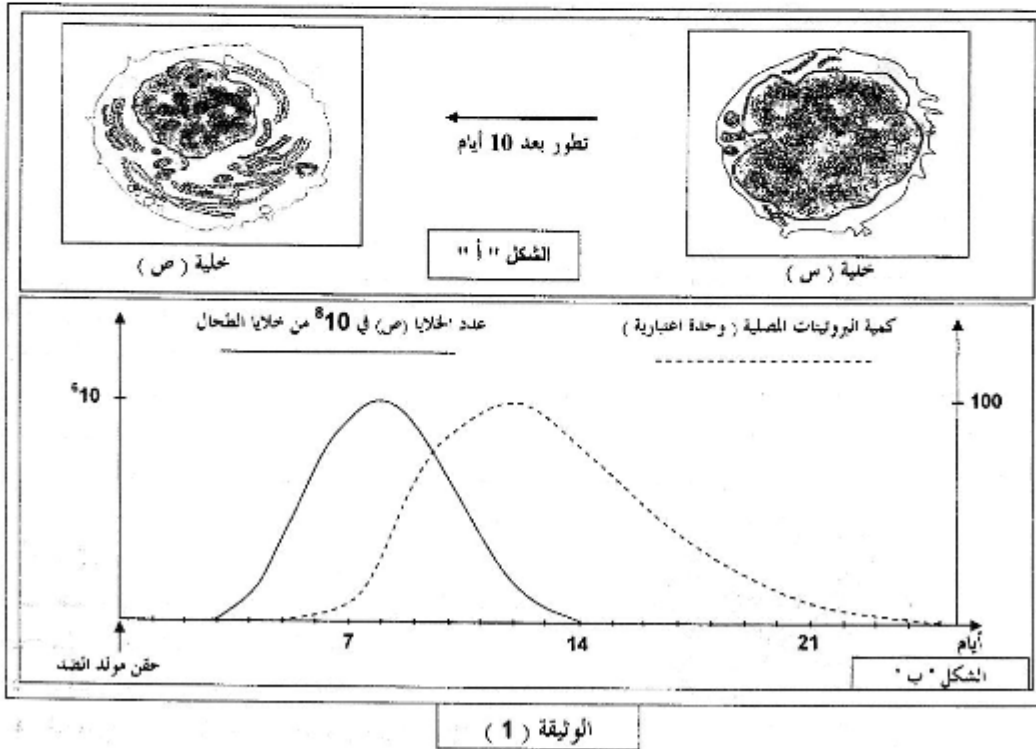


على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

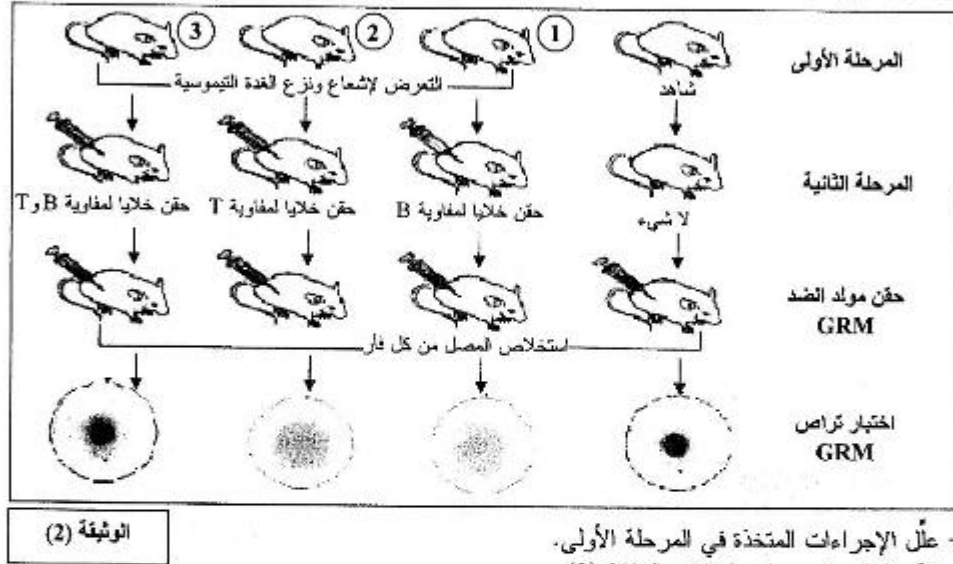
الموضوع الأول

(07 نقاط)

- عند دخول جزيئات غريبة للعضوية، تستجيب العضوية غالبا بإنتاج عناصر دفاعية مكثفة، تؤدي هذه العناصر إلى إقصاء الجزيئات الغريبة، ولإظهار هذه الاستجابة أجريت الدراسة التالية:
- I- أدى حقن فأر سليم بكريات دم حمراء لخروف (GRM) إلى الحصول على النتائج التالية:
- بعد 10 أيام من الحقن سجلت زيادة في حجم العقد اللمفاوية القريبة من موقع الحقن.
  - من خلال الفحص المجهرى لخلايا العقد اللمفاوية تم الحصول على الشكل "أ" من الوثيقة (1).
  - سمح تتبع تطور كمية كل من البروتينات المصلية وعدد الخلايا (ص) بالحصول على النتائج الممثلة بالشكل "ب" من الوثيقة (1).

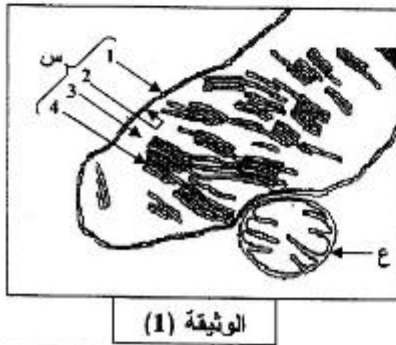


- 1- اذكر أنواع الخلايا للمفاوية الموجودة في العقد للمفاوية قبل الحقن.
  - 2- تعرف على كل من الخليتين (س، ص) .
  - 3- حدد مصدر الخلايا (س).
  - 4- ما هي المميزات البنيوية للخلية (ص) ؟
  - 5- قدم تحليلاً مقارناً لمنحني الشكل "ب" من الوثيقة (1).
  - 6- ماذا تستخلص من العلاقة التي تربط بين كمية البروتينات المصلية وعدد الخلايا (ص)؟
  - 7- باستغلال الوثيقة (1)، سمّ الجزيئات البروتينية المصلية مدعماً إجابتك برسم تخطيطي عليه كافة البيانات.
- II- لغرض بيان العلاقة المتواجدة بين الخلايا للمفاوية والتي تؤدي إلى ظهور الخلايا (ص)، أنجزت عدة تجارب. تلخص الوثيقة (2) مراحل هذه التجارب ونتائجها.



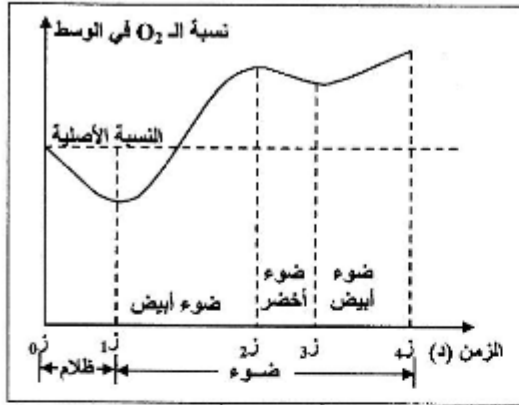
- 1- علّل الإجراءات المتخذة في المرحلة الأولى.
  - 2- فسر النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2).
  - 3- ماذا يمكنك استخلاصه من هذه النتائج ؟
- III- إن الاستجابة المناعية لا تتوقف عند تشكيل معقد مناعي (الترأص)، بل تنتهي عند القضاء عليه. وضّح برسم تخطيطي طريقة القضاء على المعقد المناعي.
- التعريف الثاني: (06.5 نقطة)**

تستغل بعض الكائنات الحية الطاقة الضوئية في بناء جزيئات عضوية تخزن طاقة كامنة، ولتعرف آليات تحويل هذه الطاقة نقترح ما يلي :



- 1- تمثل الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً لما فوق بنية عضيتين (س) و (ع) هما مقران للتحويلات الطاقوية داخل الخلية.
- أ- تعرف على العضيتين (س) و (ع)
- ب- صنف نوع الخلية الممثل جزء منها في الوثيقة (1) مع التعليل.
- ج- سمّ البيانات المرقمة من 1 إلى 4.
- د- صف ما فوق بنية العضية (ع) .
- هـ- استخرج الميزة الأساسية للعضيتين (س) و (ع) .

2- وضع في الزمن (ز) نسيج من نوع الخلايا السابقة في وسط يحتوي على محلول مغذي مناسب وغني بـ  $CO_2$  في شروط تجريبية مختلفة، سمح بقياس نسبة  $O_2$  في الوسط بانجاز الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

أ- حلّل النتائج الممثلة بالوثيقة (2).

ب- فسر هذه النتائج في المجال الزمني من ز0 إلى ز3.

ج- استنتج الظاهرتين البيولوجيتين المبينتين في الوثيقة (2).

د- اكتب التفاعل الإجمالي لكل ظاهرة بيولوجية.

3- اعتمادا على ما سبق وعلى معلوماتك، أنجز

مخططا تبين من خلاله مختلف تفاعلات تحويل

الطاقة الكيميائية الكامنة إلى طاقة قابلة للاستعمال

على مستوى الخلية الممثلة جزء منها في الوثيقة (1).

### التمرين الثالث: (06.5 نقطة)

تتسبب المبلغات العصبية في تغيير قيمة

الكمون الغشائي بعد مشبكي مما ينجم عنه

توليد كمون عمل وانتشاره.

ولتحديد مميزات وآلية ترجمة الرسالة

العصبية قبل المشبكية على مستوى الشق

المشبكي نقترح ما يلي:

1- تم تسجيل النشاط الكهربائي

لعصبونين:

حسي 'س' و حركي 'ح' بواسطة راسمي الذبذبات

المهبطي ① و ② في ثلاث حالات من شروط

تجريبية مختلفة، يوافق كل تسجيل صورة

مجهرية تعكس بنية المشبك في كل حالة.

- التركيب التجريبي والشروط التجريبية

والنتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة (1).

أ- حلّل النتائج المحصل عليها.

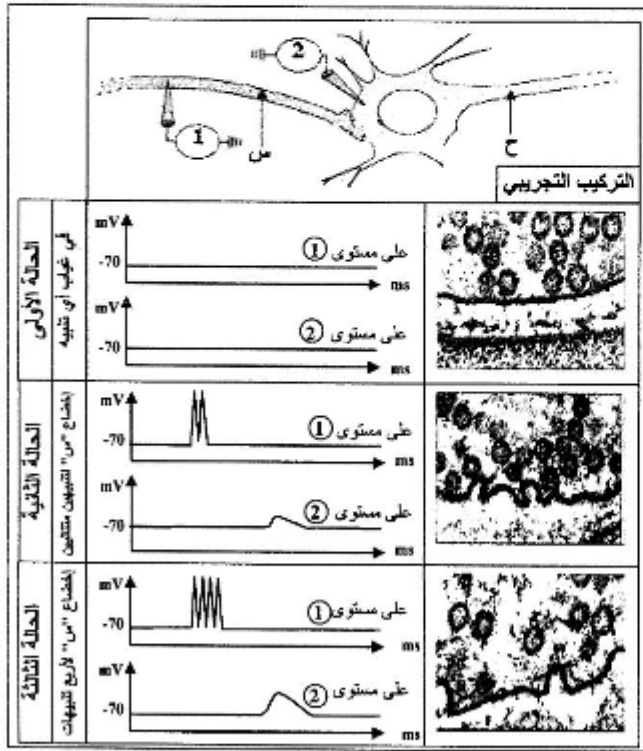
ب- ماذا تستنتج فيما يخص ترجمة الرسالة

العصبية على مستوى المشبك؟

ج- بين بواسطة رسومات تخطيطية تفسيرية

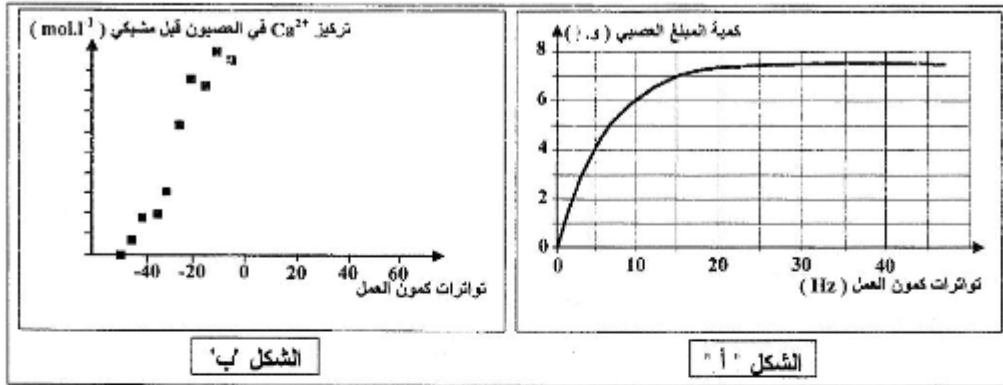
على المستوى الجزيئي العلاقة بين تطور الرسائل العصبية والتغيرات المسجلة على مستوى

بنية المشبك في الحالات الثلاثة المبينة في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

2- يمثل الشكل "أ" من الوثيقة (2) كمية الميلغ العصبي المحررة في الشق المشبكي بدلالة تواتر كمونات العمل في العصبون قبل مشبكي. ويمثل الشكل "ب" من الوثيقة (2) تطور التركيز الداخلي لسوارد الكالسيوم ( $Ca^{2+}$ ) في العصبون قبل مشبكي.



الوثيقة (2)

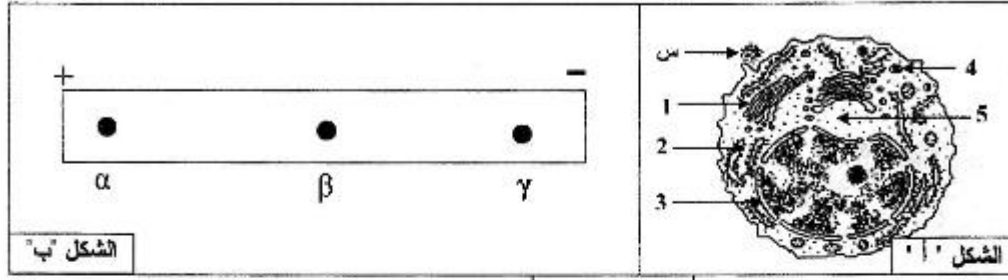
- ما هي المعلومة التي يقدمها الشكل "أ" من الوثيقة (2) ؟
  - وضّح العلاقة الموجودة بين النتائج التي يبينها الشكل "أ" من الوثيقة (2).
  - مستعينا بالشكل "ب" من الوثيقة (2)، فسّر العلاقة بين تواترات كمونات العمل وكمية سوارد  $Ca^{2+}$  على مستوى العصبون قبل مشبكي.
  - ماذا تستنتج من هذه النتائج ؟
- II- مستعينا بالمعارف المبينة لخص في نص علمي آلية ترجمة الرسالة العصبية على مستوى المشبك.

## الموضوع الثاني

التمرين الأول: ( 08 نقاط)

من أجل تتبع مختلف المراحل الأساسية لتكوين البروتين، ودراسة بعض خصائص وحداته البنائية، نقترح عليك ما يلي:

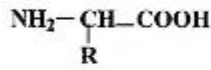
I- يمثل الشكل 'أ' من الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً لخلية أخذت من البكرياس .



الوثيقة (1)

1- تعرّف على العناصر المرقمة من 1 إلى 5 والعنصر 'س' في الشكل 'أ' من الوثيقة (1).

2- أعطت الإمالة الكلية للمادة (س) وحدات بنائية ذات الصيغة التالية:



أ- ماذا تمثل هذه الصيغة ؟

ب- سمّ مكونات هذه الوحدات.

3- إن بعض جزيئات هذه الوحدات هي:  $\text{Lys} = (\text{CH}_2)_4 - \text{NH}_2$  ،  $\text{Asp} = \text{CH}_2 - \text{COOH}$  ،  $\text{Ala} = \text{CH}_3$

أ- صنف هذه الوحدات، وما هو المعيار المعتمد في التصنيف ؟

ب- اكتب ناتج الارتباط وفق الترتيب :  $\text{Lys} - \text{Asp} - \text{Ala}$  .

ج- ما هو أكبر عدد ممكن من أنواع ثلاثي الببتيد الذي يمكن تشكيله من الوحدات الثلاث السابقة ؟

ماذا تستنتج ؟ وكيف نحلل التنوع اللامتناهي لمعدنات الببتيد ؟

II- لدراسة بعض خصائص الوحدات السابقة ، وضعت محاليل منها في منتصف شريط الهجرة الكهربائية ضمن

مجال كهربائي ذي  $\text{pH} = 6$  ، والذي يساوي الـ  $\text{pI}$  للـ  $\text{Ala}$  .

النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل 'ب' من الوثيقة (1).

1- ما الغرض من هذه الدراسة ؟

2- فسّر النتائج المحصل عليها.

3- ماذا تمثل كل من :  $\alpha$  ،  $\beta$  ،  $\gamma$  ؟

4- اكتب الصيغ الكيميائية التي تبين الحالة الكهربائية لكل لطفة (  $\alpha$  ،  $\beta$  ،  $\gamma$  ) .

5- ما هي الخاصية المدروسة ؟

III- يمثل الشكل 'أ' من الوثيقة (2) جزءاً من مورثة تشرف على تركيب ببتيد تدخل في تركيبه الوحدات السابقة المشار إليها

في (1-3) ، ويمثل الشكل 'ب' من الوثيقة (2) جزءاً من قاموس الشفرة الوراثية.

<p> A A A G A C G C T A A G G C G  T T T C T G C G A T T C C G C </p>	<table> <tr> <td>CAG:Gln</td><td>UUU:Phe</td></tr> <tr> <td>CGC:Arg</td><td>UUC:Phe</td></tr> <tr> <td>GAC:Asp</td><td>AAA:Lys</td></tr> <tr> <td>AAG:Lys</td><td>GCU:Ala</td></tr> <tr> <td>AUU:Ile</td><td>GCG:Ala</td></tr> </table>	CAG:Gln	UUU:Phe	CGC:Arg	UUC:Phe	GAC:Asp	AAA:Lys	AAG:Lys	GCU:Ala	AUU:Ile	GCG:Ala
CAG:Gln	UUU:Phe										
CGC:Arg	UUC:Phe										
GAC:Asp	AAA:Lys										
AAG:Lys	GCU:Ala										
AUU:Ile	GCG:Ala										
الشكل "أ"	الشكل "ب"										

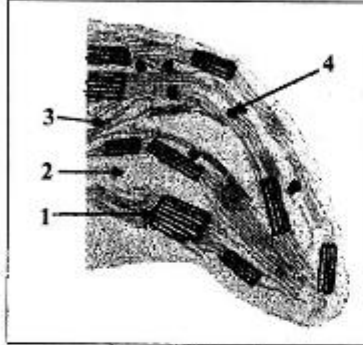
الوثيقة (2)

- 1- باستعمال معطيات الوثيقة (2)، شكل سلسلة البينيتد التي يشرف على تركيبها هذا الجزء من المورثة.
- 2- مما توصلت إليه وباستعمال معلوماتك لخص في نص علمي آلية تركيب هذا البينيتد على مستوى الهولي.

### التمرين الثاني: ( 07 نقاط )

ترتبط حياة الخلية بعدة تفاعلات بيوكيميائية منها تفاعلات تحويل الطاقة واستعمالها.

- I- سمحت الدراسة التي أنجزت على طحلب الكلوريل (نبات أخضر وحيد الخلية) بالتعرف على العضية الخلوية مقر التفاعلات البيوكيميائية لتحويل الطاقة والممثلة بالوثيقة (1).



الوثيقة (1)

- 1- اكتب البيانات المرفقة في الوثيقة (1).

- 2- ضع عنوانا مناسباً للوثيقة (1).

- 3- أنجز رسماً تخطيطياً للعنصر (1) من الوثيقة (1) عليه كافة البيانات.

II- لغرض التعرف على التفاعلات البيوكيميائية لتحويل الطاقة التي تتم

في مستوى العضية المدروسة، أنجزت سلسلة من التجارب التالية:

التجربة الأولى: حضر مخلوط من العناصر (1) من الوثيقة (1) في جهاز

تجريبي ووضع في الظلام. ثم عرض المعلق للضوء في الفترة

الزمنية (ز1 إلى ز2). في الأزمنة (ز2) و(ز3) حقن في الوسط

المحضر مادة DCPIP (مادة مستقبلة للإلكترونات). تم تتبع تطور تركيز غاز الأكسجين في الوسط بدلالة

الزمن. النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل (أ) من الوثيقة (2).

التجربة الثانية: أدخل في الزمن (ز1) العنصر (1) من الوثيقة (1) في وسط مماثل لوسط العنصر (2) ومتساوي

التوتر وثابت الـ pH وغير مشبع بالأكسجين ومضاف إليه مادة (DCPIP)، تم تتبع تطور تركيز الأكسجين

والـ ATP بدلالة الزمن في شروط تجريبية (ظلام وضوء) مع تزويد الوسط بكل من الـ ADP و Pi.

النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكلين (ب) و (ج) من الوثيقة (2) حيث:

- الشكل (ب): منحنى تطور تركيز الأكسجين في الوسط.

- الشكل (ج): منحنى تطور تركيز الـ ATP في الوسط.

التجربة الثالثة: أنجزت التجربة على محضر معلق العضيات المدروسة وفق المراحل التالية :

المرحلة 1: عند ما يضاف إلى المحضر المعرض للضوء مادة DCMU (مادة تعطل انتقال الإلكترونات من النظام

الضوئي الثاني PS<sub>II</sub> إلى النظام الضوئي الأول PS<sub>I</sub>). يلاحظ عدم انطلاق الأكسجين وعدم تثبيت ثاني أكسيد

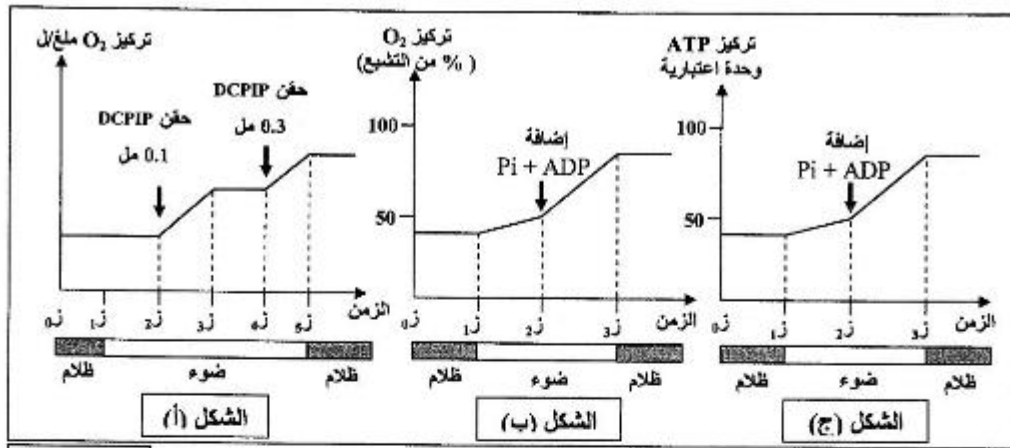
الكربون.

المرحلة 2: عندما يضاف إلى المحضر المعرض للضوء مادتي DCMU و DCPIP، يلاحظ انطلاق الأكسجين

وعدم تثبيت ثاني أكسيد الكربون.

المرحلة 3: عند ما يضاف إلى المحضر المعرض للضوء مادة DCMU ومعطي للإلكترونات، لا يلاحظ انطلاق

الأكسجين ولكن يحدث تثبيت ثاني أكسيد الكربون.

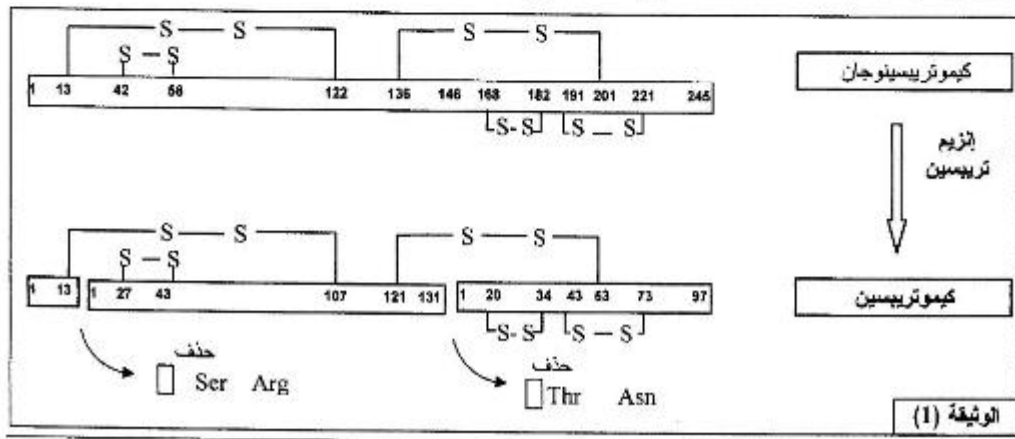


الوثيقة (2)

- 1- أ- حلّ نتائج التجريبتين (1 و 2).  
ب- ما هي المعلومات التي تستخلصها من نتائج التجريبتين (1 و 2) ؟
  - 2- أ- فسّر نتائج مراحل التجربة الثالثة.  
ب- هل نحصل على نفس النتائج في المرحلة (2) من التجربة (3) في غياب الضوء ؟ علّل ذلك.
  - 3- عند وضع أحد العناصر (1) من الوثيقة (1) في وسط معرض للضوء ويحوي الـ  $P_i$  و  $ADP$  فيتمّ تشكيل الـ  $ATP$ .  
أ- هل تحصل على نفس النتائج عند إضافة مادة (DCMU) إلى الوسط ؟ وضّح ذلك.  
ب- ما هي المعلومة الإضافية التي يمكنك استنتاجها ؟
- III- اعتماداً على المعلومات المستخلصة من هذه الدراسة ومعلوماتك، لخصّ في نص علمي آلية تحويل الطاقة في مستوى العضية المدروسة في الوثيقة (1).

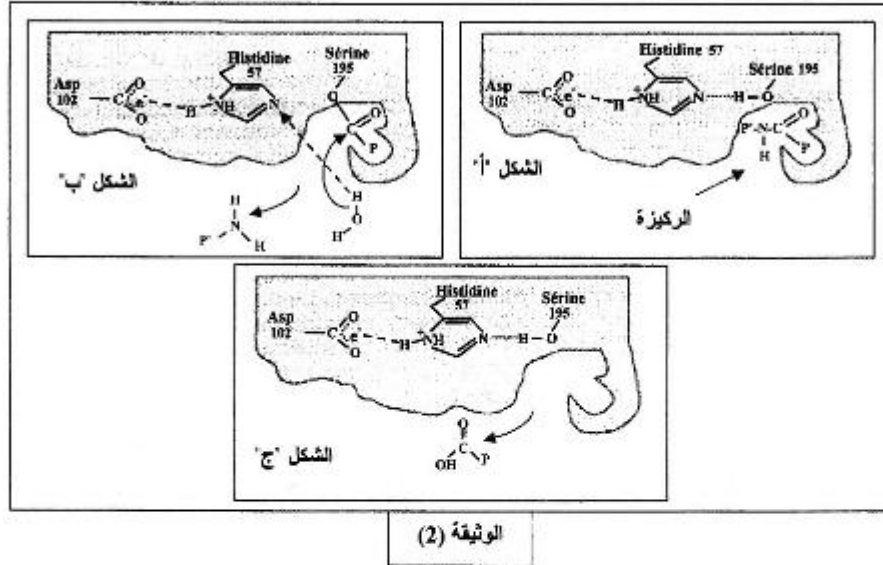
#### التمرين الثالث: ( 05 نقاط )

- 1- تفرز الغدة البنكرياسية الكيموتريسينوجان، وهو إنزيم غير نشط يتحول في العفج إلى إنزيم نشط يدعى الكيموتريسين تحت تأثير إنزيم آخر هو التريسين، تلخص الوثيقة (1) تمثيلاً لبنيتي كل من إنزيم الكيموتريسينوجان وإنزيم الكيموتريسين.



- أ- قَدِّم وصفاً تفصيلياً لبنية كل من الإنزيمين.  
 ب- ما هو تأثير إنزيم التريسين على سلسلة الكيموتريسينوجان ؟  
 ج- بالاستعانة بالوثيقة (1) قَدِّم تعريفاً للبنية الفراغية للبروتين.

2- تمثل الوثيقة (2) جزءاً من إنزيم الكيموتريسين يبرز العلاقة بين الركيزة والموقع الفعال للإنزيم.



أ- حُلِّل الشكل "أ" من الوثيقة (2).

ب- جد العلاقة بين البنية الفراغية للإنزيم وتخصصه الوظيفي.

ج- ما هي المعلومة التي يمكن استخراجها من الوثيقة (2) فيما يخص نشاط الموقع الفعال لهذا الإنزيم ؟

د- باستغلالك الوثيقة (2) ماذا يمكنك استخلاصه فيما يخص نشاط الموقع الفعال ؟

هـ- قَدِّم تعريفاً للموقع الفعال .

3- يتم التفاعل الإنزيمي النوعي وفق المعادلة التالية:  $E + S \longrightarrow ES \longrightarrow E + P$

باستعمال المعارف المبنية ومعلوماتك، اشرح هذه المعادلة مدعماً إجابتك برسم إجمالي.