساسة للحرارة هي المرحلة الكيموضوئية و مرحلة تحدث فيها تفاعلات كيميائية حساسة للحرارة هي المرحلة الكيموحيوية

#### التجربة 2

#### 2) اسلخارج من الوثيقة دور التيلاكوييد+تحقق من صحة الفرضية +مخطط تفسيري

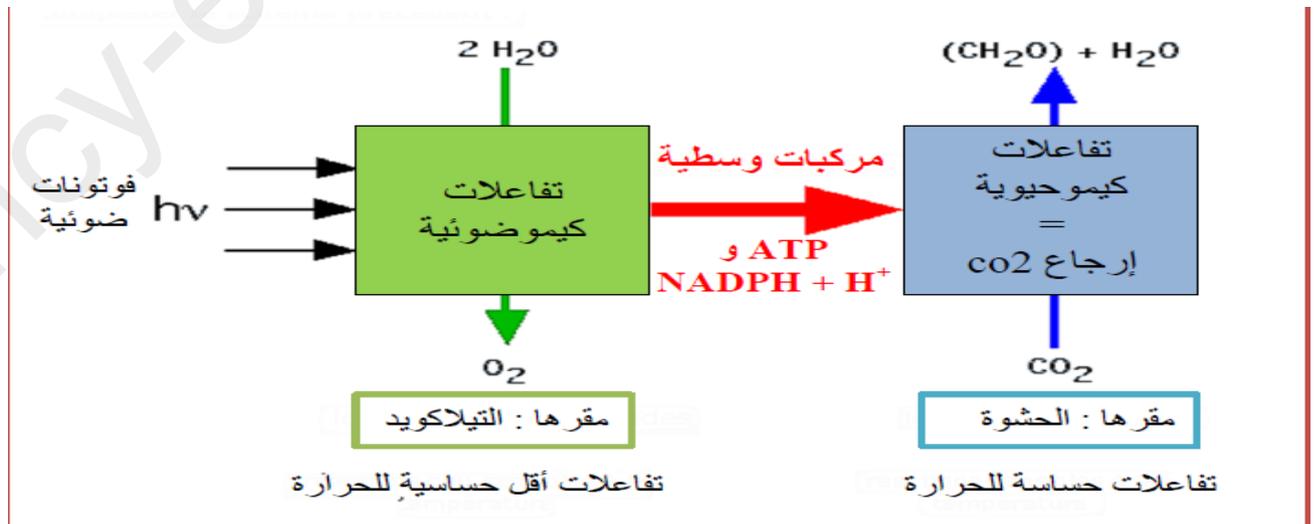
من التجربة 1 نلاحظ لم يتم دمج  $CO_2$  ولم تتشكل المادة العضوية يدل على ان الحشوة وحدها لا تسمح بدمج الكربوكسيل

ولا انتاج المادة العضوية

من التجربة 2 نلاحظ بتوفر في الوسط تيلاكوييدات عرضت مسبقا للضوء ومكونات التجربة 1 تم دمج  $CO_2$  وتشكلت مركبات عضوية ما يدل على ان التيلاكوييد المعرض للضوء ضروري لتركيب السكريات في الحشوة

تبين التجربة 3 تعويض التيلاكوييد بالـ ATP و  $RH_2$  ادى الى دمج  $CO_2$  في الجزيلت العضوية اذن نستنتج نستنتج ان التيلاكوييدات المعرضة للضوء تسمح بتركيب مركبات وسطية ATP و  $RH_2$  خلال مرحلة حساسة للضوء و غير حساسة للحرارة في المرحلة الكيموضوئية الضرورية لدمج  $CO_2$  خلال مرحلة حساسة للحرارة في حلقة كالفن للمرحلة الكيموحيوية

#### المخطط

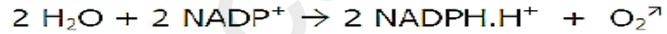
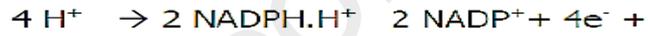
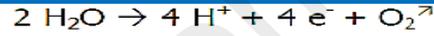


### 3) آلية عمل التيلاكوييد

- ❖ تتأكسد جزئية اليخضور لمركز التفاعل تحت تأثير الفوتونات المقتنصة، متخلية عن الكترول
- ❖ تسترجع جزئية اليخضور المؤكسدة ضوئيا شكلها المرجع، وبالتالي قابلية التنبه انطلاقا من الإلكترونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء.
- ❖ تنتقل الإلكترونات الناتجة عن مركز التفاعل في سلسلة من النواقل مترابطة كمون الأكسدة والإرجاع.
- ❖ إن المستقبل الأخير للإلكترونات الناتجة عبارة عن ناقل للبروتونات والإلكترونات يدعى بالنيكوتين أميد ثنائي نكليوتيد فوسفات  $NADP^+$  الذي يُرجع إلى  $NADPH, H^+$  بواسطة أنزيم  $NADP$  ريدوكتاز حسب التفاعل العام :



- ❖ يصاحب نقل الإلكترونات على طول سلسلة الأكسدة الإرجاعية، تراكم البروتونات الناتجة عن التحلل الضوئي للماء وتلك المنقولة من الحشوة باتجاه تجويف التيلاكوييد.
  - ❖ إن تدرج تركيز البروتونات المتولد بين تجويف التيلاكوييد وحشوة الصانعة الخضراء ، ينتشر على شكل سيل من البروتونات الخارجة عبر  $ATP$  سينتاز .
  - ❖ تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات الخارجة بفسفرة الـ  $ADP$  إلى  $ATP$  في وجود الفوسفات اللاعضوي ( $P_i$ ):  
إنها الفسفرة الضوئية .
- المعادلات الكيميائية لتفاعلات الأكسدة والإرجاع التي تحدث في وجود الضوء ومستقبل الإلكترونات الموجود في الحشوة .



### التمرين الثالث

#### التجربة 1 (الشاهد) :

- نسجل على مستوى 1 O كمون عمل (على مستوى اللبف العصبي) وعلى مستوى 2 O2 نسجل كمون عمل (على مستوى الليف العضلي). كما نسجل تواجد شوارد الكالسيوم  $Ca^{++}$  في العنصر قبل مشبكي (الزر المشبكي) و كمية الاسيتيل كولين بـ 100mmoles/L.

#### التجربة 2 :

- بعد حقن سم الساكستوكسين ، نلاحظ عدم تسجيل كمون عمل في 1 O وغياب شوارد الكالسيوم  $Ca^{++}$  في العنصر قبل مشبكي (الزر المشبكي) و كمية الاسيتيل كولين كانت منعدمة
- اذن سم الساكستوكسين يمنع ان افتتاح القنوات الفولطية وبالتالي ميز الشوارد و منه عدم تسجيل موجة زوال استقطاب.

#### التجربة 3 :

- بعد حقن سم الكونوتوكسين في الشق المشبكي F ، نسجل في 1 O1 كمون عمل ، وفي 2 O2 نسجل كمون راحة مع ملاحظة انعدام شوارد  $Ca^{++}$  في العنصر قبل مشبكي و غياب الاستيل كولين في الشق المشبكي F .
- سم الكونوتوكسين يمنع دخول شوارد الكالسيوم إلى العنصر قبل مشبكي.

#### التجربة 4 :

- بعد حقن سم البوتيليك ، نسجل في 1 O1 كمون عمل وفي 2 O2 كمون راحة مع انعدام شوارد  $Ca^{++}$  في العنصر قبل مشبكي و غياب الاستيل كولين على مستوى الشق المشبكي F .
- سم البوتيليك يمنع طرح الحويصلات قبل مشبكية للاستيل كولين.

#### التجربة 5 :

- بعد حقن سم البنغاروتوكسين نلاحظ تسجيل كمون عمل في 1 O1 و كمون راحة في 2 O2 مع وجود شوارد  $Ca^{++}$  في الزر المشبكي و كمية من الاسيتيل كولين في الشق المشبكي تقدر بـ 100mmoles/L .

سم البانغاروتوكسين يمنع انفتاح القنوات الميوية كيميائيا في الخلية بعد مشبكية و بالتالي عدم حدوث الميز الداخلي لشوارد الـ  $Na^+$  .

## التجربة 6 :

بعد اضافة الكربمات نلاحظ تسجيل كمون عمل في O1 اما في O2 فنلاحظ تسجيل 3 كمونات عمل الى جانب ظهور شوارد الكالسيوم في الزر المشبكي وكمية كبيرة من الاسيتيل كولين في الشق المشبكي تقدر بـ 190 mmoles/L

اذن الكربمات يجعل قنوات الكيمياء مفتوحة لمدة اطول.

## 2 - الفرضيات

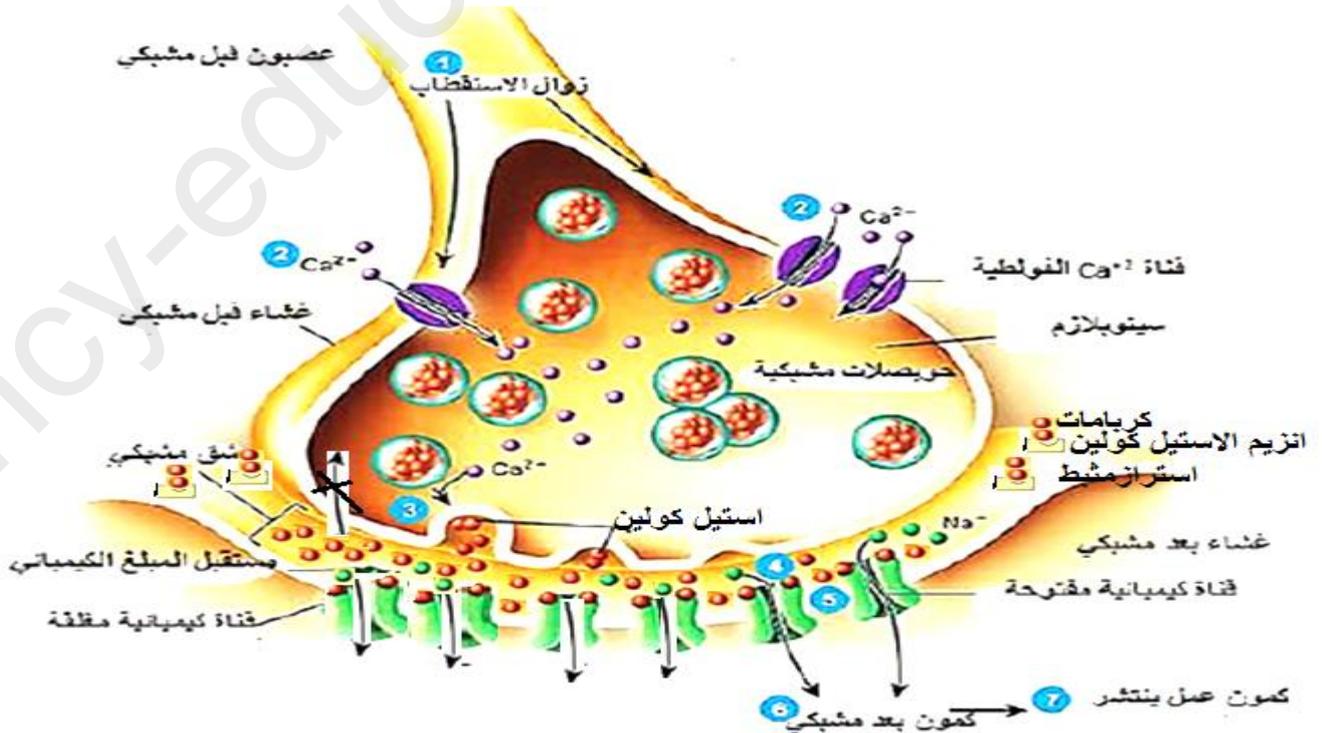
- الكربمات يمنع عودة امتصاص الاسيتيل كولين الى الخلية قبل مشبكية
- الكربمات يثبط عمل انزيم الاسيتيل كولين استراز و بالتالي لا ينفكك الاسيتيل كولين.

## الجزء 2 :

1 - نلاحظ في الوثيقة 2- أ أن في وجود الكربمات في الوسط تزداد سعة تقلص العضلة و مدة تقلصها اي ان العضلة تبقى متقلصة بسعة اكبر و لمدة اطول كما تظهر الوثيقة 2 - ب ان الكربمات يثبت في الموقع الفعال للاسيتيل كولين استيراز بدل من الاسيتيل كولين اي انه يثبط عمله ومنه تزايد تراكيز الاسيتيل كولين في الشق المشبكي وتثبته في عدد اكبر من المستقبلات القوية وايضا لمد اطول و بالتالي ميز كثيف باستمرار لشوارد  $Na^+$  مؤديا الى تقلص زائد غير عادي لعضلة الحركة التنفسية المتمثلة في عضلة الحجاب الحاجز و البيضلية دون استرخائها مسببا بقاء حجم القفص الصدري و الرئوي في حالة شهيق لمدة طويلة اي هناك امتصاص الـ O2 دون طرح الـ CO2 اي عدم العودة الى حالة الزفير و منه حدوث الاضطراب التنفسي حتى الاختناق.

## 2- البرهان على مدى صحة احدي الفرضيات السابقة

نلاحظ حسب الوثيقة 2 ان الكربمات ينافس الاسيتيل كولين عاى موقعه على مستوى انزيم الاسيتيل كولين استيراز فيثبت بدلا منه مما يؤدي الى تثبيط عمل الانزيم و عدم تفكيك الاسيتيل كولين الذي يبقى في الشق المشبكي بكميات اكبر و لمدة اطول مؤديا الى انفتاح عدد اكبر من الاينفور و لمدة اطول مسببا ترددات عديدة او كمونات عمل في الخلية بعد مشبكية مسببا تقلص العضلة لمدة اطول و بسعة اكبر وهذا يؤكد صحة الفرضية 2



## الموضوع الثاني

### التمرين الاول

1. يمثل الجزء المؤطر في الموقع الفعال دوره تثبيت مادة التفاعل او الركيزة على مستواه بتكامل بنيوي نوعي بينهما وذلك بتشكيل روابط اتقالية بين المجموعة الكيميائية لمادة التفاعل وجذور الاحماض الامنية المشكلة له وبالتالي تحويلها الى ناتج كما يقوم بتسريع التفاعل المعادلة :

### النص العلمي

ان الانزيمات عبارة عن بروتينات وظيفية تمتاز بالتخصص الوظيفي العالي تتدخل اثناء التفاعلات فيما تتمثل خصائصها وشروط عملها وما علاقتها بضمان شروط صحية لحياة اطول؟ تعتبر الانزيمات وسائط حيوية لامها بروتينات تقوم بتسريع التفاعلات دون ان تستهلك , تمتاز باحتوائها على موقع هام يتمثل في الموقع الفعال الذي يتكون من عدد , نوع وترتيب معين من احماض امينية محددة وراثيا متوضعة بطريقة دقيقة مشكلة روابط محددة بين جذورها للحفاظ على البنية الفراغية الوظيفية له انقسم هذه الاحماض الامنية الى مجموعتين: مجموعة تسمح بتثبيت مادة التفاعل ومجموعة تحفز التفاعل مما سمح بظهور خاصية النوعية المزدوجة كما تظهره الوثيقة 1 نوعية اتجاة مادة التفاعل كما يظهره انزيم الاميلاز حيث تم الحصول على ناتج بوجود النشاء كركيزة وليس السيليلوز نوعية اتجاة التفاعل كما يظهره انزيم الاميلاز الذي قام بامهاة النشاء واللكتاز الذي يختص بامهاة اللاكتوز ان الانزيمات تتاثر ببعض العوامل مثل الحرارة و pH الوسط حيث درجة الحرارة المنعدمة او المنخفضة تؤثر على حركة الجزيئات والتصادمات الفعالة التي تصيح منعدمة اوقليلة ما يؤدي الى انعدام النشاط الانزيمي او قتلها ما درجة الحرارة العالية فتكسر الروابط التي تحافظ على استقرار البنية الفراغية للموقع الفعال خاصة والانزيم عامة وبالتالي غياب النشاط الانزيمي في حين ان الـ pH يخرب الموقع الفعال بتغيير الحالة الكهربائية لشحنة المقع الفعال ومنه عدم تشكل المعقد الانزيمي هذه التغيرات تؤثر على مدي فعالية التفاعلات ومنه ظهور خلل وظيفي في العضوية وظهور امراض مختلفة اذن ضمان شروط عمل محددة مثل درجة الحرارة المثلي و pH امثل للانزيمات يسمح بالحفاظ على العضوية وضمان شروط صحية لحيات اطول

### التمرين الثاني

#### الجزء الاول

#### 1) نوع الخلايا L1 و L2 و مصدر الـ IL1 و الـ IL2

- IL1 نتج فقط في الوسط 1 و 4 بوجود البالعت و L1 في الوسط 2 بغياب L1 فلم يفرز في الوسط اذن هو يفرز من طرف L1
- في الوسط 4 فتم ظهور الـ LTC بوجود البالعت و L1 و L2 وبما ان L1 عبارة عن الـ LT4 اذن L2 عبارة عن LT8
- في الوسط 1 بوجود البالعات والخلية L1 تم افراز الانترلوكين 1 و 2 اما في الوسط 2 بوجود البالعات وز الخلية L2 فتم افراز فقط الانترلوكين 1 اذن الـ L1 عبارة عن الـ LT4

- لم يتم ظهور الـ LTC الا في الوسط 4 بوجود L1 و L2 وبما ان L1 عبارة عن الـ LT4 اذن L2 عبارة عن الـ L8 التي تتميز الى LTC.

## (2) شروط ظهور الخلايا LTC مع التعليل:

يجب حدوث تعاون مناعي بين البالعات و LT4 و LT8 وبتدخل IL1 و الـ IL2 التعليل: في الوسط 4 بوجود هذه الخلايا في الوسط تم افراز IL1 و الـ IL2 والحصول على الـ LTC

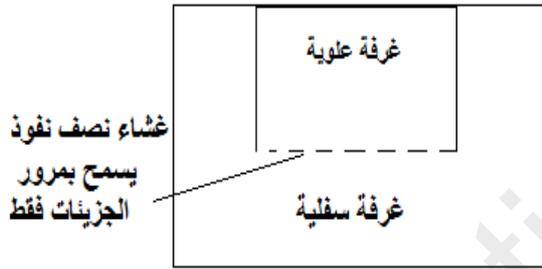
### الجزء الثاني

#### (1) تحليل النتائج:

في الوسط 1 نلاحظ بعد مدة ظهور كروم مشع في السائل الطافي يدل على تحريره من الخلايا المصابة بعد تخريبها من طرف الخلايا LTC في الوسط 2 و 3 نلاحظ غياب الكروم المشع في السائل الطافي ما يدل على عدم تحريره من الخلايا المصابة اي مازال مثبتا على البروتينات الداخلية للخلية المصابة اي ان LTC لم تخرب هذه الخلايا المصابة

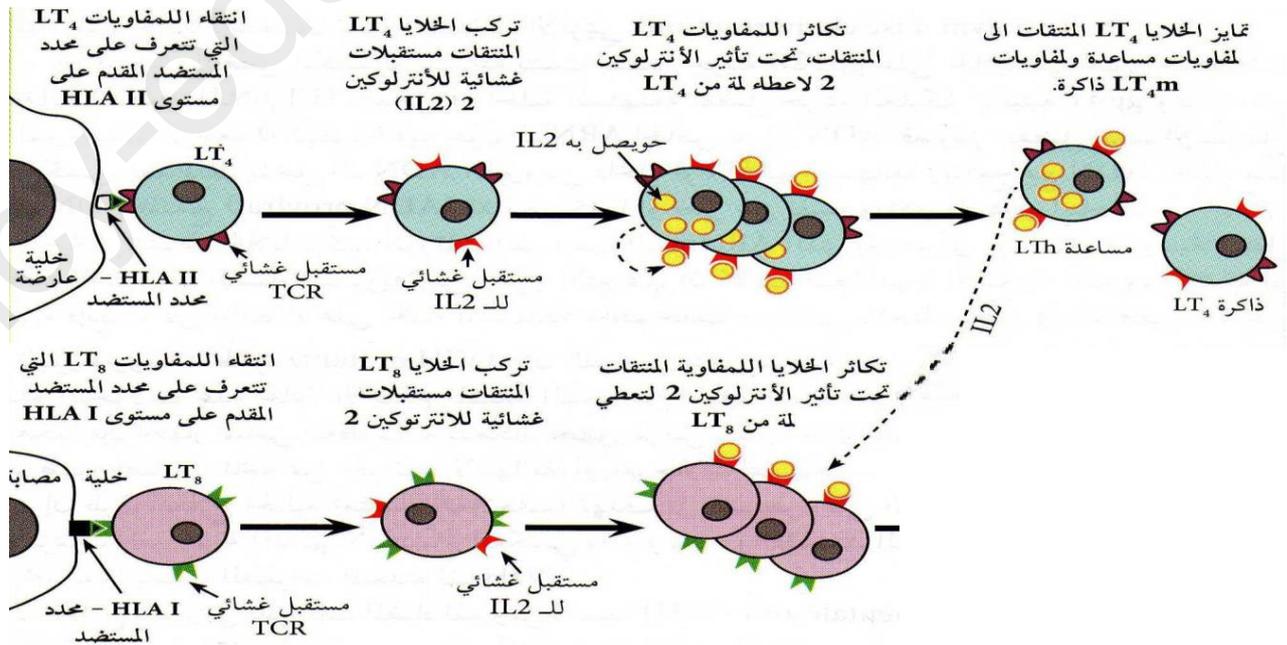
### الاستنتاج

- تتمثل شروط تخريب الخلايا المصابة من طرف LTC في ان تكون الخلايا المصابة من نفس CMH او سلالة LTC ان تكون هذه الخلايا المصابة , مصابة بنفس الفيروس الذي حرض على انتاجها
- (2) اقتراح تجربة تبين فيها دور البالعات في هذه الاستجابة المناعية يجب ان تكون الخلايا كلها محسنة من قبل للمستضد



النتائج	غرفة سفلية	غرفة علوية	تجربة
ظهور ltc في الوسط و IL1	البالعات + LT4 LT8+	لا شيء	تجربة 1
ظهور في الوسط فقط و عدم IL1 ظهور ltc	البالعات + LT8	LT4	تجربة 2

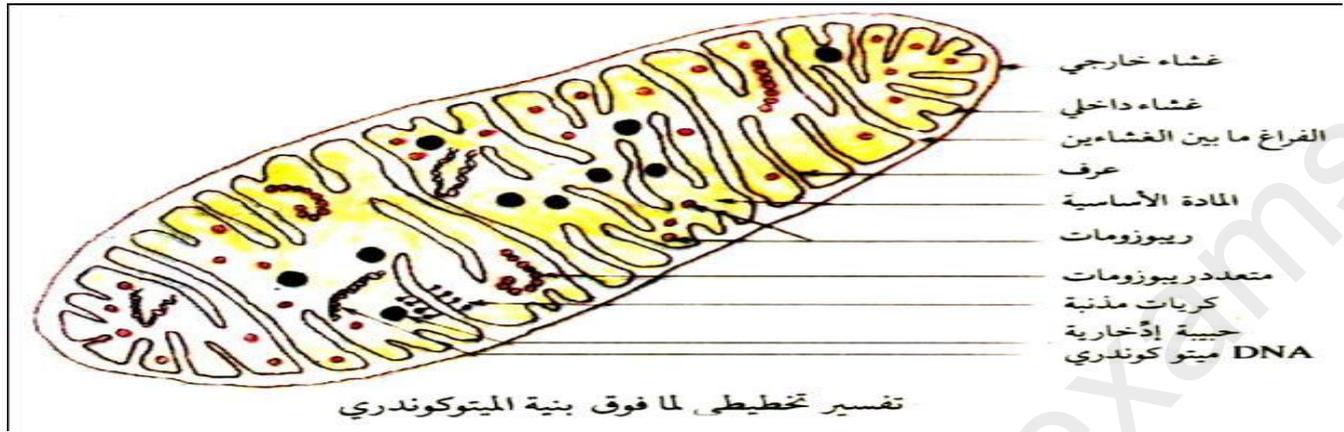
#### (3) الية الحصول على الـ LTC



## التمرين الثالث

### الجزء الاول

### الرسم التفسيري



الميزة الأساسية بنية حبيرية

### الجزء الثاني

#### 1. اقتراح الفرضية

- يعاني الشخص ع من ضعف حركة الامشاج نتيجة قلة الطاقة التي تنتجها
- يعاني الشخص ع من تشوهات في الامشاج
- يعاني الشخص ع من عدم تركيب النطاف

#### تحليل الوثيقة 2-أ

❖ من 0 الى 5 سا: في الوسط 1 بتوفر  $O_2$  دون اضافة الـ ATP للوسط لكن الوسط يحتوي على مادة ايضية ، نلاحظ ثبات حركة الامشاج عند قيمة عظمى تدر ب 0.6 و ع يدل على انه توفر لهذه الامشاج على الطاة اللازمة للحركة

❖ من 8 الى 10 في وسط دون  $O_2$  و الـ ATP نلاحظ تناقص تدريجي لحركة الامشاج في الوسط و يعود ذلك لعدم تزويد الوسط بالـ ATP و عدم قيام المشيخ بتفاعلات للحصول على ATP لغياب الـ  $O_2$  في الوسط

❖ من 10 الى 20 في الوسط 3 بغياب الـ  $O_2$  في الوسط و توفر الـ ATP عودة تدريجية لحركة الامشاج لتصل قيمتها العظمى الاولية ثم تثبت بعد ذلك و سببة ان النطاف استعملت الـ ATP المتوفر في الوسط لاستعادة حركتها

#### الاستنتاج :

نستنتج ان الامشاج تقوم باكسدة المادة الايضية المتوفرة في الوسط بالحصول على ATP يضمن لها حركة

2. تفسير مشكلة الشخص ع : نلاحظ من الوثيقة 2 - ب ان كمية الـ ATP التي يركبها الشخص ع ضئيلة و قليلة مقارنة بالشخص السليم اما عند معاملة امشاج الشخص الطبيعي بالمادة CC التي تثبط انتقال الالكترونات على مستوى السلسلة التنفسية المتواجدة على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري فنلاحظ تناقص تركيز الـ ATP التي تشكلها الامشاج لتصل تقريبا الى نفس الكمية التي ينتجها الشخص ع بينما عند معالجة الشخص ع بدواء الـ Q10 الذي يعوض الناقل T2 فاننا نلاحظ ان الشخص ع ينتج كمية عادية من الـ ATP في السائل المنوي.

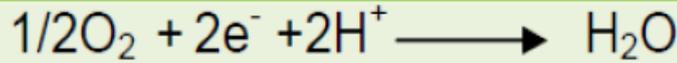
**اذن :** الشخص ع يعاني من مشكلة على مستوى الناقل T2 للسلسلة التنفسية حيث بعد اكسدة النواقل المرجعة المتمثلة في  $NADH^+$  على T1 تتحرر الالكترونات و لكن لا تنتقل عبر سلسلة تنفسية لوجود خلل على مستوى T2 و بالتالي تبقى النواقل المرجعة في حالة مرجعة وهذا يؤدي الى عدم تشكل الـ ATP و منه ضعف حركة الامشاج و عدم وصولها الى البويضة المتواجدة في قناة فالوب و منه عدم تلقيحها و ظهور العقم. ما يؤكد صحة الفرضية 1 .

### 3. آلية إنتاج الـ ATP

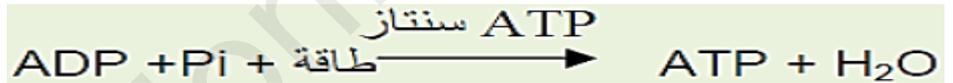
- تحتوي المرافقات الإنزيمية المرجعة (10NADH,H<sup>+</sup> و 2FADH<sub>2</sub>) الناتجة من التحلل السكري و تفاعلات حلقة كربس، على إلكترونات عالية لطاقة (كمون أكسدة وإرجاع منخفض).
- يتم على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري أكسدة مرافقات الإنزيم (NADH,H<sup>+</sup> و FADH<sub>2</sub>) ذات كمون أكسدة و إرجاع منخفض (0.32 فولت و - 0.19 فولت) على التوالي.



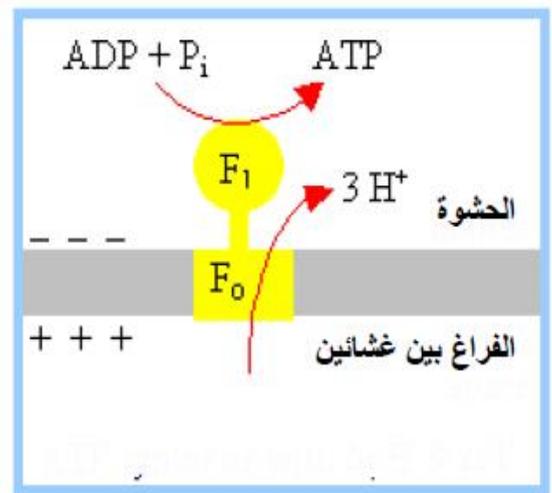
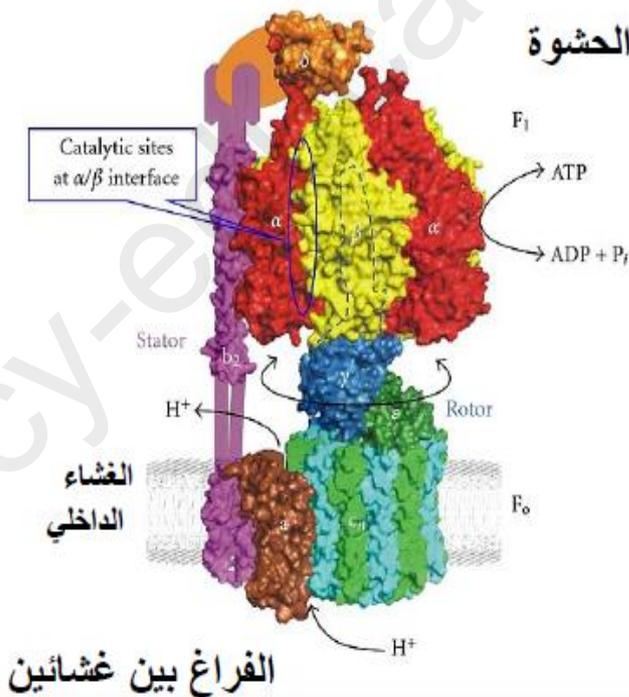
الإلكترونات الناتجة تنتقل عبر سلسلة من نواقل الإلكترونات المتواجدة بالغشاء الداخلي للميتوكوندري حيث تكون مختلف النواقل مرتبة حسب كمون أكسدة وإرجاع متزايد إنها السلسلة التنفسية. تنخفض طاقة الإلكترونات تدريجياً أثناء انتقالها من ناقل إلى آخر حتى تصل إلى المستقبل النهائي بالسلسلة التنفسية وهو الأكسجين. يرتبط الأكسجين المرجع مع البروتونات الموجودة في المادة الأساسية لتشكيل الماء:



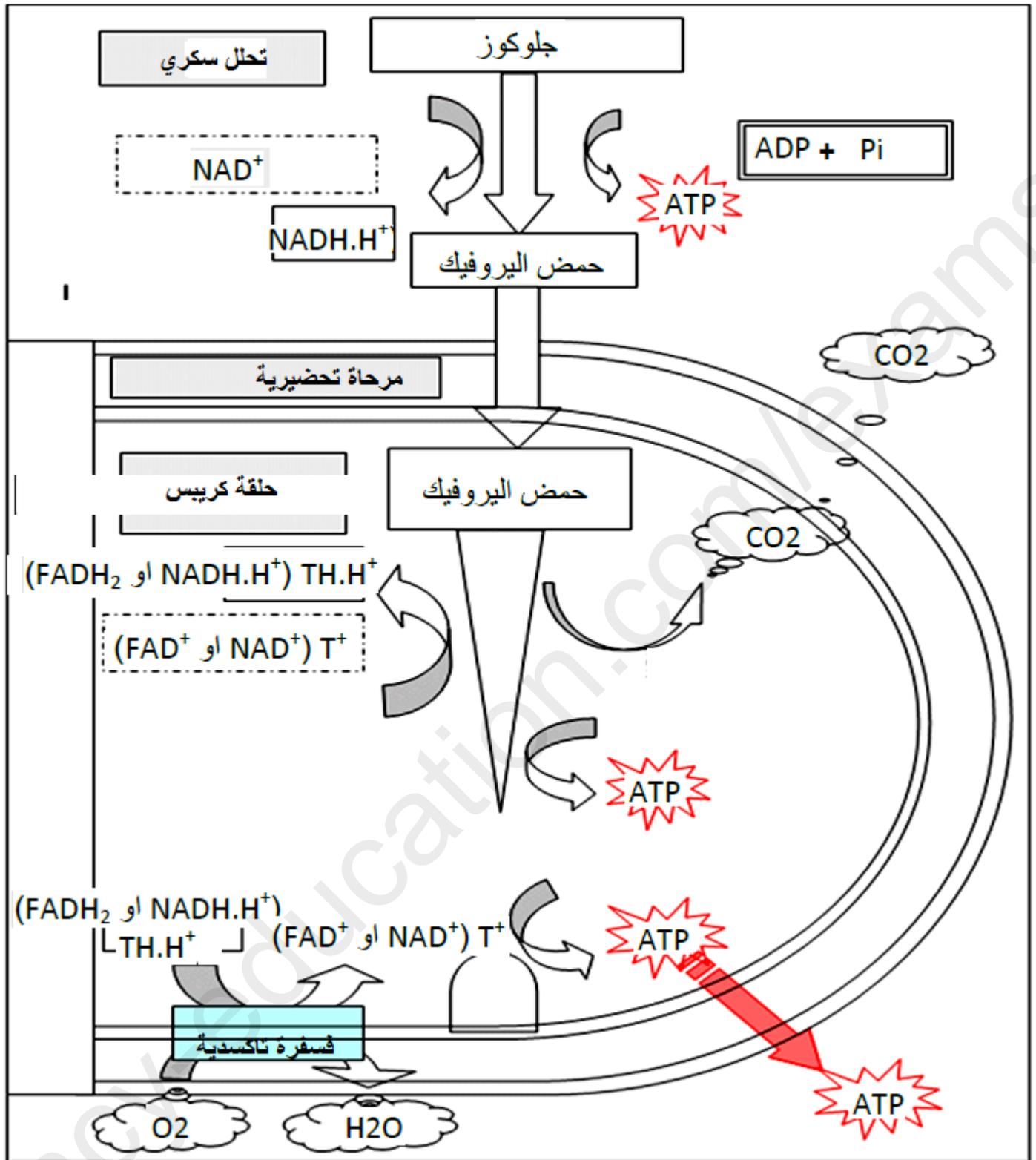
أثناء انتقال الإلكترونات ضمن السلسلة التنفسية، تتحرر طاقة تسمح بضخ البروتونات (H<sup>+</sup>) عبر بعض النواقل من المادة الأساسية إلى الفراغ بين الغشائين (نقل فعال) على جانبي الغشاء (تدرج كيميائي كهربائي) حيث يكون التركيز مرتفعاً في الجهة الخارجية للغشاء (PH حامضي). يتم تشتت هذا التدرج الإلكتروليتي (البروتونات المتراكمة في الفراغ بين الغشائين) بسيل (تدفق) عائد من البروتونات نحو المادة الأساسية بالانتشار عبر الـ ATP سنتاز. تسمح الطاقة المتحررة من سيل البروتونات بفسفرة ADP إلى ATP في وجود الفوسفات اللاعضوي (Pi) في مستوى الكرات المذبذبة إنها الفسفرة التأكسدية.

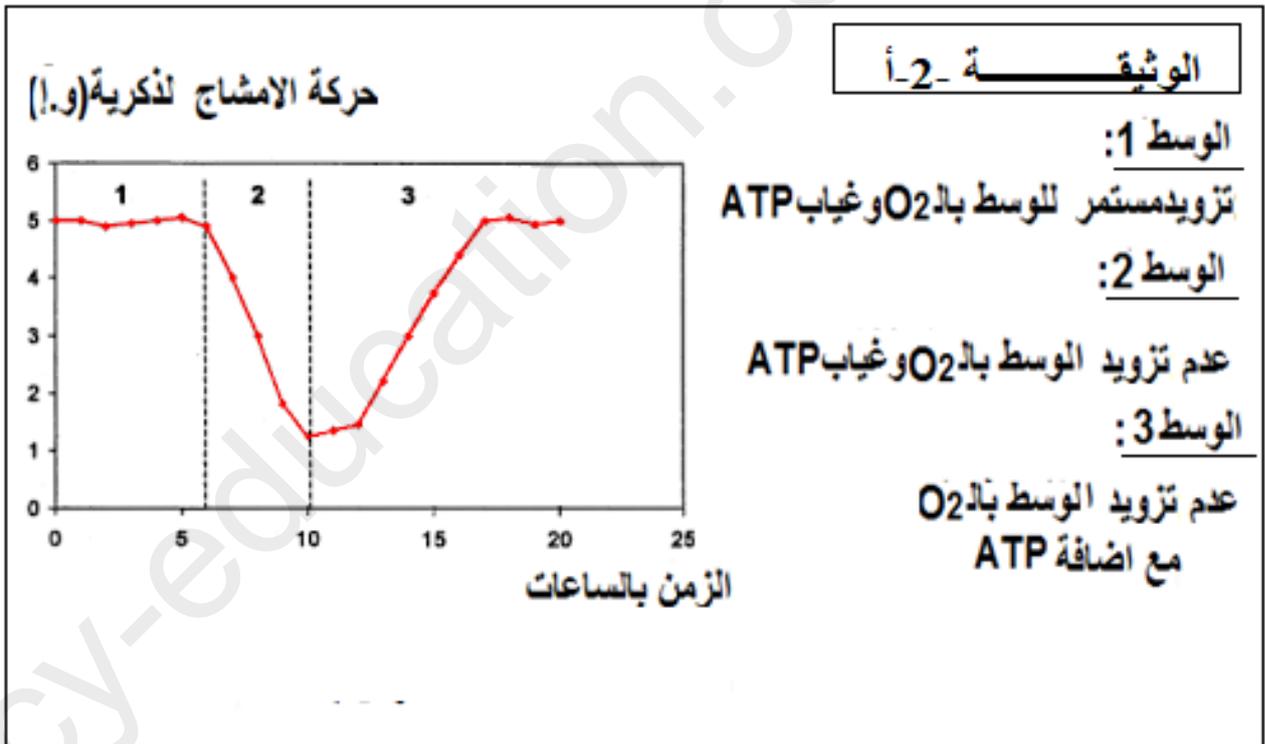
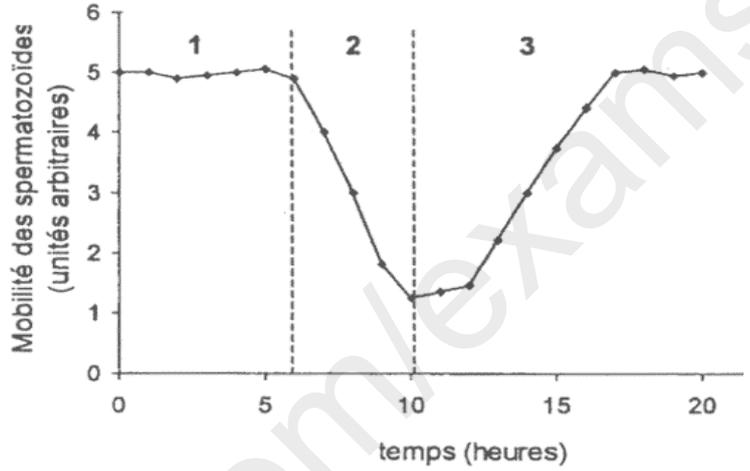


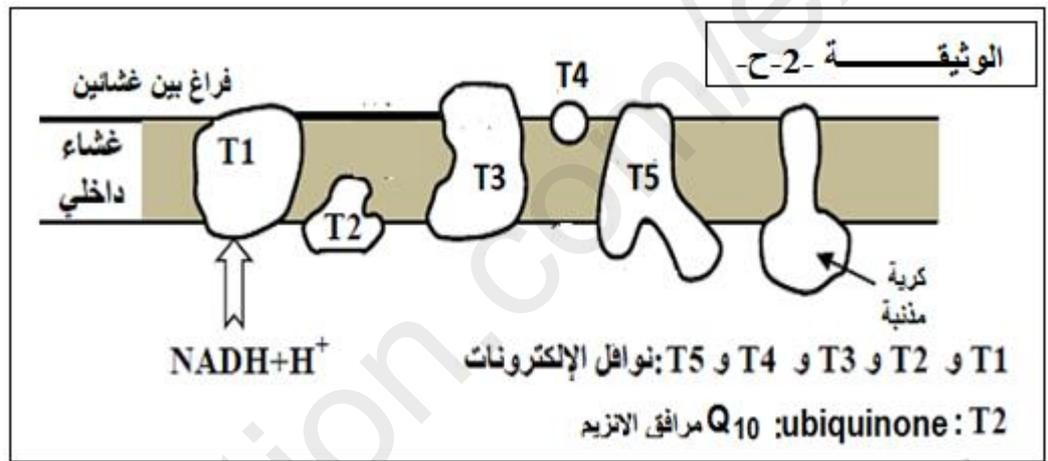
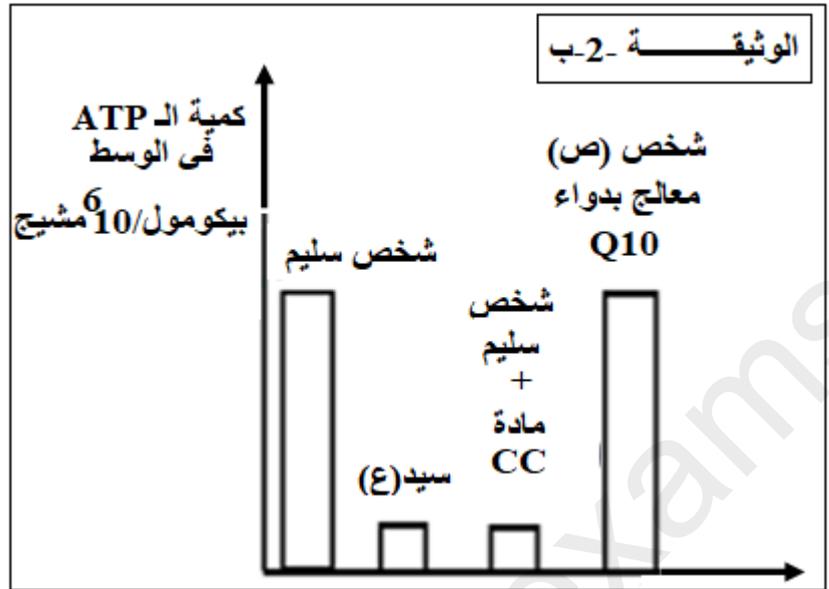
تعرف عملية أكسدة المرافقات الإنزيمية وما يرافقها من فسفرة الـ ADP إلى ATP بالفسفرة التأكسدية. Phosphorylation oxidative

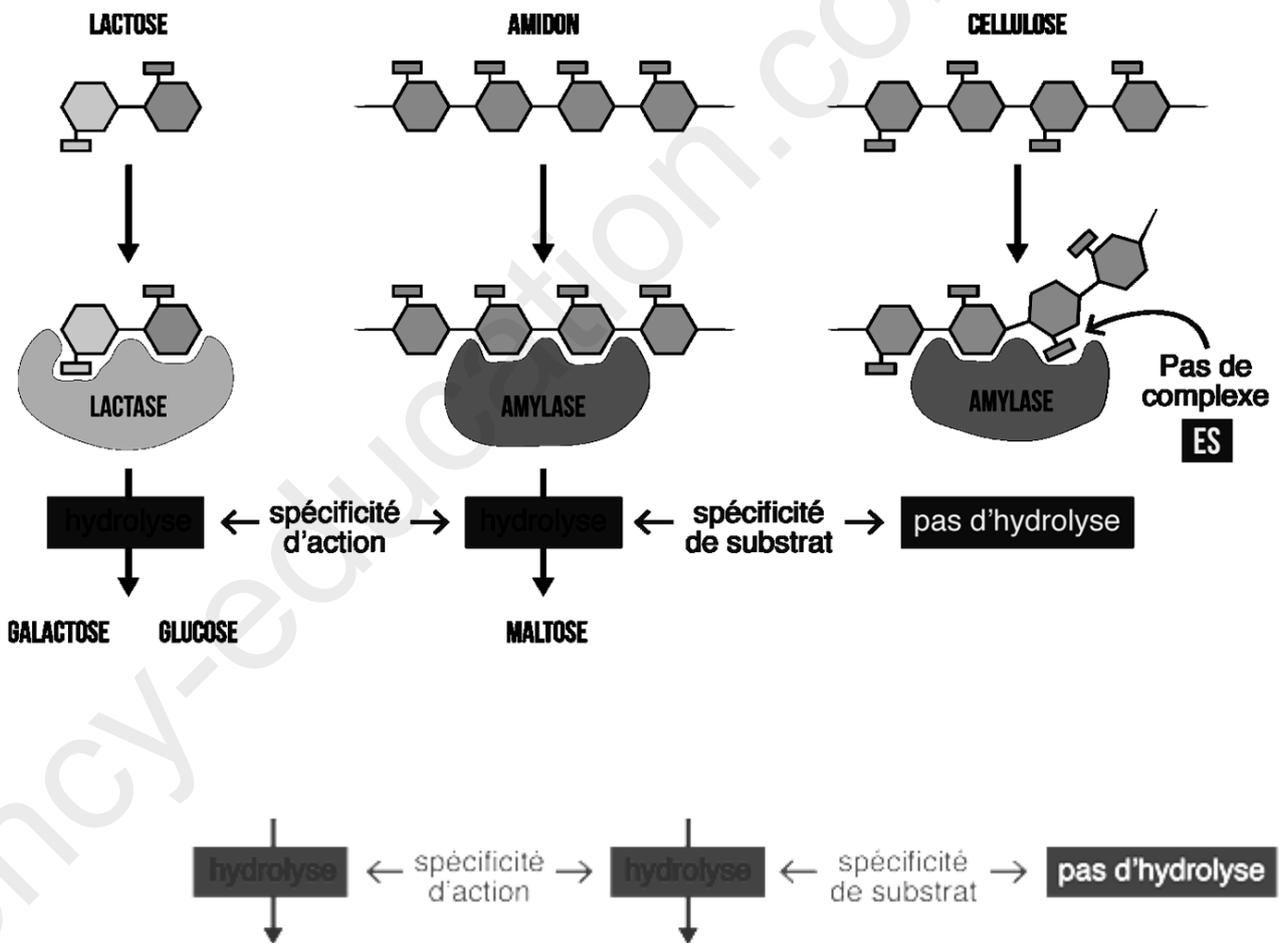
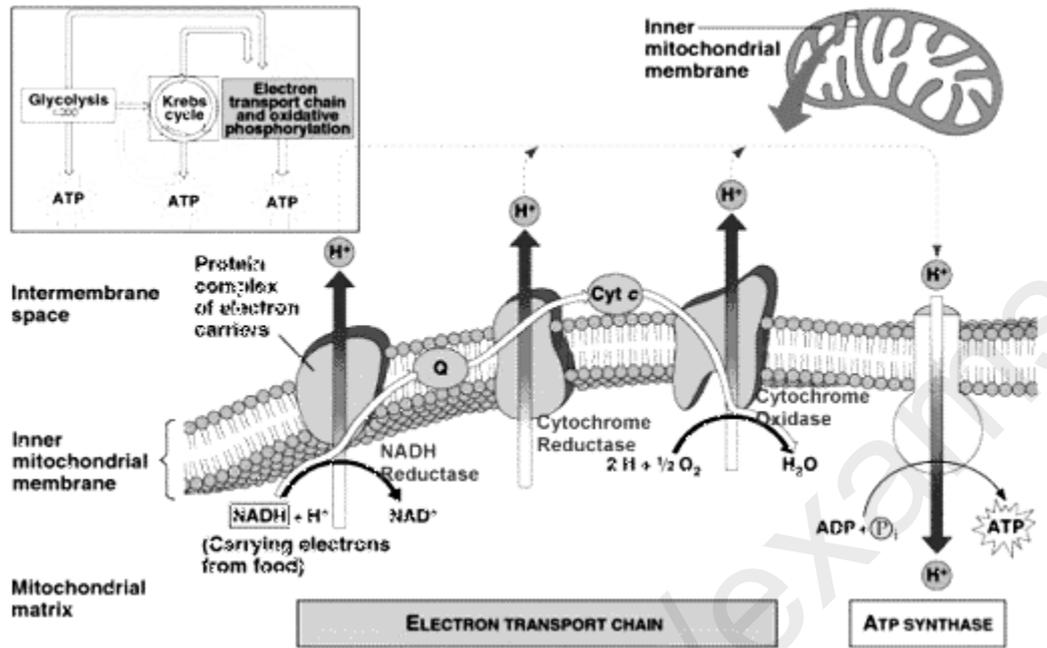


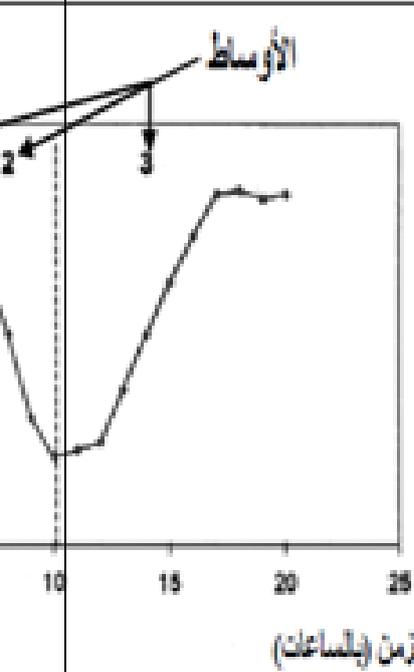
بنية ودور انزيم ATP synthase











الوسط 1: تزويد مستمر للوسط بشكلي الأوكسجين مع غياب ATP .  
 الوسط 2: عدم تزويد الوسط بشكلي الأوكسجين مع غياب ATP .  
 الوسط 3: عدم تزويد الوسط بشكلي الأوكسجين مع إضافة ATP .

الوثيقة 1

