

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سكيكدة

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي التجريبي

متقن القل

الشعبة: علوم تجريبية

الأستاذ: بوالريش أحمد

دورة ماي: 2015

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

المدة: 04 ساو 30 د

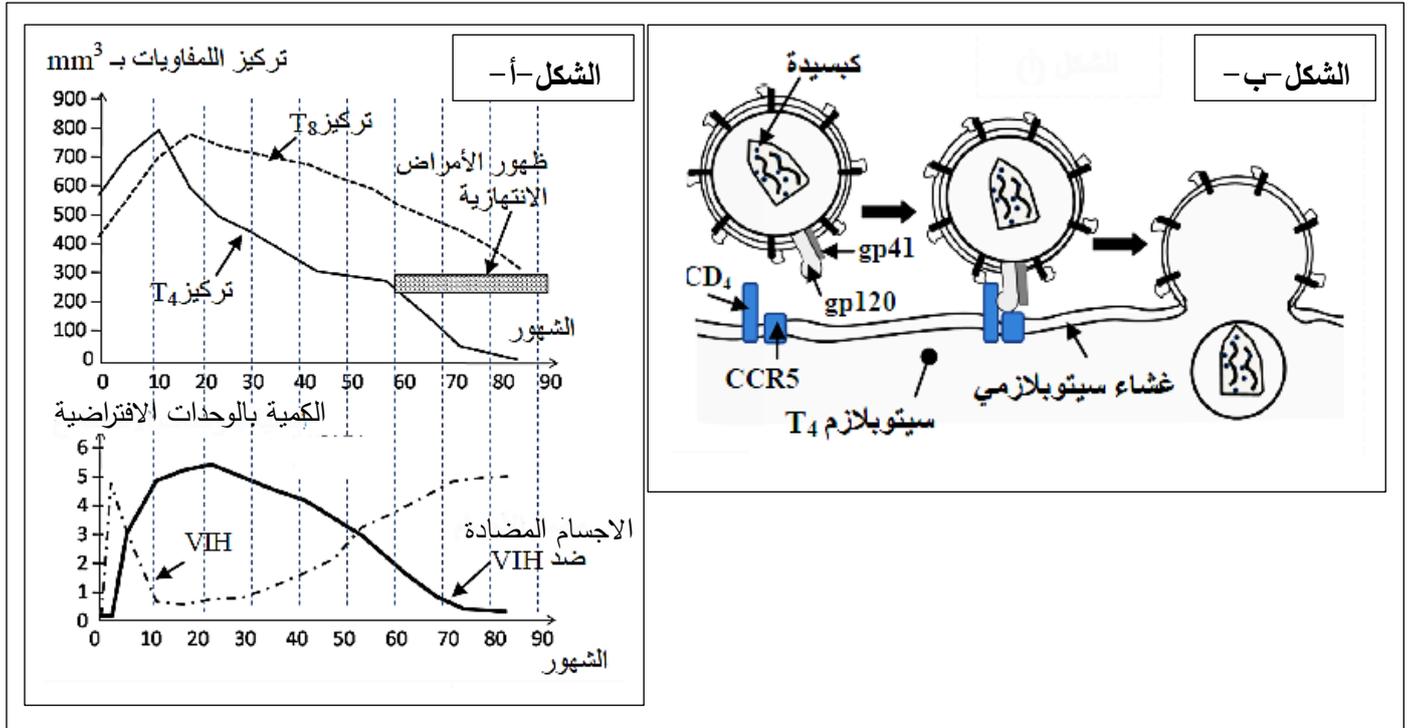
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (7.5 نقاط)

I - تنتج الإصابة بداء فقدان المناعة المكتسبة عن مهاجمة فيروس VIH لبعض الخلايا المناعية وتدميرها ، مما ينجم عنه قصور في الجهاز المناعي .

1 - يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 تطور تركيز كل من اللمفاويات T4 و T8 والاجسام المضادة ، وكذلك الشحنة الفيروسية ل VIH في الدم .



الوثيقة 1

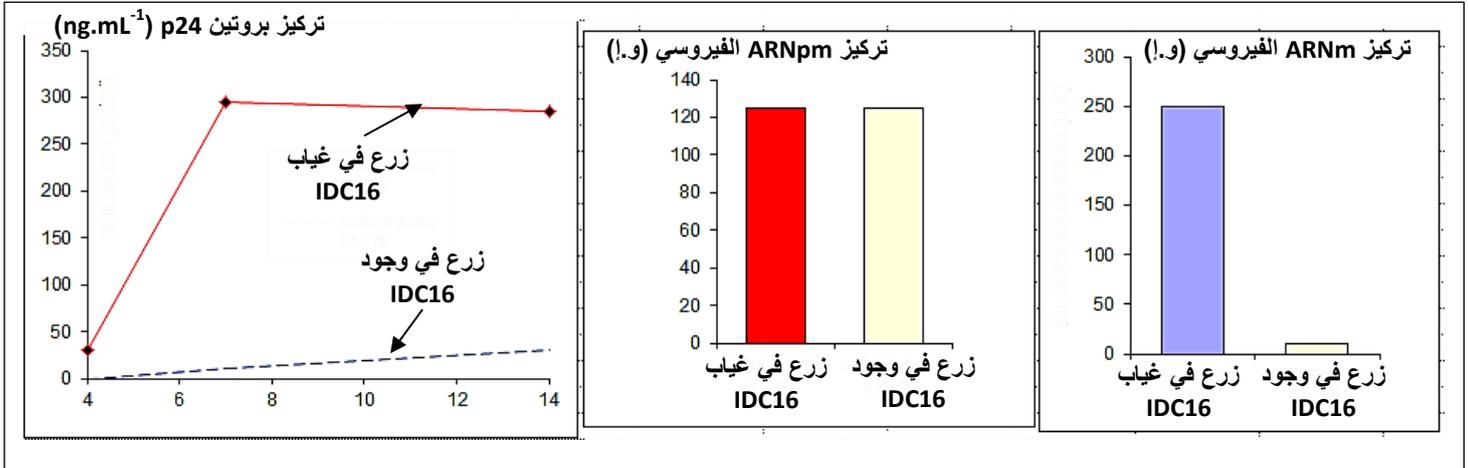
انطلاقا من الشكل (أ) من الوثيقة 1 :

- استخرج معللا إجابتك أنواع الاستجابة المناعية المتدخلة إثر الإصابة بفيروس VIH .
- حدد تأثير الإصابة بـ VIH على تطور كل من اللمفاويات T4 و T8 ، وعلى الأجسام المضادة .
- فسر مستعينا بمعارفك المكتسبة العلاقة بين إصابة اللمفاويات T4 بـ VIH وظهور الأمراض الانتهازية .

2 - في الحالة العادية يهاجم فيروس VIH الخلايا للمفاوية T4 وفق المراحل المبينة في الشكل (ب) من الوثيقة 1.

- حدد آلية مهاجمة فيروس VIH للمفاويات T4.

3 - من بين العلاجات الجديدة المقترحة في مجال مكافحة الإيدز استعمال جزيء IDC16. لدراسة تأثيره على الإصابة بفيروس VIH، نقوم بزراعة خلايا مصابة بفيروس VIH لمدة 14 يوما في وجود أو غياب جزيء IDC16. نتتبع التطور الكمي لأحد بروتينات الفيروس (P24) وكذلك ARN الأولي (ARNpm) والـ ARNm النوعي للفيروس في هذه الخلايا. الوثيقة 2 توضح مراحل ونتائج هذه التجربة.



الوثيقة 2

أ - حلل وفسر نتائج هذه التجربة.

ب- ماذا تستخلص فيما يخص طريقة تأثير جزيء IDC16 ؟

II - اعتمادا على المعطيات السابقة ومعلوماتك المكتسبة ، فسر بواسطة مخطط كيف يحدث فيروس VIH عجزا مناعيا.

التمرين الثاني: (6.5 نقاط)

إن كل خلية حية تحتاج إلى طاقة لتأمين وظائفها الحيوية ، ولفهم بعض آليات تحويل الطاقة ، نجري الدراسة التالية.

I - نضع مسحوق أوراق نبات السبانخ في وسط مناسب ثم نخضعها لعملية الطرد المركزي فنحصل على مستخلص خلوي به صناعات خضراء و ميتوكوندريات، ينقل هذا المستخلص إلى مسبار حيث يكون الوسط خال من غاز ثاني

أكسيد الكربون ، يضاف لهذا الوسط خلال فترات معينة (1 و 2 و 3) كاشف هيل المتمثل في (DCPIP)

. يأخذ (DCPIP) لون أزرق عندما يكون مؤكسد و عديم اللون عندما يكون مرجع .

النتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة 1 :

حالة (DCPIP):

يأخذ اللون الأزرق في (1) و (2) و (3) و (هـ) .

يكون عديم اللون في (ج) و (د) و (و) .

1 - بين انطلاقا من النتائج المحصل عليها و الممثلة بالوثيقة:

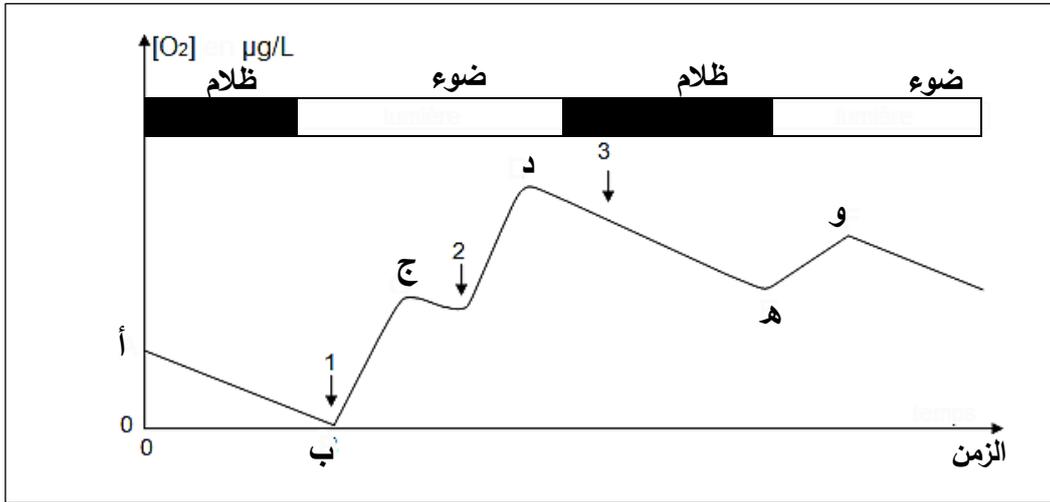
أ - أن الصناعات الخضراء المعزولة يمكن أن تطرح غاز الـ O₂ في غياب غاز الـ CO₂ .

ب- أن طرح الـ O₂ يتطلب وجود مؤكسد في الوسط .

ج - أن كاشف هيل يتم إرجاعه في وجود الضوء (مستعينا بمعادلات كيميائية).

د - أن طرح الـ O₂ مرتبط بإرجاع كاشف هيل .

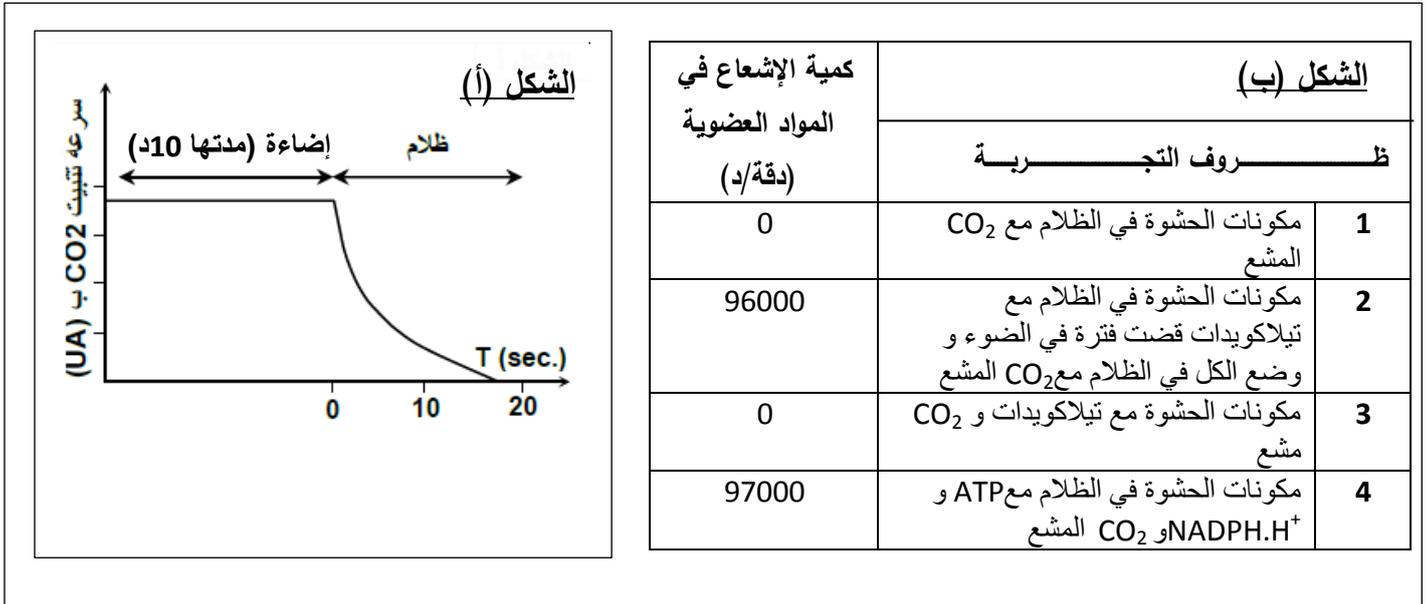
2 - من خلال النتائج المتوصل إليها استخلص شروط انطلاق الأكسجين ؟



الوثيقة 1

II - من أجل تحديد مصدر المركبات الضرورية لتثبيت غاز CO₂ من طرف الصانعة الخضراء ، نجري التجريبتين التاليتين :

التجربة 1 : تم تتبع تثبيت CO₂ عند طحالب Scenedesmus خلال فترة ظلام سبقتها فترة إضاءة مدتها 10 دقائق و يبين الشكل (أ) من الوثيقة 2 النتائج المحصل عليها :



الوثيقة 2

1 - حلل منحنى الشكل (أ) . ماذا تستنتج ؟

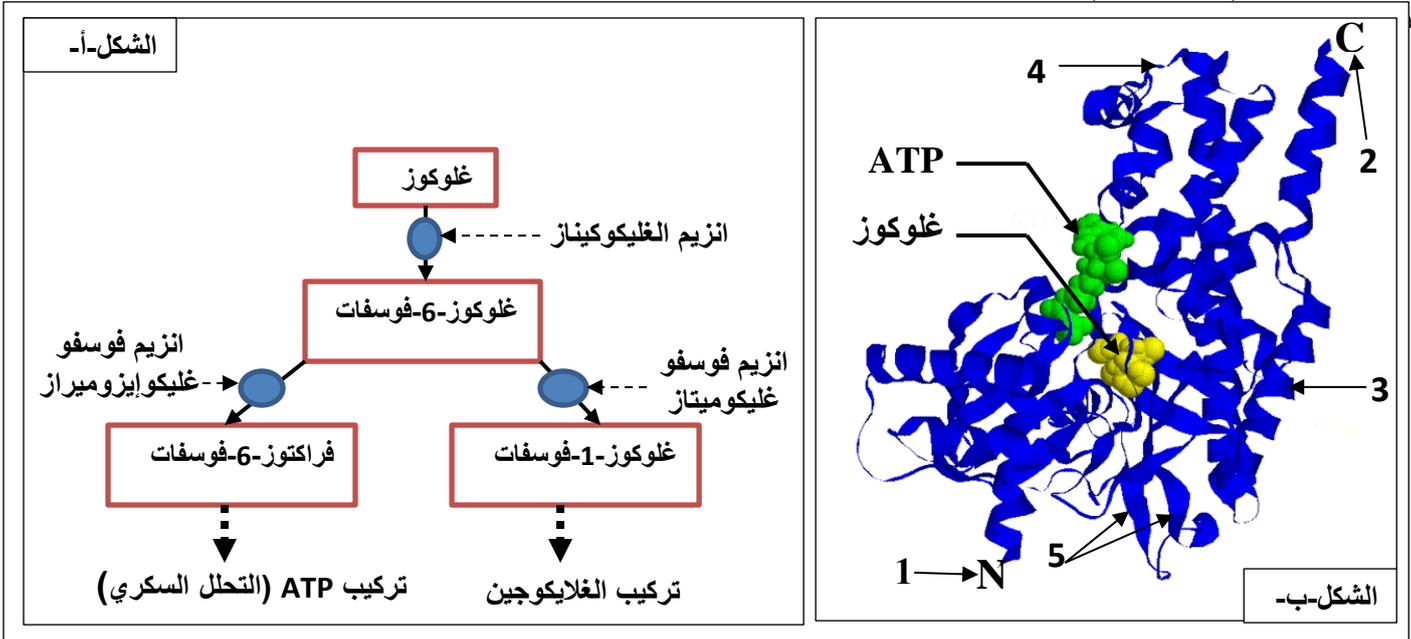
التجربة 2 : قصد الكشف عن دور كل عنصر من عناصر الصانعات الخضراء في عملية التركيب الضوئي تم إجراء مجموعة من التجارب على أجزاء معزولة من الصانعات الخضراء. الظروف التجريبية ونتائجها موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة 2 .

2 - من استغلالك للشكل (ب) من الوثيقة 2 ، اشرح تحت أي شروط يتم تثبيت غاز CO₂ .

III - نميز مرحلتين خلال عملية التركيب الضوئي ، من خلال المعلومات المستخرجة من هذه الدراسة ومعارفك المكتسبة ، استخرج أهم الفوارق بين المرحلتين من حيث : النواتج المتشكلة ، مقر حدوثهما والشروط الضرورية لحدوثهما .

التمرين الثالث (6 نقاط)

تأخذ البروتينات بنيات فراغية متنوعة تختلف من بروتين لآخر، كما تقوم البروتينات بأداء أدور مختلفة في الخلايا الحية.
1 - 1 - يقدم الشكل (أ) من الوثيقة 1 بعض التفاعلات الايضية التي تحدث على مستوى الخلية.
أ - حدد نوع التفاعل الذي يحفزه كل من الإنزيم فوسفوغلوكوميتاز و الإنزيم غليكوكتيناز.
ب - علل إذن أن للإنزيم تأثير نوعي.



الوثيقة 1

2 - يمثل الشكل (ب) من الوثيقة 1 نمذجة جزيئية للتحفيز الإنزيمي للغليكوكتيناز.

أ - سم البيانات المرقمة من 1 إلى 5.

ب - تعرف على البنية الفراغية لأنزيم الغليكوكتيناز . علل اجابتك ؟

ج - ما هي المعلومة التي يقدمها الشكل (ب) من الوثيقة 1 فيما يخص كيفية تشكيل المعقد "إنزيم . مادة التفاعل" ؟

د - مثل برسم تخطيطي طريقة ارتباط انزيم الغليكوكتيناز بمادة التفاعل والنتائج عن تفاعل الشكل (ب).

3 - لابرز العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين ننجز الدراسة التالية :

نقدم لك المعطيات التجريبية التالية :

المعطيات 1 : توضع خميرة (*sacchomyces cervisiae*) لمدة ساعتان في وسط يحتوي على الغلوكوز كمصدر

وحيد للطاقة، ثم نقيس تركيز بعض المواد الايضية داخل الخلايا عند سلالة طبيعية وسلالة طافرة على مستوى المورثة

التي تشفر لانزيم فوسفوغلليكوكتيناز (*pgi1*). نتائج القياسات ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة 2 .

أ - حل وفسر النتائج الممثلة بالشكل (أ) من الوثيقة 2. ماذا تستنتج؟

المعطيات 2 : انزيم الغليكوكتيناز يتكون من سلسلة واحدة متعددة الببتيد مكونة من 465 حمض أميني . درس الباحثون

انزيمات الغليكوكتيناز المحتوية على حمض أميني مستبدل نتيجة حدوث طفرة على مستوى المورثة . يتم التعبير على

نشاط الانزيم من خلال سرعة التفاعل (V_{max}) في شروط تجريبية مثلى ، مع توفر كمية معتبرة من مادة التفاعل.

نتائج القياسات المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

التركيز داخل الخلية (nmol/mg من المادة الجافة)		الجزينات
سلالة طافرة pgi1	سلالة طبيعية	
76.20	2.07	غلوكوز-6-فوسفات
<0.10	0.43	فراكتوز-6-فوسفات
0.87	5.30	ATP

الشكل-أ-

Vmax	الحمض الاميني المستبدل	الحمض الاميني الاصلي	موقع الحمض الاميني المستبدل بواسطة الطفرة	
100				انزيم طبيعي
51	Arginine (ارجينين)	Glycine (غليسين)	175	انزيمات طافرة
0.5	Alanine (الانين)	Valine (فالين)	203	

الشكل-ب-

الوثيقة 2

ب - حل وفسر نتائج الشكل (ب) من الوثيقة 2. ماذا تستخلص فيما يخص العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين؟

II- باستغلال النتائج التي توصلت اليها ومعلوماتك المكتسبة ، ميز بين كل من:

- المحفز والانزيم - ناتج التفاعل ومادة التفاعل - سرعة التفاعل و السرعة الابتدائية (Vmax)
- الموقع الفعال والمعقد ES

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سكيكدة

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي التجريبي

متقن القل

الشعبة: علوم تجريبية

الأستاذ: بوالريش أحمد

دورة ماي: 2015

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة

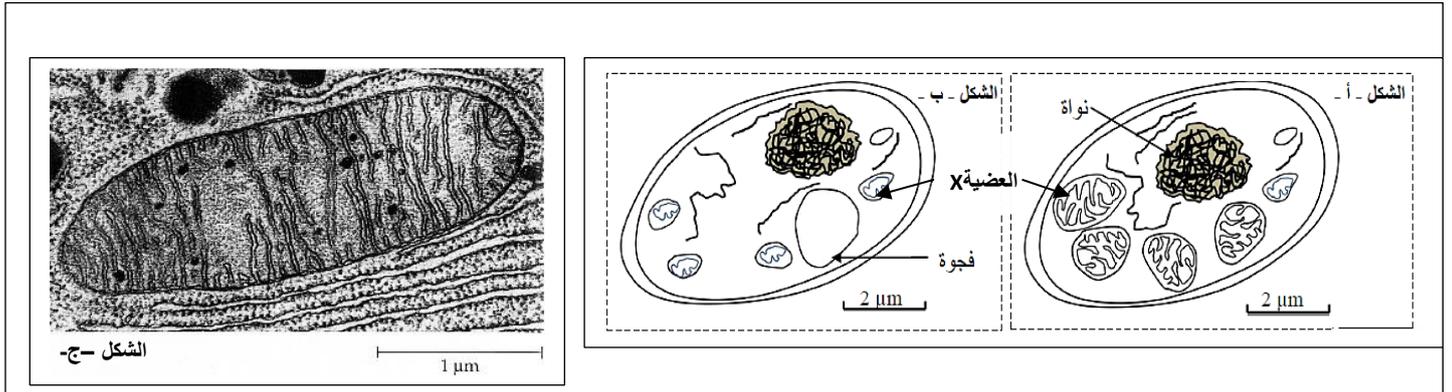
المدة: 04 ساو 30 د

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (7.5 نقاط)

ان الخلية الحية على علاقة مستمرة بالطاقة ، فالخلية غير ذاتية التغذية تستمد الطاقة اللازمة لنشاطها من استغلال وتحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية التي تحصل عليها من الوسط. بهدف إظهار الطرق الأيضية التي تسمح للخلية بتحويل هذه الطاقة الكيميائية تنجز الدراسة التالية :

I - 1 - نضع خلايا الخميرة في وسطين مختلفين (الوثيقة 1) ، وسط هوائي (الشكل أ) وفي وسط لاهوائي (الشكل ب) . ويمثل (الشكل ج) صورة فوتوغرافية للعضية (X) . يتوفر الوسطان على مادة أخضر جانوس وهي مادة تكون عديمة اللون في حالتها المرجعة وخضراء في حالتها المؤكسدة. يلاحظ بعد مدة زمنية تلون العضيات (X) لخلايا الخميرة في الوسط الهوائي (الشكل أ) بالأخضر بينما لا يتغير لونها في الوسط اللاهوائي (الشكل ب)



الوثيقة 1

أ - تعرف على العضية (X) ثم انجز رسما تخطيطيا لبنيتها.

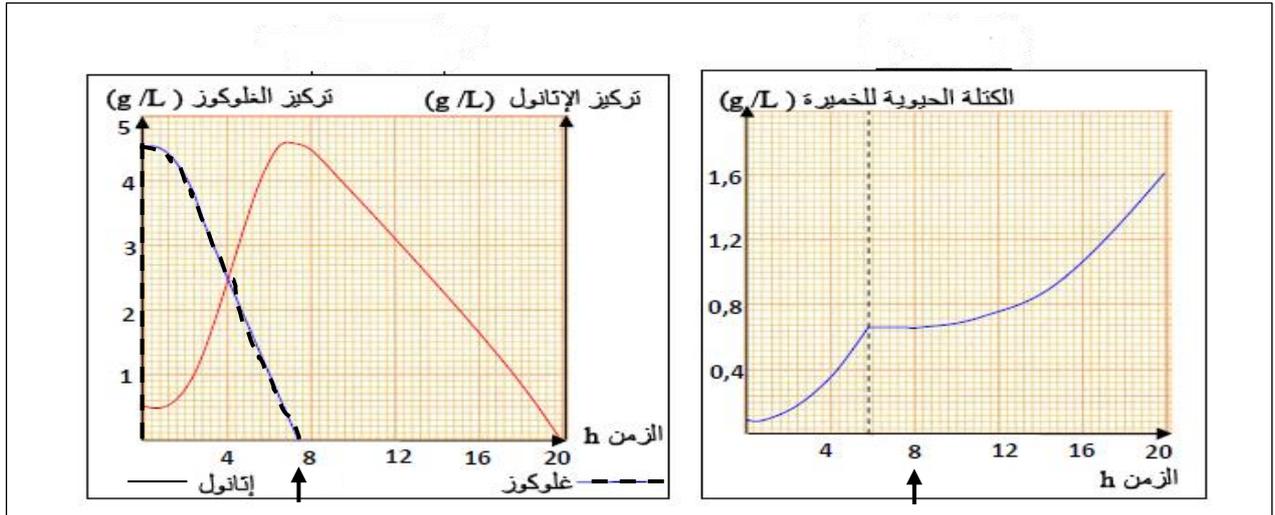
ب - بعد مقارنة لشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 1 ، فسر تلون العضية X بالأخضر على مستوى الشكل (أ) فقط.

II - 1 - تم وضع كمية معينة من خلايا الخميرة في جهاز مخبري ، ثم أضيف إلى الوسط محلول الجلوكوز بتركيز 5g/l في ظروف تجريبية معينة ، حيث أنه في الزمن $Z=8$ سا يحدث تغيير لأحد الشروط التجريبية ، وتوضح الوثيقة 2 النتائج المحصل عليها.

أ - فسر النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من 0 إلى 8 ساعة مدعما إجابتك بمعادلات كيميائية.

ب - علما أن الإيثانول يتأكسد إلى الأسيتيل ، فسر الظاهرة التي تحدث في المجال الزمني من 8 إلى 20 ساعة مبرزاً الشرط التجريبي الذي تغير.

- ج - أعد تمثيل منحنبي الوثيقة 2 من الزمن 8 إلى 20 ساعة في حالة عدم تغير هذا الشرط التجريبي.
د - ماذا تستنتج من إجابتك على السؤالين (أ) و (ب)؟



الوثيقة 2

- 2 - انطلاقا من مسحوق خلايا كبدية لفأر يمكن فصل مختلف الأجزاء الخلوية بواسطة تقنية الطرد المركزي فنحصل على مستخلص السيتوبلازم ومعلق من العضيات (X).
توضع هذه الأجزاء في أوساط مختلفة ، مراحل التجارب المنجزة و نتائجها مبينة في جدول الوثيقة (3).

عدد جزيئات الـ ATP المنتجة				المادة الموجودة في الوسط	رقم التجربة
وسط لا هوائي		وسط هوائي			
مستخلص السيتوبلازم	معلق العضيات (X)	مستخلص السيتوبلازم	معلق العضيات (X)		
0	0	0	0	الغلوكوز	1
2	0	2	0	الغلوكوز + ADP+Pi	2
0	0	0	0	حمض البيروفيك	3
0	0	0	15	حمض البيروفيك + ADP+Pi	4
0	0	0	0	الغلوكوز + ADP+Pi	5
0	0	0	0	الغلوكوز + ADP+Pi + oligomycin	6
0	0	0	0	حمض البيروفيك + ADP+Pi + oligomycin	6

الوثيقة 3

ملاحظة : الاوليجومييسن (oligomycin) : مضاد حيوي يمنع تدفق سيل البروتونات (H^+) عبر الكريات المنذبة المتواجدة على مستوى الغشاء الداخلي للعضية (X) .

أ - من تحليل نتائج جدول الوثيقة (3)، استنتج شروط ومقر تركيب الـ ATP .

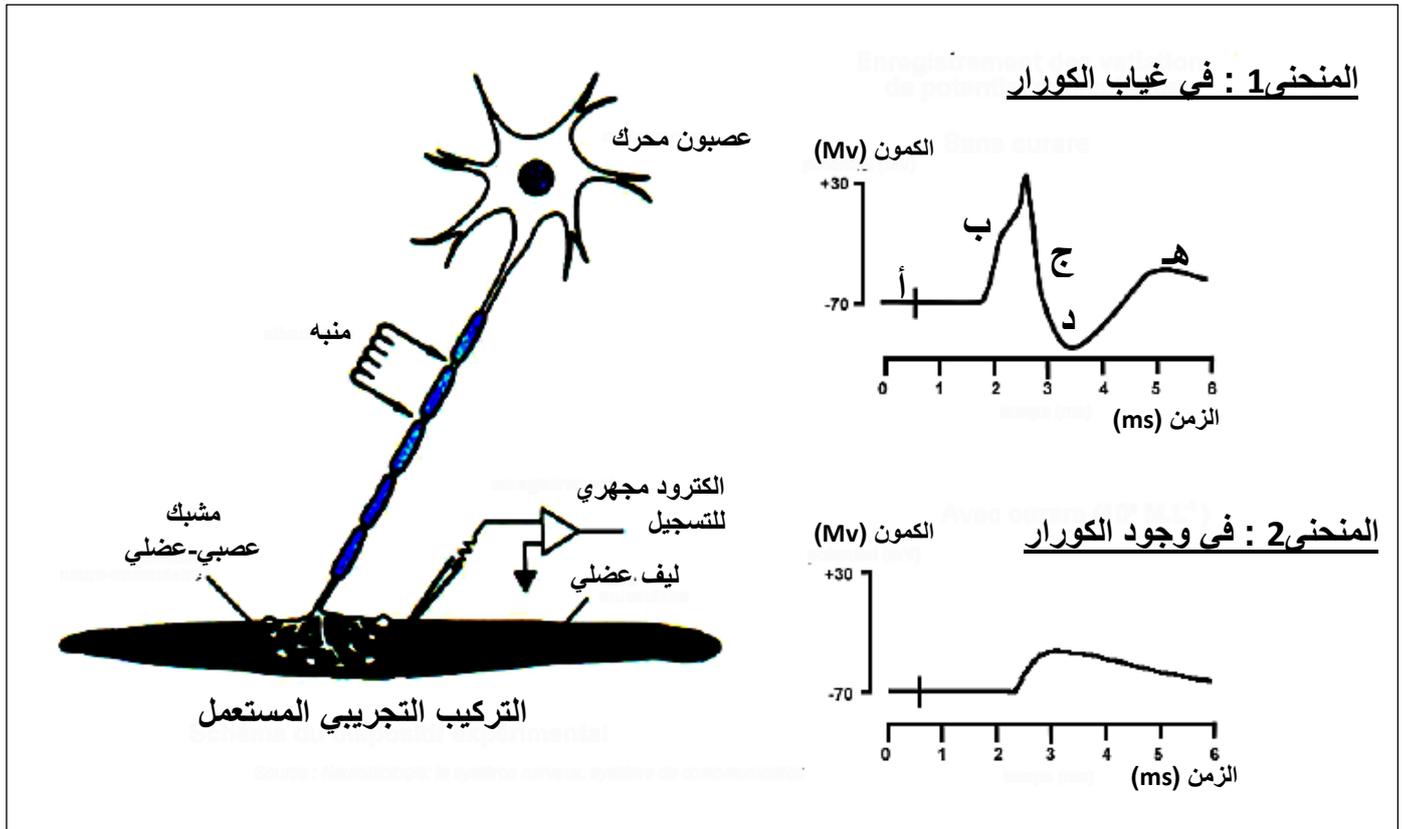
ب - وضح كيف يؤدي المضاد الحيوي oligomycin الى عدم انتاج جزيئات الـ ATP في التجريبتين 5 و 6؟ حدد إذن مصير الطاقة المحررة اثناء انتقال الالكترونات عبر سلسلة النواقل المتزايد الكمون والتموضعة ضمن الغشاء الداخلي للعضية X؟

III - انطلاقا مما سبق ومعلوماتك المكتسبة، أنجز مخططا تلخص فيه مجموع الظواهر المؤدية إلى تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في جزيئة غلوكوز في الوسط الهوائي.

التمرين الثاني (6.5 نقاط)

التخدير العام يؤدي إلى النوم ، وعدم الإحساس بالألم واسترخاء العضلات . عادة هذه الحالات الثلاثة نحصل عليها باستعمال مواد مختلفة .

السيد (س) بحاجة إلى عملية جراحية لكن التخدير العام يثير مخاوفه . علما ان الجزيئة المستعملة في التخدير هي D- تيوبوكورارين (D.tubocurarine) ، جزيئة مركبة للكورار و هذه الأخيرة عبارة عن سم يستخدمه الهنود .
I – 1 – تمثل الوثيقة 1 تسجيل النشاط كهربائي لليف عضلي .



الوثيقة 1

أ – تعرف على المنحنيين (1) و (2) ثم سم الاجزاء (أ، ب، ج، د، هـ) من المنحنى 1.

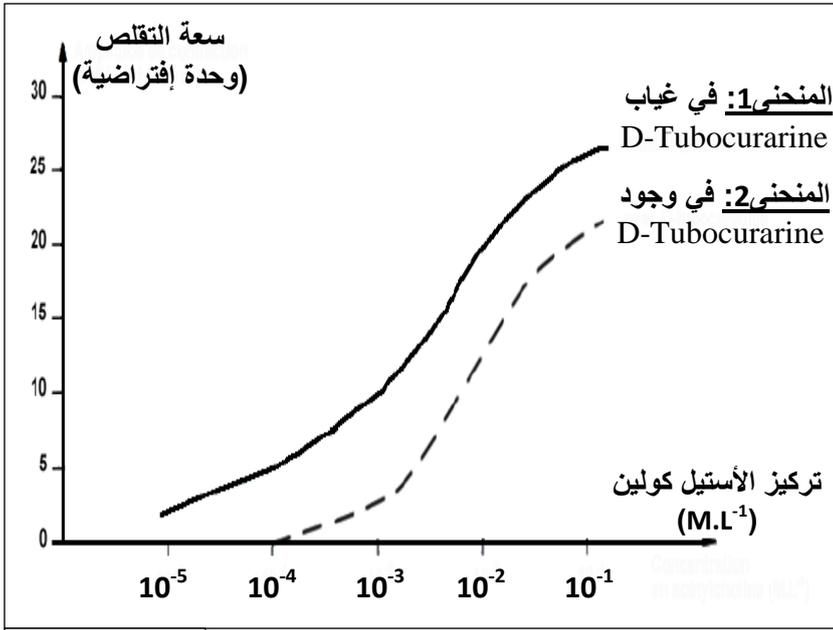
ب – بالاستعانة برسم تخطيطي على المستوى الجزيئي والشاردي ، قدم تفسيراً للجزيئين (أ) و (ب) من المنحنى 1 .

ج – ماهي المعلومة المستخلصة من تحليلك للمنحنيين (1) و (2) ؟

2 – نقوم بدراسة تأثير الأستيل كولين على عضلة هيكلية لضفدع ، نزل هذه العضلة ونغمرها في سائل فيزيولوجي ملائم .

• نضيف للمحلول كميات متزايدة من الأستيل كولين ونسجل لكل تركيز سعة الاستجابة والتي نمثلها بالمنحنى 1 من الوثيقة 2.

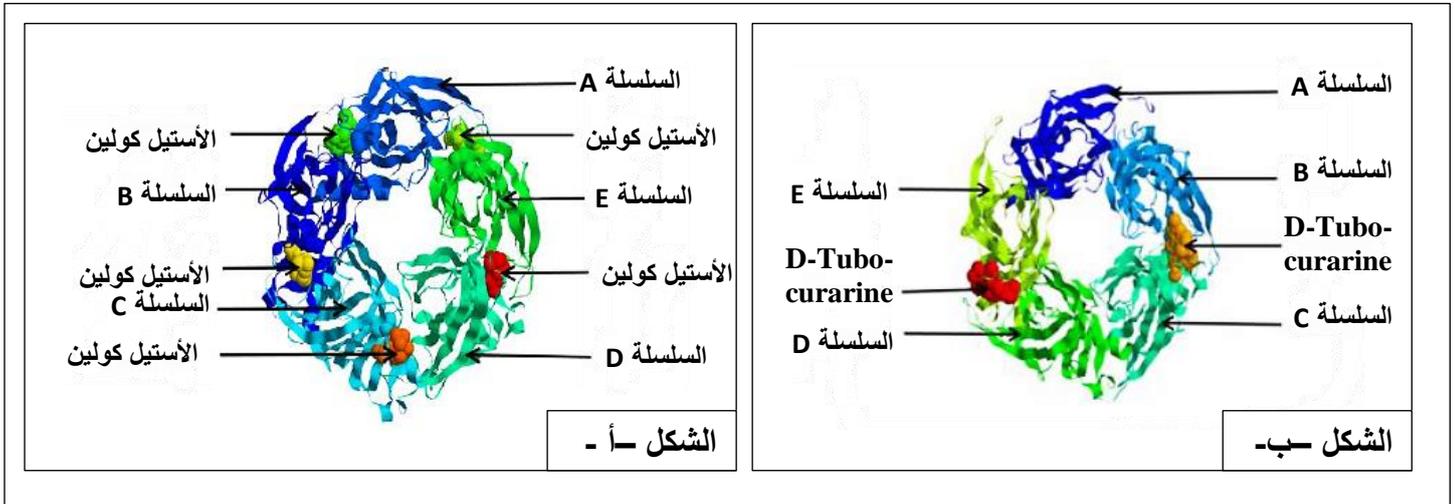
• في المرحلة الثانية نعيد نفس التجربة ولكن قبل ادخال الاستيل كولين نضع كمية محددة من D-Tubocurarine ، نقيس سعة الاستجابة ونمثلها بالمنحنى 2 من الوثيقة 2.



الوثيقة 2

أ - حلل وفسر المنحنى 1.
 ب- انطلاقا من مقارنة المنحنى 1 و 2 ، اقترح فرضية تبين فيها تأثير D-Tubocurarine .
 3 - يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 3 مستقبلات الأستيل كولين في وجود الأستيل كولين ، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة ، مستقبلات الأستيل كولين في وجود D-Tubocurarine .
 أ - ما نوع البنية الفراغية لمستقبل الأستيل كولين ؟ علل إجابتك.
 ب - ماهي المعلومات التي تقدمها نتائج الوثيقة (3).

ج - هل تسمح هذه المعلومات من التحقق من الفرضية السابقة ؟ علل.



الوثيقة 3

II - أنت الآن طبيب (طبيبة) تخدير ، اشرح دور وطريقة عمل جزيئة D-Tubocurarine على السيد (س) ، من خلال المعلومات المستخرجة من هذه الدراسة ومعارفك المكتسبة .

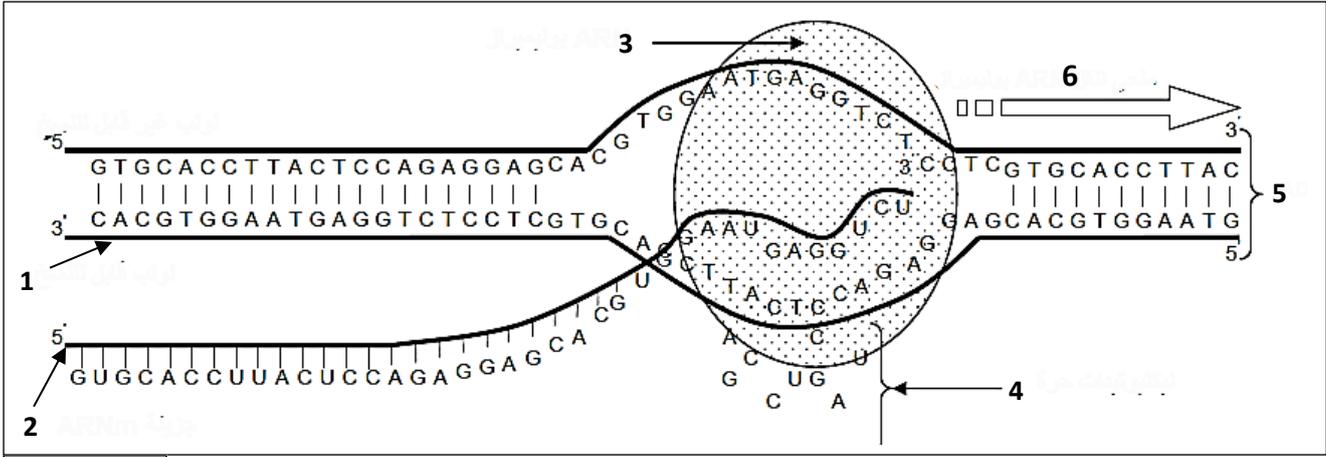
التمرين الثالث (6 نقاط)

يتم التعبير عن المعلومة الوراثية بواسطة آلية معقدة حيث تتدخل في ذلك عدة عناصر خلوية و جزيئية.

I - في إطار دراسة بعض مظاهر التعبير المورثي نقترح الدراسة التالية :-

1 - تمثل الوثيقة (1) رسم تخطيطي لصورة أُخذت عن المجهر الإلكتروني منجزة ابتداء من خلايا متواجدة في وسط زرع.

أ - سم المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) مع التعليل .



الوثيقة 1

ب- أكتب البيانات المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 6.

ج - باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1) ومعلوماتك المكتسبة ، لخص في نص علمي كيفية حدوث هذه المرحلة.

2 - يتم تخليق البروتينات في المختبر باستخدام انزيمات ، جزيئات متعدد اليوراسيل وجزيئات من الحمض الاميني الفينيل آلانين المشع في وجود وفي غياب الريبوزومات .

بعد نفس المدة الزمنية في كلا التجريبتين ، يتم استخلاص البروتينات لقياس نشاطها الاشعاعي في كلا الوسيطين (النشاط الاشعاعي يعبر عنه بدقة/د cpm). النتائج كانت كالاتي :

• وسط يحتوي على الريبوزومات ، النشاط الاشعاعي يقدر ب 2100 cpm.

• وسط خالي من الريبوزومات ، النشاط الاشعاعي منعدم 0 cpm .

أ - علل استخدام مكونات الخليط المستعمل في هذه التجارب .

ب - ماهي المعلومات المحصل عليها من هذه التجارب .

3 - انطلاقا من المعارف المتوصل اليها ومعلوماتك المكتسبة أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا تحصيليا لتركيب البروتين.

II - لديك الأحماض الأمينية الممثلة بالوثيقة (2)

1 - صنف هذه الأحماض الأمينية.

2 - اذا علمت ان قيمة pH للحمض الاميني

الآلانين تقدر ب 6 ، اكتب الصيغة الأيونية للآلانين

Ala عند pH=2 ، pH=6 و pH=12.

3 - نضع مزيجا من الأحماض الأمينية

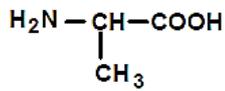
(Ala ، Ser ، Lys) في جهاز الهجرة الكهربائية عند pH=6.

- حدد بالرسم مواقع هذه الأحماض الأمينية بعد الهجرة.

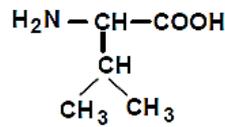
يعطى: $pH_i(Ser) = 5.68$ و $pH_i(Lys) = 9.74$

4 - ليكن الببتيد التالي : Ala - Lys - Ser - Val

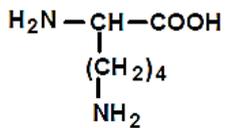
- أكتب صيغة هذا الببتيد عند pH= 1.



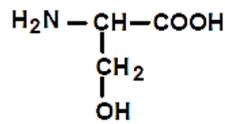
الآلانين Ala



فالين Val



ليزين Lys



سيرين Ser

الوثيقة 2