الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

امتحان البكالوريا التجريبية

الشعبة علوم تجريبية — دورة ماي 2017

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 ساعات

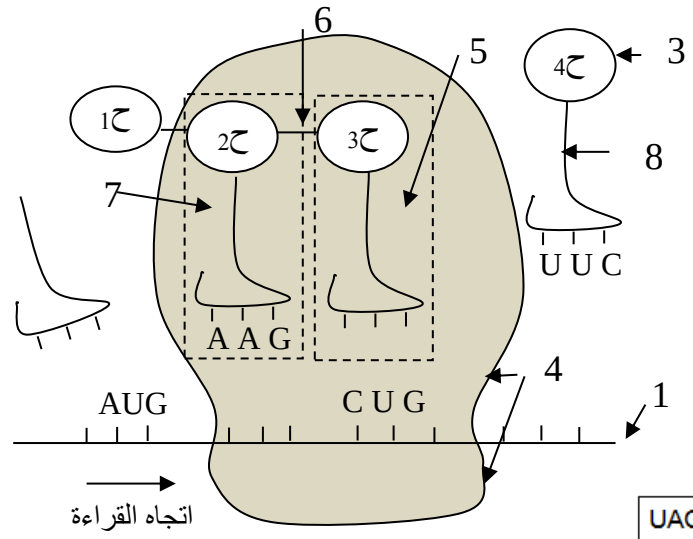
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

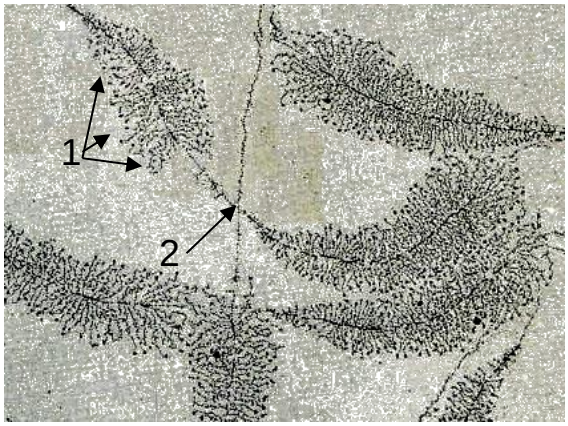
التمرين الأول: (05 نقاط)

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

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



الشكل (ب)



الشكل (أ)

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

جدول الشفرة الوراثية

الوثيقة (1)

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 ح1 . ح2 . ح3 . ح4 اعتمادا على الجدول المختصر للشفرات الوراثية ؟

4- انطلاقا من هذه الوثيقة ومعلوماتك، وضح باختصار دور العناصر (1) و(2) و(4) و(8) في تركيب البروتين ؟

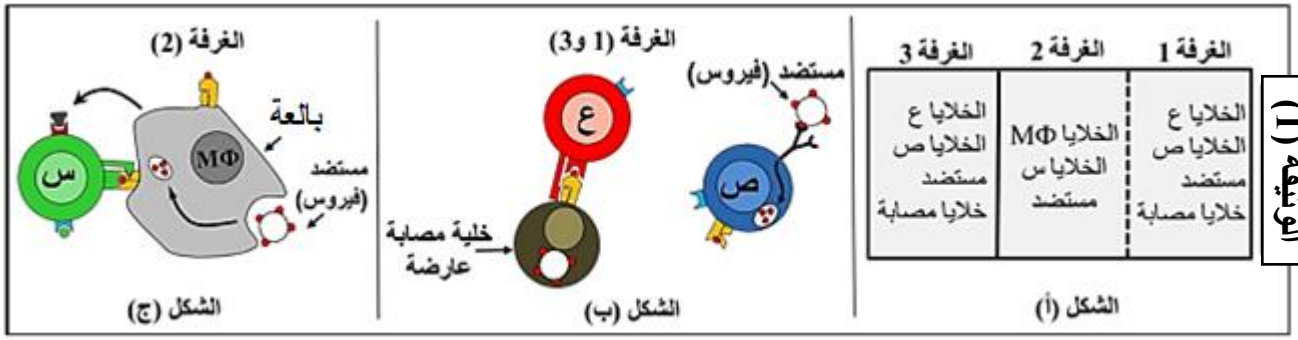
التمرين الثاني: (07 نقاط)

تتحقق المحافظة على الذات من خلال اقصاء 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.

الوثيقة (1)



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 ؟

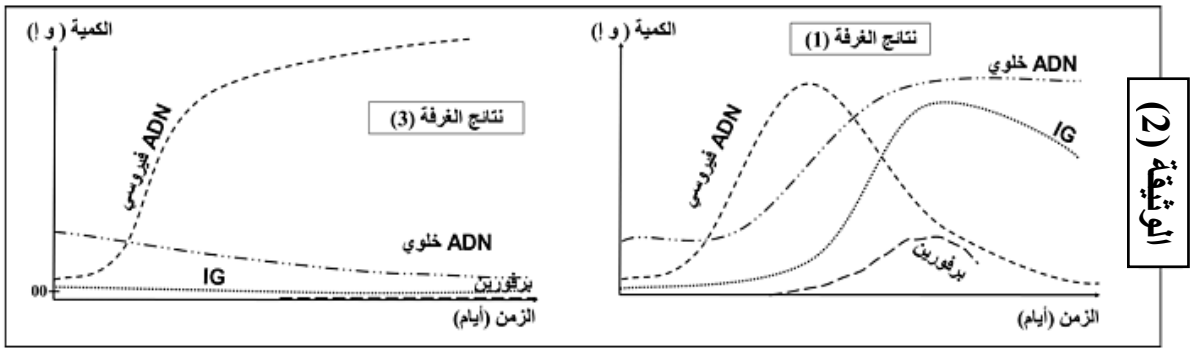
ب– فسر النتائج المحصل عليها ؟

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) ؟

الوثيقة (2)



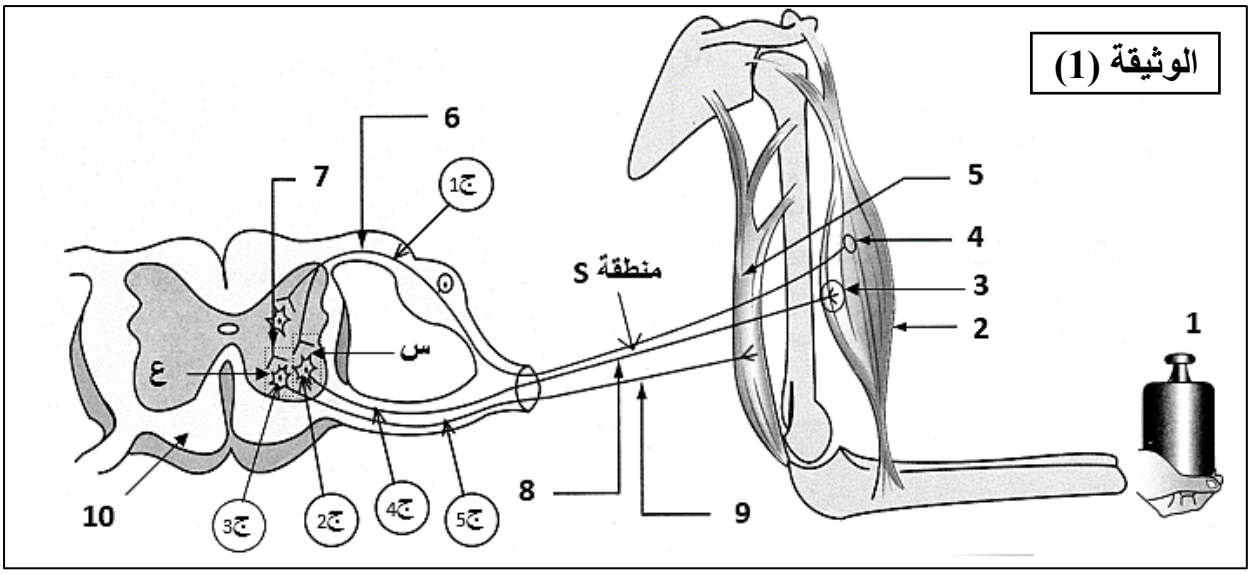
3– نعيد نفس التجربة السابقة لكن نضيف في الغرفة (1) مادة NRTI التي تقوم بتثبيط انزيم الاستنساخ العكسي، علما ان المستضد الفيروسي المستعمل في التجربة من الفيروسات الراجعة.

– هل تتطابق النتائج المتوقع 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 رسالات عصبية تنتقل في ألياف ومشابك مختلفة بظواهر كهربائية وكيميائية وبتدخل بروتينات متنوعة. لإظهار دور هذه البروتينات ننجز الدراسات التالية:

I-/ تمثل 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 تنبيها فعالا في المنطقة (S) فنسجل تغيرات الكمون الغشائي في الأجهزة ج1 – ج2 – ج3 – ج4 – ج5.

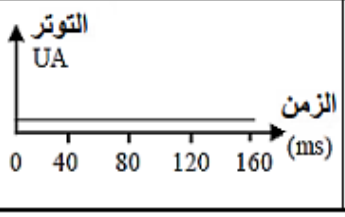
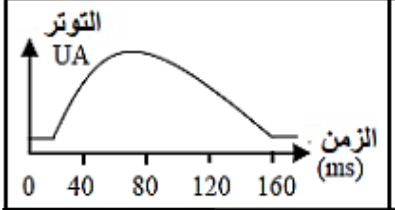
- حدد التسجيل المتوقع الحصول عليها في كل جهاز ؟ مع التعليل ؟

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

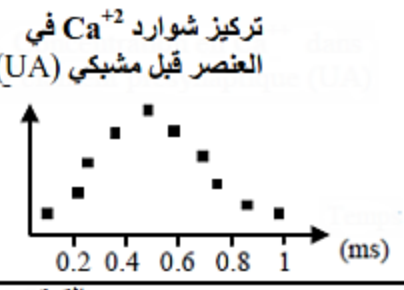
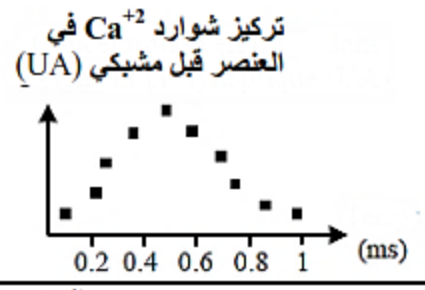
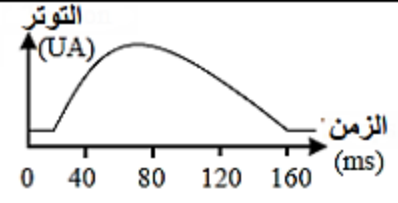
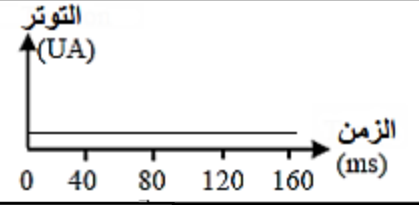
مكان الحقن	في العنصر قبل مشبكي	في العنصر بعد مشبكي
النشاط العضلي (UA) اثر تنبيه فعال للعصبون المحرك		

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 الايوني لشوارد الكالسيوم Ca^{+2} وعلى النشاط العضلي.

	بدون حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي	مع حقن توكسينات البوتيلينيوم في العنصر قبل مشبكي
تطور تركيز شوارد Ca^{+2} في العنصر قبل مشبكي اثر تنبيه واحد فعال للعنصر للعصبون المحرك		
النشاط العضلي المسجل		

الوثيقة (2-ب)

أ- قدم تحليل مقارن للنتائج 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.

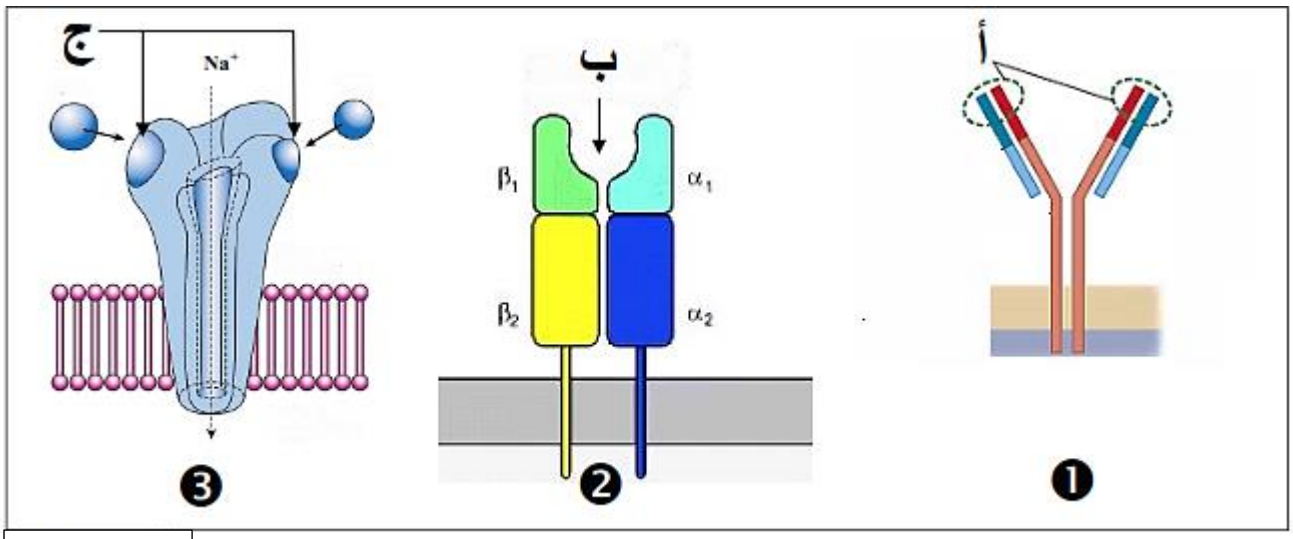
- اشرح آلية عمل وتأثير توكسينات البوتيلينيوم على مستوى المشبك العصبي-العضلي واحداث شلل للعضلات ؟

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.



الوثيقة (1)

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 للـــ ATP.

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

$12H_2O + 12\ T^+ + 18(ADP + Pi) \longrightarrow 6\ O_2 + 12\ TH.H^+ + 18\ ATP$

$C6H12O6 + 2\ T^+ + 2(ADP + Pi) \longrightarrow 2CH_3\text{-}CO\text{-}COOH + 2\ TH.H^+ + 2\ ATP$

$2CH_3\text{-}CO\text{-}S\text{-}CoA + 8\ T^+ + 2(ADP + Pi) \longrightarrow 2CoA\text{-}SH + 8\ TH.H^+ + 2\ ATP + 4CO_2$

$12TH.H^+ + 6\ O_2 + 34(ADP + Pi) \longrightarrow 12\ T^+ + 12\ H_2O + 34\ ATP$

الوثيقة (1)

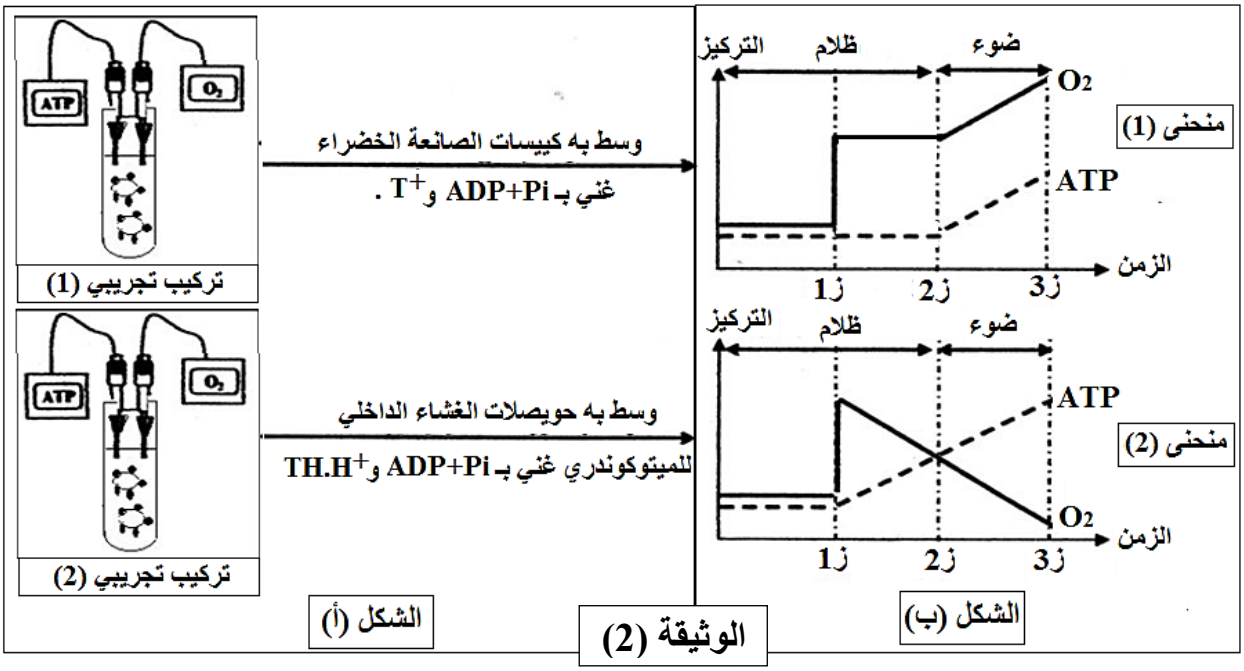
1- تعرف على كل تفاعل من التفاعلات السابقة محددا موقعها في الخلية ؟

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 التجريبين الممثلين في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

نحقن في كل تركيب تجريبي عند الزمن (ز1) كمية محدودة من الاكسجين ثم نتابع تطور تركيز ATP وتركيز الاكسجين في الوسطين والنتائج ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

1- فسر المنحنيين (1) و(2) في الفترة (ز1 – ز3) ؟

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

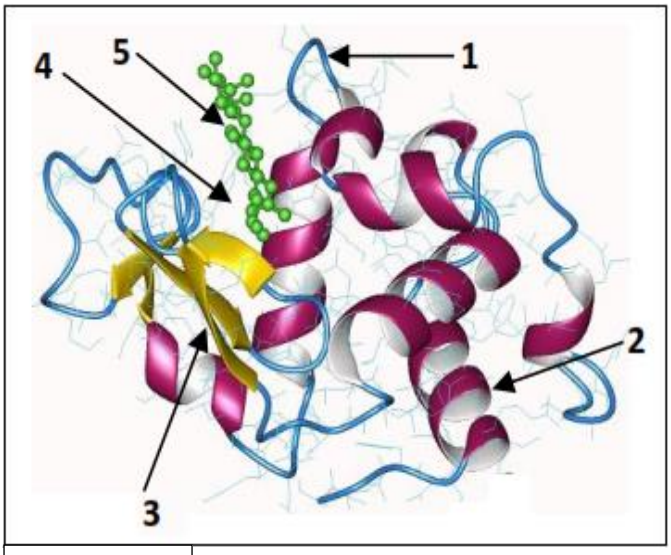
3- أ- كيف يكون تطور الاكسجين وATP بعد ز3 في كل منحنى عند إضافة مادة DNP التي تجعل الغشاء نفوذ للبروتونات ؟ علل اجابتك ؟

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 اجابتك ؟

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

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

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

- التجربة (1):

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

- التجربة (2):

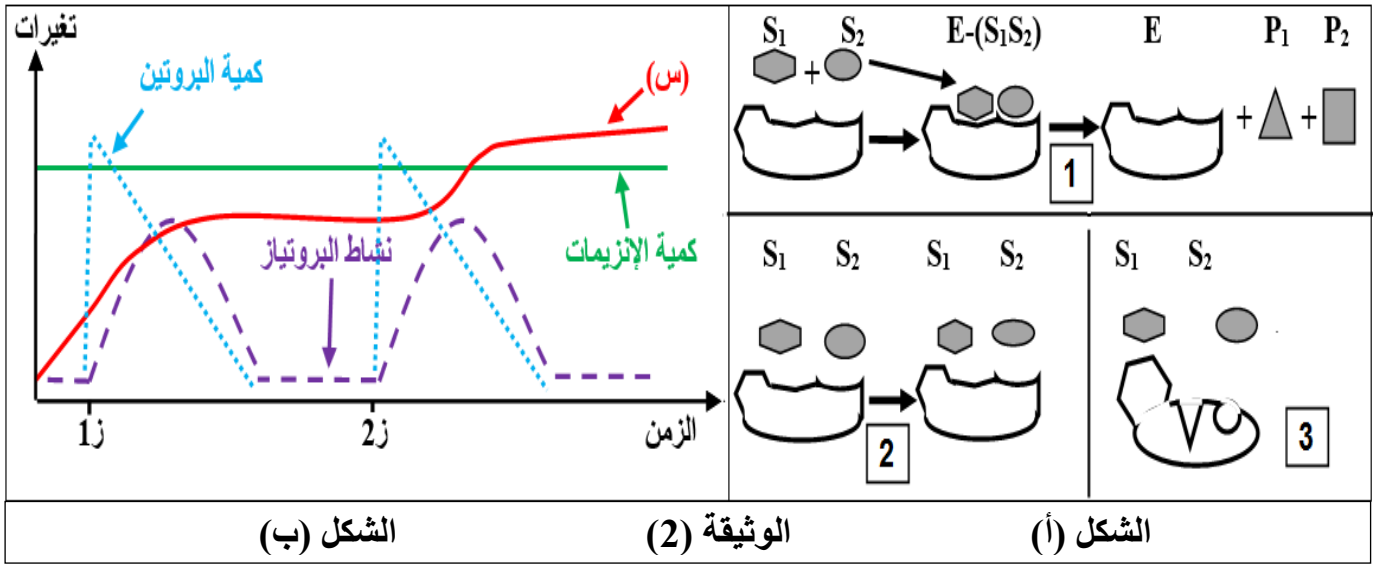
عند درجة حموضة (PH = 6.5) لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع الببسين لكنه يتحلل مع التربسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الامينية الحرة وهو (Glu).

1- أ- فسر نتائج التجربة (1) ؟

ب- انطلاقا من نتائج التجربتين، 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 (ز1) ثم نضيف نفس الكمية من البروتين في (ز2)، النتائج المحصل عليها موضحة في منحنيات الشكل (ب) من الوثيقة (2).
أ- فسر المنحنيات الخاصة بـــ: كمية البروتين، نشاط البروتياز، كمية الانزيمات ؟
ب- ماذا تتوقع أن يمثل المنحنى (س) ؟ برر اجابتك ؟



الشكل (ب) الوثيقة (2) الشكل (أ)

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.