

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

إن نشاط كل خلية مرتبط بمادتها الوراثية وما ينتج عنها من بروتينات حيث تلعب بنيتها الفراغية دور هام في تحديد وظيفتها. نريد التطرق لجانب من ذلك فيما يلي:

- توضح أشكال الوثيقة (1) المراحل المؤدية إلى تركيب هذه الجزيئات.

الشكل (أ)

الشكل (ب)

اتجاه القراءة

الوثيقة (1)

UAC	AUG	UUC	AAG	CUG	GAC	الرامزة
Tyr	Met	Phe	Lys	Leu	Asp.	الحمض الأميني

جدول الشفرة الوراثية

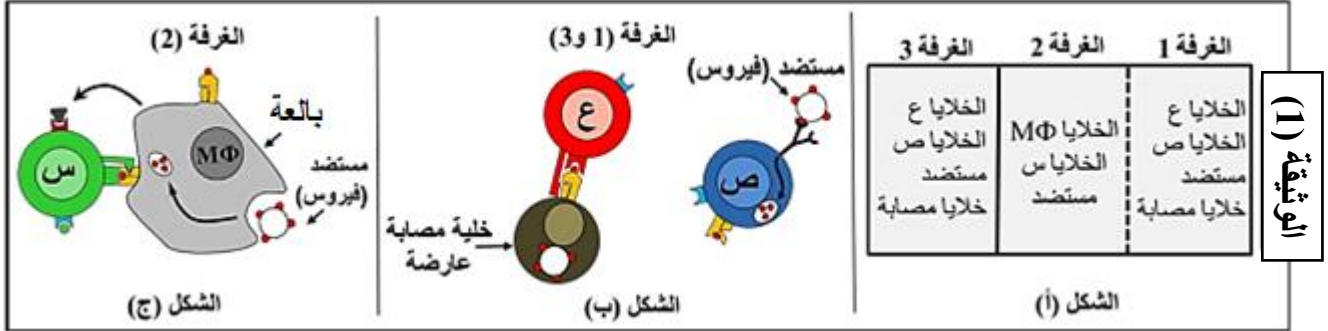
- 1- سم المرحلة الممثلة في كل شكل، ثم اكتب البيانات المرقمة من (1) الى (8) في الوثيقة (1) ؟
- 2- بين أن العنصر (1) يحمل نسخة طبق الأصل من المعلومة الوراثية ؟
- 3- تعرف على العناصر 1 . ح 2 . ح 3 . ح 4 اعتمادا على الجدول المختصر للشفرة الوراثية ؟
- 4- انطلاقا من هذه الوثيقة ومعلوماتك، وضح باختصار دور العناصر (1) و(2) و(4) و(8) في تركيب البروتين ؟

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تتحقق المحافظة على الذات من خلال اقضاء اللاذات نتيجة تدخل خلايا مناعية نوعية وبروتينات متخصصة.

I- لدراسة آليات التعاون والتنسيق بين مختلف الخلايا المناعية ننجز التجربة التالية:

- توزع مجموعة من الخلايا المناعية على 3 غرف تحتوي على وسط زرع خاص وتكون على تماس مع مستضد فيروسي، بحيث تفصل الغرفة 1 عن 2 بغشاء نفوذ للجزيئات، بينما تفصل الغرفة 3 عن 2 بغشاء غير نفوذ، كما يوضحه الشكل (أ) من الوثيقة (1). ويوضح الشكلان (ب) و(ج) رسومات تخطيطية لظواهر تتم في الغرف الثلاثة.



1- أ- تعرف على الخلايا (س)، (ع) و(ص) ؟ معللا اجابتك ؟

ب- اشرح نشاط البالعة من خلال الشكل (ج) ؟

ج- حدد نواتج العلاقة الوظيفية بين البالعة والخلية (س) ؟

2- يمكن للخلايا (ص) القيام بأحد أدوار البالعة. وضح ذلك ؟

II- بعد مدة زمنية تمت معايرة كل من الاجسام المضادة، البرفورين، ADN خلوي، ADN فيروسي على مستوى

كل من الغرفتين (1) و(3) فتحصلنا على النتائج الموضحة في الوثيقة (2).

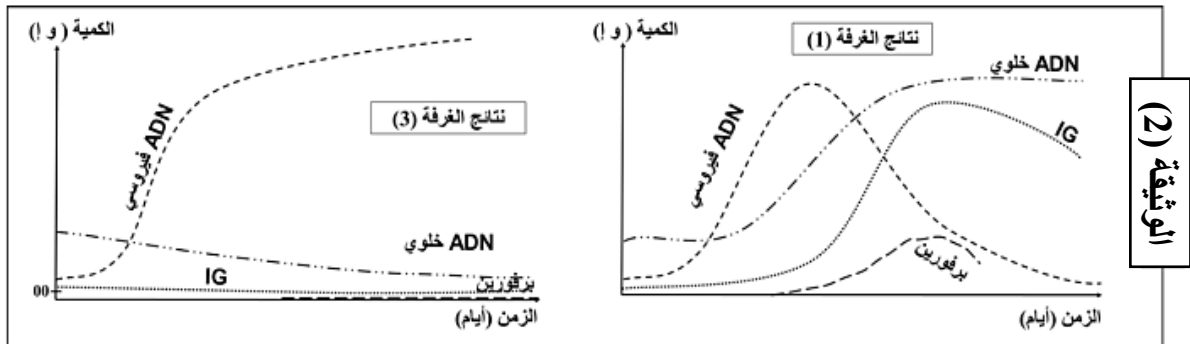
1- أ- قدم تحليلا مقارنا للمنحنيات المتحصل عليها في كل غرفة ؟

ب- فسر النتائج المحصل عليها ؟

ج- حدد نمط الاستجابة المناعية التي حرضها المستضد في كل من الغرفتين (1) و(3) ؟ علل اجابتك ؟

2- أ- استنتج المعلومة التي يقدمها لك اختلاف النتائج في الغرفتين (1) و(3) ؟

ب- بين كيفية تأثير الخلايا (س) على كل من الخلايا (ع) و(ص) ؟



3- نعيد نفس التجربة السابقة لكن نضيف في الغرفة (1) مادة NRTI التي تقوم بتثبيط انزيم الاستنساخ العكسي،

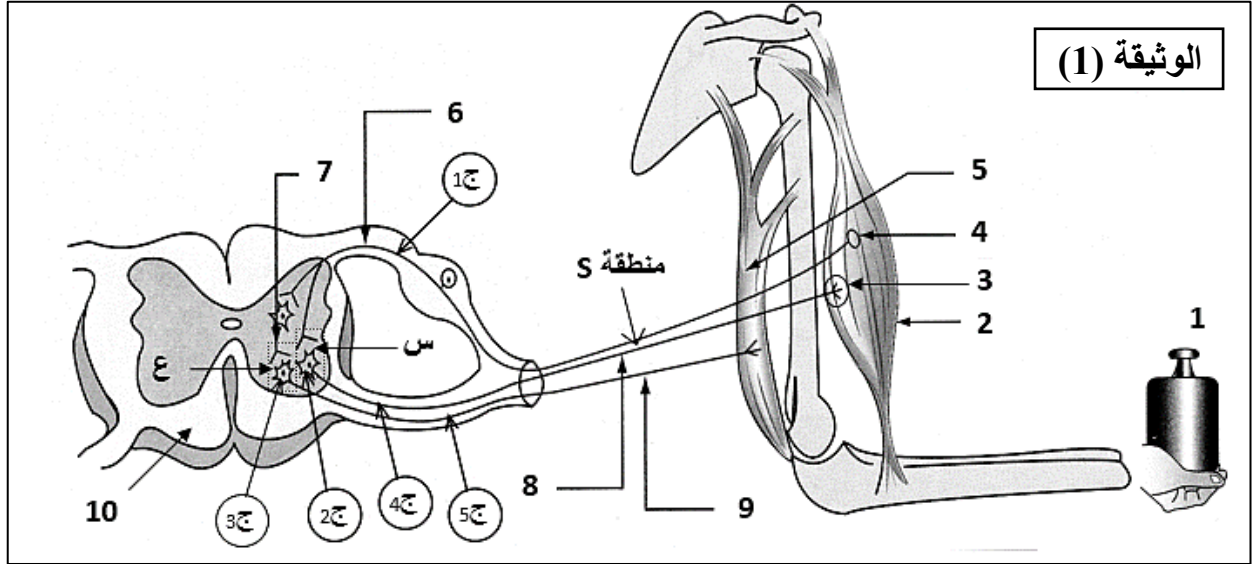
علما ان المستضد الفيروسي المستعمل في التجربة من الفيروسات الراجعة.

- هل تتطابق النتائج المتوقعة الحصول عليها بعد مرور مدة زمنية مع نتائج الوثيقة (2) ؟ علل اجابتك ؟

التمرين الثالث: (08 نقاط)

يضمن الجهاز العصبي الاتصال بين مختلف أعضاء الجسم عن طريق رسائل عصبية تنتقل في ألياف ومشابك مختلفة بظواهر كهربائية وكيميائية وتدخل بروتينات متنوعة. لإظهار دور هذه البروتينات ننجز الدراسات التالية:

I- تمثّل الوثيقة (1) مختلف العناصر المتدخلة في حدوث المنعكس العضلي.



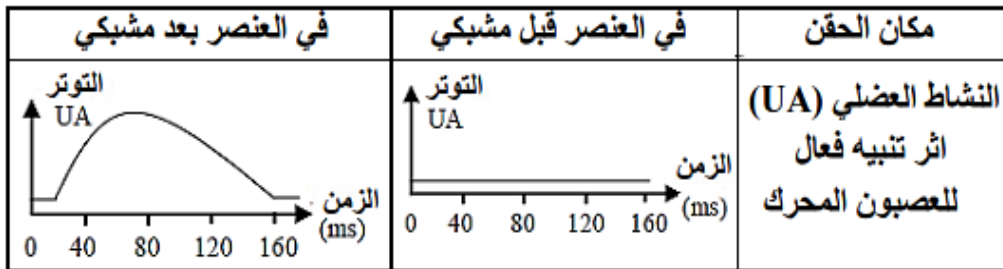
- 1- تعرّف على البيانات المرقمة في الوثيقة (1) ؟ ثم حدد الوضعية التي تتواجد فيها كل من العضلتين (2) و (5) ؟
- 2- نحدث تنبيهها فعلا في المنطقة (S) فنسجل تغيرات الكمون الغشائي في الأجهزة ج1 - ج2 - ج3 - ج4 - ج5.
- حدد التسجيل المتوقع الحصول عليها في كل جهاز ؟ مع التعليل ؟

II- التسمم الغذائي (البوتيليزم botulisme) مرض خطير يسبب شلل للعضلات الهيكلية والملساء، ويصبح قاتلا عندما يصيب عضلات الأجهزة الحيوية.

سبب هذا المرض سموم تدعى: توكسينات بوتيلينيوم تفرزها بكتيريا تسمى (*Clostridium botulinum*)، تتواجد هذه البكتيريا في الأغذية الغير محفوظة جيدا.

لفهم طريقة تأثير هذه التوكسينات على مستوى المشبك العصبي-العضلي نجري الدراسة التالية:

- 1- تمثّل الوثيقة (2-أ) نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم على مستوى المشبك العصبي-العضلي وتأثيرها على النشاط العضلي.

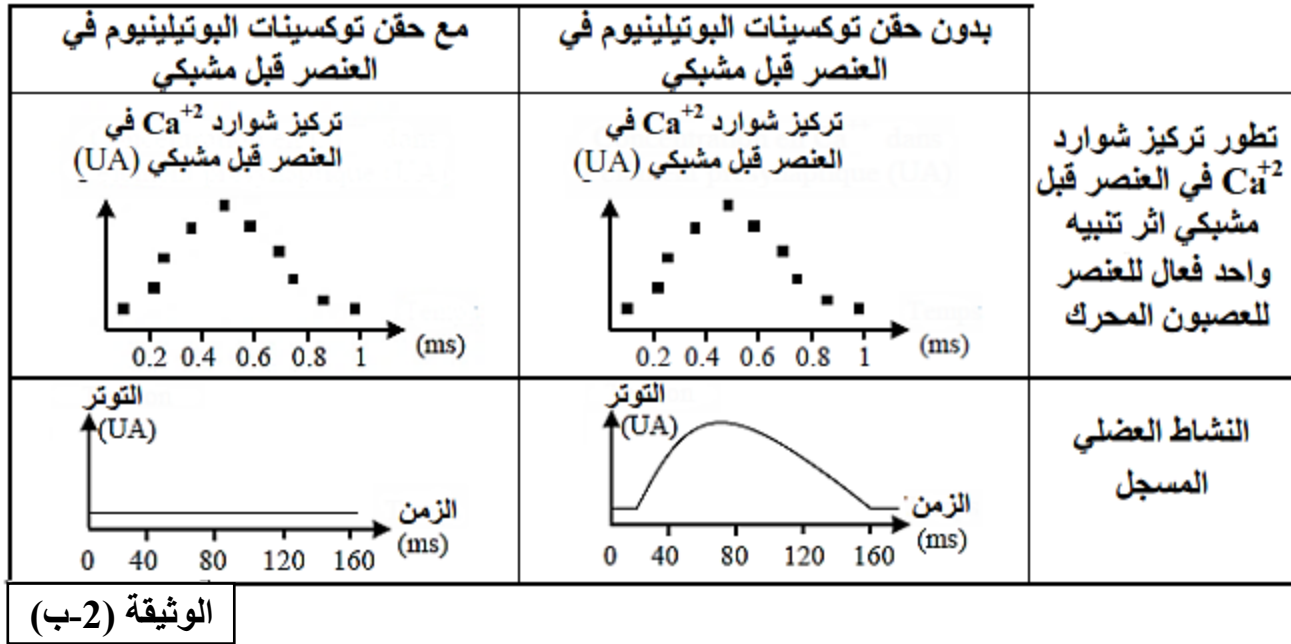


الوثيقة (2-أ)

أ- حلل النتائج الموضحة في الوثيقة (2-أ) ؟

ب- هل تسمح لك نتائج الوثيقة (2-أ) من تحديد الخلية المستهدفة من طرف توكسين البوتيلينيوم ؟ علل إجابتك ؟

2- تمثل الوثيقة (2-ب) نتائج حقن جرعات ضعيفة من توكسينات البوتيلينيوم وتأثيرها على التدفق الأيوني لشوارد الكالسيوم Ca^{+2} وعلى النشاط العضلي.



الوثيقة (2-ب)

أ- قدم تحليل مقارنة للناتج المحصل عليها بدون حقن وبعد حقن توكسينات البوتيلينيوم ؟
 ب- ماهي المعلومات الإضافية التي تقدمها لك معطيات الوثيقة (2-ب) ؟

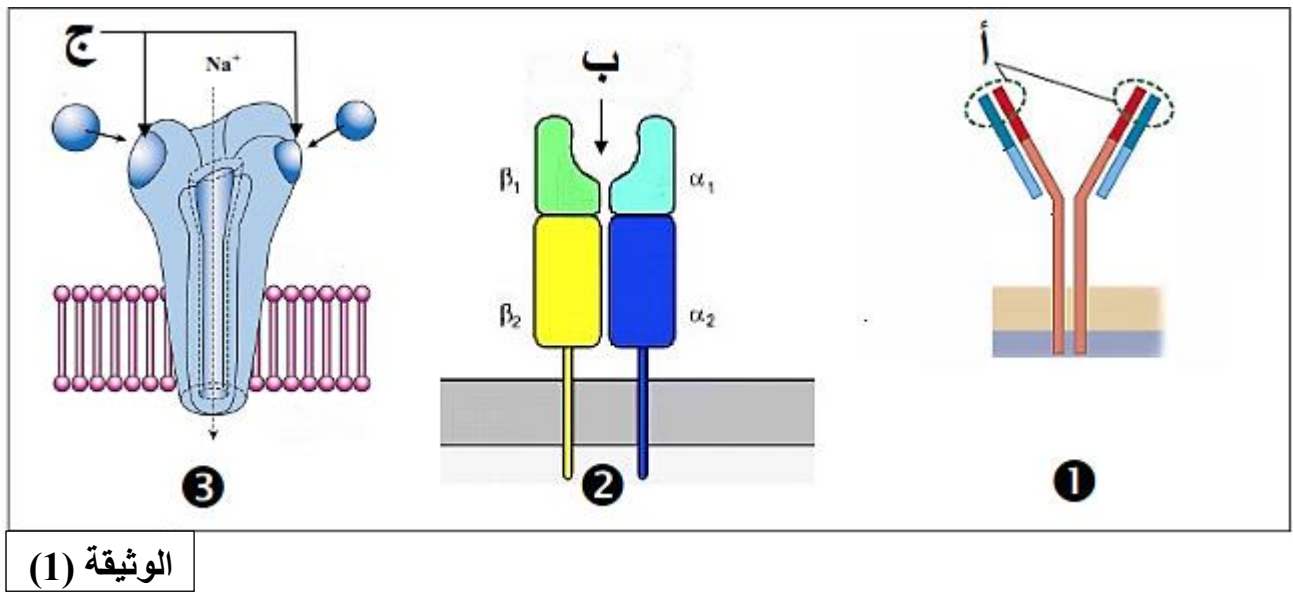
III-/- إذا علمت أن توكسينات البوتيلينيوم تلعب دور انزيمات تعمل على قطع بعض البروتينات في أماكن محددة، حيث يمكنها التأثير على بروتينات متخصصة لها دور في تحرير المبلغات الكيميائية العصبية على مستوى العنصر قبل مشبكي.

- اشرح آلية عمل وتأثير توكسينات البوتيلينيوم على مستوى المشبك العصبي-العضلي واحداث شلل للعضلات ؟

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (05 نقاط)

تتميز الخلايا بقدرتها على تركيب بروتينات تستطيع القيام بوظائف مختلفة ومتنوعة مثل ضمان الاتصال العصبي، والدفاع عن الذات، وإنتاج الطاقة وغيرها.
تمثل اشمال الوثيقة (1) بعض البروتينات الوظيفية على مستوى الخلية الحية.

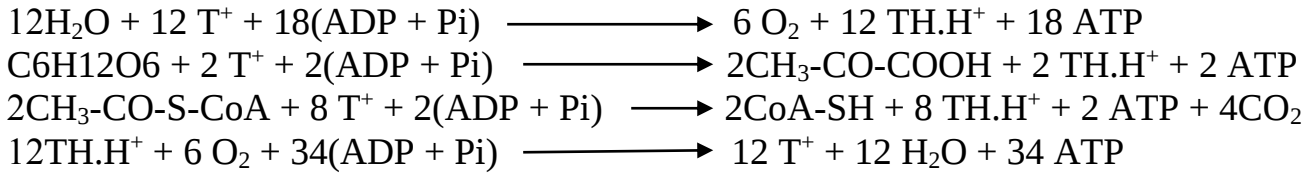


- 1- سم الجزيئات المرقمة من الوثيقة (1) ؟ ثم حدد مقر تواجدها ؟
- 2- قارن في جدول بين بنية الجزيئات الممثلة في الوثيقة (1) ؟
- 3- مثل برسم تخطيطي آلية عمل الجزيئة (2) من الوثيقة (1) ؟
- 4- لخص باختصار الأدوار المختلفة لهذه الجزيئات مبينا دور العناصر أ ، ب ، ج ؟

التمرين الثاني: (07 نقاط)

يعتبر ATP مركب حيوي ذو قدرة طاقوية عالية نقترح عليك في هذه الدراسة بعض التفاعلات المنتجة للـ ATP.

I- يتشكل ATP عند الكائنات الحية في أربعة مواقع يمكن تمثيلها بالمعادلات الموضحة في الوثيقة (1).



الوثيقة (1)

1- تعرف على كل تفاعل من التفاعلات السابقة محددا موقعها في الخلية ؟

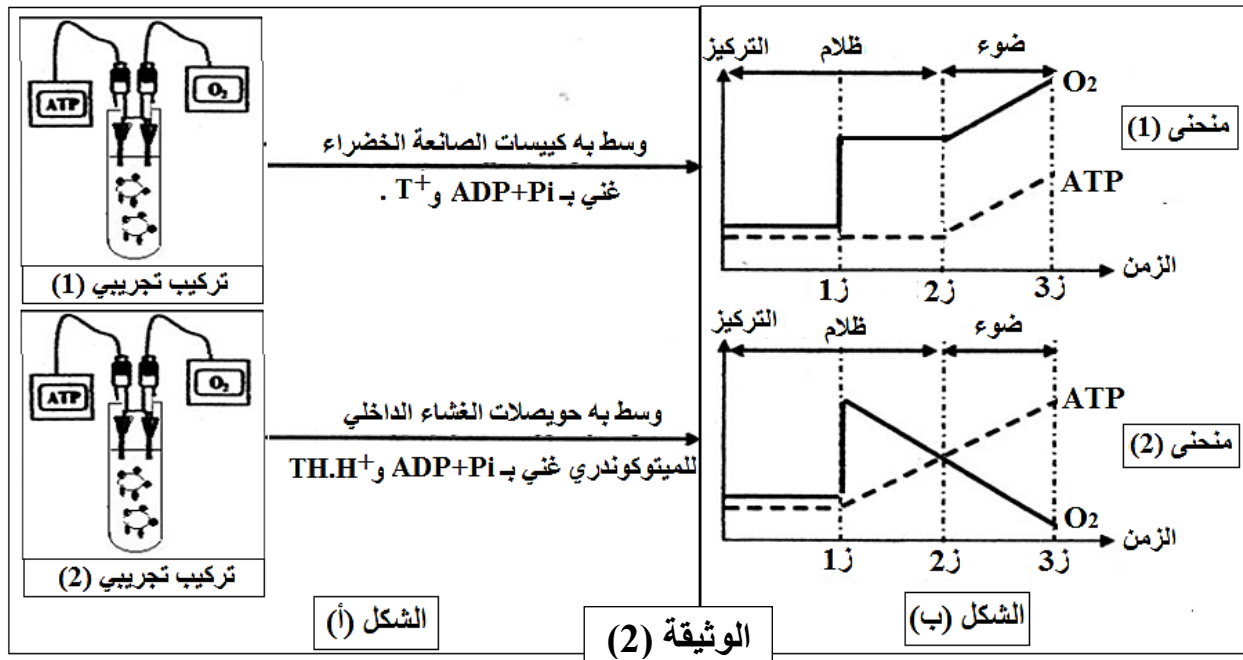
2- أ- حدد مصدر الطاقة اللازمة لتشكيل ATP في كل تفاعل من التفاعلات السابقة ؟

ب- ما هو مصير ATP الناتج من كل تفاعل ؟

II- للتعرف أكثر على مواقع وآليات تركيب ATP على مستوى عضيات خاصة (ميتوكوندري، صانعات خضراء)

موجودة في الخلايا الحية، نقوم بدراسة التركيبين التجريبيين الممثلين في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

نحقق في كل تركيب تجريبي عند الزمن (1) كمية محدودة من الاكسجين ثم نتابع تطور تركيز ATP وتركيز الاكسجين في الوسطين والنتائج ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).



1- فسر المنحنيين (1) و (2) في الفترة (1 - 3 ز) ؟

2- استخرج من بين المعادلات السابقة في الوثيقة (1) التفاعلات التي تتناسب مع كل تركيب تجريبي ؟ مع التعليل ؟

3- أ- كيف يكون تطور الاكسجين و ATP بعد 3 ز في كل منحنى عند إضافة مادة DNP التي تجعل الغشاء نفوذ

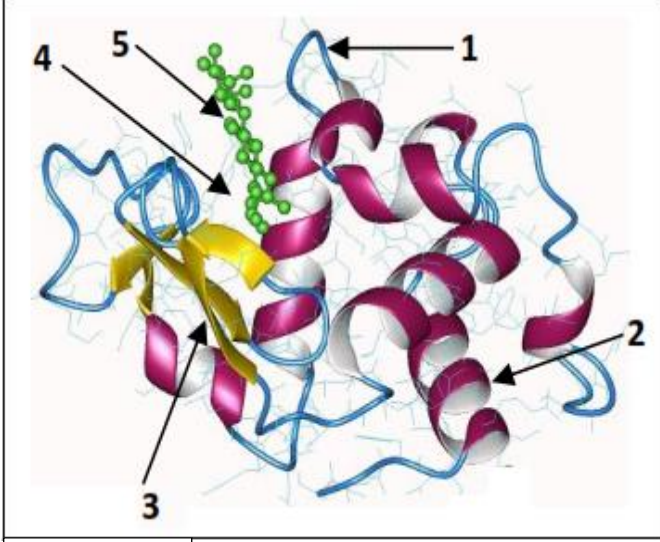
للبروتونات ؟ علل اجابتك ؟

ب- اعد رسم المنحنيين (1) و (2) لكن مع توضيح تغيرات قيمة PH في الوسط الخارجي لكل تركيب تجريبي ؟

ج- حدد بدقة مصير ATP الذي تم تركيبه في كل تركيب تجريبي من الوثيقة (2) ؟

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تلعب الإنزيمات دورا هاما في تحفيز العديد من التفاعلات الحيوية في الخلية، وللتعرف على خصائص الانزيمات وعلاقتها بنيتها الفراغية وبعض خصائصها نقوم بدراسة انزيمات مختلفة.



الوثيقة (1)

I- / تمثل الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم المستخلص من الدموع أو اللعاب والذي يتكون من سلسلة ببتيدية تحتوي 129 حمض اميني.

- 1- أ- حدد البرنامج الذي تم استعماله للحصول على الوثيقة (1) ؟ وبأي نموذج تم تمثيل بنية الليزوزيم ؟
ب- سم بيانات المرقمة في الوثيقة (1) ؟
ج- تعرف على البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم ؟
مع التعليل ؟

2- إذا علمت أن مادة التفاعل لإنزيم الليزوزيم هي سكريات الجدار الخلوي للبكتيريا.

- أ- استنتج نوع التفاعل الذي يقوم به الليزوزيم ؟ مدعما إجابتك برسم تخطيطي عليه البيانات اللازمة ؟
ب- احسب عدد نكليوتيدات ARNm الذي سمح بتركيب انزيم الليزوزيم ؟ وضح إجابتك ؟

II- / لتحديد تأثير بعض العوامل على نشاط الانزيمات أنجزت التجارب التالية:

تمت دراسة تأثير إنزيمي الببسين والتربسين الذين يعملان على إمالة البروتينات والببتيدات حيث يفككان الرابطة الببتيدية من الجهة الكربوكسيلية عند احماض امينية محددة.

نجري التجارب التالية باستخدام ثلاثي ببتيدي مكون من الترتيب التالي للأحماض الأمينية: $\text{Tyr} - \text{Arg} - \text{Glu}$.

- التجربة (1):

عند درجة حموضة (2 = PH) لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع التربسين لكنه يتحلل مع الببسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الامينية الحرة وهو (Tyr).

- التجربة (2):

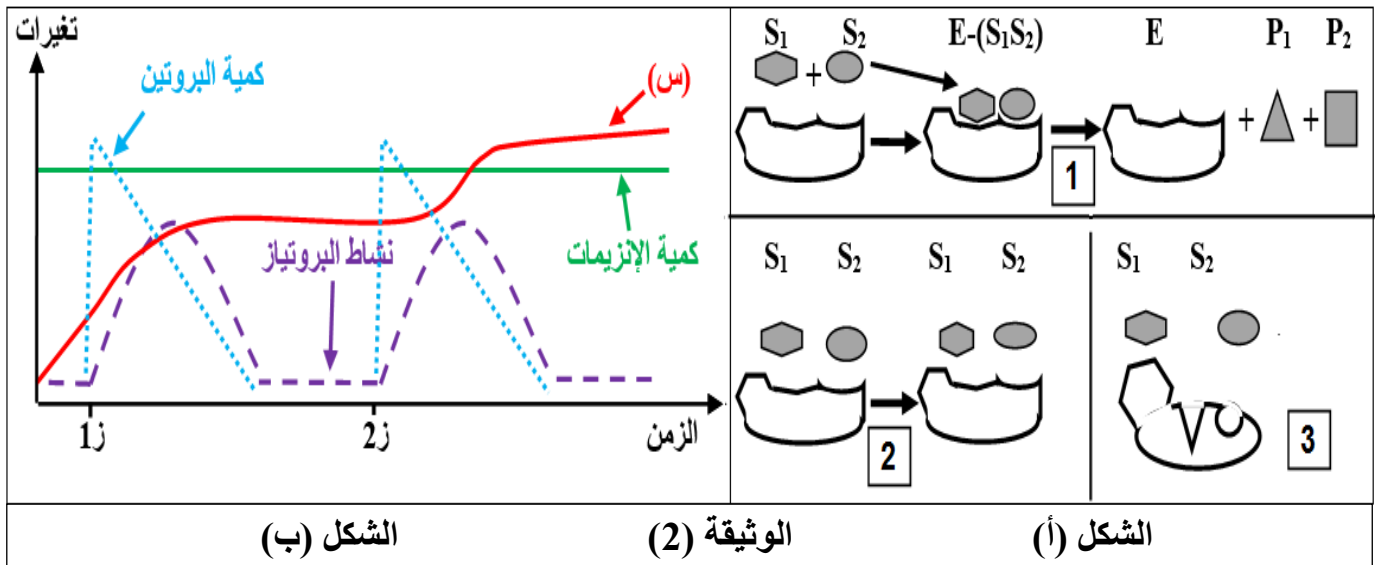
عند درجة حموضة (6.5 = PH) لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع الببسين لكنه يتحلل مع التربسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الامينية الحرة وهو (Glu).

- 1- أ- فسر نتائج التجربة (1) ؟
ب- انطلاقا من نتائج التجريبتين، استخلص موقع تأثير كل انزيم على الببتيد ؟

2- يبين الشكل (أ) من الوثيقة (2) نماذج لجزيئة الإنزيم مع مادة التفاعل عند درجات الحرارة (2 ، 37 ، 70).
- أنسب كل حالة إلى درجة الحرارة التي توافقها ؟ مع التعليل ؟

3- نضع كمية قليلة من البروتين في أنبوب اختبار درجة حرارته 37°م ونضيف كمية محدودة من إنزيمات البروتياز في (1 ز) ثم نضيف نفس الكمية من البروتين في (2 ز)، النتائج المحصل عليها موضحة في منحنيات الشكل (ب) من الوثيقة (2).

أ- فسر المنحنيات الخاصة بـ: كمية البروتين، نشاط البروتياز، كمية الانزيمات ؟
ب- ماذا تتوقع أن يمثل المنحنى (س) ؟ برر اجابتك ؟



III- من خلال النتائج والمعلومات التي توصلت اليها في هذه الدراسة:

- قدم نص علمي يوضح خصائص نشاط الانزيمات وعلاقته ببنية الفراغية، والعوامل المؤثرة على نشاط الانزيم.