الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية وزارة التربية الوطنية

لولاية معسكر

المؤسسات: ثانويات سيق / ثانوية الأمير عبد القادر- عقاز-

إمتحان البكالوريا التجريبي دورة: ماي 2019

الشعبة: علوم تجريبية

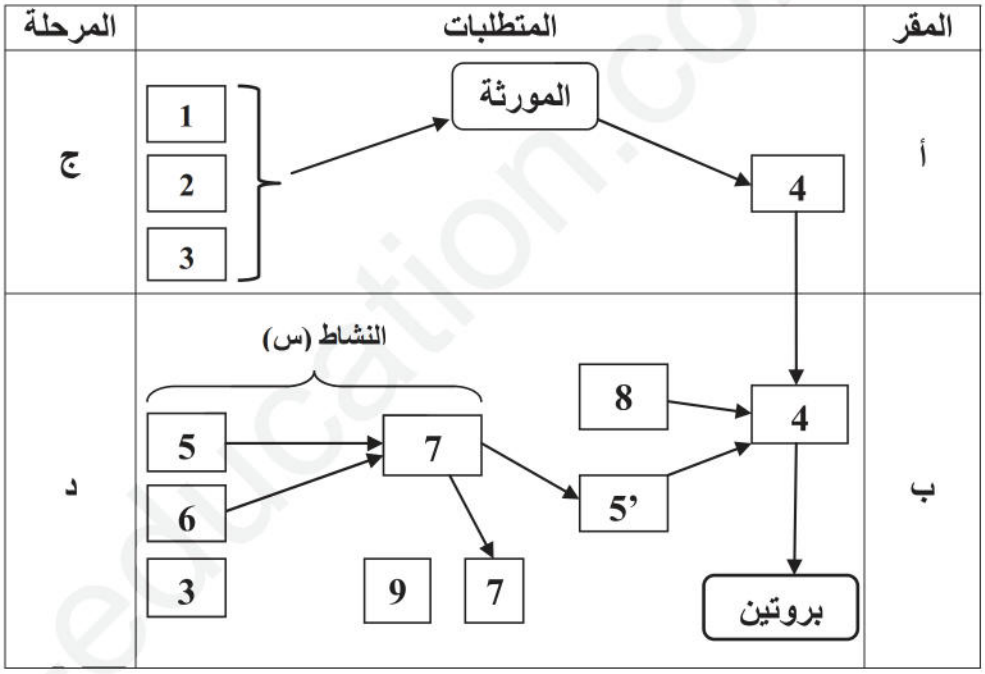
إختبار في مادة : علوم الطبيعة و الحياةالمدة: 04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

تتنوع البروتينات و تتخصص حسب المعلومات الوراثية المخزنة ، و مخطط الوثيقةالموالية يلخص آلياتو مقر تصنيع البروتين عند حقيقيات النواة و العناصر الضرورية لذلك .



1- أكتب بيانات الأرقام و الحروف ثم حدد النشاط (س) و وضحه برسم تخطيطي.

2- إنطلاقا مما سبق و من معارفك، أكتب نصا علميا توضح فيه مراحل العلاقة بين المورثة و ناتج تعبيرها المورثي.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

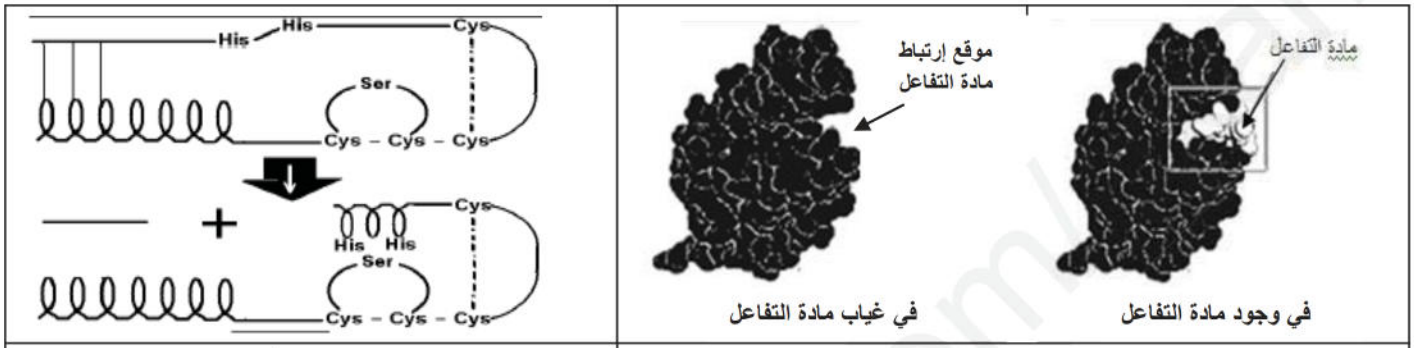
3as.ency-education.com

تعتبر البروتينات أساس الحياة تتدخل في كل الوظائف الحيوية ، منها الأنزيمات التي تؤمن أدوار فعالة في حياة الكائنات الحية،و قصد التعرف على بعض خصائصهانقترح عليك الدراسات التالية :

الجزء الأول:

التريبسين إنزيم هضمي يفكك البروتينات ، يكون بعد إفرازه من طرف الخلية المنتجة له خاملا و يسمى حينهاالتريبسينوجين ، ثم يتحول تحت تأثير الأنزيم المعوي الأنتيروكيناز إلى تريبسن نشط (فعال) كما يبينه الشكل (أ)

من الوثيقة (1)، بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يوضح الموقع الفعال لإنزيم الريبونيوكلياز في غياب و في وجود مادة التفاعل .



الشكل (أ)	الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1- حلل نتائج الشكل (أ) مبرزا التحول الحاصل للتريبسينوجينحتى أصبح تريبسين نشط ،علما أن الموقع الفعاليضم الأحماض الأمينية (His.Ser.His).

2- باستغلالك للوثيقة (1) و معلوماتك، علل تخصص الأنزيم بالنسبة لمادة التفاعل.

الجزء الثاني:

لدراسة تأثير بعض العوامل على النشاط الأنزيمي تم إنجاز التجربتين التاليتين :

<u>التجربة 1</u>:نضع في أوساط مختلفة الـPH نفس الكمية من مادة التفاعل و كمية تابثة من الأنزيم ثم نتتبع المدة اللازمة لإتمام حدوث التفاعلالنتائج المحصل عليها مبينة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

<u>التجربة 2</u>:نضع في أوساط مختلفة درجة الحرارة نفس الكمية من مادة التفاعل و كمية تابثة من الأنزيم ثم نتتبع المدة اللازمة لإتمام حدوث التفاعل النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

3as.ency-education.com

الوثيقة (2)

1- باستغلال النتائج التجريبية و معلوماتك إستدل على أن للأنزيمات درجة حرارة و PH مثلى يكو ن فيها نشاطها أعظمي و ينخفض كلما ابتعدنا عن هذه القيم .

2- نمذجالتفاعل الإنزيمي عند PH=4و عند درجة الحرارة4C°

3-حدد ضمن جدول بعض أوجه التشابه و الإختلاف بين الإنزيمات.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تنتقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك من الخلية قبل المشبكية إلى الخلية بعد المشبكية بآلية منظمة و بتدخل المبلغ العصبي، إلا أنه في بعض الحالات نلاحظ خللا في ذلك، فمثلا يعاني بعض الأشخاص من مرض الوهن العضلي (Myasthénie) و هو مرض ناذر يتميز بضعف في عضلات الجسم و صعوبة تقلصها و خاصة تلك التي تتحكم في الحركات الإرادية كعضلات الجفون، الوجه ، الأطراف...إلخ.

و لمعرفة سبب هذا المرض نقترح عليك الدراسة التالية:

الجزء الأول:

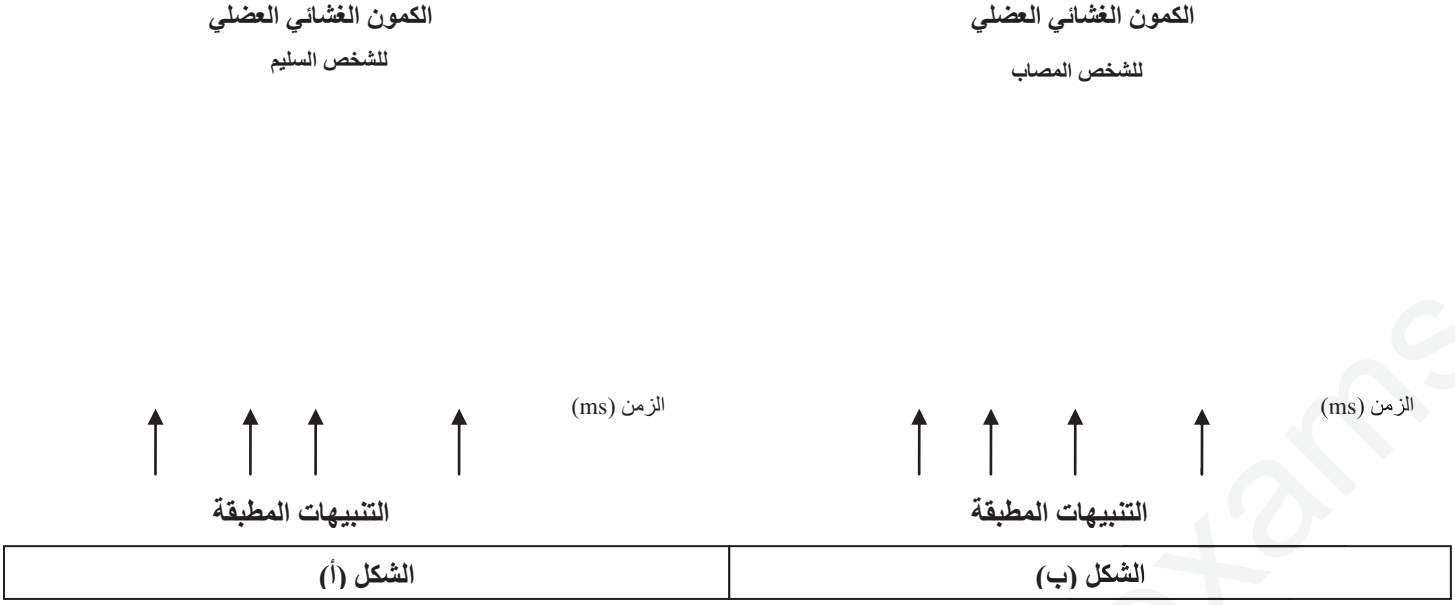
تمثلالوثيقة(1) تسجيلالظواهرالكهربائية (électromyogramme) الملتقطةمنطرفإلكترودواتموضوعةعلى الجلدفي مستوىالعضلة الخلفية للساق (mollet)نتيجة تنبيهالعصبالحركيالذييعصبها بعدة تنبيهات متساوية الشدة في أزمنة مختلفة حيث:

الشكل(أ) منالوثيقة(1) يمثل التسجيلالكهربائي للعضلةعندشخصسليم(غيرمصاب)،بينماالشكل(ب)منفسالوثيقةيمثل التسجيلالكهربائيللعضلة عندشخصمصابالوهنالعضلي.

ملحوظة:

- تم إستعمال نفس شدة التنبيه عند الشخصين.
- الظواهر الكهربائية المسجلة تمثل مدى إستجابة العضلة للتنبيه .

3as.ency-education.com



الشكل (ب)	الشكل (أ)

الوثيقة (1)

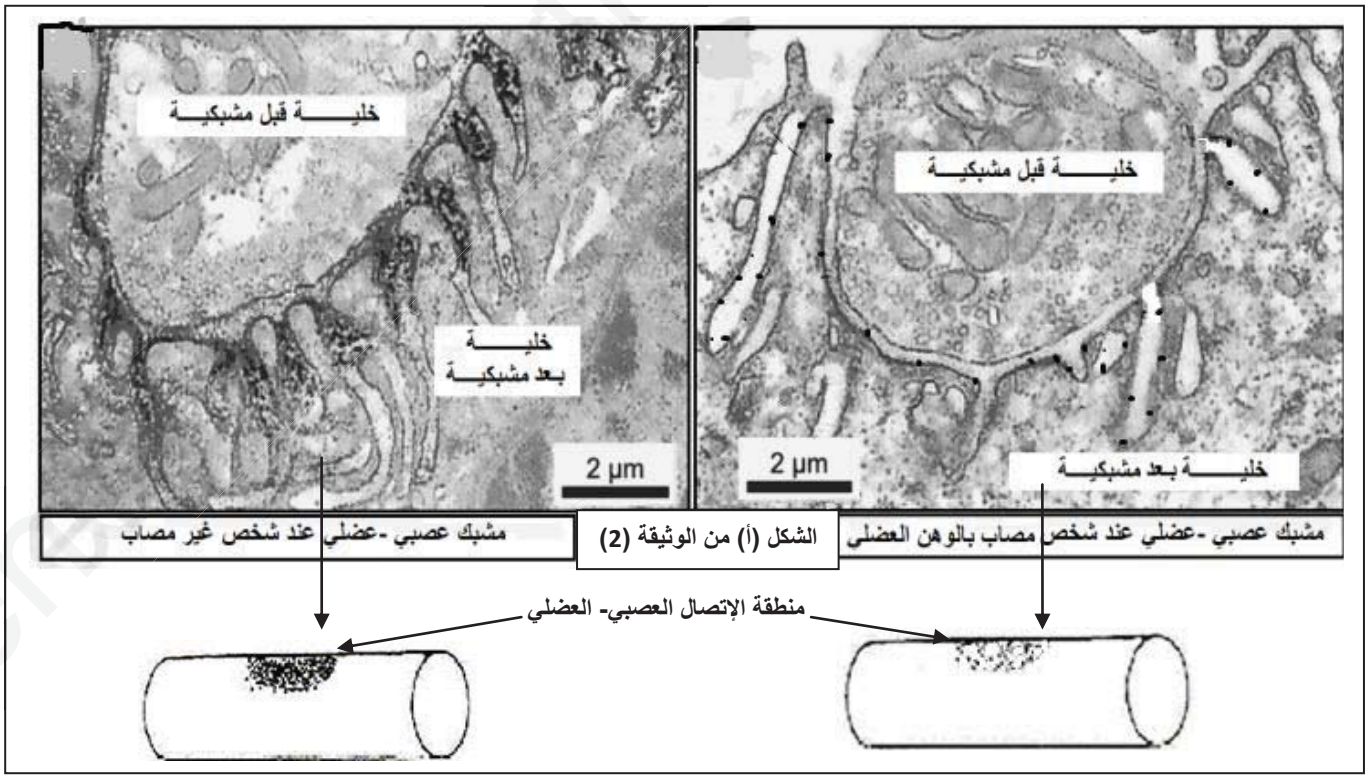
1- قدم تحليلا مقارنا للنتائج الموضحة في الوثيقة (1).

2- إقترح فرضيات تفسر من خلالها سبب المرض بالوهن العضلي.

الجزء الثاني:

للتأكدمنصحة إحدىالفرضياتالسابقة،تمإجراء الإختباراتالتاليةفيمخبرطبيمتخصص.

- **الإختبار (1)**:تمإنجازمقاطععلىمستوىمشابكعصبية - عضليةأخضعتلمعاجةخاصةتم فيهاإستعمالموادمشعةثمالتصوير الإشعاعالذاتيوذلكللكشفعنوجودمستقبلاتالأستيلكولين الحرةوالتيتظهر ها البقعالسوداءفي المقاطع وفي الرسم التخطيطي التوضيحي للخلية بعد المشبكية (الخلية العضلية)، النتائج موضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).



الشكل (أ) من الوثيقة (2)

3as.ency-education.com

- **الإختبار (2):** تم إجراء تحاليل الكشف عن وجود أجسام مضادة ضد مستقبلات الأستيل كولين في مصل شخص مصاب بالوهن العضلي و مصل شخص سليم، النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

	الشخص السليم	الشخص المصاب
إختبار الكشف عن الأجسام المضادة ذاتية التفاعل (تتفاعل مع جزيئات الذات) الموجهة ضد المستقبلات الغشائية للأستيل كولين	- - - -	+ + + +

الشكل (ب) من الوثيقة (2)

ملحوظة: الإشارة (-) غياب الأجسام المضادة، الإشارة (+) وجود الأجسام المضادة

1- ماهي المعلومة المستخرجة من النتائج الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (2)؟

2- باستغلال معطيات شكلي الوثيقة (2) و معلوماتك ، إشرح سبب مرض الوهن العضلي.

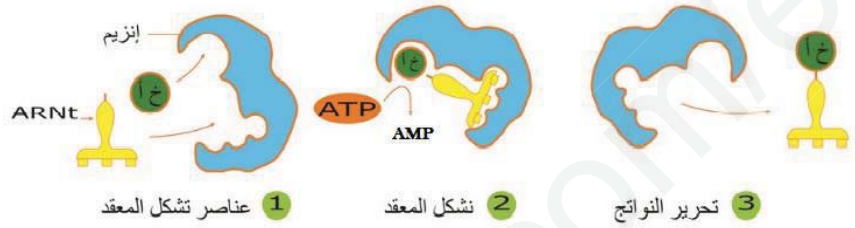
3- هل تم التحقق من صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا؟ علل إجابتك.

الجزء الثالث:

إنطلاقا مما سبق و من معارفك الخاصة، وضح في رسم تخطيطي وضيفي آلية عمل المشبك العصبي - العضلي عند الأشخاص المصابة بمرض الوهن العضلي.

3as.ency-education.com

التصحيح النموذجي لإمتحان البكالوريا التجريبي دورة ماى 2019

الإجابة المقترحة	النقطة
التمرين الأول:(05 نقاط) **التعرف على البيانات:** 1- ARN polymérase 2- نيكليوتيدات ريبية حرة 3- طاقة على شكل ATP 4-ARNm- 5'ARN$_t$ -ARN$_t$حامل للحمض الاميني 6- حمض اميني 7-إنزيم التنشيط 8- ريبوزوم 9- AMP أ- النواة ب- الهيولى ج- الاستنساخ د- الترجمة.....	0.25x6ن 0.25x2ن
التعرف على النشاط س: النشاط "س" يعبر عن آلية تنشيط الأحماض الأمينية . **التوضيح برسم تخطيطي:**  رسم تخطيطي يوضح مراحل تنشيط الحمض الأميني	0.25ن 0.75ن
النص العلمي : **المقدمة:** - يتم التعبير عن المعلومات الوراثية الموجودة على مستوى المورثات في الـADNعلى مرحلتين و التي يتم من خلالها تركيب بروتين محدد و الذي يأخذ بنية فراغية محددة. فماهي العلاقة بين المورثة وناتج تعبيرها المورثي(تركيب البروتين)؟	0.25ن
العرض : -يتم تركيب البروتين عند حقيقيلة النوى على مرحلتين أساسيتين : **1/الاستنساخ:** يحدث على مستوى النواة و يمر بثلاثة مراحل و هي البداية، الإستطالة، و النهاية **حيث يتم خلاله التصنيع الحيوي** لنسخة عن المورثة المحمولة على ADN في شكل جزيئ و هوARN$_m$ بواسطة إنزيم الـ ARN بوليميراز **الذي يقرا** تتابعالقواعد الازوتية على احدى سلسلتيADN (السلسلة المستنسخة)و ربط النيكليوتيدات الريبية الحرة الموافقة لها (المكملة) لتركيب ARN$_m$ حيث عدد وترتيب ونوع نكليوتيدات المورثة يحدد عدد وترتيب ونوع نيكليوتيدات ARN$_m$ -وبهذا يحمل ARN$_m$ نسخة عن المعلومة الوراثية المحمولة على المورثة الموجودة في النواة و **ينقلها إلى الهيولى.** **2/الترجمة:** تحدث كذلك في ثلاثة مراحل يتم خلالها التعبير عن المعلومة التي يحملها ARN$_m$ (اللغة النووية)بمتتالية أحماض أمينية (سلسلة ببتيدية:لغة نووية) على مستوى متعدد الريبوزوم -تبدأ الترجمة دائما في مستوى الرامزة AUG لARN$_m$ تدعى الرامزة البادئة للتركيب بوضع أول حمض **اميني هو المثيونين** يحمله ARN$_t$ خاص بهذه الرامزة حيث يتثبث على الريبوزوم إنها بداية الترجمة. -ينتقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة الى اخرى وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة تدريجيا سلسلة ببتيدية بتكوين رابطة ببتيدية بين الحمض الاميني المحمول علىARN$_t$الخاص به في موقع القراءة واخر حمض اميني في الموقع المحفز -ان عدد وترتيب ونوع الاحماض الامينية في السلسلة الببتيدية يفرضه عدد وترتيب و نوع رامزات ARN$_m$إنها مرحلة الاستطالة. -تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم الى احدى رامزات التوقف -وبهذا يسمح ARN$_m$ ومختلف متطلبات الترجمة بتركيب بروتين نوعي	1.5ن
الخاتمة : تتحكم المورثة في بناء البروتين ويتم ذلك خلال مرحلتين دقيقتين ،الاستنساخ ثم الترجمة مما يسمح بتركيب بروتين نوعي ذو بنية محددة بترتيب وعدد ونوع دقيق من الأحماض الأمينية و المحددة و راثيا بترتيب وعدد ونوع نيكليوتيداتالمورثة المحمولة على الـ ADN في النواة.**(النص العلمي يتطرق لمرحلتي الإستنساخ و الترجمة بالتفصيل)**	0.25ن

3as.ency-education.com

التمرين الثاني: (07 نقاط)

الجزء الأول:

1- تحليل نتائج الشكل (أ)

01ن تمثل الوثيقة التحولات التي تطرأ على إنزيم التريبسينوجين حتي يصبح تريبسين فعال حيث:
يقوم إنزيم الأنتيروكيناز بكسر بعض روابط التريبسينوجين مما يؤدي الى تشكيل روابط جديدة سمحت بحدوث تقارب لبعض الأحماض الأمينية (His,ser,His) مما أدى الى تشكيل الموقع الفعال فتحول الأنزيم غير النشط إلى إنزيم فعال(تربسين)

0.5ن **الإستنتاج:**
فعالية الإنزيم تتعلق بتشكيل موقع فعال على مستو ى بنيته الفراغية و الذي يتكون من عدد و نوع و ترتيب محدد من الأحماض الأمينية

2-تعليل تخصص الإنزيم بالنسبة لمادة التفاعل:

01ن تخصص الإنزيم بالنسبة لمادة التفاعل يعود لامتلاك الأنزيم موقع فعال نوعي محدد بعدد و نوع و ترتيب أحماض أمينية متوضعة في منطقة محددة ضمن السلسلة البيبتيديةحيث تنشأ بين هذه الأحماض الأمينية روابط كيميائية مختلفة (شاردية، كبريتية.....) تعطي شكلا محددا للموقع الفعال يتكامل بنيويا مع مادة التفاعل فتصبح المجموعات الكيميائية الضرورية لحدوث التفاعل في الموقع المناسب للتأثير على مادة التفاعل.

الجزء الثاني:

تعتبر الأنزيمات بروتينات تتأثر بدرجة ال ph و درجة الحرارة حيث :

0.25ن 1- من خلال الشكل (أ) من الوثيقة (2) نلاحظ أن مدة اللازمة لإتمام التفاعل الإنزيمي تتغير بدلالة درجة الph حيث تكون قصيرة عند درجة ال ph =6.5 و تزيد مدة التفاعل كلما زادت او قلت درجة الph عن هذه القيمة و هذا يدل على انها القيمة المثلى التي يكون عندها النشاط الإنزيمي أعظمي وذلك لأنه:

***عند قيم ال PH المثلى :**

0.25ن تكون البنية الفراغية للأنزيم مستقرة تسمح بحدوث التكامل البنيوي بين E و S، حيث تتشكل روابط كيميائية ضعيفة (انتقالية) بين بعض المجموعات الكيميائية الحرة للأحماض الأمينية للموقع الفعال و جزء من مادة التفاعل لتصبح المجموعات الكيميائية الضرورية لحدوث التفاعل في الموقع المناسب للتأثير على مادة التفاعل لذلك يكون نشاط الأنزيم أعظمي .

***عند قيم ال PH الأخرى :**

يتناقص النشاط الأنزيمي كلما ابتعدنا عن قيمة ال PH المثلى ،لأن الموقع الفعال يفقد شكله المميز بتغير حالته الأيونية و بالتالي عدم (أو قلة) تشكل المعقد E-S الضروري لحدوث التفاعل حيث :

0.25ن - عند قيم الPH>PH الأمثل تصبح الشحنة الكهربائية الاجمالية للموقع الفعال (+).

0.25ن - عند قيم ال PH<PH الأمثل تصبح الشحنة الاجمالية للموقع الفعال (-) .

0.25ن 2- من خلال الشكل (ب) من الوثيقة (2) نجد أن مدة التفاعل الإنزيمي تتغير بتغير درجة الحرارة حيث تتناقص المدة اللازمة لإتمام التفاعل الإنزيمي كلما زادت درجة الحرارة إلى إن تصل إلى أدنى قيمة لها عند درجة الحرارة 40 م° و هذا ما يدل علىأن درجة الحرارة 40 م° هي القيمة المثلي للنشاط الإنزيمي الذي يكون عندها أعظمي وذلك لأنه:

***عند درجة الحرارة المثلى :**

0.25ن تكون البنية الفراغية للأنزيم مستقرة تسمح بحدوث التكامل البنيوي للموقع الفعال للإنزيم مع مادة التفاعل ليتشكل المعقد E-S ، فتصبح المجموعات الكيميائية الضرورية لحدوث التفاعل في الموقع المناسب للتأثير على مادة التفاعل .

0.25ن *** عند القيم الأخرى لدرجة الحرارة :**

عند درجة الحرارة المنخفضة تقل حركة الجزيئات مما يقلل التصادمات و بالتالي قلة تشكل المعقد E-S و بالتالي يقل النشاط الأنزيمي .

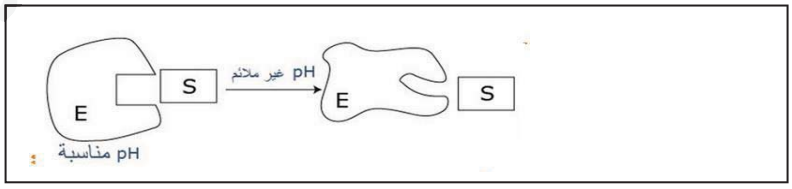
0.25ن - عند درجة الحرارة 0° م تنعدم حركة الجزيئات و بالتالي عدم تشكل المعقد E-S و بالتالي توقف النشاط الأنزيمي .

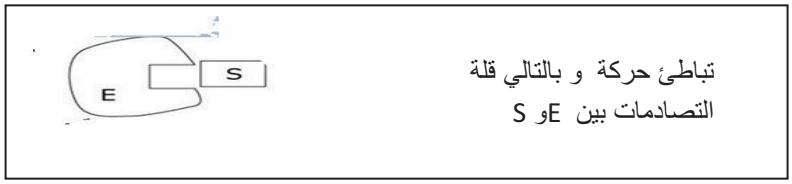
- عند درجة الحرارة المرتفعة تتخرب بنية الأنزيم بسبب تفكك الروابط الضعيفة فيفقد الأنزيم بنيته الفراغية المميزة نهائيا و بالتالي لا يتشكل المعقد E-S فيفقد بذلك الأنزيم وظيفته.

2-نمدجة التفاعل الإنزيمي:

عند: ph =4

0.5ن





عند: درجة الحرارة 4 م°

3as.ency-education.com

3- تحديد أوجه التشابه و الاختلاف بين الإنزيمات: 0.5ن

أوجه الشبه	أوجه الاختلاف
- من طبيعة بروتينية . - تحفز التفاعلات . - لا تستهلك أثناء التفاعل . - تتميز بالنوعية المضاعفة . - لديها مواقع فعالة .	- تختلف في مواقعها الفعالة . - تختلف في عدد و نوع و ترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبها . - نوع التفاعل الذي تحفزه . - مادة التفاعل التي يؤثر عليها .

التمرين الثالث: (08 نقاط) 2x0.75ن

الجزء الأول:

1- التحليل المقارن:

تمثل الوثيقة تسجيلات كهربائية للعضلة عند شخص سليم و آخر مصاب بعد تنبيه العصب الحركي الذي يعصبها حيث:

نبهنا الشخصين بأربع تنبيهات متساوية و متتالية فسجلنا أربع كمونات متتالية عند كليهما لكن:

عند الشخص السليم نلاحظ أن الكمونات الأربعة المسجلة متماثلة السعة بينما عند الشخص المصاب بالوهن العضلي نلاحظ أن الكمون الأول مماثل تقريبا للكمونات المسجلة عند الشخص السليم أما الكمونات المتبقية فنلاحظ أن سعتها تتناقص بعد كل تنبيه إلى أن تنعدم.

الإستنتاج:

عضلة الشخص المصاب تستجيب بفعالية أقل للتنبيهات المتتالية.(تقلص العضلة عند الشخص المصاب ينخفض بعد كل تنبيه إلى أن ينعدم). 01ن

2- الفرضيات:

- تناقص (خلل) في إفراز المبلغ الكيميائي الأستيل كولين.
- خلل وظيفي على مستوى المستقبلات الغشائية للأستيل كولين. 0.5ن
- وجود مركبات معيقة لعمل المستقبلات الغشائية للأستيل كولين.

(تقبل أي إجابة أخرى منطقية)

الجزء الثاني:

1- المعلومة المستخرجة من نتائج الشكل (أ): 01ن

الغشاء بعد المشبكي للشخص السليم به عدد كبير من مستقبلات الأستيل كولين الحرة بينما الشخص المصاب يعاني من قلة مستقبلات الأستيل كولين الحرة (وجود ما يتثبث عليها).

2- شرح سبب مرض الوهن العضلي:

إنطلاقا من نتائج الشكل (ب) من الوثيقة (2) نلاحظ أن عضوية الشخص المصاب تنتج أجسام مضادة ذاتية التفاعل تهاجم مستقبلات الأستيل كولين وتتثبت عليها لذلك لاحضنا في نتائج الإختبار الأول أن عدد المستقبلات الحرة أي التي لم ترتبط بها الأجسام المضادة كان قليل ما يؤدي إلى خلل في نقل الرسالة العصبية من الخلية قبل المشبكية إلى بعد المشبكية حيث عند وصول الرسالة العصبية للزر المشبكي يتم إفراز المبلغ العصبي الأستيل كولين في الشق المشبكي و بوجود الأجسام المضادة ضد مستقبلات الأستيل كولين و التثبث على معضمها لا يتثبت المبلغ العصبي على عدد كافي من المستقبلات الغشائية الخاص به في الخلية بعد المشبكية ما يؤدي إلى عدم فتح عدد كافي من القنوات الكيميائية الخاصة بـ Na^+ و بالتالي عدم مرور الرسالة العصبية إلى الخلية بعد المشبكية العضلية و عدم تقلصها. 0.5ن 1.5ن

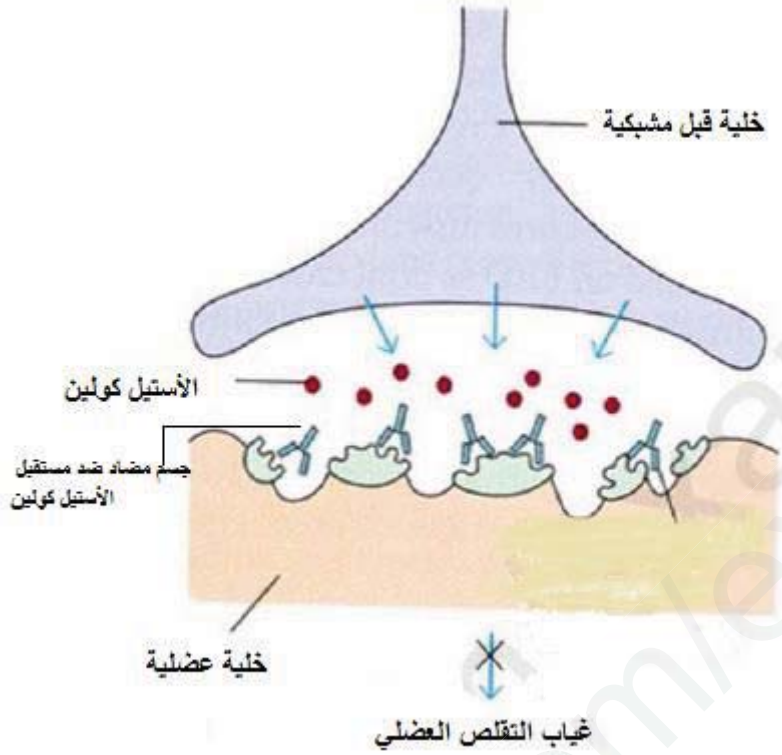
ومنه فإن السبب الرئيسي للوهن العضلي هو خلل مناعي يتم فيه إنتاج أجسام مضادة ترتبط مع جزيئات الذات وهي مستقبلات الأستيل كولين محدثتا خلل عصبي- عضلي.

3- تم التحقق من صحة الفرضية الثالثة فهناك ما يعيق عمل المستقبلات الغشائية للأستيل كولين و هذا لوجود أجسام مضادة ضدها تتوضع عليها و تعيق عملها و بالتالي منع مرور الرسالة العصبية إلى الخلية العضلية بعد المشبكية مانعة بذلك تقلصها و هذا ما وضحه الشكل (ب) من الوثيقة (1) من الموضوع.

الجزء الثالث: 01ن

3as.ency-education.com

02.5ن



رسم تخطيطي وظيفي يوضح آلية عمل المشبك العصبي العضلي عند الشخص المصاب بالوهن العضلي

ency-education.com/exams