

اختبار في مادة : علوم الطبيعة والحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين :  
الموضوع الأول : (20 نقطة)

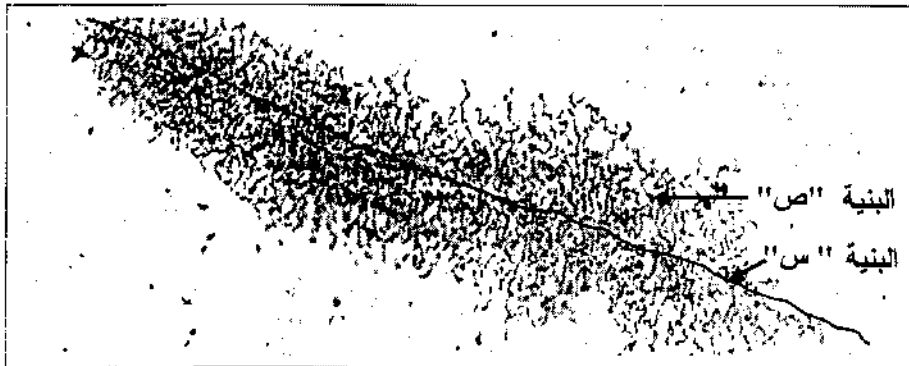
**التمرين الأول : (09 نقاط)**

تحدد صفات الفرد انطلاقاً من معلومة وراثية بفضل سلسلة من التفاعلات ، وتتمثل الدعامة الجزيئية لهذه المعلومة

في المورثة. نقترح دراسة مراحل تعبير المورثة والعناصر المتدخلة في ذلك.

- تمثيل 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.



## الوثيقة ( 1 )

القراءة →											
C				C	A	U	G				البنية "س"
					T	C	A				
	C	A	U			U	C	A			البنية "ص"
				C		A	U	G	C	A	الرمازات المضادة النوعية الموجودة على الـ ARNt
									الأحماض الأمينية الموافقة		

بعض رامازات جدول الشفرة الوراثية والأحماض الأمينية الموافقة لها			
ACC : ثريونين	UGG : تريبتوفان	GGU : غليسين	GCA : ألانين
ACA : ثريونين	CGU : أرجنين	UCA : سيرين	GCC : ألانين

المعطيات
----------

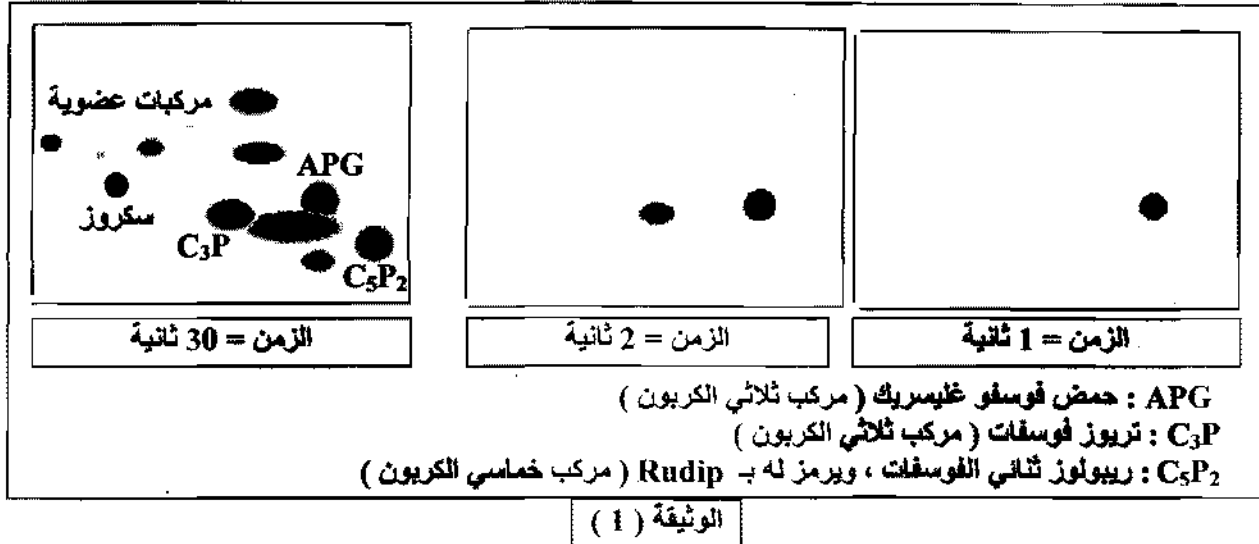
## الوثيقة ( 2 )

- 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 موائية للمرحلة الممثلة بالوثيقة (1) بتدخل عدة عناصر.  
أ- سم المرحلة المعنية .  
ب- باستعمال معلوماتك وبلاستعانة بالوثيقة (2) أذكر العناصر المتدخلة في هذه المرحلة محددا دور كل منها .  
ج- ما هي نتيجة هذه المرحلة ؟  
4 - باستغلال النتائج التي توصلت إليها أنجز رسمين تخطيطيين للمرحلتين المعنيتين مع كتابة البيانات اللازمة.

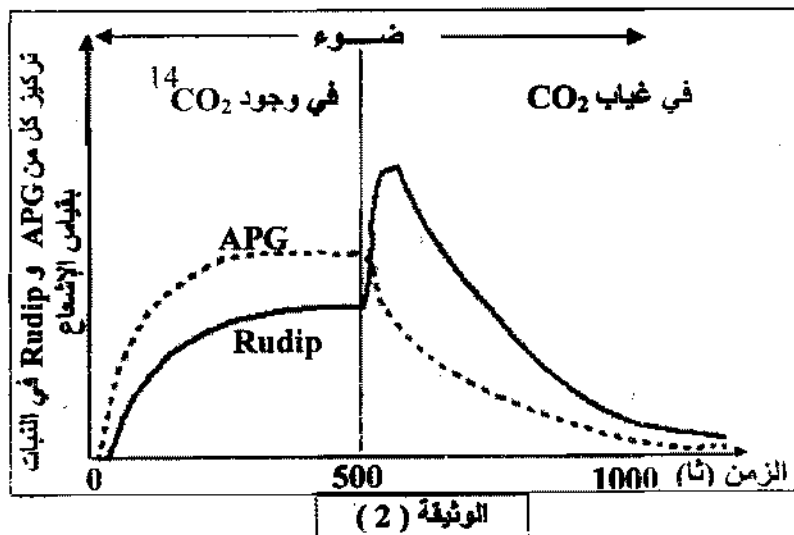
## التمرين الثاني : (06 نقاط)

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

I - وضعت كلوريل ( نبات أخضر وحيد الخلية ) في وسط مناسب تم تزويده بـ  $\text{CO}_2$  كربونه مشع (  $^{14}\text{C}$  ) وعرضت للضوء الأبيض، وخلال فترات زمنية معينة ( 1 ثا ، 2 ثا ، 30 ثا ) تم تثبيط نشاط هذه الخلايا بواسطة الكحول المغلي. نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المتبوع بالتصوير الإشعاعي الذاتي للمركبات المشكلة في هذه الأزمنة ممثلة بالوثيقة (1).



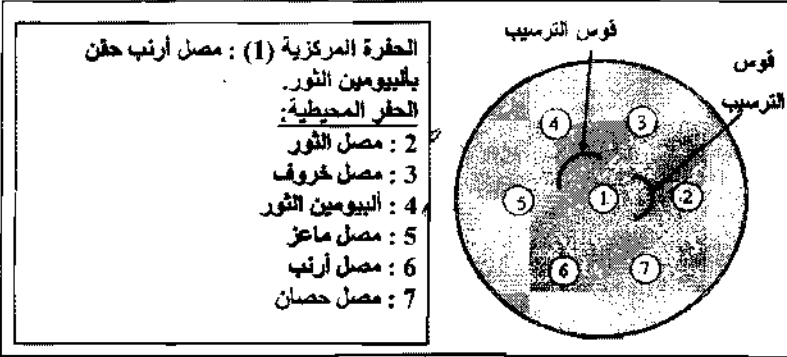
- 1- ماذا تمثل البقع المحصل عليها في الوثيقة (1)؟
- 2 - بالاعتماد على نتائج التسجيل الكروماتوغرافي المحصل عليها في الزمن 30 ثانية ، سمّ مركبات البقع المشكلة في الزمنين 1 ثا و 2 ثا .
- 3- ما هي الفرضيات التي تقدمها فيما يخص مصدر الـ APG ؟
- II - تبين الوثيقة (2) تغيرات تركيز كل من الـ APG و الـ Rudip في معلق من الكلوريل يحتوي على  $^{14}\text{CO}_2$  ومعرض للضوء الأبيض ، في الزمن  $z = 500$  ثا تم توقيف تزويد الوسط بـ  $\text{CO}_2$ .
- 1 - بالاعتماد على النتائج الممثلة في الوثيقة (2) .
- أ - باستدلال منطقي فسر تساير كميتي الـ APG و الـ Rudip في الفترة قبل  $z = 500$  ثانية .
- ب - حلل منحنبي الوثيقة (2) في الفترة الممتدة من  $z = 500$  ثانية إلى 1000 ثانية .
- ج - ماذا تستنتج فيما يخص العلاقة بين الـ APG و الـ Rudip ؟
- 2- هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد إحدى الفرضيات المقترحة في السؤال I-3- ؟ علل إجابتك .
- III- باستغلال النتائج و باستعمال معلوماتك وضح بمخطط بسيط العلاقة بين الـ APG و الـ Rudip .



## التمرين الثالث : (05 نقاط)

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

I - تم إنجاز حفر على طبقة من الجيلوز تبتعد عن بعضها بمسافات محددة ، ثم وضع في الحفرة المركزية (1) مصل استخلص من أرنب بعد 15 يوم من حقنه بالبيومين ثور، كما وضعت أمصال مأخوذة من حيوانات مختلفة في الحفر المحيطة .



الوثيقة (1)

التجربة ونتائجها ممثلة بالوثيقة (1).

1- ماذا يمثل البيومين 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 الاستجابة المناعية

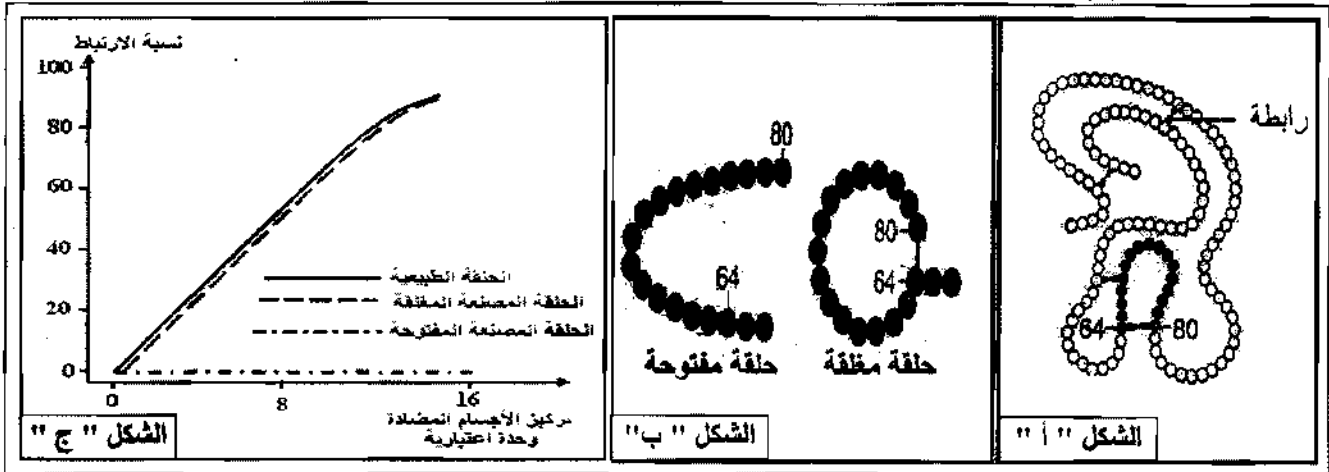
عند الأرنب ؟ علل إجابتك .

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 (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 ملانمين أحدهما به الأجزاء المصنعة

المغلقة ، والآخر به الأجزاء المصنعة المفتوحة .

- 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 ؟

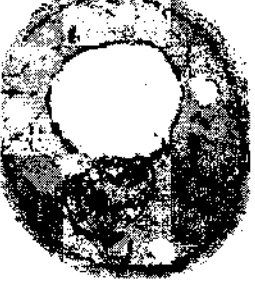
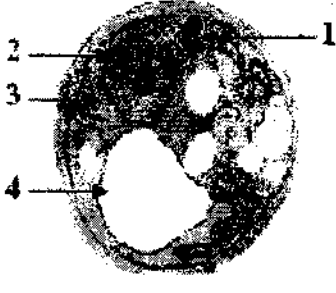
III - وضح برسم تخطيطي بسيط - على المستوى الجزيئي - طريقة ارتباط الأجسام المضادة بمولدات الضد .

## الموضوع الثاني : (20 نقطة)

### التمرين الأول : (08 نقاط)

تستمد الكائنات الحية غير ذاتية التغذية طاقتها من مادة الأيض والتي تحول جزء منها إلى طاقة كيميائية قابلة للاستعمال في وظائف حيوية مختلفة ، وقصد التعرف على الآليات البيوكيميائية لهذا التحول أجريت الدراسة التالية :

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 لا هوائي	وسط هوائي	
		الملاحظة المجهرية
+++++	أثار	كمية الإيثانول المتشكل
2	36.3	كمية الـ ATP المتشكلة لمول من الغلوكوز المستهلك .
5.7	250	مردود المزرعة معبر عنه بكمية الخميرة المتشكلة (mg) بدلالة الغلوكوز المستهلك (g).

#### الوثيقة (1)

1 - ضع البيانات المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 4 .

2 - قارن بين النتائج التجريبية في الوسطين .

3 - ما هي الظاهرة الفيزيولوجية التي تحدث في كل وسط ؟ علل إجابتك .

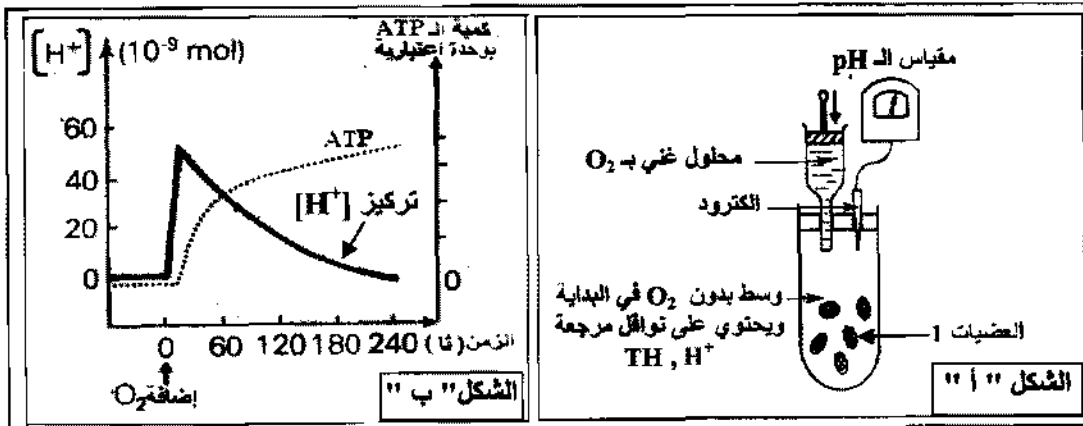
4 - ماذا تستنتج فيما يخص الظاهرتين المعنيتين؟

5 - أكتب المعادلة الإجمالية لكل ظاهرة .

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

#### التجربة :

- تمت معايرة تركيز الـ  $[H^+]$  في الوسط وكمية الـ ATP المتشكلة قبل وبعد إضافة كل من الـ  $O_2$  والـ  $(P_i + ADP)$  للوسط .  
النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل " ب " من الوثيقة (2).



#### الوثيقة (2)

1 - قدم تحليلا مقارنا

للنتائج الممثلة في

الشكل " ب " من

الوثيقة (2) .

2 - ماذا تستنتج؟

3 - مثل برسم

تخطيطي وظيفي دور

كل من النواقل

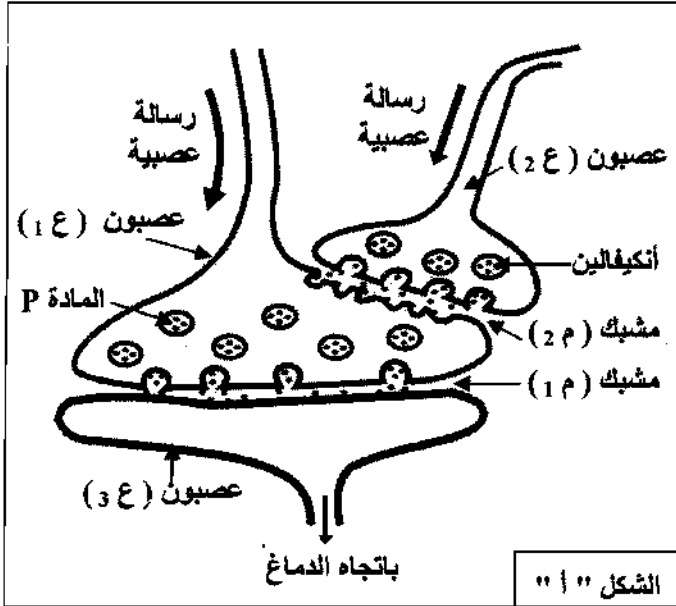
المرجعة والـ  $O_2$  في

تشكل الـ ATP على

مستوى هذه العضيات.

## التمرين الثاني : (05 نقاط)

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

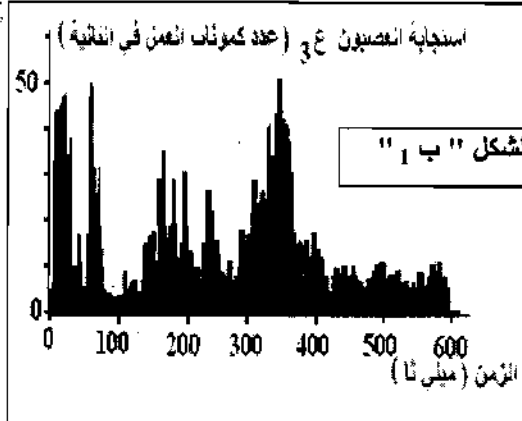
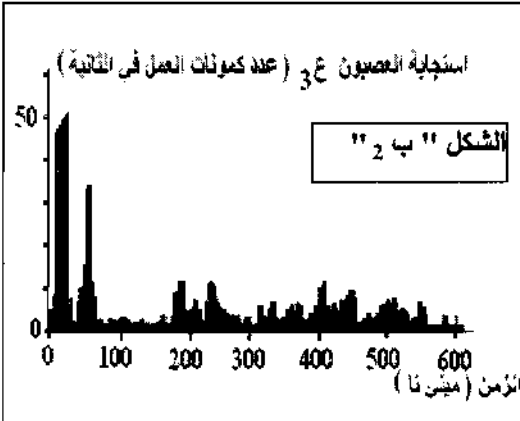


يمثل الشكل "أ" من الوثيقة (1) العلاقة البنيوية والوظيفية لسلسلة عصبونات تتدخل في نقل الألم موجودة على مستوى القرن الخلفى للنخاع الشوكي، حيث :

- \* العصبون ع 1 : عصبون حسي .
  - \* العصبون ع 2 : عصبون جامع .
  - \* العصبون ع 3 : العصبون الناقل للألم باتجاه الدماغ .
- يمثل الشكل "ب" من الوثيقة (1) نتائج تواتر كمونات عمل على مستوى العصبون ع 3 حيث تم الحصول على :
- \* الشكل "ب 1" بعد إحداث تنبيه فعال في العصبون ع 1
  - \* الشكل "ب 2" بعد 5 دقائق من إضافة المورفين على مستوى المشبك م 2 ، وإحداث تنبيه فعال في العصبون ع 1 .
- 1 - حل النتائج الممثلة في الشكلين "ب 1" و "ب 2" .

2 - ماذا تستخلص ؟

3 - قدم فرضية تفسر بها طريقة تأثير المورفين على مستوى سلسلة العصبونات المبينة في الشكل "أ" .



II - للتحقق من الفرضية

السابقة نقترح ما يلي :

1 - نتائج تجريبية :

\* أدى تنبيه كهربائي فعال في العصبون ع 1 إلى

الإحساس بالألم من جهة، و ظهور كثيف للمادة P في المشبك م 1 من جهة أخرى .

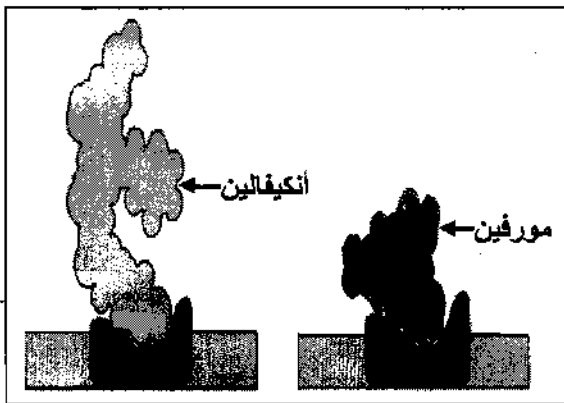
\* عند إحداث تنبيه كهربائي فعال في كل من العصبون ع 2 والعصبون ع 1 لم يتم الإحساس بالألم وبالمقابل سُجِّل وجود مادة الأنكيفالين في المشبك م 2 بتركيز كبير .

- كيف تفسر هذه النتائج ؟

2 - تمثل الوثيقة (2) البنية الفراغية لكل من المورفين والأنكيفالين وطريقة ارتباطهما بالغشاء بعد المشبكي للعصبون ع 1 .

- حل هذه الوثيقة .

3 - هل تسمح لك كل من النتائج التجريبية والوثيقة (2) بالتحقق من الفرضية المقترحة سابقا ؟ علل إجابتك .



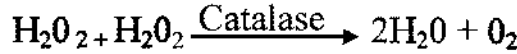
الوثيقة (2)

## التمرين الثالث : (07 نقاط)

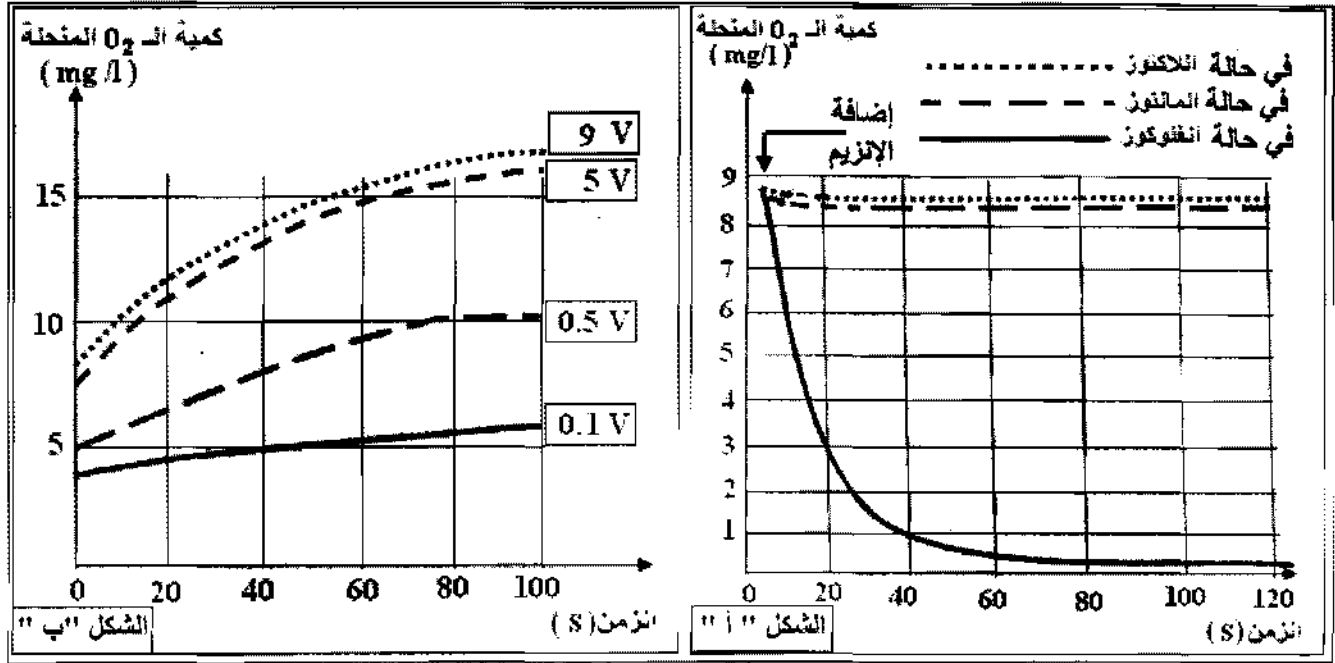
1 - لدراسة حركية التفاعلات الإنزيمية أجريت تجارب مدعومة بالحاسوب (ExAO) .

**التجربة الأولى :** وضع إنزيم غلوكوز أكسيداز (Glucose oxydase) في وسط درجة حرارته 37°م وذو pH = 7 داخل مفاعل خاص وبواسطة لاقط الـ O<sub>2</sub> تم تقدير كمية الـ O<sub>2</sub> 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 بتركيزات مختلفة ( 9 v ، 5 v ، 0.5v ، 0.1v ) وأضيف 0,5 ml من إنزيم الكاتالاز (catalase) لكل محلول ، حيث يحفز هذا الإنزيم تحول الماء الأكسجيني ( H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ) السام بالنسبة للعضوية إلى ماء وثنائي الأكسجين (O<sub>2</sub>) حسب التفاعل التالي:



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



(1) الوثيقة

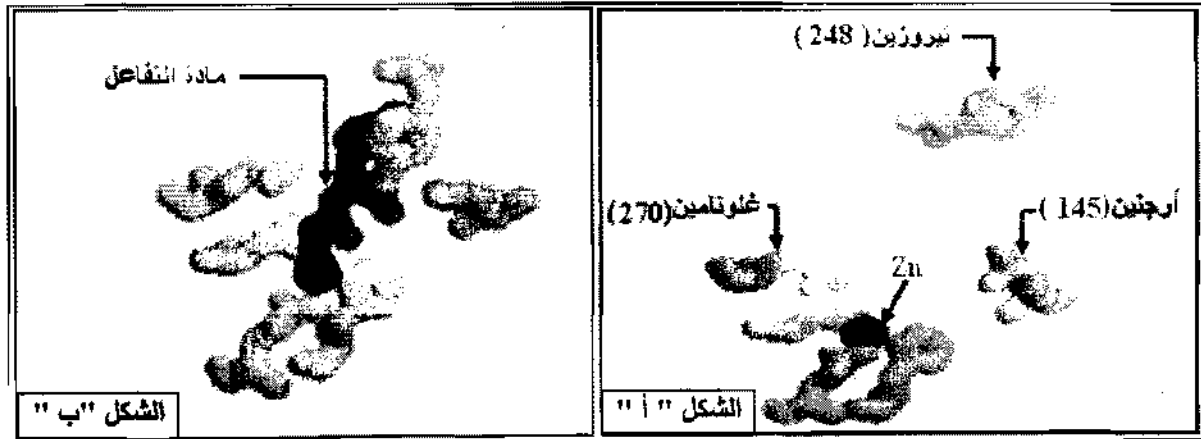
أ- حل وفسر منحنيات الشكل "أ" والشكل "ب" من الوثيقة (1).

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

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

- الشكل "أ" في غياب مادة التفاعل .

- الشكل "ب" في وجود مادة التفاعل .



(2) الوثيقة

أ- قارن بين الشكلين "أ" و"ب".

ب- ماذا تستنتج حول طريقة عمل الإنزيم؟

3- باستغلال نتائج الدراسة السابقة :

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

ب- قدم تعريفاً دقيقاً لمفهوم الإنزيم.