

المجتهد

BAC

Hard_equation

حوريات

العلوم الطبيعية

شعبة : العلوم التجريبية

إعداد : س. شباش - س. براهيم

3AS

- ★ مواضيع بكالوريا
- ★ اختبارات نموذجية
- ★ حلول مفصلة

بِسْمِ اللَّهِ

الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مُحْفَوظَةٌ
بِجَمِيعِ حَقُوقِ

© جميع الحقوق محفوظة

© Tous droits réservés

الإبداع القانوني : 5340 - 2011 - D. L

رد.م.ك 1 - 9947-906-49-978- ISBN

إعداد : س . براهيمى

س . هباش

❖ مواضيع بكالوريا

❖ اختبارات نموذجية

❖ حلول مفصلة

☆ شعبة علوم تجريبية

طبعة 2012 - 2013

المُجْتَهَد

في

علوم

الطبيعة و

الحياة

مواضيع مقترحة

السنة 3 ثانوي

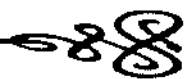
BAC

وفق المنهاج الجديد الذي أقرته

وزارة التربية الوطنية

دار المجتهد للنشر و التوزيع

E-mail : Almoujtabid @ hotmail.com



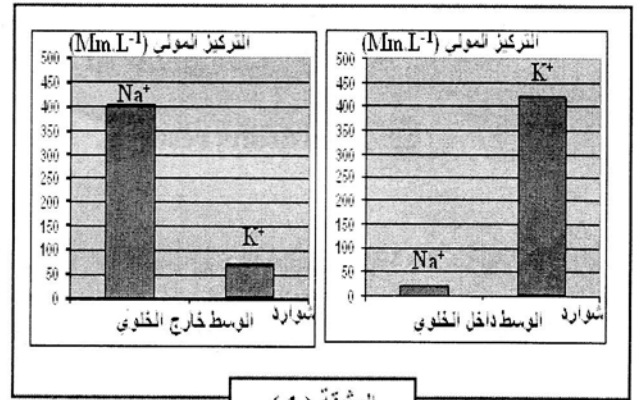
الاختبار الأول

دورة جوان 2011

التمرين الأول :

يؤدي التنبيه الكهربائي الفعال إلى توليد كمون عمل غشائي ، و من أجل معرفة الظواهر الأيونية المصاحبة له أجريت الدراسة التالية :

- تمثل الوثيقة (1) توزع شوارد كل من K^+ و Na^+ داخل و خارج المحور العملاق للكالمار .
أ- حلل النتائج الممثلة بالوثيقة (1) .
ب- ماذا تستنتج فيما يخص الكمون الغشائي ؟



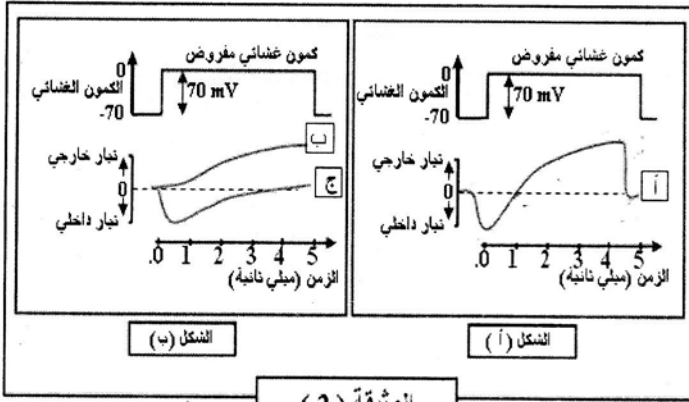
الوثيقة (1)

- لغرض تفسير حركة الشوارد المسببة لكمون العمل إليك مايلي :

- يقدر الكمون الغشائي للمحور العملاق للكالمار بحوالي $70 mV$
- يفرض (يطبق) كمون معدل قيمته $(+70 mV)$ فيتنبه الغشاء .

- بين التسجيل (أ) من الشكل " أ " للوثيقة (2) التيارات الأيونية الناتجة عن ذلك التنبيه .
- ماذا يقدم لك هذا التسجيل كتفسير أولي لحركة الشوارد المسببة لكمون العمل ؟

- من أجل تحديد نوع الشوارد المتحركة فنتيجة التنبيه (الكمون المفروض) ، جعل الغشاء الهولي فاصلا بين وسطين متساويي التركيز لـ Na^+ ، و استبدل جزء من Na^+



الوثيقة (2)

الوسط الخارجي بقاعدة الكولين موجبة الشحنة (هذه الأخيرة غير نفوذة عبر الغشاء) ، ثم طبق على المحور الكمون المعدل السابق .
بين التسجيل (ب) من الشكل "ب" للوثيقة (2) النتيجة المحصل عليها .

- أ- قارن بين التسجيلين (أ ، ب) .
- ب- ماذا يمكنك استنتاجه .

- أعيدت نفس التجربة السابقة ولكن باستبدال شوارد K^+ داخل خلوي بالكولين بحيث يصبح تركيزها داخل المحور و خارجه متساويا ، فتم الحصول على التسجيل (ج) من الشكل "ب" للوثيقة (2) .
- من التحليل المقارن للتسجيلين (أ ، ج) ما هي المعلومة الإضافية التي يمكنك استخراجها ؟

- مما سبق و بالاستعانة بمعلوماتك أجب عن الأسئلة التالية :
أ- لماذا تم تعويض شوارد Na^+ و K^+ بالكولين ؟
ب- ما هي الظواهر الأيونية المصاحبة لكمون العمل ؟
ج- ما هو التسجيل الذي يمكن الحصول عليه عند استبدال كامل لـ Na^+ الخارجي بالكولين ؟ وضح إجابتك .
د- هل نتحصل على كمون عمل عند تعويض K^+ بالكولين ؟ وضح إجابتك .

التمرين الثاني :

- 1 - أنجزت سلسلة تجارب على خلايا فطر الخميرة (الشكل أ) من الوثيقة (1) ، حيث تم وضعها في وسط زرع به غلوكوز كربونه مشع (C^{14}) و غني بالأوكسجين . ثم عزل العنصر (ع) و وضع في وسط زرع به أكسجين و تم قياس كمية الأكسجين في الوسط في فترة زمنية 1 بعد إضافة الغلوكوز ، و 2 بعد إضافة حمض البيروفيك . النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من و الوثيقة (1) .

حل الاخبار الاول

التمرين الأول :

1- أ : تحليل النتائج الممثلة بالوثيقة 01 :

يمكن للعصبون أن يحافظ على تركيز الشوارد في وسطه الداخلي مختلف عن الوسط الخارجي ، و يكون هذا الاختلاف واضحاً في حالة شاردتي الصوديوم و البوتاسيوم ، حيث يكون الوسط الخارجي غني بشوارد الصوديوم مقارنة بالوسط الداخلي (تقريب 10 مرات) ، و الوسط الداخلي غني بشوارد البوتاسيوم مقارنة بالوسط الخارجي (28 مرة) .

ب - الإستنتاج : كمون الراحة - الكمون الغشائي - ناتج عن التوزيع غير المتساوي لشوارد الـ Na^+ و الـ K^+ على جانبي غشاء المحور الأسطواني لليف العصبي .

2 - ما يقدمه التسجيل كتفسير أولي لحركة الشوارد المسببة لكمون العمل :

- قبل تطبيق الكمون المفروض : لا يوجد أي تيار أيوني يجتاز غشاء الليف العصبي .

بعد تطبيق الكمون المفروض : نميز تعاقب تيارين :

• تيار داخلي : قيمته ($-1mA/cm^2$) مدته 1,5 ميلي ثا .

• تيار خارجي : قيمته ($+1mA/cm^2$) مدته 3,5 ميلي ثا .

(يستمر لغاية نهاية تطبيق الكمون المفروض) .

من هذه المعلومات نستنتج أن كمون العمل ناتج عن حركة سريعة للشوارد على جانبي غشاء المحور الأسطواني لليف العصبي ، حيث ينشأ أولاً تيار داخلي يوافق زوال إسقطاب غشاء الليف العصبي ، ثم يليه تيار خارجي يوافق عودة الإسقطاب لغشاء الليف العصبي .

3- أ - المقارنة بين التسجيلين أ و ب :

• التسجيل - أ - : نميز تعاقب تيارين :

• تيار داخلي : قيمته ($-1mA/cm^2$) مدته 1,5 ميلي ثا .

• تيار خارجي : قيمته ($+1mA/cm^2$) مدته 3,5 ميلي ثا .

• التسجيل - ب - : نلاحظ تسجيل تيار خارجي سريع فقط ، بينما لا نسجل التيار الداخلي .

ب - الإستنتاج : نستنتج أن التيار الداخلي ناتج عن حركة شوارد

التجربة الثانية : عولجت خلية أرنب منتجة للهيموغلوبين قبل تركيب البروتين بمادة ألفا أمتنين (مضاد حيوي يوقف عمل إنزيم ARN بوليميراز) ثم أضيف اليوراسيل المشع لوسط الزرع بعد المعالجة تم الحصول على هيولى الخلية على مجموع الـ ARN مماثل لمنحنى التسجيل (ب) من الوثيقة (1) ، و بعد معالجة الخلية السابقة بإنزيم $ARNase$ و هو مخرب نوعي للريبوزومات لوحظ اختفاء الشوكات 1 و 2 و 3 .

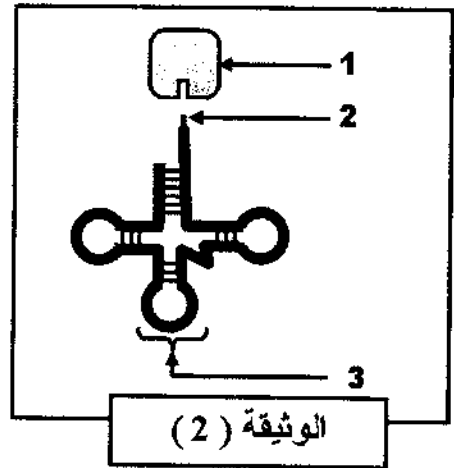
1- ما هي أهمية إضافة اليوراسيل لوسط الزرع في هذه التجربة ؟

2- قدم تحليلاً مقارناً لمنحني التسجيلين (أ و ب) الممثلة في الوثيقة (1) . ماذا تستنتج ؟

3- الشوكة رقم 4 تمثل نوع من الـ ARN كما هو مبين في الوثيقة (2) .

أ- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 3 .

ب- ارتباط العنصر 1 بالعنصر 2 يتم بعملية يشارك فيها عناصر أخرى .



- سم هذه العملية مع ذكر العناصر الاخرى المشاركة .

4- استخرج أنواع الـ ARN التي تظهرها التجربة و التي تتدخل في تصنيع البروتين .

II- اعتماداً على معلوماتك و ما جاء في الموضوع ، أنجز مخططاً عليه البيانات تبرز فيه تحويل الرسالة الوراثية (ARN) إلى الرسالة البروتينية .

التمرين الثاني :

I-1- أ - التعرف على العناصر و ع :

العنصر - س - : هيولى ، العنصر - ع - :
ميتوكوندري .

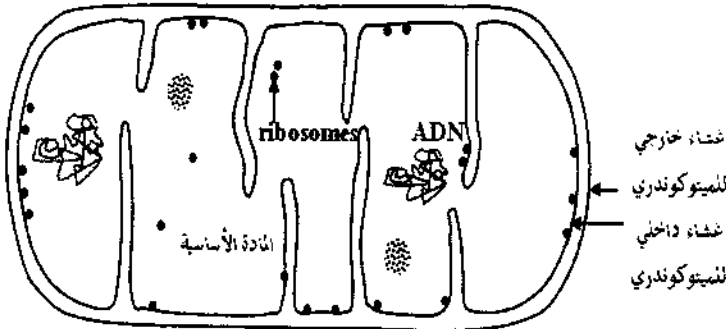
ب - تحليل المنحنى :

- من ز0 - ز1 : يكون تركيز الأكسجين ثابتا .
- من ز1 - ز2 : بعد إضافة الغلوكوز يبقى تركيز الأكسجين ثابتا .
- بعد ز2 : عند إضافة حمض البيروفيك نلاحظ تناقص تركيز الأكسجين في الوسط .

الإستنتاج : نستنتج أن الميتوكوندري غير قادرة على إستعمال الغلوكوز كمادة أيض مباشرة ، بل تستعمل حمض البيروفيك كمادة أيض والتي تطراً عليها عدة تحولات في الميتوكوندري وتستهلك الأكسجين .

ج - التوضيح برسم تخطيطي لما فوق بينة العنصر (الميتوكوندري)

مع جميع البيانات :



رسم تخطيطي لما فوق ميتوكوندري

2 - تحليل وتفسير النتائج المدونة في الوثيقة 02 :

- عند ز0 ، يظهر الإشعاع على مستوى الوسط الخارجي مما يدل على عدم دخول ونفاذية الغلوكوز إلى الخلية .
- عند ز1 ، نلاحظ تناقص الإشعاع على مستوى الوسط الخارجي للخلية وبداية ظهوره داخل العنصر (س) ، مما يدل على دخل الغلوكوز إلى داخل الخلية .
- عند ز2 ، ينتقل الإشعاع إلى جزيئة جديدة وهي حمض البيروفيك في كل من هيولى الخلية والميتوكوندري ، مما يدل على تحول الغلوكوز إلى حمض البيروفيك في هيولى وهذا الأخير يدخل

Na^+ حيث تدخل إلى داخل الليف العصبي عبر قنوات فولتية خاصة بها .

4 - أ - المعلومة الإضافية التي يمكن إستنتاجها :

من خلال النتائج التجريبية يمكن إستنتاج أن التيار الخارجي ناتج عن حركة شوارد K^+ حيث تخرج هذه الشوارد إلى خارج الليف العصبي عبر قنوات فولتية خاصة بها .

5 - أ - سبب تعويض شوارد الـ Na^+ والـ K^+ بقاعدة الكولين موجبة الشحنة :

بما أن كل من شاردتي Na^+ والـ K^+ موجبتى الشحنة وقاعدة الكولين موجبة الشحنة أيضا فيمكن إستنتاج سبب تعويض قاعدة الكولين للشاردتين للحفاظ على إستقطاب غشاء الليف العصبي .

ب - الظواهر الأيونية المصاحبة لكمون العمل :

كمون العمل ما هو إلا زوال الإستقطاب نتيجة تدفق أيونات الـ Na^+ إلى الوسط (ضمن خلوي) بعد فتح قنوات الصوديوم ثم غلقها ، و عودة الإستقطاب نتيجة تدفق أيونات الـ K^+ إلى الوسط (خارج خلوي) بعد فتح قنوات البوتاسيوم ، يؤدي فتح و غلق قنوات الـ Na^+ و الـ K^+ بصفة متتالية إلى إنتقال و إنتشار السائلة العصبية على طول الليف العصبي .

ج - التسجيل الذي يمكن الحصول عليه عند إستبدال كامل

شوارد الـ Na^+ الخارجي بقاعد الكولين :

لا نتحصل على كمون عمل ، بينما نتحصل على تيار خارجي فقط نتيجة خروج شوارد الـ K^+ وعدم دخول شوارد الـ Na^+ ، لذلك يصبح الوسط الداخلي أكثر كهرو سلبية .

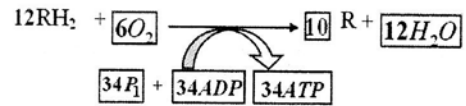
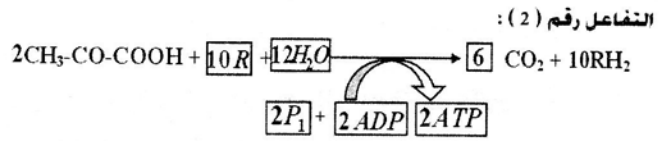
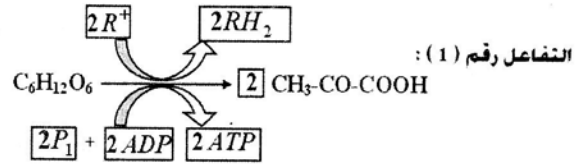
د - نعم نتحصل على كمون عمل غير مكتمل - تنقصه المرحلة الأخيرة - :

التعليل : عند إحداث التنبيه نلاحظ تيار داخلي نتيجة دخول شوارد الـ Na^+ إلى داخل الليف العصبي عبر قنواتها الفولتية الخاصة بها مما يتسبب في زوال إستقطاب غشاء الليف العصبي ، ثم نلاحظ عودة بطيئة لإستقطاب غشاء اليف العصبي ، بينما لا نلاحظ فرط إستقطاب الغشاء نتيجة غياب شوارد الـ K^+ المسؤولة على هذه الظاهرة .

إلى الميتوكوندري .

عند ز3 ، يظهر حمض البيروفيك المشع على مستوى الميتوكوندري ، ثم يظهر الإشعاع في جزيئات الـ CO_2 المطروحة في الوسط الخارجي ، مما يدل على هدم حمض البيروفيك داخل الميتوكوندري وينتج من ذلك طرح جزيئات الـ CO_2 .

II / 1 - إكمال التفاعلات الكيميائية :



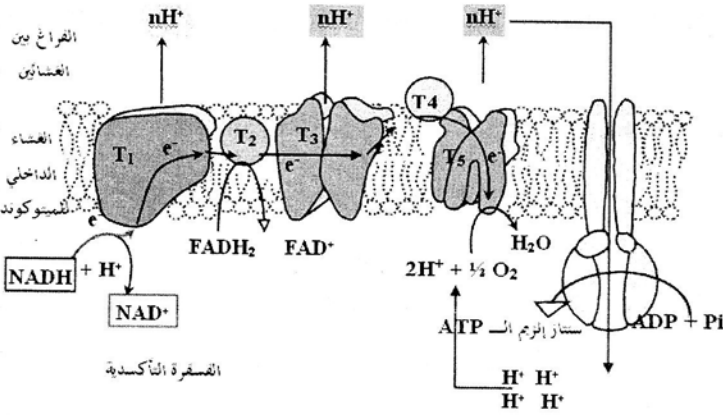
2 - إعطاء الإسم المناسب لكل تفاعل ، مع تحديد مقر كل التفاعل على المستوى الخلوي :

مقره على المستوى الخلوي	إسم التفاعل
الهيولى	التفاعل 1 : التحلل السكري
الميتوكوندري	التفاعل 2 : حلقة كريبس
الغشاء الداخلي للميتوكوندري	التفاعل 3 : الفسفرة التأكسدية

3 - تحديد التفاعل الذي يفسر تغير تركيز الأوكسجين في الشكل

ب - من الوثيقة 01 : التفاعل رقم 03 ، حيث ينتج عن دخول حمض البيروفيك إلى الميتوكوندري حدوث تفاعلات حلقة كريبس التي ينتج عنها تشكيل 10 مرافقات إنزيمية ، وهذه الأخيرة تتعرض إلى أكسدة في الغشاء الداخلي للميتوكوندري في ظاهرة الفسفرة التأكسدية والتي يستهلك فيها الأوكسجين .

4 - التوضيح برسم تخطيطي كيفية حدوث التفاعل الثالث - الفسفرة التأكسدية :



5 - حساب الحصيصة الطاقوية عند هدم 1 مول من الغلوكوز : يمكن وضع الحصيصة الطاقوية للتحلل السكري و حلقة كريبس كما هو موضح في الجدول التالي :

ونعلم أن المرافقات الإنزيمية تتعرض للأكسدة في تفاعلات الفسفرة

الجزيئات	ATP	$NADH.H^+$	$FADH_2$	CO_2
العدد	04	10	02	06

التأكسدية حيث ينتج من أكسدة

- جزيئة واحدة من الـ $NADH.H^+$ 3 جزيئات من الـ ATP
- جزيئة واحدة من الـ $FADH_2$ 2 جزيئات من الـ ATP .
ومنه الحصيصة الطاقوية لهدم 1 مول من الغلوكوز تكون كما يلي :

التحلل السكري	الفسفرة التأكسدية	المجموع
04 ATP	34 ATP	38 ATP

التمرين الثالث :

I . التجربة الأولى والثانية :

1 - أهمية إضافة عنصر اليوراسيل المشع لوسط الزرع في التجربة :

لأنه جزيئة مميزة تدخل في تركيب جزيئة الـ ARN ، ولذلك إستعمالها في التجربة يمكننا من معرفة مقر صنع وتركيب جزيئة الـ ARN .

2 - تقديم تحليل مقارن لمنحني التسجيلين (أ و ب) الممثلة في الوثيقة

01 :

نلاحظ وجود 4 شوكات مختلفة تمثل أنواع مختلفة من الـ ARN خارج مرحلة تركيب البروتين ونجد 5 شوكات في فترة تكوين البروتين .

النتيجة : أثناء فترة تركيب البروتين يظهر نوع آخر من الـ ARN

يمكن إستخراج أنواع الـ **ARN** المشاركة في تصنيع البروتين إنطلاقاً من الشوكات المثلثة في تسجيلات الوثيقة **01** وهي كمايلي :

تمثل الشوكات **1 + 2 + 3** : أنواع مختلفة من الـ **ARNr** الريبوزومي .

تمثل الشوكة **4** : الـ **ARNt** (النقل) .

تمثل الشوكة **5** : الـ **ARNm** (الرسول) ، لأنه يظهر في فترة تركيب البروتين فقط .

II إنجاز مخطط شامل يبرز مراحل تحويل الرسالة الوراثية (**ARN**) إلى رسالة بروتينية :

ضروري لتركيب البروتين يسمى الـ **ARNm** .

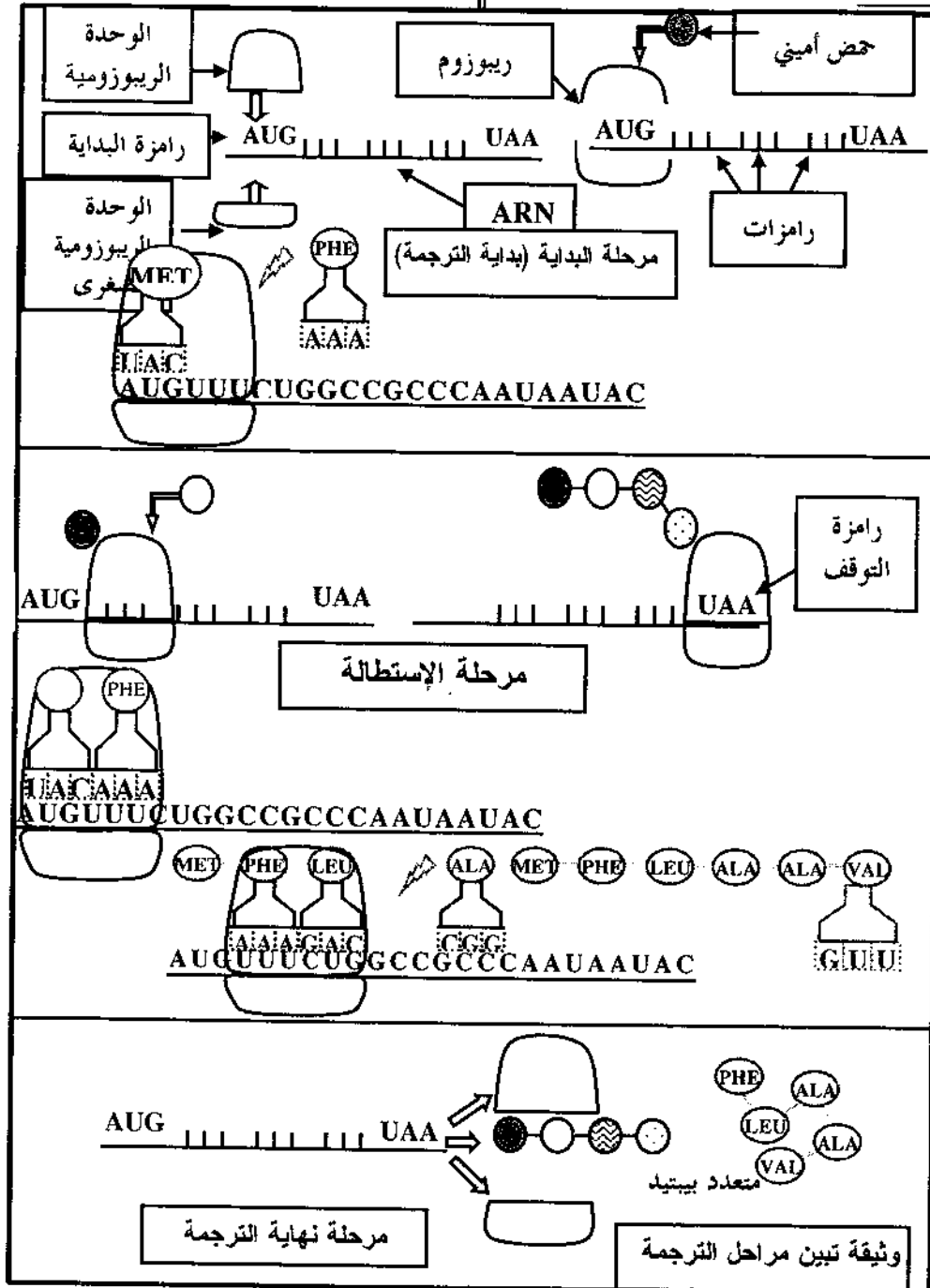
3- أ - كتابة البيانات المرفقة من **1** إلى **3** :

1- حمض أميني ، 2- موقع إرتباط الحمض الأميني ، 3- موقع الرامزة المضادة .

ب- تسمية العناصر التي تشارك في إرتباط العنصر **1** بالعنصر **2** يتم ربط الحمض الأميني بجزيئة الـ **ARNt** الخاص به بواسطة إنزيم : أمينو اسيل - **ARNt** سنتاز ، في وجود جزيئة الـ **ATP** وشوارد الـ Mg^{2+} .

4 - إستخراج أنواع الـ **ARN** التي تظهرها التجربة والتي

تتدخل في تصنيع البروتين :



الإخبار الثاني

دورة جوان 2011

التمرين الأول :

I - يؤدي دخول مولد الضد (مستضد) إلى العضوية حدوث استجابة مناعية و لهدف دراسة كيفية حدوثها أجريت التجارب المدونة في جدول الوثيقة (1) .

رقم التجربة	الطريقة التجريبية	النتائج التجريبية
1	حقن حيوان تجريبي بنوكس كركري	موت الحيوان
2	حقن حيوان تجريبي بأنوكس كركري و بعد 15 يوم سحب بنوكس كركري .	بقاء الحيوان حي
3	حقن حيوان تجريبي بخص حيوان تمع ضد النوكس كركري ثم حقن بنوكس كركري	بقاء الحيوان حي

الوثيقة (1)

1- ماذا يمثل الأناطوكسين ؟

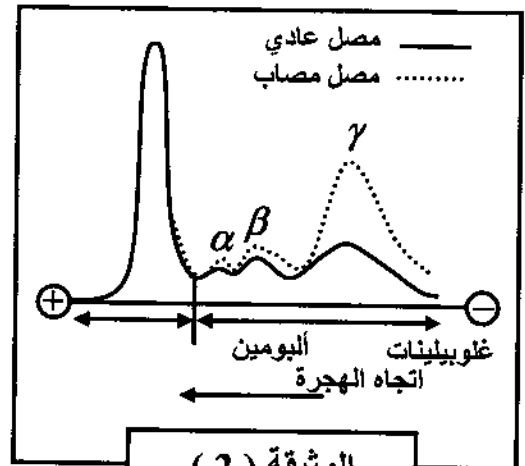
2- اقترح فرضية تفسر بقاء حيوان التجربة (2) حياً .

3- الجدول السابق يبين وجود وسيلتين تستعملان لتقوية

ال جهاز المناعي .

أ- أذكرهما .

ب- حدد رقم التجربة التي تكشف على كل وسيلة .



الوثيقة (2)

II - الوثيقة (2) تبين نتائج الهجرة الكهربائية لمصل حيوانين ، أحدهما سليم و الآخرى مصاب .

1- قارن بين نتائج الهجرة الكهربائية للجزيئات المصلية للحيوانين و ماذا تستخلص ؟

2- هل هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترحة ؟ وضح ذلك .

3- تعد غاما غلوبولين وحدات دفاعية مصلية .

أ- ما اسم هذه الوحدات و ما هو مصدرها ؟

ب- وضح برسم تخطيطي بنية هذه الوحدات .

ج- كيف تؤمن هذه الوحدات حماية العضوية ؟

التمرين الثاني :

I - لمعرفة حركية كل من التفاعلات الإنزيمية و الكيميائية ،

أجريت تجارب ممثلة في أشكال الوثيقة (1) :

- الشكل (أ) من الوثيقة (1) يبين نتائج التفاعل الإنزيمي .

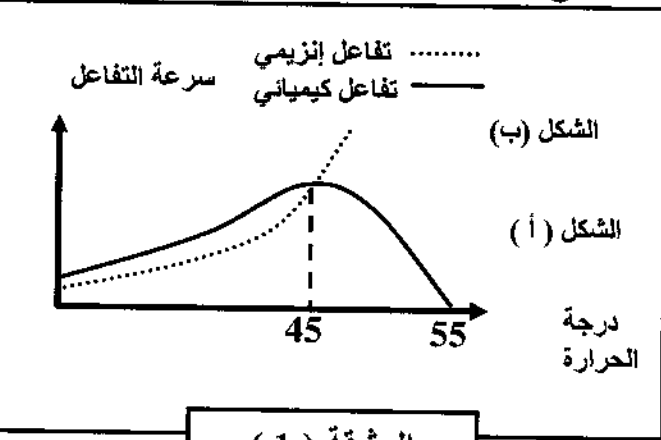
- الشكل (ب) من الوثيقة (1) يمثل نتائج تفاعل كيميائي (دون

وجود إنزيم) .

1- حلل نتائج الشكل (أ) من الوثيقة (1) . و وضح ذلك

بمعادلة كيميائية .

2- فسر نتائج الشكل (ب) من الوثيقة (1) . ماذا تستنتج ؟



الوثيقة (1)

II - لدراسة تأثير تركيز الإنزيم و تركيز مادة التفاعل على سرعة

التفاعل الإنزيمي . أجريت تجارب سمحت لنا بالحصول على

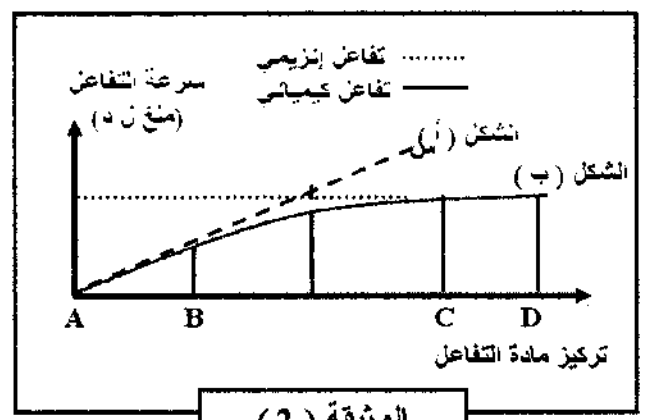
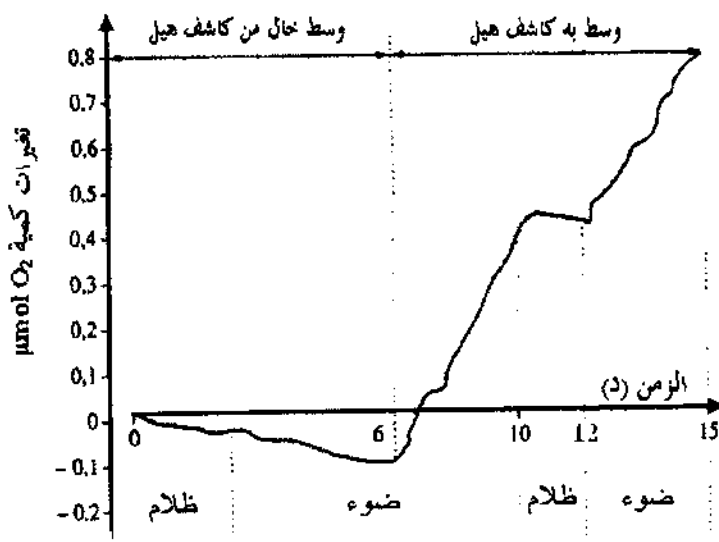
المنحنى الممثل في الوثيقة (2) ، حيث أن الشكل (أ) يوضح

تغيرات سرعة التفاعل الإنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل و ذلك

في حالة ثبات تركيز مادة التفاعل و تغير تركيز الإنزيم . أما

الشكل (ب) فقد تم الحصول عليه في حالة ثبات تركيز الإنزيم و

تغير مادة التفاعل .



الوثيقة (2)

1- فسر تغيرات سرعة التفاعل في المنحنين .

المادة أم تركيز الإنزيم ؟ علل .

3- مثل برسم تخطيطي حالة كل من مادة التفاعل (S) و الإنزيم (E) عند النقاط B و C و D في الشكل (ب) .



تمثل الإنزيم بالشكل :



تمثل مادة التفاعل بالشكل :

التمرين الثالث :

للخلايا اليخضورية القدرة على اقتناص و تحويل الطاقة الضوئية لتكوين الجزيئات العضوية ، و بهدف التعرف على علاقة اقتناص الضوء بتركيب المادة العضوية ، نقتصرح ما يلي :

I- وضع مستخلص من أوراق السبانخ في وسط مناسب و خال من الـ CO_2 داخل مفاعل حيوي الذي يسمح بقياس تغيرات كمية O_2 في الوسط بدلالة الزمن .

- أضيف للوسط في الدقيقة 6 مستقبل اصطناعي للإلكترونات (كاشف هيل) و هو أكسالات البوتاسيوم الحديدي (Fe^{+++}) .

- يعرض التركيب التجريبي تارة للضوء و تارة أخرى للظلام .

الشروط التجريبية و النتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (1) .

1- فسر تغيرات كمية الأكسجين في الوسط في الفترتين الزمنيتين

أ- الفترة الممتدة من 0 دقيقة إلى 6 دقائق .

ب- الفترة الممتدة من 6 دقيقة إلى 12 دقيقة .

2- باستغلالك للنتائج الممثلة في الوثيقة (1)، استخراج شروط تحرير الأكسجين في الوسط .

3- بالاستعانة بهذه النتائج و معلوماتك :

أ- اكتب التفاعل الإجمالي الموافق لانطلاق الـ O_2 و اخفز بالضوء على مستوى الصانعات الخضراء في الظروف الطبيعية ، مبيناً حدوث تفاعلات الأكسدة و الإرجاع .

ب- لخص بواسطة رسم تخطيطي التحولات الطاقوية التي تحدث في هذه المرحلة من التركيب الضوئي .

II - وضعت كلوريلا (نبات أخضر وحيد الخلية) في وسط مناسب يحتوي على $14 CO_2$ (كربونه مشع) بكمية كافية و ثابتة طيلة فترة التجربة ، و عرضت تارة للضوء و تارة أخرى للظلام ، قدرت نسبة الإشعاع في كل من الريبولوز ثنائي الفوسفات الـ **Rupid** (مركب خماسي الكربون) و حمض فوسفو غليسريك الـ **APG** (مركب ثلاثي الكربون) طيلة فترة التجربة ، الشروط التجريبية المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (2) .

حل الإخبار الثاني

التمرين الأول :

1 - تحديد ما يمثله الأنتوكسين : يمثل الأنتوكسين مولد ضد فاقد لسميته .

2 - إقترح فرضية لتفسير بقاء حيوان التجربة 2 حيا : اكتسب الحيوان مناعة (وسيلة دفاعية) نتيجة حقنة بالأنتوكسين حته من التوكسين .

3 - أ - ذكر الوسيطين الدفاعيتين :

☞ الوسيلة الأولى : التلقيح .

☞ الوسيلة الثانية : الإستمصال .

ملاحظة هامة : طرق اكتساب المناعة : *manières d'acquisition de l'immunité*

تكتسب المناعة بـ 3 طرق هي :

1. مباشرة : بمناسبة الإصابة بمرض فيروسي ، بكتيري أو طفيلي

(مرض محصن *maladie immunisante*)

2. التلقيح : *vaccination*

مناعة مكتسبة فعالة *active* ، تهدف إلى تركيب الأجسام المضادة من طرف العضوية الملقحة، تكون بطيئة الظهور، طويلة المدى، ذات أهمية وقائية .

يستعمل في هذا الصدد أنماط من اللقاحات *types de vaccins* ذات طبيعة مختلفة :

- مكروب قريب من المكروب المرض (اللقاح المضاد للسجدري

vaccin antivariolique) - مكروبات حية غير ممرضة (اللقاح

المضاد للسسل *BCG contre la tuberculose*) - بكتريا

مقتولة (اللقاح المضاد للستيفويد *vaccin antityphoïde*) -

توكسين مخفف أو أنتوكسين (اللقاح المضاد للكرزاز *vaccin*

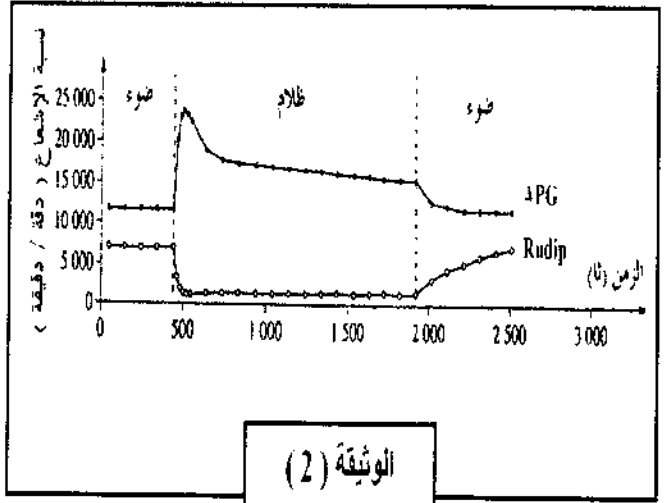
antitétanique) - جزيئة مستضدية معزولة تم الحصول عليها

بالهندسة الوراثية *génie génétique* مثل اللقاح المضاد للإلتهاب

الكبد *vaccin antihépatite B* .

3. الإستمصال العلاجي : *sérothérapie*

مناعة مكتسبة غير فعالة *passive* ، تهدف إلى وقاية الفرد من



1- حلل النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من 0 إلى 1900 ثانية .

2- فسر النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من 0 إلى 500 ثانية .

3- باستغلالك لنتائج الوثيقة (2) و باستدلال منطقي ، بين وجود علاقة بين كل من الـ APG و الـ Rudip .

III- بالاستعانة بالوثيقتين (1) و (2) و معلوماتك ، أنجز رسماً تخطيطياً وظيفياً تبرز فيه العلاقة بين الظواهر التي تتم في المرحلتين المدروستين .

العدوى في الحالات العلاجية التالية : جريح - جريح ملقح بيدي نقصا مناعيا - لدغ و لسع الحيوانات .
و يتحقق ذلك بإدخال أجسام مضادة تم تركيبها من طرف عضوية أخرى (إنسان أو حيوان) ، مفعوله فوري ، قصير المدى ، و قد تكون أهمية استعمال المصل وقائية (الاستمصال الوقائي séroprévention ← الكزاز) أو علاجية (مرض الكلب rage) .

ب - تحديد رقم التجربة التي تكشف على كل وسيلة :

• التلقيح يوافق التجربة 2 . الاستمصال يوافق التجربة

3 .

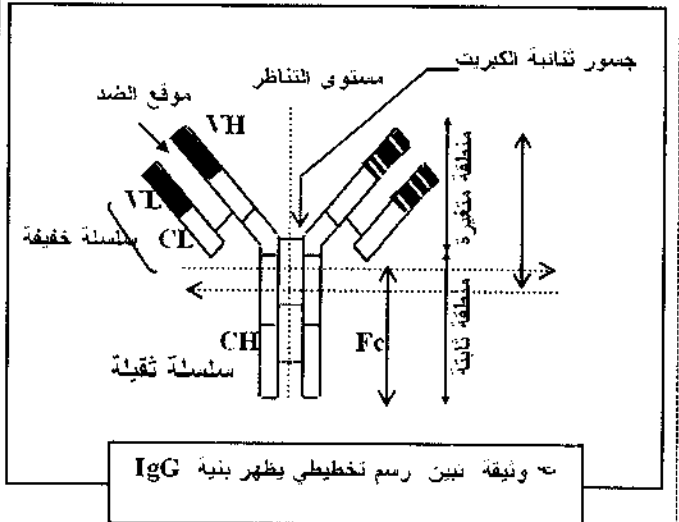
II . 1 - المقارنة بين نتائج الهجرة الكهربائية للجزيئات المصلية

للحيوانين :

من خلال الملاحظة للنتائج نستنتج أن بروتينات المصلية للشخصين متطابقة ، إلا أنه يسجل عند الشخص المصاب إرتفاع في كمية بروتينات من نوع δ غلوبولين .

⇒ الإستخلاص : نستنتج أن δ غلوبولين هي البروتينات المؤدية إلى وقاية الحيوان ضد الجسم الغريب ولهذا نسمي δ غلوبولين بالأجسام المضادة Anticorps ، تسمى الأجسام المضادة أيضا الغلوبولينات المناعية immunoglobulin و يرمز لها إختصارا (Ig) أو δ غلوبولين .

2 - التأكيد على صحة الفرضية : نعم الفرضية صحيحة .



التوضيح : إن زيادة δ غلوبولين لدى الحيوان المصاب تدل على إنتاجه لوسيلة دفاعية تحمّل في بروتينات مصلية

من نوع الغلوبولينات المناعية وهي التي تسببت في بقاء حيوان التجربة 2 حيا .

3 - أ - إسم الوحدات : أجسام مضادة ، ومصدرها الخلايا البلازمية .

ب - التوضيح برسم تخطيطي بنية الأجسام المضادة :

ج - توضيح كيفية تأمين هذه الجزيئات حماية العضوية :

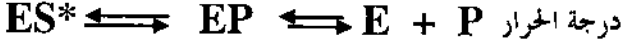
تعمل الأجسام المضادة على حماية العضوية من خلال إرتباطها النوعي مع الأجسام الغريبة مشكلة بذلك معقدات مناعية ، حيث أن الجزء من الجسم المضاد المتدخل في الإرتباط مع الجسم الغريب هو المنطقة غير الثابتة ، حيث يحدث تكامل بينهما وأن العلاقة بينهما هي علاقة تكامل وتتميز بالتنوع ، وأن لكل جسم مضاد مولد ضد خاص به وحرص على إنتاجه ، ويكون مصير المعقد المناعي إما الترسيب إذا كان مولد الضد منحلًا و يحدث له تراص إذا كان مولد الضد جزيئي . فيظل مفعول مولد الضد مباشرة ، حيث يتم التخلص منه إما عن طريق البلعمة أو بتدخل عناصر المتمم .

التمرين الثاني :

1. 1 - تحليل نتائج الشكل - أ - من الوثيقة 1 :

- من 0 - 45 : نلاحظ زيادة سرعة التفاعل الإنزيمي حتى يصل إلى أقصى قيمة له .

- بعد 45 : نلاحظ تناقص سرعة التفاعل الإنزيمي حتى يعدم عند



المعادلة الكيميائية التي توضح ذلك :

2 - تفسير نتائج الشكل - ب - من الوثيقة 01 : نلاحظ أنه بزيادة

درجة الحرارة تزداد سرعة التفاعل ، حيث تؤثر الحرارة بشكل إيجابي على التفاعلات الكيميائية عموما، حيث تزيد الطاقة الحركية للجزيئات المتفاعلة ما يسهل حدوث التفاعل . وقد ثبت أنه بارتفاع درجة الحرارة $10^{\circ}C$ تتضاعف سرعة التفاعلات الكيميائية . هذا التأثير يشمل أيضا التفاعلات الإنزيمية لكن ضمن حدود معينة مرتبطة بالطبيعة الكيميائية للإنزيم .

الإستنتاج : نستنتج أنه كلما زادت درجة الحرارة زادت سرعة التفاعل الكيميائي .

II - 1 - تفسير تغيرات سرعة التفاعل في المنحنين :

☞ المنحنى - 1 - : نلاحظ أنه بزيادة تركيز الإنزيم في الوسط تزداد سرعة التفاعل الإنزيمي ، ويعود ذلك إلى زيادة عدد جزيئات الإنزيم المندخلة في التفاعل الإنزيمي .

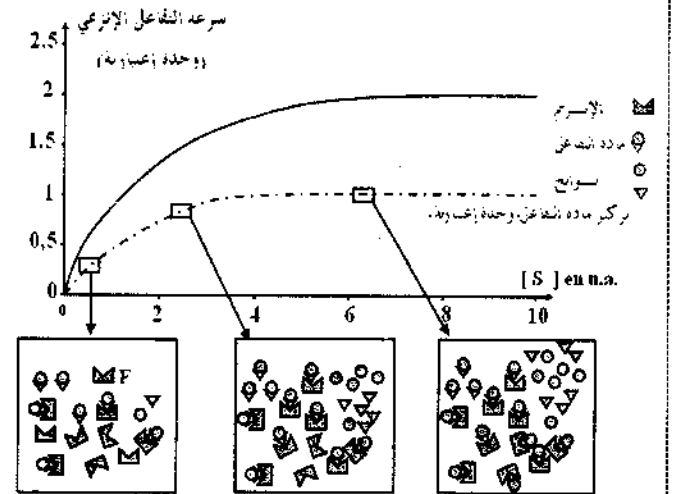
☞ المنحنى - 2 - : نلاحظ أنه بزيادة تركيز مادة التفاعل تزداد سرعة التفاعل الإنزيمي إلى أن تصل إلى أقصى قيمة لها عند تركيز معين لمادة التفاعل ، وبعدها تثبت سرعة التفاعل الإنزيمي ، وتفسير ذلك هو تشبع الإنزيم بمادة التفاعل حيث أصبحت جميع المواقع الفعالة للإنزيم مشغولة .

2 - تحديد أيهما أكثر تأثيراً على سرعة التفاعل الإنزيمي : تركيز الإنزيم .

التعليل : لأن للإنزيم مواقع فعالة إذا تشبعت بمادة التفاعل تثبت سرعة التفاعل الإنزيمي (النقطة س مكن منحنى الشكل ب) .

3 - التمثيل برسومات تخطيطية حالة كل من مادة التفاعل

والإنزيم عند النقاط B - C - D -



التمرين الثالث :

1/1 - تفسير تغيرات الأكسجين في الوسط في الفترتين :

الزمنيتين :

أ - الفترة الممتدة بين 0 د - 6 د :

☞ في غياب كاشف هيل :

☞ في فترة الظلام : نلاحظ تناقص المنحنى وهذا يعني تناقص تركيز الأكسجين في الوسط نتيجة إستهلاكه من

طرف الميتوكوندري في ظاهرة التنفس .

☞ في فترة الضوء :

نلاحظ استمرار تناقص تركيز الأكسجين في الوسط نتيجة إستهلاكه في ظاهرة التنفس من طرف الميتوكوندري وكذلك غياب ظاهرة التركيب الضوئي لعدم توفر مستقبل الإلكترونات .

ب - الفترة الممتدة بين 6 د - 12 د :

☞ في وجود كاشف هيل :

☞ في توفر الضوء - من 6 د - 10 د :

نلاحظ تزايد المنحنى مما يدل على تزايد تركيز الأكسجين في الوسط بشكل كبير حيث تحدث ظاهرة التركيب الضوئي لتوفر الشروط الملائمة ينتج عنها طرح الأكسجين بشكل كبير - تستهلك كمية منه في ظاهرة التنفس -

☞ في فترة الظلام - من 10 د - 12 د : نلاحظ ثبات المنحنى قليلاً يدل على ثبات تركيز الأكسجين ثم يبدأ بالتناقص الطفيف مما يدل على توقف ظاهرة التركيب الضوئي وإستهلاك الأكسجين في ظاهرة التنفس من طرف الميتوكوندري لغياب الضوء .

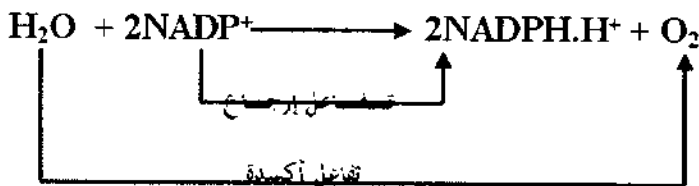
☞ عند توفر الإضاءة مرة أخرى : يتزايد الأكسجين في الوسط .

2 - إستخراج شروط طرح الأكسجين في الوسط :

ل طرح الأكسجين يجب توفر الضوء ومستقبل للإلكترونات وإستعمال الأكسجين في التنفس لا يتأثر بهذه العناصر .

3 - أ / كتابة التفاعل الإجمالي الموافق لإنطلاق الأكسجين والمخفز

بالضوء على مستوى الصانعات الخضراء في الظروف الطبيعية :



ب - تلخيص مجمل تفاعلات التحولات الطاورية التي تحدث في

هذه المرحلة من التركيب الضوئي بواسطة رسم تخطيطي :

ثانية :

أ - بين 0 تا - 450 ز : في الضوء يكون تركيز كل من

(RuDP + APG) ثابت مما يشير إلى تجديد كل منهما

باستمرار (تحول وإنتاج بنفس الكمية) .

ب - بين 450 تا - 500 ز : وفي الظلام يتم تشكيل الـ

APG باستمرار ولا يتم تحويله لذلك يرتفع الإشعاع في هذه

الجزئية ، بينما يتم تحويل RuDP ولا يتم تجديده مما يؤدي

إلى انخفاض تركيزه . وهذا بسبب غياب نواتج المرحلة

الكيموسونية الضرورية لتجديده .

3 - العلاقة بين مركبي الـ APG و الـ RuDP :

كما سبق يمكن إستخلاص العلاقة بين الـ APG و الـ

RuDP وهي أنه :

أ - يثبت الـ CO₂ على جزيئة خماسية

الكربون (RuDP) مشكلا مركبا سداسي والذي ينشط سريعا

إلى جريتين بثلاث ذرات كربون وهو (APG) ، مما يدل أن

المركبين يتحولان إلى بعضهما ضمن حلقة .

ب - شروط تجديد الـ RuDP : توفر غاز الـ CO₂

وتوفر الإضاءة (نواتج المرحلة الكيموسونية) .

III - إنجاز رسم تخطيطي وظيفي يبرز العلاقة بين الظواهر

التي تتم في مرحلتي ظاهرة التركيب الضوئي :

1900 ثانية :

في وجود الضوء : بين 0 - 500 :

نلاحظ ثبات نسبة الإشعاع في كل من مركبي الـ APG

(حوالي 1200 دقة/ دقيقة) ، و الـ RuDP (حوالي

7000 دقة/ دقيقة) .

في وجود الظلام : بين الزمن 450 - 500 ثانية :

نلاحظ تناقص الإشعاع في جزيئة الـ RuDP حيث تنقص

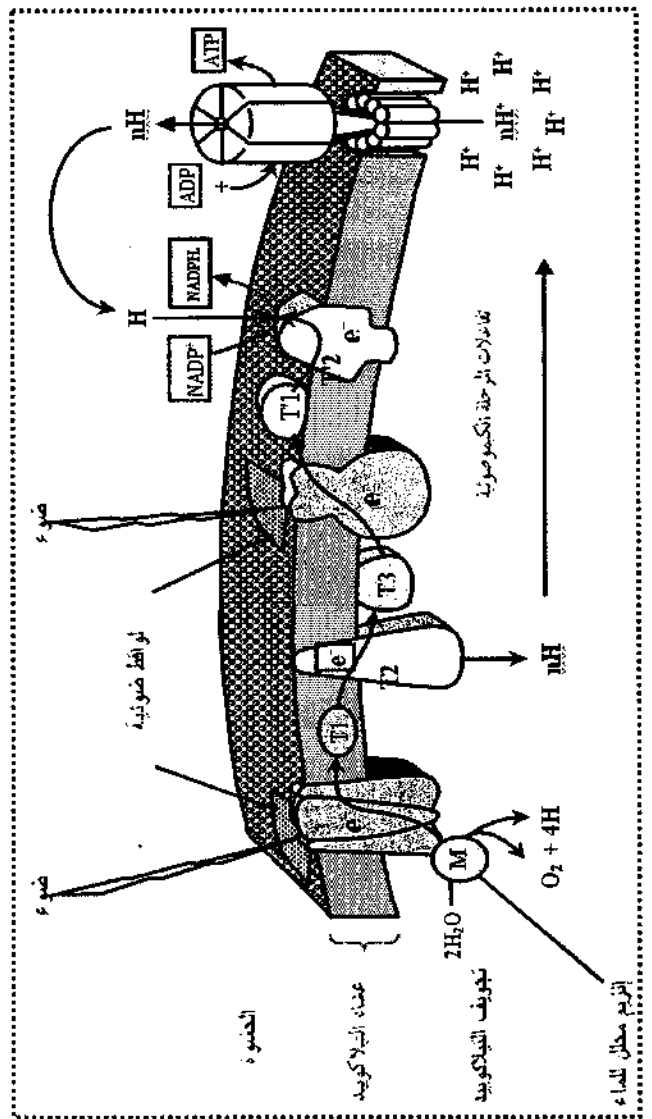
إلى أدنى قيمة لها وتبقى على تلك القيمة حتى زمن 1900

ثانية ، بينما يزداد الإشعاع بسرعة في جزيئة الـ APG

حيث تبلغ أقصى قيمة لها عند حدود 25000 دقة/ دقيقة ،

ثم يتناقص الإشعاع في هذه الجزئية حتى يبلغ قيمة 20000

دقة/ دقيقة وتثبت بعد ذلك .



1-11 تحليل النتائج المحصل عليها في المجال الزمني من 0 إلى

1900 ثانية :

في وجود الضوء : بين 0 - 500 :

نلاحظ ثبات نسبة الإشعاع في كل من مركبي الـ APG

(حوالي 1200 دقة/ دقيقة) ، و الـ RuDP (حوالي

7000 دقة/ دقيقة) .

في وجود الظلام : بين الزمن 450 - 500 ثانية :

نلاحظ تناقص الإشعاع في جزيئة الـ RuDP حيث تنقص

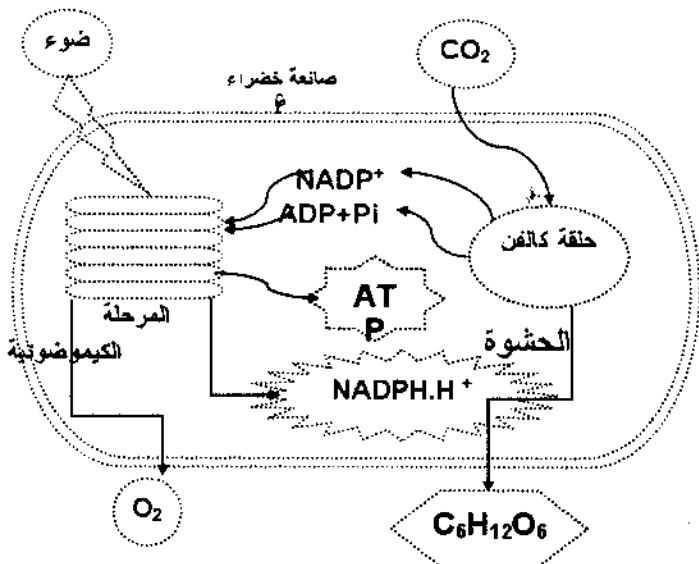
إلى أدنى قيمة لها وتبقى على تلك القيمة حتى زمن 1900

ثانية ، بينما يزداد الإشعاع بسرعة في جزيئة الـ APG

حيث تبلغ أقصى قيمة لها عند حدود 25000 دقة/ دقيقة ،

ثم يتناقص الإشعاع في هذه الجزئية حتى يبلغ قيمة 20000

دقة/ دقيقة وتثبت بعد ذلك .

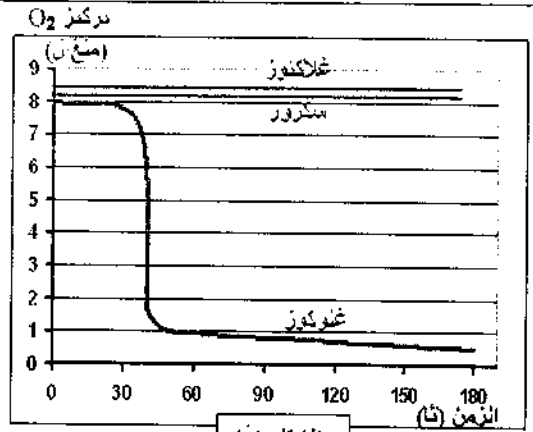


الإختبار الثالث

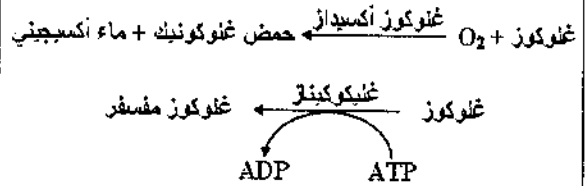
دورة جوان 2010

التمرين الأول :

تلعب الأنزيمات دوراً أساسياً في التفاعلات الكيميائية التابعة لمختلف النشاطات الحيوية للخلية من هدم و بناء .



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1- تمثل منحنيات الشكل (أ) من الوثيقة (1) حركة التفاعلات الأنزيمية بدلالة مادة التفاعل باستعمال أنزيم غلوكوز أكسيداز .

2- أما معادلات الشكل (ب) من الوثيقة (1) فتظهر تفاعلين من تفاعلات الأكسدة الخلوية .

أ- قدم تحليلاً مقارناً للتسجيلات الثلاث للشكل (أ) من الوثيقة (1) .

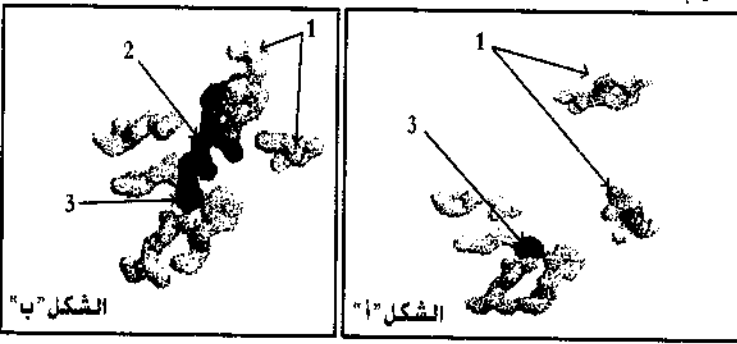
ب- ما هي المعلومة التي تقدمها لمعادلات الشكل (ب) من الوثيقة (1) حول النشاط الأنزيمي ؟

ج- ماذا تستخلص حول نشاط الأنزيم الذي تقدمه لك الوثيقة (1) ؟ علل إجابتك .

2- يمثل الشكل (أ) للوثيقة (2) الأحماض الأمينية التي يتشكل منها الموقع الفعال للأنزيم ، بينما يمثل الشكل (ب) الموقع الفعال في وجود مادة التفاعل .

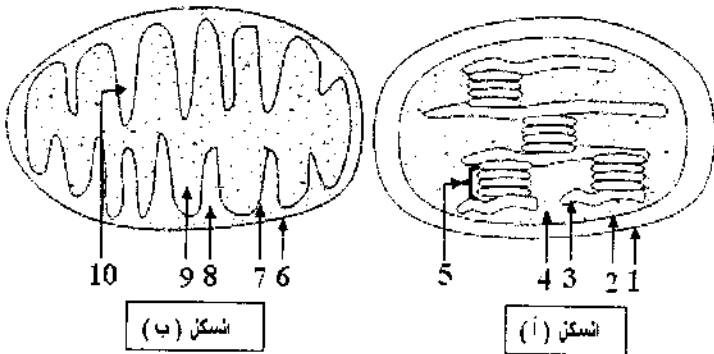
أ- قدم تعريفاً للموقع الفعال .

ب- ما هي الأدلة التي تقدمها الوثيقة (2) حول التخصص الوظيفي للأنزيم ؟



التمرين الثاني :

1- فحص مجهري لأوراق نبات أخضر أدى إلى الحصول على الشكلين الممثلين في الوثيقة (1) :



الشكل (أ)

الشكل (ب)

أ- تعرف على الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة (1) .

ب- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 10 .

2- وُضع الشكل (أ) في وسط خال من CO₂ به ماء أكسجين مشع (¹⁸O) و جزيئات ADP و Pi و NADP⁺ ، عند تعرضها للضوء ، لوحظ انطلاق غاز الأكسجين المشع و لم يتم تركيب جزيئات عضوية .

3- كيف تفسر هذه النتيجة ؟ وضح ذلك بمعادلات كيميائية .

3- بعد عزل العنصر (4) الممثل بالشكل (أ) ، وُضع في وسط تُغيّر فيه الشروط التجريبية ، تمّ قياس CO₂ المثبت و النتائج مسجلة في جدول الوثيقة 2 :

CO ₂ ثبت	الشروط التجريبية
400	العنصر + ظلام
96 000	العنصر + 4 + العنصر 5 + ضوء
43 000	العنصر + 4 + ظلام + ATP
97 000	العنصر + 4 + ATP + NADPH + H ⁺

الوثيقة -2-

4- ماذا يمكنك استخلاصه من هذه النتائج ؟

4- عُزلت عناصر الشكل (ب) من الوثيقة (1) :

ثم وُضِعَتْ في وسط ملائم ، تمَّ قياس تركيز الأوكسجين في الوسط و بعد إضافة موادٍ أفضية مختلفة . سمحت هذه التجربة بإظهار تناقص تركيز الأوكسجين فقط عند إضافة حمض البيروفيك . ماذا تستنتج من هذه التجربة ؟

5- متابعة مسار حمض البيروفيك في العضيات الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1) سَمَحَ بملاحظة تشكُّل مركب ثنائي ذرات الكربون (C_2) .

أ- ما هو هذا المركب ؟ وما هي صيغته الكيميائية ؟

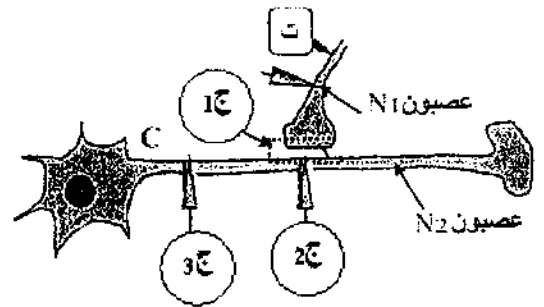
ب- اشرح بإختصار خطوات تحول الغلوكوز إلى هذا المركب . مع تحديد مقر حدوث هذا التحول .

ج- تَطَّرْ مجموعة من التغيرات على هذا المركب و ذلك على مستوى العنصر 9- للشكل (ب) من الوثيقة (1) .

- وضح بمخطط مختصر هذه التغيرات .

التمرين الثالث :

تنتقل الرسالة العصبية عبر سلسلة من العصبونات ، و لإظهار آلية هذا الانتقال في مستوى المشبك و دور البروتينات في ذلك ، استعمل التركيب التجريبي التالي :



I- أنجز سلسلة التجارب التالية :

التجربة 1 : تم تنبيه العصبون (N_1) من المنطقة (ت) .

التجربة 2 : حقنت الكمية G_1 من الأستيل كولين في مستوى المشبك C .

التجربة 3 : حقنت الكمية G_2 من الأستيل كولين في مستوى المشبك C .

التجربة 4 : حقنت الكمية G_3 من الأستيل كولين داخل العصبون N_2 .

علماً أن الكمية $G_1 < G_2 < G_3$ و أن التجارب 2 ، 3 ، 4 لم يحدث فيها تنبيه .

النتائج التجريبية المحصل عليها بواسطة أجهزة راسم الاهتزاز المهبطي (ج 1 ، ج 2 ، ج 3) ممثلة في الوثيقة (1) :

التسجيلات الكهربائية في الأجهزة	التجربة ونتائجها			
	1	2	3	4
الأجهزة	التنبيه في (ت)	G_1 بين N_1 و N_2	G_2 بين N_1 و N_2	G_3 داخل N_2
1ج				
2ج				
3ج				

الوثيقة (1)

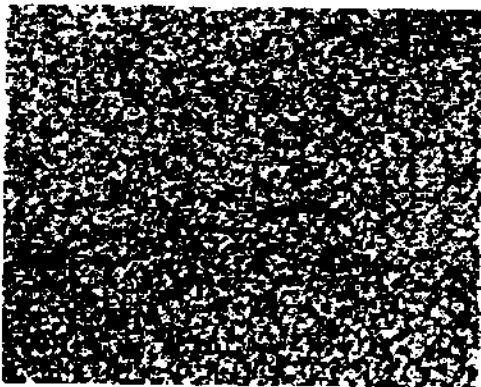
1- حلل التسجيلات المحصل عليها و الممثلة في الوثيقة (1) .

2- بين أن انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك المُشْفَرَة بتركيز الأستيل كولين .

3- اعتماداً على هذه النتائج ، حدد مكان تأثير الأستيل كولين .

4- ماذا تستخلص من هذه النتائج التجريبية ؟

II- تمثل الوثيقة (2) صورة مأخوذة بالمجهر الإلكتروني للعشاء بعد مشبكي على مستوى المشبك C ، و قد بينت الدراسة بستقنية الفلورة المناعية التي تعتمد على حقن أجسام مضادة مفلورة التي ترتبط انتقائياً بمركبات عشائية ذات طبيعة بروتينية ، فلو حظ أن التفلور يظهر على مستوى عناصر موافقة للعناصر (أ) من الوثيقة (2) .



العناصر أ

- حدد حقن مادة α بنغاروتوكسين (لسها بنية فراغية مماثلة للبنية الفراغية للأستيل كولين) على مستوى المشبك C من التركيب التجريبي تبين أنها تَشْغَلُ أماكن محددة على العناصر (أ) من الوثيقة (2)

- عند إعادة التجربة 3 من الوثيقة (1) في وجود هذه المادة ظهر راسم الاهتزاز المهبطي (ج2) تسجيل مماثل للتسجيل المحصل عليه في التجربة (4) .

- 1- تعرف على العناصر (أ) من الوثيقة (2) و حدد طبيعتها الكيميائية .
- 2- كيف يمكنك تفسير النتائج المحصل عليها على مستوى الجهاز (ج) في هذه الحالة ؟
- 3- استنتج طريقة تأثير الأستيل كولين على مستوى المشبك .
- III- مما سبق و باستعمال معلوماتك حدد آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مدعماً إجابتك برسم تخطيطي وظيفي .

حل الإخبار الثالث

التمرين الأول :

1. أ) التحليل المقارن :

تبين التسجيلات حركية التفاعلات الإنزيمية بدلالة مادة التفاعل قبل و بعد إضافة إنزيم غلوكوز أكسيداز .
قبل إضافة الإنزيم ، نلاحظ ثبات تركيز الأوكسجين في الوسط (أي انعدام الحركية الإنزيمية مع الغلوكوز ، الغلاكتوز و السكروز) .

بعد إضافة الإنزيم ، تبين التسجيلات ، أن حركية التفاعلات الإنزيمية مع الغلوكوز كبيرة (تناقص تركيز الاكسجين في الوسط) و متعدمة مع الغلاكتوز و السكروز (تفاعل ثبات تركيز الأوكسجين في الوسط بقيمة مرتفعة) .

ب- المعلومة : تأثير الأنزيم نوعي بالنسبة لنوع التفاعل ، أي

أن الإنزيم ينشط إلا تفاعل واحد

ج- الاستخلاص و التعليل :

للإنزيم تأثير نوعي مزدوج أي :

❖ تأثير نوعي بالنسبة لمادة التفاعل ← الإنزيم لا تحفز إلا أكسدة الجلوكوز .

❖ تأثير نوعي بالنسبة لنوع التفاعل ← تم التأثير على نفس المادة (الغلوكوز) بإنزيمين مختلفين

2. أ) تعريف الموقع الفعال : هو جزء من الإنزيم مشكل من أحماض أمينية محددة وراثياً ، شكلاً ، عدداً و نوعاً ، له القدرة على التعرف النوعي على مادة التفاعل و تحويلها .

ب- الأدلة التي تقدمها الوثيقة (2) بشكلها (أ ، ب) حول التخصص الوظيفي للإنزيم تتمثل في :
تغيرات في الشكل و مواضع الأحماض الأمينية التي تشكل الموقع الفعال حيث أن :

الشكل (أ) يبين أحماض أمينية متفرقة .

الشكل (ب) : يبين تجمع الأحماض الأمينية في وجود مادة التفاعل ففي وجود مادة التفاعل ، يثبت جزء منها في بعض الأحماض الأمينية (موقع التثبيت) ، و الجزء الآخر يثبت على أحماض أمينية أخرى ، و الذي تشكل الموقع التحفيزي و منه فإن تثبيت مادة التفاعل تحفز الإنزيم ليغير شكله الفراغية و يصبح مكملاً بشكل مادة التفاعل "إنه التكامل المحفز"

التمرين الثاني :

1. أ) التعرف على الشكلين أ و ب :

الشكل أ : ما فوق بنية الصناعة الخضراء .

الشكل ب : ما فوق بنية الميتوكوندري .

ب- البيانات المرقمة :

1- غشاء خارجي للصناعة

2- غشاء داخلي

3- صفيحة حشو

4- حشوة (مادة أساسية)

5- بذيرة

6- غشاء خارجي للميتوكوندري

7- غشاء داخلي للميتوكوندري

8- فراغ بين الغشاءين

9- مادة أساسية

10- عرف .

2- تفسر هذه النتيجة :

انطلاقاً غاز الـ O_2 المشع يعود إلى التحليل الضوئي للماء (أكسدة الماء) بوجود اليخضور حسب المعادلة التالية :

الماء بوجود اليخضور حسب المعادلة التالية :

أما عدم تركيب الجزينات العضوية فيعود لغياب الـ CO_2 الذي يعتبر مصدراً للكربون .

3- الاستخلاص : يتم تثبيت الـ CO_2 على مستوى المادة الأساسية و يتم هذا التثبيت بكمية أكبر عند توفر نواتج المرحلة الكيميوضوئية المتمثلة في كل من $NADPH, H^+$ و ATP .

4- الاستنتاج : الميتوكوندري لا تستعمل مواد أبيضية مختلفة بل تستعمل حمض البيروفيك الناتج من التحلل السكري للجلوكوز .

5. أ) إن هذا المركب هو أستيل مرافق الأنزيم أ .

الصيغة الكيميائية : $CH_3-CO-SCoA$

ب- الشرح : إن تحول الجلوكوز إلى مركب الأستيل CoA يتضمن :

مرحلة التحلل السكري : و التي تتم على مستوى الهيوالة و تختصرها في المعادلة التالية :

المعادلة التالية :

يتضمن :

مرحلة التحلل السكري : و التي تتم على مستوى الهيوالة و تختصرها في المعادلة التالية :

المعادلة التالية :

يتضمن :

مرحلة التحلل السكري : و التي تتم على مستوى الهيوالة و تختصرها في المعادلة التالية :

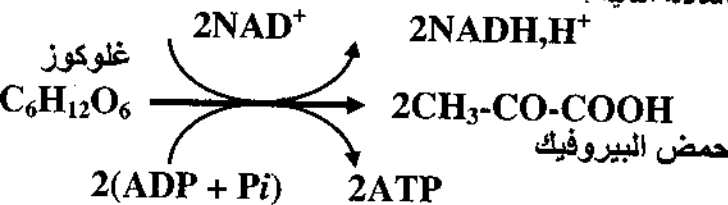
المعادلة التالية :

يتضمن :

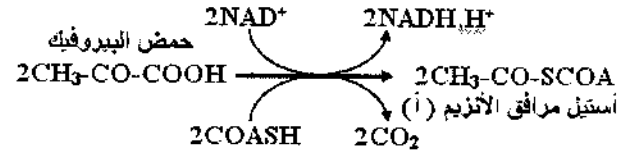
مرحلة التحلل السكري : و التي تتم على مستوى الهيوالة و تختصرها في المعادلة التالية :

المعادلة التالية :

يتضمن :

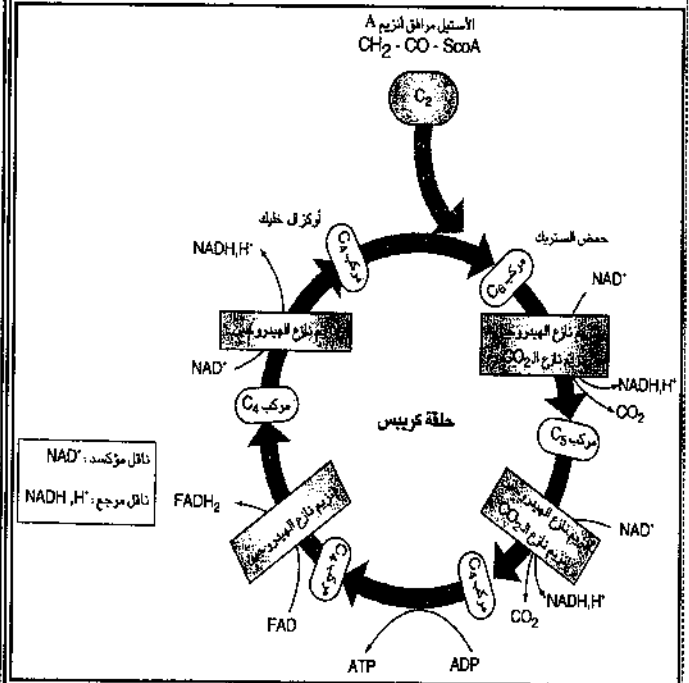


مرحلة تشكيل أستيل مرافق الإنزيم (أ) ؛ و التي تتم على مستوى المادة الأساسية للميتوكوندري ، و تختصها في المعادلة التالية :



- حيث يتعرض حمض البيروفيك إلى أنزيمات نازعات الكربون التي تعمل على نزع الـ CO_2 و إنزيمات نازعات الهيدروجين التي تعمل على نزع الـ H بوجود مرافق إنزيم (أ) فيتم تشكيل أستيل مرافق الأنزيم (أ) .

ج- توضيح بمخطط مختصر التغيرات التي تحدث لأستيل A على مستوى المادة الأساسية للميتوكوندري .
- يطلق على هذه التغيرات حلقة كريبس .



التمرين الثالث :

(1 . I) تحليل التسجيلات المتحصل عليها :

التجربة الأولى : عند إحداث تنبيه فعال في العصبون N_1 تم تسجيل منحنيات متماثلة لمكونات عمل على مستوى أجهزة راسم الإهتزاز المهبطي ج 1ج ، ج 2ج ، ج 3ج .
التجربة الثانية : عند حقن الكمية G_2 (كمية قليلة ، غير كافية) من الأستيل كولين بين العصبونين N_1 و N_2 ، لم

تسجل أية استجابة في الجهازين (ج 1 ، ج 3) بينما سجل كمون غشائي على مستوى الجهاز (ج 2) .

التجربة الثالثة : عند حقن كمية G_2 (كمية أكبر تفوق العتبة) من الأستيل كولين بين العصبونين N_1 و N_2 ، لم تسجل استجابة في الجهاز ج 1 بينما سجل كمون عمل على مستوى الجهازين ج 2 و ج 3 التجربة الرابعة : عند حقن كمية G_3 (كمية أكبر) من الأستيل كولين داخل العصبون N_2 ، لم تسجل أية استجابة في الأجهزة الثلاثة (ج 1 ، ج 2 ، ج 3) .

2- تبيان أن انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك مشفرة بتركيز الأستيل كولين :

يتبين من التسجيلات المنحصل عليها في التجربتين (2) و (3) أن كمية الأستيل كولين المحقونة في الشق المشبكي هي التي تتحكم في توليد كمون عمل (رسالة عصبية) في الغشاء بعد المشبكي بشرط أن لا تقل عن عتبة معينة أي تكون السكمية كافية (فوق العتبة) .

3- تحديد مكان تأثير الأستيل كولين :

يؤثر الأستيل كولين على السطح الخارجي لغشاء العصبون بعد المشبكي الإستخلاص : تؤدي الرسائل العصبية المشفرة بتواتر كمون عمل على مستوى العصبون قبل المشبكي إلى تغير في كمية المبلغ العصبي الذي يتسبب في توليد رسالة عصبية في العصبون بعد المشبكي . المشبك C ، مشبك كيميائي منه .

(1 . II) التعرف على العناصر (أ) مع تحديد طبيعتها الكيميائية :

تمثل العناصر (أ) : مستقبلات قسوية للأستيل كولين (أو قنوات كيميائية مستقبلة للأستيل كولين) . من طبيعة بروتينية .

2- تفسير النتائج المحصل عليها على مستوى (ج2) :

شغلت جزينات α بنغازوتوكسين المواقع الخاصة بتثبيت الأستيل كولين و بالتالي منعت هذا الأخير من توليد استجابة ف العصبون بعد المشبكي .

3- استنتاج طريقة تأثير الأستيل كولين على مستوى المشبك :

يؤثر الأستيل كولين على مستوى الغشاء بعد المشبكي ، حيث يتثبت على مستقبلات قنوية نوعية مرتبطة بالكيمياء مؤدياً إلى فتح القنوات مما يسمح بتدفق داخلي لشوارد الـ Na^+ .

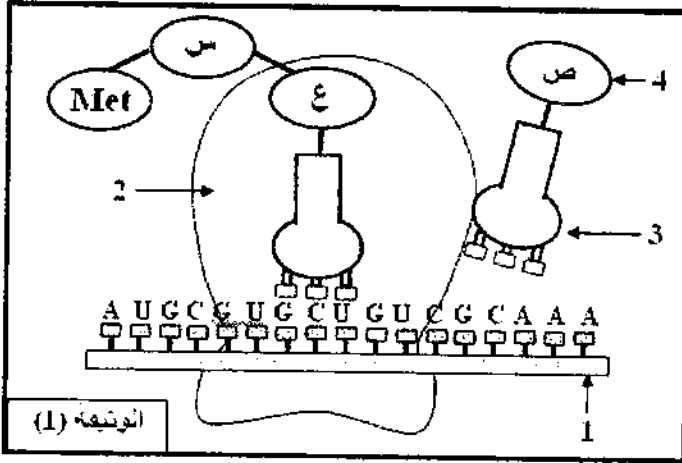
الإخبار الرابع

دورة جوان 2010

التمرين الأول :

إن المورثة عبارة عن قطعة ADN حيث يشكل التسايع النيكلوتيدي للمورثة رسالة مشفرة على تحديد تسلسل معين للأحماض الأمينية في البروتين الذي تشرف عليه .

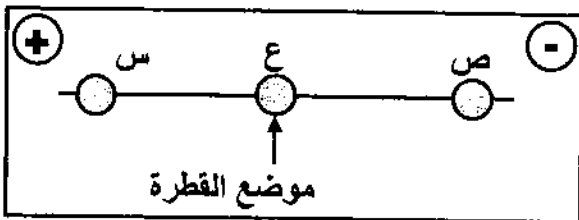
I - نقل الوثيقة (1) مرحلة هامة من مراحل التعبير المورثي .



- 1- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 4 .
- 2- اشرح كيف يتم الارتباط بين العنصرين 3 و 4 .
- 3- أكتب الصيغة الكيميائية للمركب المتشكل . (ع - س - Met) باستعمال الصيغة العامة و اشرح الآلية التي سمحت بتشكيله .

4- مثل برسم تخطيطي عليه البيانات ؛ الآلية المؤدية إلى تشكيل العنصر -1- من الوثيقة (1) .

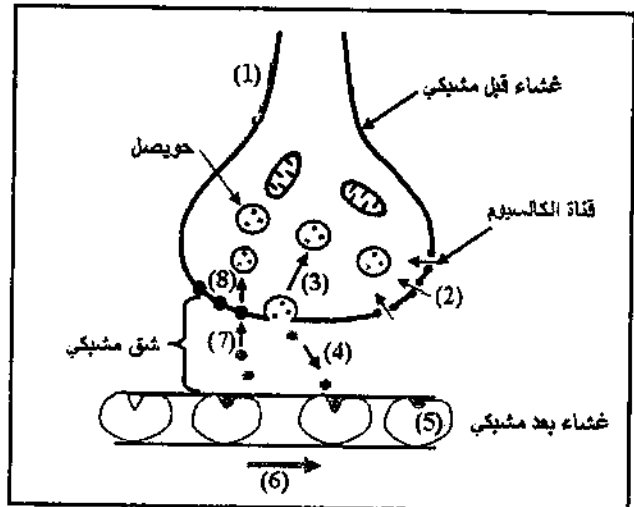
II - لغرض دراسة بعض خصائص وحلقات المركب المتشكل في المرحلة المثلثة في الوثيقة (1) ، وضعت قطرة من محلول به ثلاث وحدات (س ، ع ، ص) في منتصف شريط ورق الترشيح مبلل بمحلول ذو $PH = 6$ في جهاز الهجرة الكهربائية (Electrophorèse) . النتائج ممثلة في الوثيقة 2 :



III . آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك :

- 1- إثر تنبيه فعال تتولد رسالة عصبية (كمون عمل) يسري على طول الليف العصبي .
- 2- وصول موجة زوال الاستقطاب (كمون عمل) إلى النهاية قبل المشبكية .
- 3- فتح قنوات Ca^{2+} المرتبطة بالفولطية ، الموجودة في نهاية العصبون قبل المشبكي حيث تنتقل Ca^{2+} إلى داخل الزر .
- 4- هجرة الحويصلات المشبكية .
- 5- تحرير المبلغ العصبي (الأسيتيل كولين) في الشق المشبكي .
- 6- تثبيت المبلغ العصبي (الأسيتيل كولين) على المستقبلات القوية الموجودة في الغشاء بعد المشبكي .
- 7- توليد كمون عمل في العصبون بعد المشبكي .
- 8- تفكيك المبلغ العصبي (الأسيتيل كولين على أستيل و كولين)
- 9- عودة امتصاص نواتج التفكيك .

الرسم التخطيطي :



1- قارن Phi الوحدات الثلاث بـ PH الوسط مع التعليل .

2- إذا علمت أن :

الوحدة (س) لها جذر $R_1=(CH_2)-COOH$

الوحدة (ع) لها جذر $R_2=CH_3$

الوحدة (ص) لها جذر $R_3=(CH_2)_4NH_2$

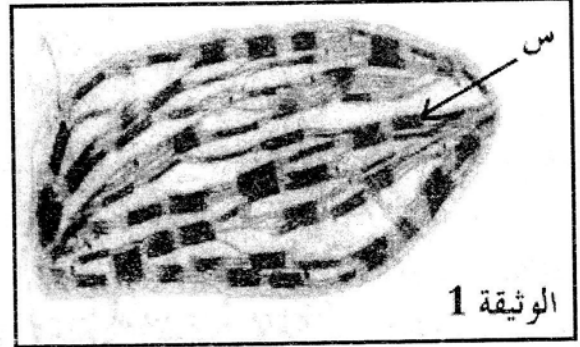
أكتب الصيغة الكيميائية للوحدات الثلاث (س ، ع ، ص) في :

$PH = 6$

3- استخراج خاصية هذه الوحدات .

التمرين الثاني :

يستمد النبات الأخضر طاقته لبناء مادته العضوية من الوسط المحيط به .



تضمن العضية الممثلة في الوثيقة (1) سير تفاعلات الظاهرة المدروسة . و لمعرفة هذه التفاعلات ، تُجرى التجربتان التاليتان :

1- تم تحضير معلق من العنصر "س" للوثيقة (1) ذو $PH = 7,9$ و خال من CO_2 .

الخطوات التجريبية و نتائجها ممثلة في الجدول التالي :

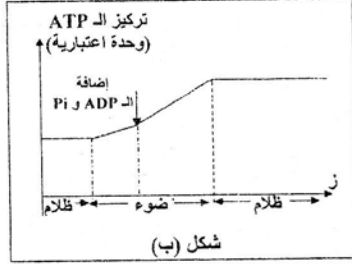
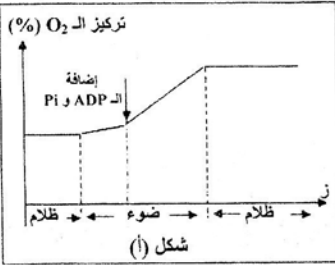
المراحل	الشروط التجريبية	النتائج
1	المعلق في غياب الضوء	عدم انطلاق الأكسجين
2	المعلق في وجود الضوء	عدم انطلاق الأكسجين
3	تضاف للمعلق أو كسولات البوتاسيوم الحديدية ذات اللون البني الأحمر (Fe^{3+}) و في وجود الضوء ، إلى الأخضر الداكن (Fe^{2+})	انطلاق الأكسجين تغير أو كسولات البوتاسيوم الحديدية إلى الأخضر الداكن (Fe^{2+})
4	المعلق في نفس شروط المرحلة (3) ، لكن في غياب الضوء	عدم انطلاق الأكسجين عدم تغير لون أو كسولات البوتاسيوم

أ- استخراج شروط انطلاق الأكسجين .

ب- فسر النتائج التجريبية .

2- تم قياس تركيز الأكسجين و الـ ATP لمعلق من عضيات الوثيقة (1) ضمن الشروط التجريبية المناسبة . النتائج

الحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

أ- قدم تحليلاً مقارناً للشكلين (أ ، ب) للوثيقة (2) .

ب- ماذا تستنتج ؟

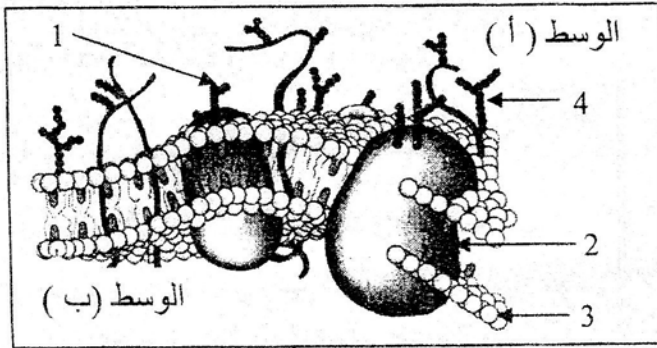
3- أنجز رسماً تفسيريّاً على المستوى الجزيئي للمرحلة المدروسة .

التمرين الثالث :

يتميز الغشاء الهيلي للخلية الحيوانية ببنية جزيئية تسمح بتمييز الذات

عن اللاذات ، ولمعرفة ذلك نجز الدراسة التالية :

I- تمثل الوثيقة (1) نموذجاً لبنية الغشاء الهيلي لخلية حيوانية .



الوثيقة (1)

1- تعرف على البيانات المرقمة للوثيقة (1) .

2- حدد السطح الخارجي و الداخلي للغشاء الهيلي . علل إجابتك .

3- بناء على النموذج المقدم في الوثيقة (1) ، استخراج

مميزات الغشاء الهيلي .

II- لمعرفة أهمية العنصر (1) في تمييز الذات من اللاذات

أجريت التجارب التالية :

التجربة الأولى : نزعت خلايا لمفاوية من فأر و عولجت بآنزيم

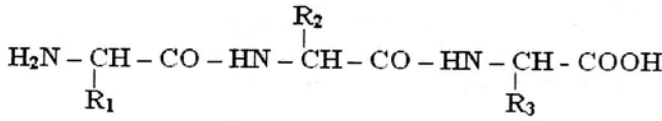
الغلوكوزيداز (يخرب اليكوبروتين) ثم أعيد حقنها لنفس الحيوان ،

بعد مدة زمنية تم فحص عينة من الطحال بالمجهر ف لوحظ تخريب الخلايا

المحقونة من طرف البالعات .

1- فسر مهاجمة البالعات للخلايا المعالجة .

3- الصيغة الكيميائية للمركب المتشكل .



الآلية :

المرحلة (1) : البداية

❖ تثبيت تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم على ARN_m التي

تكون رامزته الأولى AUG

❖ وصول ARN_t حاملاً معه حمض أميني Met .

❖ تثبيت تحت الوحدة الكبرى للريبوزوم ، لبدأ عمل الريبوزوم

← بداية الترجمة .

المرحلة (2) : الإستطالة

❖ توضع ARN_t آخر حاملاً معه حمض أميني (س) على الرامزة

الموالية و الموافقة .

❖ تشكل رابطة بيبتيدية بين Met و الحمض الأميني (س) ،

و انفصال الرابطة بين Met و ARN_t الذي يغادر

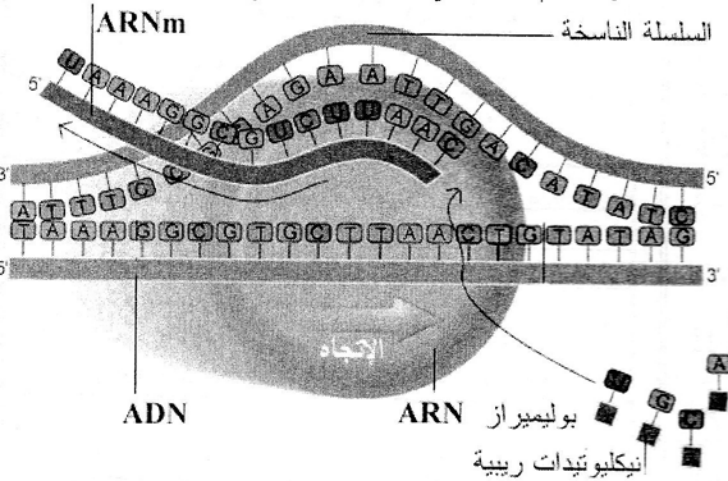
الريبوزوم .

❖ يتحرك الريبوزوم برامزو واحدة ، حيث يتوضع ARN_t

الحامل للحمض الأميني (ص) على الرامزة الموافقة ، حي

تشكل رابطة بيبتيدية بين (س) و (ص) .

4- تمثيل الرسم التخطيطي لمرحلة الاستساخ :



II .1- المقارنة مع التعليل :

Phi س > PH الوسط ، لأن الحمض الأميني (س) تحرك في

المجال الكهربائي نحو القطب الموجب ؛ فهو مشحون بالسالب و بالتالي

فتد سلك سلوك حمض في هذا الوسط .

2- على ضوء هذه النتائج ، استخرج أهمية العنصر (1)

بالنسبة للخلية وما إسمه .

التجربة الثانية : تم استخلاص الخلايا السرطانية من فأر (أ) و

حقنت للفأر (ب) من نفس الفصيلة النسيجية ، بعد أسبوعين تم

استخلاص الخلايا اللمفاوية من طحاله ثم وضعت في أوساط

مختلفة مع خلايا سرطانية أو عادية . التجارب و نتائجها ملخصة

في جدول الوثيقة (2) :

الأوساط	1	2	3	4	5
الظروف التجريبية	T_8	$T_8 + T_4$	$T_4 + I_2$	$T_8 + I_2$	$T_8 + T_4$
إضافة خلايا عادية من الفأر (ب)					إضافة خلايا عادية من الفأر (ب)
إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ)					
النتائج		تخرب الخلايا	عدم تخرب الخلايا	عدم تخرب الخلايا	عدم تخرب الخلايا

1- علل النتائج التجريبية في الأوساط الخمسة .

2- ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من الوسطين

التجريبيين (2 و 4) ؟

3- حدد نمط الاستجابة المناعية المتدخلة في هذه التجارب .

III- بين برسم تخطيطي عليه البيانات الآلية التي سمحت

بالتعرف على الخلايا السرطانية و تخريبها .

حل الإخبار الرابع

التمرين الأول :

I .1) البيانات :

2- ريبوزوم

1- ARN_m

4- حمض أميني

3- ARN_t

2- الشرح : يتم تنشيط الحمض الأميني في وجود

ATP و الإنزيم النوعي الخاص به ، ثم يتم ارتباط الحمض

الأميني المنشط على الموقع الخاص به في ال-ARN .

أو يتم ارتباط الحمض الأميني على الموقع الخاص به في ال-

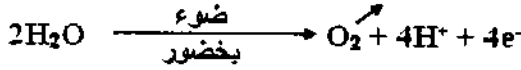
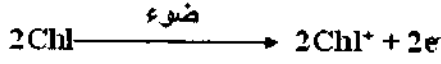
ARN_t و هذا بعد تنشيطه في وجود ATP و الإنزيم الخاص

به .

ب- تفسير النتائج التجريبية :

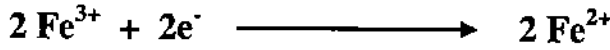
المرحلتين (1) و (2) : نفسر عدم انطلاق الأوكسجين بعدم حدوث تحلل للماء سواء في وجود أو غياب الضوء .

المرحلة الثالثة : انطلاق الأوكسجين يعود إلى التحلل الضوئي للماء و ذلك بعد تحفيز الضوء للأنظمة الضوئية فتأكسد بفقدانها للإلكترونات حسب التفاعلات التالية :



- ارجاع أكسالات البوتاسيوم الحديدي Fe^{3+} :

يرجع أكسالات البوتاسيوم الحديدي عن طريق e^- المتحررة وفق المعادلة التالية :



المرحلة الرابعة : عدم انطلاق الـ O_2 و عدم تغير لون أكسالات البوتاسيوم يعود لغياب الضوء و منه عدم حدوث أكسدة للأنظمة الضوئية و عدم حدوث تحلل ضوئي للماء و منه عدم توفر للإلكترونات التي تعمل على ارجاع أكسالات البوتاسيوم و بالتالي عدم تغير لون هذا الأخير

2. أ- تحليل مقارن للشكلين (أ ، ب) :

المنحنيين يمثلان تغيرات تركيز الأوكسجين و تركيز الـ **ATP** المتشكل في وجود الضوء و الظلام . وعند إضافة **ADP** و **Pi** .
- نلاحظ هناك تطابق بين المنحنيين حيث نلاحظ تماثل تطور تركيز الـ O_2 و تركيز الـ **ATP** المتشكل .

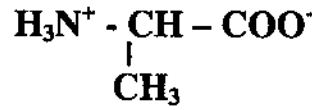
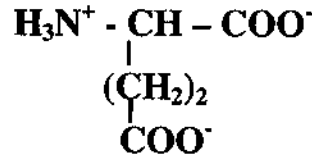
في الحالتين :

- ❖ تركيز O_2 و الـ **ATP** ثابت في الظلام .
 - ❖ في الضوء و قبل إضافة الـ **ADP** و **Pi** نلاحظ تزايد طفيف في تركيز كل من O_2 و الـ **ATP** .
 - ❖ عند إضافة الـ **ADP** و **Pi** نلاحظ زيادة معتبرة في تركيز كل من O_2 و الـ **ATP** .
 - ❖ عند العودة إلى الظلام نلاحظ ثبات التراكيز عند قيمة معينة .
- ب- الإستنتاج : هناك علاقة بين توفير كل من **ADP** و الـ **Pi** و الضوء في تشكيل كل من **ATP** و O_2 .

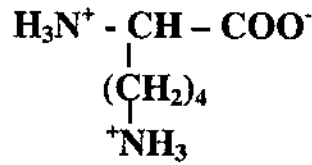
PH = Phi الوسط ، لأن مسافة تحرك الحمض الأميني (ع) في المجال الكهربائي معدومة (سكون المجال الكهربائي) .
PH < Phi ص الوسط ، لأن مسافة تحرك الحمض الأميني (ص) تحرك في المجال الكهربائي نحو القطب السالب ، فهو مشحون بالموجب و بالتالي فقد سلك سلوك قاعدة في هذا الوسط .

2- الصيغة الكيميائية : تقبل إحدى الإجابتين :

الإجابة الأولى : الوحدة (ع) :

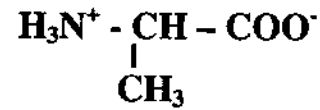
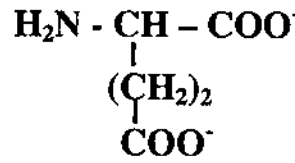


الوحدة (ع) :

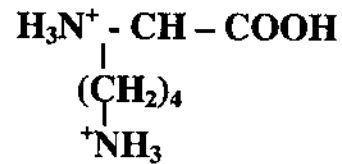


الوحدة (ص) :

الإجابة الثانية : الوحدة (ص) :



الوحدة (ع) :



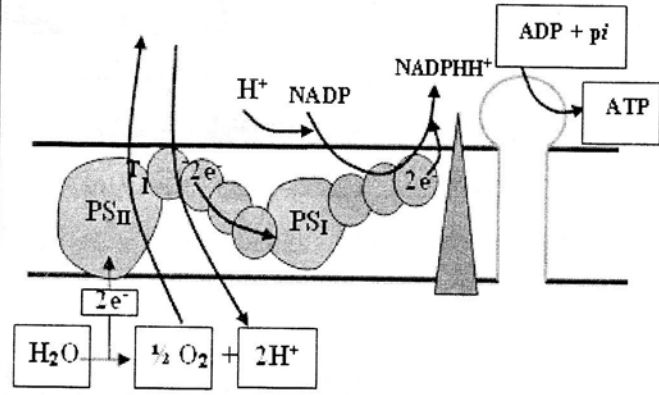
الوحدة (ص) :

3- الخاصية : خاصة أمفوتيرية (حمضية) .

التمرين الثاني :

1. أ- شروط انطلاق الـ O_2 :

- وجود الضوء .
- وجود مستقبل للإلكترونات .



التمرين الثالث :

I / 1- البيانات :

- 1- غليكوبروتين.
- 2- بروتين ضمني.
- 3- فوسفوليبيدات.
- 4- غليكوليبيد.

2- تحديد السطح :

- السطح (أ) : خارجي .
السطح (ب) : داخلي .
التعليل : وجزد سلاسل سكرية (بروتينات سكرية -
ليبيدات سكرية) ، جهة السطح (أ) .

3- مميزات الغشاء الهولي :

- وجود بروتينات كروية ضمنية و سطحية تتخلل طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة (فسيفساء) و لها إمكانية الحركة .
- ميوعة الغشاء الهولي يسمح له بأداء وظيفته .

II / التجربة الأولى :

- 1- التفسير : مهاجمة البلعميات للخلايا اللمفاوية المعالجة يدل على أنها أصبحت بمثابة أجسام غريبة لا تنتمي إلى الذات نتيجة تحريب جزيئات الغليكوبروتينين بواسطة إنزيم الغلوغوسيداز .
- 2- أهمية العنصر (1) : يعتبر العنصر (1) مؤشر الهوية البيولوجية .

* إسمه : CMH

التجربة الثانية :

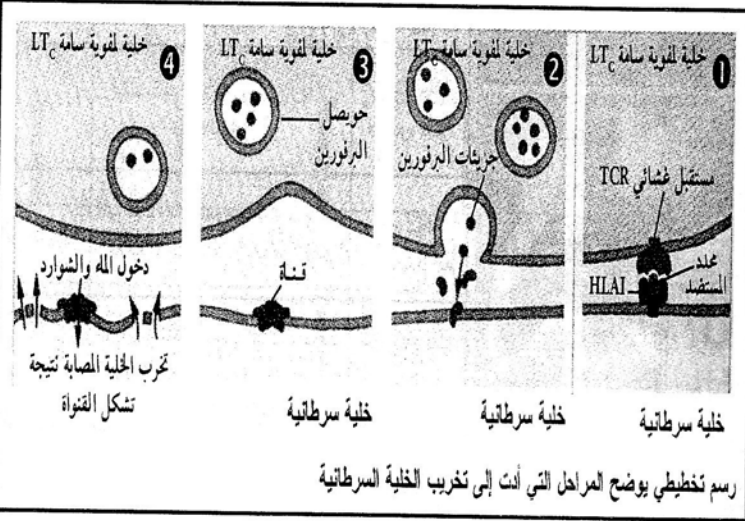
1- التحليل :

- الوسط 1 : عدم قدرة الخلايا T8 بمفردها على تخريب الخلايا السرطانية .
- الوسط 2 : تم التعرف على الخلايا السرطانية من طرف الخلايا T4 و T8 المحسنة سابقا و مهاجمتها و تخريبها .
- الوسط 3 : عدم قدرة الخلايا T4 مع IL2 على تخريب الخلايا السرطانية .
- الوسط 4 : تم التعرف على الخلايا السرطانية من طرف الخلايا T8 المحسنة سابقا و مهاجمتها و تخريبها في وجود IL2 .
- الوسط 5 : لم يتم تخريب الخلايا العادية رغم وجود الخلايا T4 و T8 معا .

2- المعلومات المستخرجة :

- 1- تتحسس الخلايا T4 بالخلايا السرطانية الغريبة فتفرز الأنترلوكين 2 المحفزة لـ T8 و التي تتمايز إلى LTC المفروزة لمادة البرفورين المخرب للخلايا .
- 2- نمط الإستجابة المناعية : خلوية .

III / الرسم التخطيطي :



رسم تخطيطي يوضح المراحل التي أدت إلى تخريب الخلية السرطانية

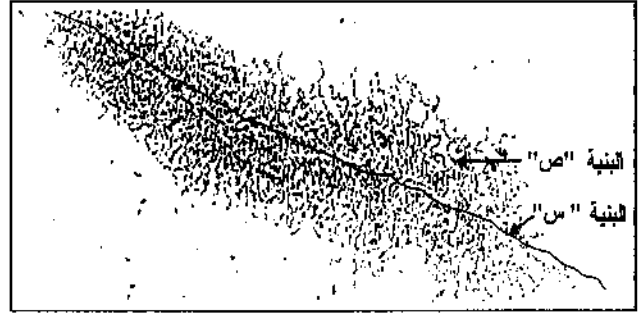
- تقدم الخلية البلعمية محدد المستضد السرطاني إلى كل من الخلايا T4 و T8 عن طريق CMH I و CMH II .
- تنشيط الخلايا T4 و T8 عن طريق IL1 .
- تكاثر ثم تمايز T8 إلى LTC عن طريق IL2 .
- LTC تفرز مادة البرفورين التي تخرب غشاء الخلية السرطانية .

الاخبار الخامس

دورة جوان 2009

التمرين الأول :

تحدد صفات الفرد انطلاقاً من معلومة وراثية بفضل سلسلة من التفاعلات ، وتمثل الدعامة الجزئية لهذه المعلومة في السمورثة . نقتح دراسة مراحل تعبير المورثة والعناصر المتدخلة في ذلك .



الوثيقة (1)

- تمثل الوثيقة (1) صورة مأخوذة بالمجهر الإلكتروني أثناء حدوث مرحلة أساسية من مراحل تعبير المورثة على مستوى النواة .
- يلخص جدول الوثيقة (2) العلاقة الموجودة بين مختلف العناصر المتدخلة أثناء تعبير المورثة.

الجدول :

C				C					قبنية س
					T	C	A		
	C	A	U		U				قبنية ص
				C				G C A	لرامرات المضادة النوعية الموجودة على الـ ARNt
									الأحماض الأمينية الموافقة

المعطيات : الوثيقة (2)

بعض رامرات جدول الشفرة الوراثية والأحماض

الأمينية الموافقة لها

ثريونين : ACC	تربتوفان : UGG	غليسين : GGU	ألانين : GCA
ثريونين : ACA	أرجنين : CGU	سيرين : UCA	ألانين : GCC

1- باستغلال الوثيقتين (1) و(2) :

أ- تعرف على البنيتين المشار إليهما بالحرفين (س) و (ص) في الوثيقة (1) مع التعليل .

ب- سم المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) ، ولماذا تعتبر هذه المرحلة أساسية ؟

2- باستعمال معطيات الشفرة الوراثية ، أكمل جدول الوثيقة (2)

3- يتم التوافق بين المعلومة الوراثية خلال مرحلة أساسية موالية للمرحلة الممثلة بالوثيقة (1) بتدخل عدة عناصر .

أ- سم المرحلة المعنية .

ب- باستعمال معلوماتك وبالإستعانة بالوثيقة (2) ، أذكر العناصر المتدخلة في هذه المرحلة محددا دور كل منها .

ج- ماهي نتيجة هذه المرحلة ؟

4- باستغلال النتائج التي توصلت إليها ، أنجز رسمين تخطيطيين للمرحلتين المعنيتين مع كتابة البيانات اللازمة .

التمرين الثاني :

بهدف التعرف على المركبات العضوية المشككلة من طرف النبات الأخضر في المرحلة الكيموحيوية من تحويل الطاقة الضوئية ، أنجزت الدراسة التالية :

I- وضعت كلورايلا (نبات أخضر وحيد الخلية) في وسط مناسب تم تزويده بـ CO_2 كربونه مشع (^{14}C) وعرضت للضوء الأبيض ، وخلال فترات زمنية معينة (1ثا ، 2 ثا ، 3 ثا) تم تخطيط نشاط هذه الخلايا بواسطة الكحول المغلي .

نتائج التسجيل الكروماتوغرافي الـمتبوع بالتصوير الإشعاعي الذاتي للمركبات المشككلة في هذه الأزمنة ممثلة بالوثيقة (1)

ج- ماذا تستنتج فيما يخص العلاقة بين الـ APG والـ Rudip ؟

2- هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد إحدى الفرضيات المقترحة

في السؤال I-3-؟

علل إجابتك .

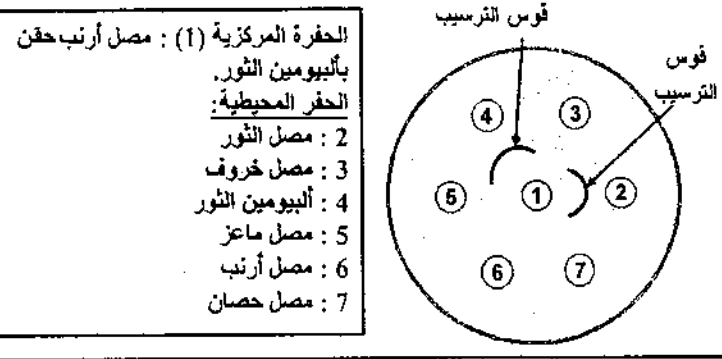
III- باستغلال النتائج وباستعمال معلوماتك ، وضح بمخطط

بسيط العلاقة بين الـ APG والـ Rudip .

التمرين الثالث :

قصد التوصل إلى طريقة تدخل الأجسام المضادة في الإستجابة المناعية نقترح الدراسة التالية:

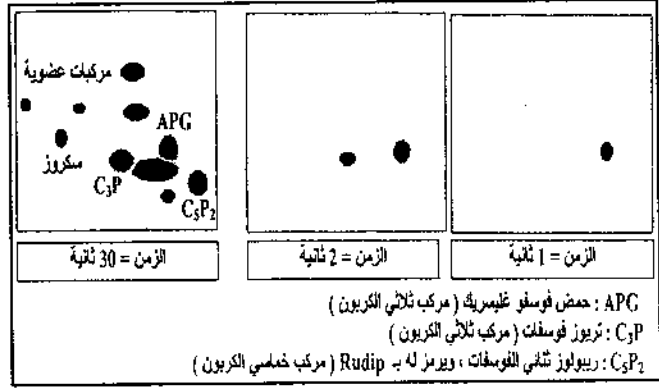
I- تم إنجاز حفر على طبقة من الجيلوز تبعد عن بعضها بمسافات محددة ، ثم وضع في الحفرة المركزية (1) مصل إستخلص من أرنب بعد 15 يوم من حقنه باليومين ثور ، كما وضعت أمصال مأخوذة من حيوانات مختلفة في الحفر المحيطة.
التجربة ونتائجها ممثلة بالوثيقة (1) .



الوثيقة (1)

1- ماذا يمثل ألبومين الثور بالنسبة للأرنب ؟ علل إجابتك .
2- على ماذا يدل تشكل الأقواس بين الحفرة المركزية والحفرتين (2) و(4) وعدم تشكلها بين الحفرة المركزية والحفر الأخرى ؟
3- حدد نمط ومميزات الإستجابة المناعية عند الأرنب ؟ علل إجابتك .

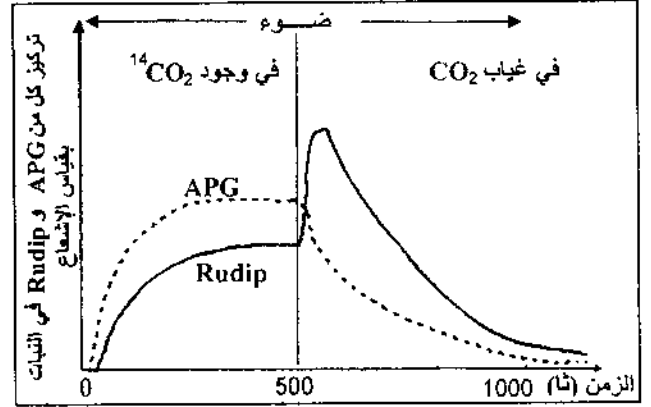
II- يرتبط بروتين الليزوزيم طبيعياً على مستوى جزء منه بالجسم المضاد، يتكون هذا الجزء من الأحماض الأمينية المرتبة من الحمض الأميني 64 إلى الحمض الأميني 80 (الملونة بالداكن) في سلسلة الليزوزيم على شكل حلقة كما يبينه الشكل (أ) من الوثيقة (2) .



الوثيقة (1)

1- ماذا تمثل البقع المحصل عليها في الوثيقة (1) ؟
2- بالإعتماد على نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المحصل عليها في الزمن 30 ثانية ، سم مركبات البقع المتشكلة في الزمنين 1 و 2 ثا.
3- ماهي الفرضيات التي تقدمها فيما يخص مصدر الـ APG ؟

II- تبين الوثيقة (2) تغيرات تركيز كل من الـ APG والـ Rudip في معلق من الكلوريللا يحتوي على ¹⁴CO₂ ومعرض للضوء الأبيض ، في الزمن ز = 500 ثا تم توقيف تزويد الوسط بـ CO₂ .



الوثيقة (2)

1- بالإعتماد على النتائج الممثلة في الوثيقة (2) .
أ- بإستدلال منطقي فسّر تساير كميّ الـ APG والـ Rudip في الفترة قبل ز = 500 ثا
ب- حلل منحنى الوثيقة (2) في الفترة الممتدة من ز = 500 ثانية إلى 1000 ثانية .

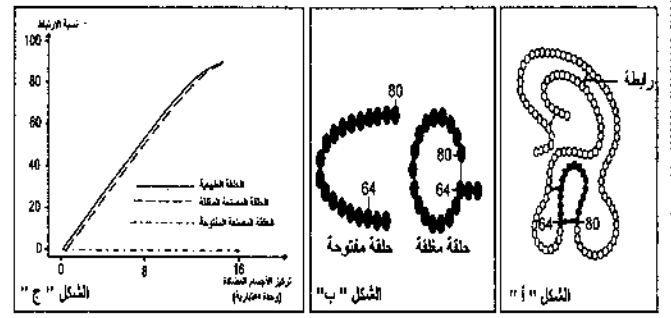
I- وضعت كميتان متساويتان من خلايا الخميرة في وسطين زراعيين (بهما محلول غلوكوز بنفس التركيز) في شروط ملائمة، لكن أحدهما في وسط هوائي والآخر في وسط لاهوائي ، نتائج هذه الدراسة ممثلة في الوثيقة (1) .

النتائج التجريبية		معايير الدراسة
وسط لاهوائي	وسط هوائي	
		الملاحظة المجهرية
+++++	آثار	كمية الإيثانول المتشكل
2	36,3	كمية الـ ATP المتشكلة لمول من الجلوكوز المستهلك.
5,7	250	مردود المزرعة معبر عنه بكمية الخميرة المتشكلة (mg) بدلالة الغلوكوز المستهلك (g).

الوثيقة -1

- ضع البيانات المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 4 .
- قارن بين النتائج التجريبية في الوسطين .
- ماهي الظاهرة الفيزيولوجية التي تحدث في كل وسط؟ علل إجابتك.
- ماذا تستنتج فيما يخص الظاهرتين المعنيتين؟
- أكتب المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة .

II- تلعب العضيات (1) الممثلة بالوثيقة (1) دورا أساسيا في عملية أكسدة مادة الأيض وإنتاج طاقة بشكل جزيئات ATP ، ولعرفة آلية تشكل هذه الجزيئات أنجزت تجربة باستعمال التركيب التجريبي المبين في الشكل (أ) من الوثيقة (2) :



الوثيقة (2)

- تم صنع جزء من هذا الليزوزيم يوافق الأحماض الأمينية المرتبة من 62 إلى 80 في سلسلة الليزوزيم ، إما على شكل حلقة مغلقة أو على شكل حلقة مفتوحة ، كما هو مبين في الشكل (ب) من الوثيقة (2) .

- تم حضن محاليل تحتوي على أجسام مضادة لليزوزيم الطبيعي في وسطين ملائمين أحدهما به الأجزاء المصنعة المفتوحة ، والآخر به الأجزاء المصنعة المغلقة .

- سمح قياس نسبة الارتباط بين الأجسام المضادة في الوسطين بدلالة تركيز الأجسام المضادة من الحصول على النتائج المبينة في الشكل (ج) من الوثيقة (2) .

1- باستغلال الوثيقة (2) :

- أ- حلل النتائج الممثلة بالشكل (ج) من الوثيقة (2) .
- ب- ماذا تمثل الحلقة في الليزوزيم الطبيعي ؟ علل إجابتك .

2- ماذا يمكنك استخلاصه ؟

III- وضح برسم تخطيطي بسيط على المستوى الجزيئي

طريقة ارتباط الأجسام المضادة بمولدات الضد .

الاخبار السادس

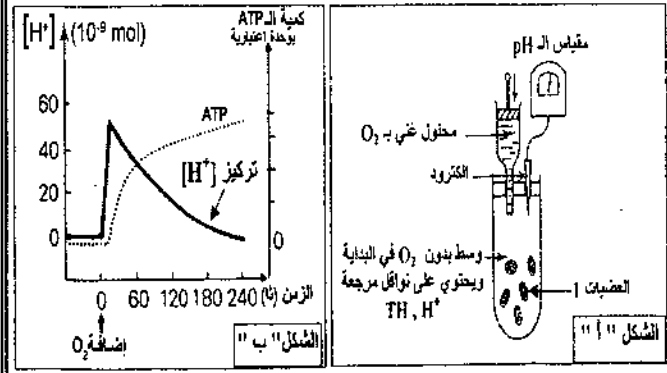
الموضوع الثاني لبيكالوريا 2009

التمرين الأول :

تستمد الكائنات الحية غير ذاتية التغذية طاقتها من مادة الأيض والتي تحول جزء منها إلى طاقة كيميائية قابلة

- تمت معايرة تركيز الـ H^+ في الوسط وكمية الـ ATP المتشكلة قبل وبعد إضافة كل من الـ O_2 والـ (ADP + Pi) للوسط .

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



لوثيقة -2-

1- قدم تحليلاً مقارناً للنتائج الممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2) .

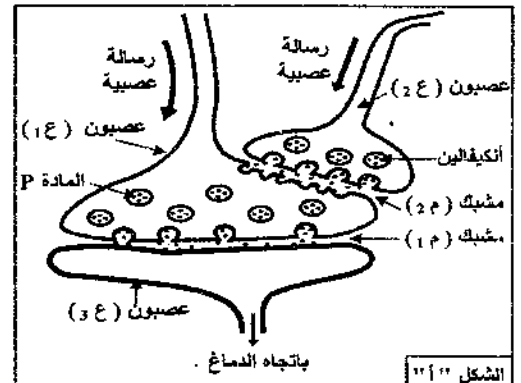
2- ماذا تستنتج ؟

3- مثل برسوم تخطيطي وظيفي دور كل من التوافق المرجعة والـ O_2 في تشكل الـ ATP على مستوى هذه العضيات .

التمارين الثاني :

تتدخل المراكز العصبية في مختلف الإحساسات التي يشعر بها الفرد ، ويهدف التعرف على طريقة تأثير المخدرات على مستوى هذه المراكز أنجزت الدراسة التالية :

1- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) العلاقة البنوية والوظيفية لسلسلة عصبونات تتدخل في نقل الألم ، موجودة على مستوى القرن الخلفي للنخاع الشوكي ،



حيث :

* العصبون 1ع : عصبون حسي .

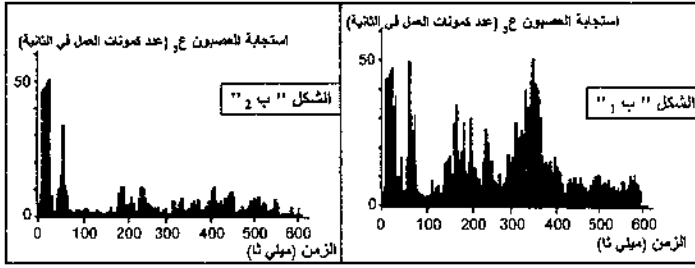
* العصبون 2ع : عصبون جامع .

* العصبون 3ع : العصبون الناقل للألم باتجاه الدماغ .

- يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (1) نتائج تواتر كمونات عمل على مستوى العصبون 3ع حيث تم الحصول على :

* الشكل (ب1) بعد إحداث تنبيه فعال في العصبون 1ع .

* الشكل (ب2) بعد 5 دقائق من إضافة المورفين على مستوى المشبك (م2) ، وإحداث تنبيه فسعال في العصبون 1ع .



الوثيقة -2-

1- حلل النتائج الممثلة في الشكلين (ب1) و (ب2) .

2- ماذا تستخلص ؟

3- قدم فرضية تفسر بها طريقة تأثير المورفين على مستوى سلسلة العصبونات الممثلة في الشكل (أ) .

II- للتحقق من الفرضية السابقة نقترح مايلي :

1- نتائج تجريبية :

* أدى تنبيه كهربائي فعال في العصبون 1ع إلى الإحساس بالألم من جهة ، وظهور كثيف للمادة P في المشبك م1 من جهة أخرى .

* عند إحداث تنبيه كهربائي فعال

في كل من العصبون 2ع والعصبون

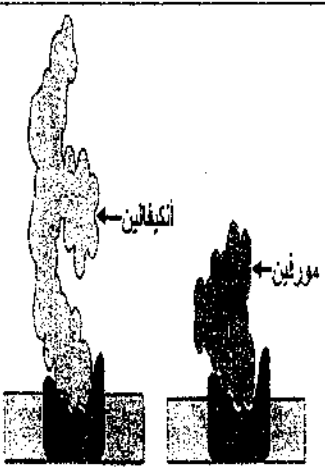
1ع لم يتم الإحساس بالألم وبالمقابل

سجل وجود مادة الأنكيفالين في

المشبك م2 بتركيز كبير .

- كيف تفسر هذه النتائج ؟

2- تمثل الوثيقة (2) البنية الفراغية



الوثيقة -2-

لكل من المورفين والأنكيفالين وطريقة ارتباطهما بالغشاء بعد المشبكي للعصبون 1ع .
- حلل هذه الوثيقة .

3- هل تسمح لك كل من النتائج التجريبية والوثيقة (و) بالتحقق من الفرضية المقترحة سابقا ؟ علل إجابتك .

التمرين الثالث :

1- لدراسة حركية التفاعلات الإنزيمية أجريت تجارب مدعمة بالحاسوب (EXAO).

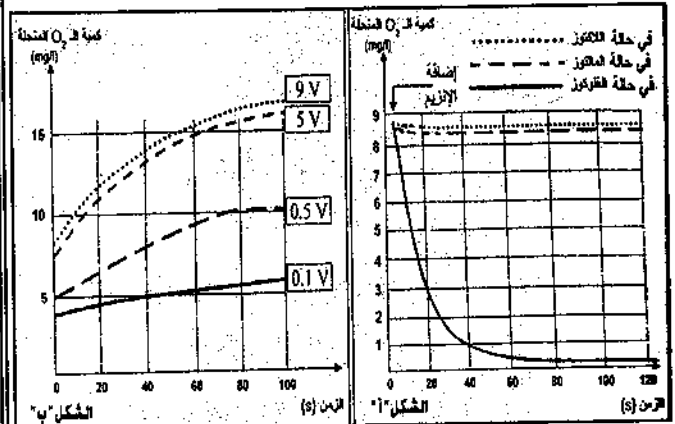
التجربة الأولى :

وضع إنزيم غلوكوز أكسيداز (Glucose oxydase) في وسط درجة حرارته 37°م وذي PH = 7 داخل مفاعل خاص وبواسطة لاقط الـ O₂ تم تقدير كمية الـ O₂ المستهلكة في التفاعل عند استعمال مواد مختلفة (غلوكوز، لاكتوز، مالتوز). نتائج القياسات ممثلة في منحنيات الشكل (أ) من الوثيقة (1).

التجربة الثانية : حضرت أربعة محاليل من الماء الأكسجيني بتركيز مختلفة (0,1v, 0,5v, 5v, 9v) وأضيف 0,5 ml من إنزيم الكاتالاز (Catalase) لكل محلول، حيث يحفز هذا الإنزيم تحوّل الماء الأكسجيني (H₂O₂) السام بالنسبة للعضوية إلى ماء وثنائي الأكسجين (O₂) حسب التفاعل التالي :



النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (1).



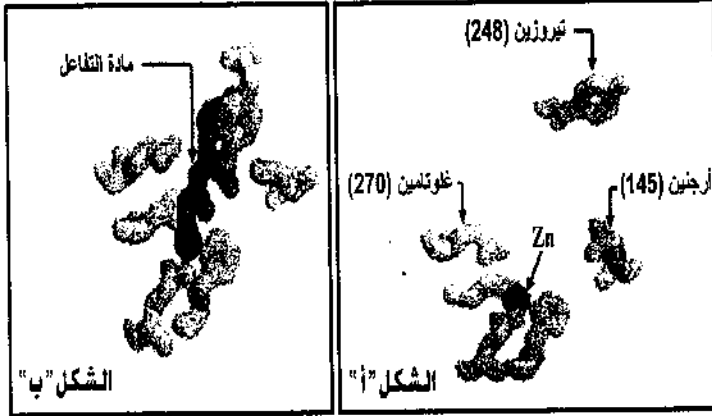
1- حلل وفسر منحنيات الشكل (أ) والشكل (ب) من الوثيقة (1).

ب- ماذا تستخلص فيما يتعلق بنشاط الإنزيم في كل حالة ؟

2- تمثل الوثيقة (2) الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال لإنزيم كربوكسي بيبتيداز (Carboxy Peptidase) :

- الشكل (أ) في غياب مادة التفاعل .

- الشكل (ب) في وجود مادة التفاعل .



الوثيقة -2-

1- قارن بين الشكلين (أ) و(ب) .

ب- ماذا تستنتج حول طريقة عمل الإنزيم ؟

3- باستغلال نتائج الدراسة السابقة :

1- مثل برسم تخطيطي طريقة تأثير الإنزيم على مادة التفاعل مع وضع البيانات .

ب- قدم تعريفا دقيقا لمفهوم الإنزيم .

تصحيح الموضوع الخامس

التمرين الأول :

1- أ/ التعرف على البنيتين (س) و(ص) مع التعليل :

البنية (س) : ADN ، التعليل :

1- لأنها ممثلة في خيط واحد بالنواة (الوثيقة 1)

2- يتكون من سلسلتين (الوثيقة 2) .

3- يتشكل من قواعد آزوتية .

4- وجود القاعدة الآزوتية T .

البنية (ص) : ARNm ، لأنها :

1- لأنها ممثلة في عدة خيوط متزايدة في الطول ناتجة من

خيط الـ ADN .

2- تتكون من سلسلة واحدة (الوثيقة 2) .

3- تتشكل من قواعد آزوتية .

4- وجود القاعدة الآزوتية اليوراسيل (U) .

ب/ المرحلة الممثلة بالوثيقة (1) : مرحلة الاستساخ .

* تعتبر هذه المرحلة أساسية، لأنها مرحلة يتم فيها تركيب

الـ ARNm الذي ينقل نسخة من المعلومات الوراثية من

السلسلة الناسخة للـ ADN بتدخل أنزيم ARN

بوليميراز قصد ترجمتها في الهيولة .

2- إكمال جدول الوثيقة (2) :

C	G	T	A	C	C	A	G	T	G	C	A	س. مستند	ADN
G	C	A	T	G	G	T	C	A	C	G	T	س. غير مستند	
G	C	A	U	G	G	U	C	A	C	G	U	س. مستند	ARNm
C	G	U	A	C	C	A	G	U	G	C	A	الرموز المضادة النوعية الموجودة على الـ ARNt	الأحماض الأمينية الموافقة
													الألانين
													تريبتوفان
													سيرين
													أرجنين

3- أ/ المرحلة المعنية : هي مرحلة الترجمة .

ب/ العناصر المتدخلة في هذه المرحلة مع تحديد الدور :

- الريبوزوم : مقر قراءة المعلومات الوراثية على مستوى الـ ARNm وتركيب البروتين .

- ARNt : ناقل للأحماض الأمينية النوعية على مستوى الهيولى إلى الريبوزوم .

- ARNm : ناقل للمعلومات الوراثية .

- إنزيم نوعي :

- لتنشيط الأحماض الأمينية وربطها بالـ ARNt .

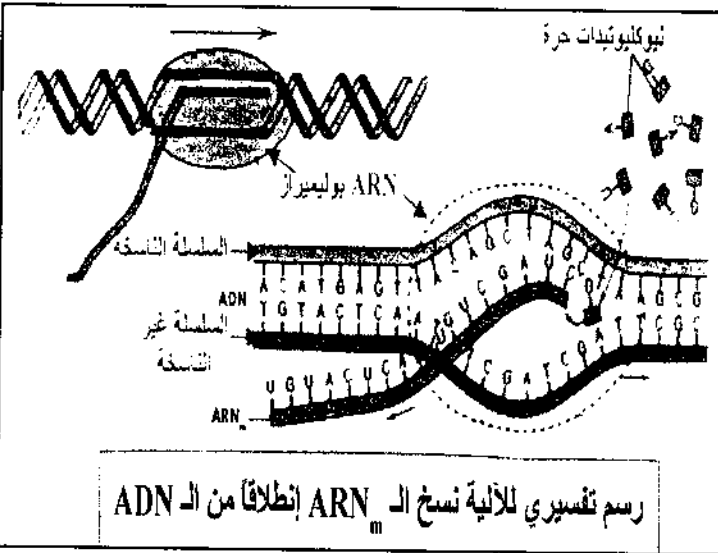
- تشكيل روابط بيبتيدية بين الأحماض الأمينية .

- ATP : مصدر للطاقة ، تنشيط الأحماض الأمينية ، ربط الأحماض الأمينية .

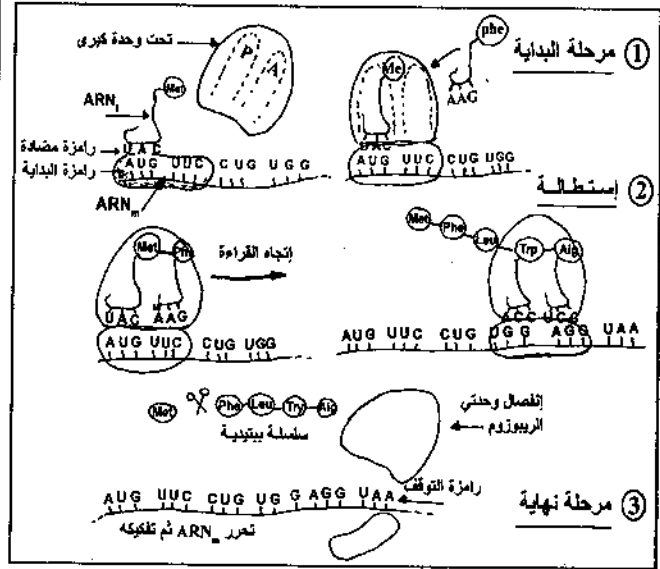
- أحماض أمينية : تدخل في تركيب البروتين .

ج/ نتيجة هذه المرحلة : تركيب بروتين أو تشكيل متعدد بيبتيدي .

4- رسم تخطيطي لعملية الاستساخ وعملية الترجمة :



عملية الترجمة :



التمرين الثاني :

I- 1/ تمثل البقع المحصل عليها في الوثيقة (1) :

- مواد عضوية مشعة تم تركيبها انطلاقاً من تثبيت الـ CO_2 المشع أثناء عملية التركيب الضوئي.

2/ تسمية مركبات البقع المتشكلة في الزمنين 1 و 2 و 3 :

- في ز = 1 ثا : المركب هو APG "حمض فوسفو غليسريك"

- في ز = 2 ثا : المركب هو C_3P " تريوز فوسفات أو "PGAL"

3/ الفرضيات :

- مصدر الـ APG هو تثبيت الـ CO_2 على مركب ثنائي الكربون قد يوجد بأهيوولي الخلووية .

- مصدر الـ APG هو تثبيت الـ CO_2 على مركب خماسي الكربون (Rudip) مشكلاً مركب سداسي الكربون الذي ينشطر ليعطي جزئتان من AGP ثلاثية الكربون .

II- 1/1 / تفسير تساير كميتي الـ APG و الـ Rudip في الفترة قبل ز = 500 ثا :

- قبل ز = 500 ثا في وجود الضوء و الـ CO_2 ، نلاحظ تساير في كميتي الـ APG و الـ Rudip وذلك لتجديد كل منهما الآخر بطريقة مستمرة ، حيث في وجود الـ

CO_2 يتحول الـ Rudip إلى APG وفي وجود الضوء (نواتج المرحلة الضوئية : NADPH, H^+ و ATP) يتحول الـ APG إلى Rudip .

ملاحظة : إن المادة الوحيدة المستهلكة في هذه التفاعلات تتمثل في جزيئات الـ CO_2 بينما جزيئات الـ APG و Rudip هي مركبات وسطية يتم إستهلاكها ثم إسترجاعها وذلك بنفس الكميات.

ب/ تحليل منحنيات الوثيقة (2) في الفترة الممتدة من

ز = 500 ثا إلى 1000 ثا :

- في هذه الفترة ، في وجود الضوء و غياب الـ CO_2 نلاحظ إرتفاع تركيز الـ Rudip لفترة (من 500 ثا إلى تقريباً 600 ثا) يتزامن مع تناقص تركيز الـ APG (تحول APG إلى Rudip) ثم نسجل عودة تناقص تدريجي لـ Rudip واستمرار تناقص APG ليعدم بعد 1000 ثا.

ج/ الإستنتاج :

العلاقة بين الـ APG و الـ Rudip هي علاقة تكامل، في وجود الضوء و الـ CO_2 فالـ APG يتشكل انطلاقاً من Rudip وهذا الأخير يجدد انطلاقاً من الـ APG .

2- نعم تسمح هذه النتائج بتأكيد إحدى الفرضيات ، وهي الفرضية (2).

حيث يتم تشكيل الـ AGP بعد تثبيت جزيئة الـ Rudip لجزيئة واحدة من الـ CO_2 مشكلاً مركب سداسي الكربون غير مستقر الذي ينشطر إلى 2AGP .

* التعليل : غياب الـ CO_2 يؤدي إلى تناقص الـ APG وتراكم الـ Rudip .

III- مخطط بسيط يبين العلاقة بين الـ APG و الـ Rudip "حلقة كالفن"

أي أن المصل الموجود في الحفرة المركزية خال من الـ AC لمولدات الضد الموجودة في هذه الحفرة .

3- نمط الإستجابة المناعية عند الأرنب : نوعية ذات وساطة خلطية .

* **مميزاتها :** - نوعية : لكل مولد الضد جسمه المضاد (موجهة ضد مولد " ألبومين الثور" الذي تسبب في حدوثها)
- خلطية : تتم بتدخل أجسام مضادة مصلية .

II - 1-1 / تحليل النتائج الممثلة بالشكل (ج) من الوثيقة :

- يمثل المنحنى تطورات نسبة ارتباط الأجسام المضادة بمولد الضد بدلالة تركيز الأجسام المضادة في الوسط :

نلاحظ تزايد و تساير نسبة الارتباط بالأجسام المضادة في حالة الحلقة الطبيعية أو الحلقة المصنعة المغلقة مشكلة معقد مناعي بتزايد تركيز AC ، بينما في حالة الحلقة مفتوحة ينعدم ارتباطها مع الأجسام المضادة رغم تزايد تركيز هذه الأخيرة .

ب/ تمثل الحلقة في الليزوزوم الطبيعي محدد مولد الضد **التعليل :** هذا الجزء هو الذي يتكامل بنيويا ويرتبط مع موقع الجسم المضاد مُشكلاً معقداً (الشكل ج) .

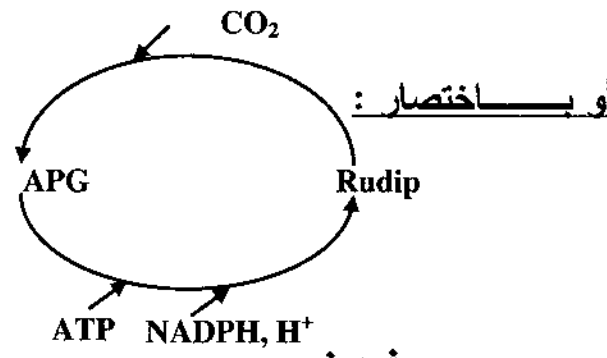
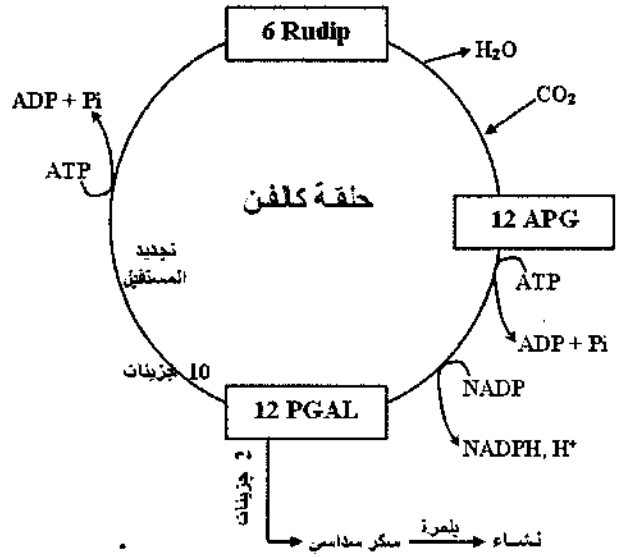
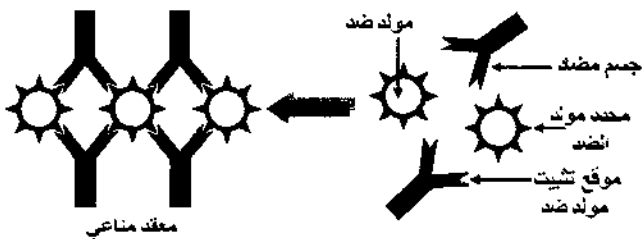
2- الإستخلاص :

- بنية محدد الليزوزيم هي حلقة مغلقة من الأحماض الأمينية وليست مفتوحة .

- تشكل المعقد المناعي يتطلب تكامل بنيوي بين بنية محدد مولد الضد وموقع التثبيت في الجسم المضاد .

- الأجسام المضادة جزينات عالية التخصص لامتلاكها مواقع فعالة تتكامل بنيويا مع محدد مولد الضد فيرتبط معه

III- رسم تخطيطي بسيط على المستوى الجزيئي يوضح طريقة ارتباط الأجسام المضادة بمولدات الضد :



التمرين الثالث :

I - 1- يمثل ألبومين الثور بالنسبة للأرنب : مولد الضد أو مستضد .

* **التعليل :** لأنه جسم غريب وعند دخوله لعضوية الأرنب يثير إستجابة مناعية تتمثل في إنتاج أجسام مضادة .

2- يدل تشكل الأقواس بين الحفرة المركزية والحفرتين (2) و(4) على تشكل معقدات مناعية " جسم مضاد (ضد ألبومين الثور) - مولد الضد (ألبومين الثور)" .

أي وجود AC في الحفرة المركزية موجهة ضد مولد الضد الموجود في الحفرة (2) "مصل الثور" و الحفرة (4) " ألبومين الثور" الموافقة لها .

- ويدل عدم تشكلها بين الحفرة المركزية والحفرة الأخرى لاحتوائها على ألبومين يختلف عن ألبومين الثور، لا يتكامل بنيويا مع الأجسام المضادة الموجودة في الحفرة المركزية .

تصحيح الموضوع السادس التمرين الأول :

I - 1- اليانات :

- 1 / ميتوكوندري ، 2/ نواة ،
3/ سيتوبلازم ، 4/ فجوة.

2- المقارنة :

الوسط الهوائي	الوسط اللاهوائي
- كثرة الميتوكوندريا	- قلة الميتوكوندريا
- ميتوكوندريا كبيرة، نامية	- ميتوكوندريا صغيرة
- ذات أعراف نامية	- ذات أعراف غير نامية
- غياب الإيثانول (أثار)	- تشكل الإيثانول بكمية كبيرة نسبياً .
- تحرير كمية كبيرة من الـ ATP	- تحرير كمية قليلة من الـ ATP
- مردود معتبر من الخميرة	- مردود قليل من الخميرة

3- الظاهرة الفيزيولوجية التي تحدث في كل وسط مع التعليل :

- في الوسط الهوائي تحدث ظاهرة التنفس :
* التعليل :

- لأنها تحدث في وجود الأكسجين .
- يتم تحرير كمية كبيرة من الطاقة .
- كثرة الميتوكوندري نامية .
- في الوسط اللاهوائي تحدث ظاهرة التخمر :

* التعليل :

- لأنها تحدث في غياب الأكسجين .
- تشكل الإيثانول بكمية معتبرة .
- قلة الميتوكوندري و غير نامية .
- تحرير طاقة قليلة .
- 4- الإستنتاج :

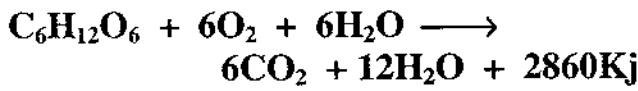
- التنفس ظاهرة حيوية يتم خلالها هدم كلي لمادة الأيض (الركيزة العضوية) في وجود الأكسجين وتحرير كمية كبيرة من الطاقة فيكون المردود عالي .

- التخمر ظاهرة حيوية يتم خلالها هدم جزئي لمادة الأيض في غياب الأكسجين محمرا بذلك كمية قليلة من الطاقة فيكون المردود ضعيف وإنتاج الكحول الإيثيلي .

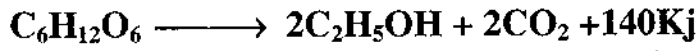
5- المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة :

التنفس :

إنزيمات تنفسية



التخمر: إنزيمات وسط لاهوائي



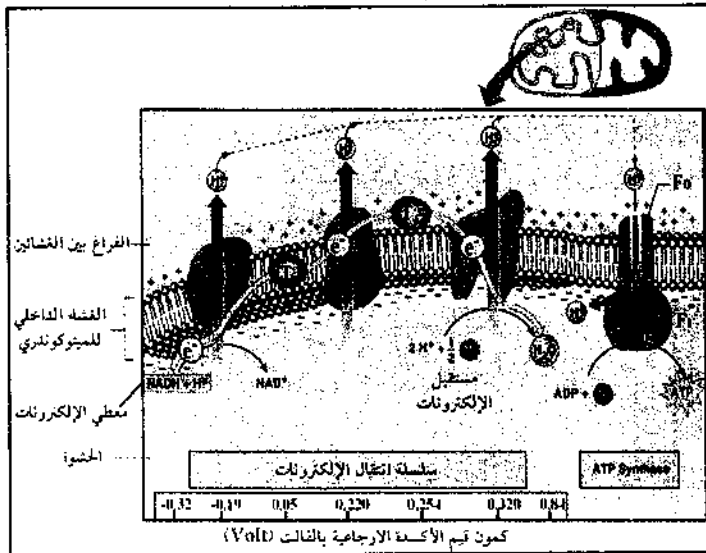
II - 1- التحليل المقارن :

- قبل إضافة الأكسجين نلاحظ أن تركيز H^+ في الوسط و كمية الـ ATP منعدمين .

- في الزمن (0) عند إضافة الأكسجين نلاحظ ارتفاع تركيز البروتون H^+ في الوسط بشكل سريع و يرافقه ذلك تشكل الـ ATP ، بعد ذلك نلاحظ تناقص تدريجي في تركيز البروتونات في حين يستمر تركيب الـ ATP ببطء .

2- الإستنتاج : تركيب الـ ATP متعلق بتدرج تركيز البروتونات الذي يكون مرتفع في الفراغ بين الغشائين ومنخفض في المادة الأساسية وذلك في وجود الأكسجين .

3- رسم تخطيطي وظيفي للفسفرة التأكسدية :



التمرين الثاني :

I - 1- تحليل النتائج الممثلة في الشكلين (ب) و(ج)

* الشكل (ب) :

عند إحداث تنبيه فعال في العصبون 1ع، نسجل في 3ع تردد كمونات عمل ذات ساعات مرتفعة نتيجة تأثير المادة (P) المتحررة من نهاية العصبون 1ع على العصبون 3ع .

* الشكل (ب2) :

بعد 5 دقائق من إضافة السمورفين على مستوى المشبك (2م) وإحداث تنبيه فعال في ع1 نلاحظ تناقص في تردد كمونات العمل على مستوى ع3 وتناقص سعاتها.

2- الإستخلاص : يقلل السمورفين من الإحساس بالألم نتيجة تخفيض استجابة العصبون الناقل للألم .

3- فرضية حول طريقة تأثير السمورفين :

مادة المورفين تتوضع على مستقبلات بعد المشبكية للأنكيفالين وتثبط تحرير المادة (P) المتسببة في الألم (يؤثر المورفين على مستوى المشبك (2م) بتعطيل عمل العصبون (ع1) .

II - 1- تفسير النتائج التجريبية :

1 تبيه كهربائي فعال في العصبون ع1 يؤدي إلى تحرير كثيف للمادة (P) في المشبك (1م) . تتوضع على مستقبلات نوعية بعد مشبكية موجود في العصبون ع3 متسببة في تشكيل كمون عمل ينتقل إلى الدماغ ومنه الإحساس بالألم .

2 عند إحداث تنبيه فعال في كل من (ع1) و (ع2) يتم تحرير مادة الأنكيفالين في المشبك 2 التي تتوضع على المستقبلات النوعية البعد مشبكية مثبطة بذلك تحرير المادة P فلا يتشكل كمون عمل (لا تتشكل رسالة عصبية) في العصبون 3 ولا يتم الإحساس بالألم (تخفيف في الألم) .

2- تحليل الوثيقة (2) : نلاحظ أن لكل من المورفين والأنكيفالين بنى فراغية مختلفة إلا أنهما يمتلكان أجزاءا تثبت متشابهة على نفس المستقبلات العشائية .

3- نعم ، تلعب المورفين نفس دور الأنكيفالين والذي يتمثل في تثبيط تحرير المادة P وبالتالي تخفيف الإحساس بالألم .

التمرين الثالث :

1- أ- تحليل وتفسير منحنيات الشكل (أ) و (ب) من الوثيقة (1)

- الشكل (أ) : في حالة الغلوكوز :

عند إضافة الإنزيم يلاحظ تناقص سريع لكمية الأكسجين في الوسط حيث ينعدم تقريبا عند الزمن 80 ثانية ويفسر ذلك بإستعماله في أكسدة الغلوكوز في وجود الإنزيم (غلوكوز أوكسيداز) .

في حالتى اللاكتوز أو المالتوز :

تبقى كمية الأكسجين ثابتة طيلة التجربة بعد إضافة الإنزيم في الوسط ولا يمكن تفسير ذلك إلا بعدم إستهلاكه في وجود

المادتين رغم نوفر الإنزيم (لأن الركيزتين غير مناسبتين للإنزيم) .

- الشكل (ب) : التحليل :

- في حالة التركيز (0,1 V) : كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية قليلة .

- في حالة التركيز (0,5 V) : كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية متوسطة .

- في حالى التركيز (5 V) و (9 V) :

كمية الأكسجين المنحلة في الوسط خلال 100 ثانية كبيرة نسبيا ومتساوية .

التفسير : كلما كان تركيز المادة كبيرا مع ثبات تركيز الإنزيم في الوسط تزداد كمية المتوج في وحدة الزمن وهذا يفسر بتحفيز الإنزيم لعدد كبير نسبيا من جزيئات مادة التفاعل كلما زاد تركيزها ، وعند تركيز معين من المادة يصبح نشاط الإنزيم ثابتا مهما زاد تركيزها نتيجة لتشبع جميع جزيئات الإنزيم المتوفرة في الوسط .

ب- إستخلاص ما يتعلق بنشاط الإنزيم في كل حالة :

- الشكل (أ) : تغير الحركية الإنزيمية بدلالة طبيعة مادة التفاعل .

- الشكل (ب) : تغير سرعة التفاعل بدلالة تركيز مادة التفاعل .

2- أ- المقارنة بين الشكلين (أ) و (ب) :

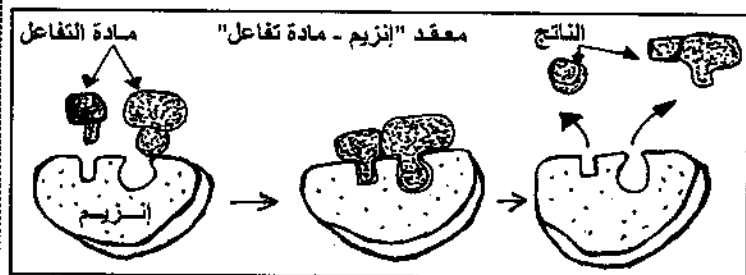
- في غياب مادة التفاعل تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية فراغية معينة متباعدة .

- في وجود مادة التفاعل تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية فراغية متقاربة نحو مادة التفاعل .

ب- الإستنتاج :

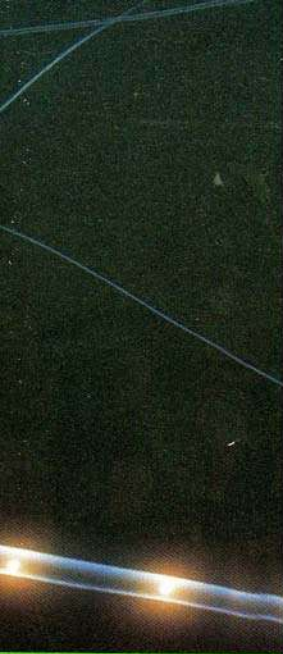
تتم طريقة عمل الإنزيم بحدوث تكامل بين الموقع الفعال الإنزيم و مادة التفاعل عند إقتراب هذه الأخيرة التي تحفز الإنزيم لتغير شكله الفراغي ، فيصبح الموقع الفعال مكتملا لشكل مادة التفاعل .

3- أ- رسم تخطيطي لطريقة تأثير الإنزيم على مادة التفاعل :



ب- تقديم تعريف دقيق لمفهوم الإنزيم :

- الإنزيم وسيط حيوي من طبيعة بروتينية ، يتميز بتأثيره النوعي اتجاه مادة التفاعل في شروط ملائمة .



أخي / أختي

إن إستفدت من هذا الملف فالرجاء أن تدع لي



و للمؤلف بالخير و النجاح و المغفرة.

Hard_equation