ثانوية الاخوة قوادري هني+ثانوية بوشرور قدور-سنجاس السنة الدراسية:2023/2022

المستوى: 3 ع ت ج المدة:4ساونصف

امتحان البكالوريا التجريبي في مادة علوم الطبيعة والحياة

على المترشح اختيار أحد الموضوعين
الموضوع الاول

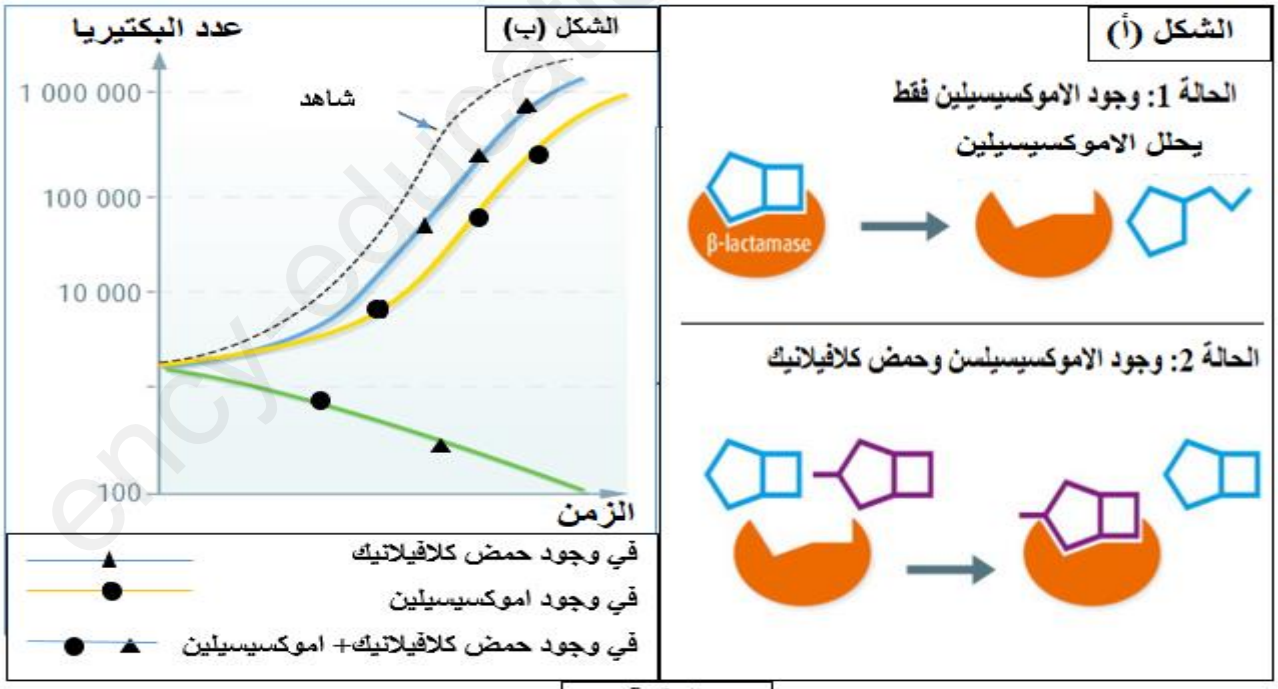
التمرين الأول: 05 نقاط

للانزيمات بنية فراغية مميزة تمكنها من أداء دور معين ، الا أن نشاط الانزيمات يمكن أن يتوقف بتدخل عوامل مختلفة، داخلية و خارجية.

بعض السلالات من البكتيريا تصبح مقاومة للمضادات الحيوية مثل مجموعة ß لاكتامينات

(ß-lactamines نتيجة حدوث طفرات ، حيث تنتج انزيم ß لاكتاماز (ß-lactamase) أصبح قادرا على تحليل المضادات الحيوية ß لاكتامينات التي تمنع تركيب جدران البكتيريا الحساسة له.

من بين الطرق المستعملة لمكافحة هذه المقاومة المكتسبة ، يمكن استخدام مزيج من الجزيئات ، مثل مزيج من أموكسيسيلين (ينتمي الى مجموعة ßلاكتامينات) مع حمض الكلافولانيك (Acide clavulanique) الذي يثبط انزيم ß لاكتاماز حيث تثبت حمض الكلافولانيك مع انزيم ß لاكتاماز غير عكسي (الشكل (أ) من الوثيقة). الشكل (ب) من الوثيقة يمثل تطور عدد البكتيريا في حالات مختلفة.ح



الوثيقة

1-عرف الانزيم.

2-وضح في نص علمي انطلاقا من هذه الدراسة ومكتسباتك تأثير مختلف العوامل على نشاط الانزيم مبرزا تأثير ذلك على البكتيريا والانسان .

www.ency-education.com

التمرين الثاني:07 نقاط

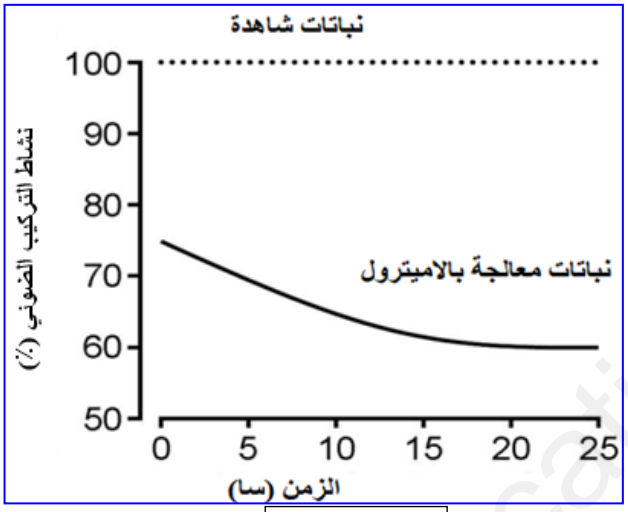
تستهدف مبيدات الأعشاب تعطيل آليات تحويل الطاقة الضوئية إلى كميائية كامنة ؛ لمبيد أميترول Amitrole تأثير نوعي ؛ يستعمل لإزالة الحشائش الضارة. استعمله أحد المزارعين للتخلص من نبات الحامول (*Cuscuta campestris*) تطفل على حقل البرسيم الذي زرعه ، قضى المبيد عل جزء كبير من نبات البرسيم و لم يؤثر على نبات الحامول.

الجزء الأول :

لمعرفه آلية التأثير النوعي لمبيد أميترول على النباتات ، تم قياس نشاط التركيب الضوئي عند مجموعة من نباتات القمح بعد ساعتين من المعالجة بالمبيد في المخبر و عند مجموعة مماثلة شاهدة ، تركت النباتات خلال وقت التجربة معرضة للضوء . نتائج التجارب ممثلة في **الشكل** (أ) من **الوثيقة (1)** .

ملاحظة: تتشابه النشاطات الأيضية لكل من القمح و البرسيم وبالتالي للمبيد نفس التأثير على النباتين.

- في تجربة اخرى تم زرع بذور القمح المنتشة في تراكيز مختلفة من المبيد ثم يتم تقدير طول النباتات الفتية وكمية الأصبغة بعد 12 يوم من الزرع . **جدول الشكل (ب)** من **الوثيقة (1)** يمثل نتاج القياسات المتحصل .



الشكل (أ)

تركيز الاميترول (mol.L-1)	طول النباتات الفتية (mm)	كمية اليخضور في النبات(µg)
0 (تجربة شاهدة)	105.5	56.6
4.10^{-5}	77.5	7.3
2.10^{-4}	38.3	1.7

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

- اشرح كيف يؤدي مبيد اميترول إلى القضاء على الأعشاب الضارة و النباتات.

الجزء الثاني :

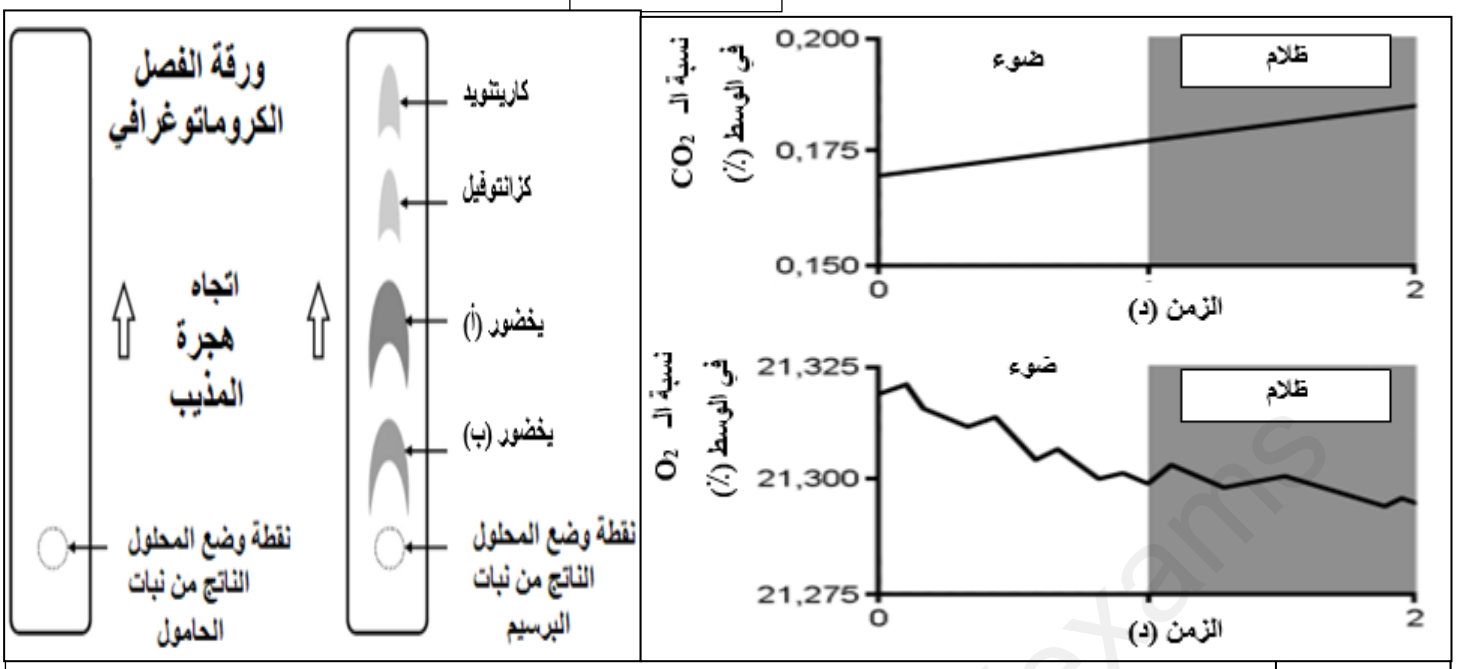
لفهم تأثير المبيد على البرسيم دون نبات الحامول تم استخلاص الأصبغة اليخضورية من أوراق النباتين ثم فصل مختلف الاصبغة اليخضورية بتقنية التسجيل اللوني على ورق الفصل الكروماتوغرافي .نتائج الفصل ممثلة في **الشكل** (أ) **من الوثيقة (2)**).

تم فصل نبات الحامول عن البرسيم و وضعه في حيز مغلق لقياس المبادلات الغازية في شروط تجريبية مختلفة عن طريق التجريب المدعم بالحاسوب و تسجيل النتائج بيانيا في **الشكل (ب) من الوثيقة (2).**

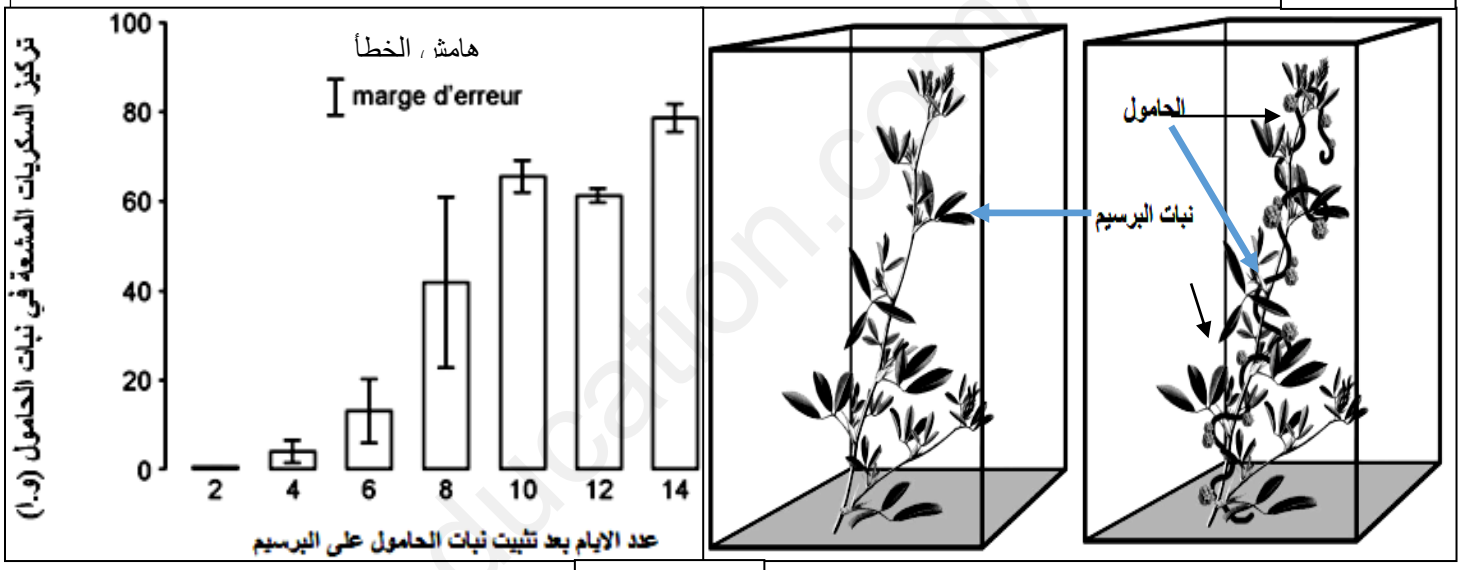
في تجربة نضع نباتات البرسيم في وسط لعدة ساعات به CO_2 مشع ($^{14}CO2$) ثم ننقله الى وسط به CO_2 غير مشع ثم نثبت على نباتات البرسيم نبات الحامول. يتم قياس تركيز السكريات المشعة في نبات الحامول المثبت على نبات البرسيم، الظروف والنتائج التجريبية ممثلة في **الشكل (ج)**.

www.ency-education.com

الوثيقة (2)



الشكل (أ) **الشكل (ب)**



الشكل (ج)

-وضح خصائص نبات الحامول مبرزا سبب تأثير مبيد Amitrole على نبات البرسيم دون التأثير عليه باستغلال الوثيقة (2) .

التمرين الثالث:08 نقاط

لبعض المبيدات الفوسفورية العضوية تأثير قوي عل النقل العصبي عند الحشرات ، غير أن الاستعمال غير المراقب لهذه المبيدات كثيرا ما سبب تسممات أدت الى موت الأفراد.

الجزء الأول :

ينتج عن التسمم بالمبيدات الفوسفورية العضوية أعراضا ممثلة **الشكل (أ) من الوثيقة (1)** ، بينا يعرض **الشكل (ب)** من **الوثيقة (1)** معلومات عن أنواع مستقبلات الأستيل كولين لمشابك مختلفة .

www.ency-education.com

نوع المسقبلات	مستقبلات نيكوتينية	مستقبلات ميسكارنية	
مكان تواجدها	-الجهاز العصبي المركزي -المشابك العصبية العضلية للعضلات الهيكلية (الحركات الارادية)	-الجهاز العصبي المركزي -المشابك العصبية العضلية للعضلات الملساء : عضلات الشعب الهوائية ، الامعاء، الاوعية الدموية (الحركات اللاارادية)	خلل في الرؤية ناتج عن ضيق الحدقة -دموع و سيلان اللعاب و التعرق بكثرة تقيو و إسهال -خلل تنفسي (ضيق الشعب الهوائية) -تشنجات للعضلات الهيكلية -شلل العضلات الملساء .
المبلغ الكميائي	الأستيل كولين	الأستيل كولين	
مادة تعمل عمل المبلغ	النيكوتين (موجود في التبغ)	المسكارن (سم نوع من الفطريات)	
الشكل (ب)	**الوثيقة (1)**		**الشكل (أ)**

- اقترح فرضية لتبرر الأعراض التى يسببها التسمم بالمبيد الحشري باستغلال **الوثيقة (1)** .

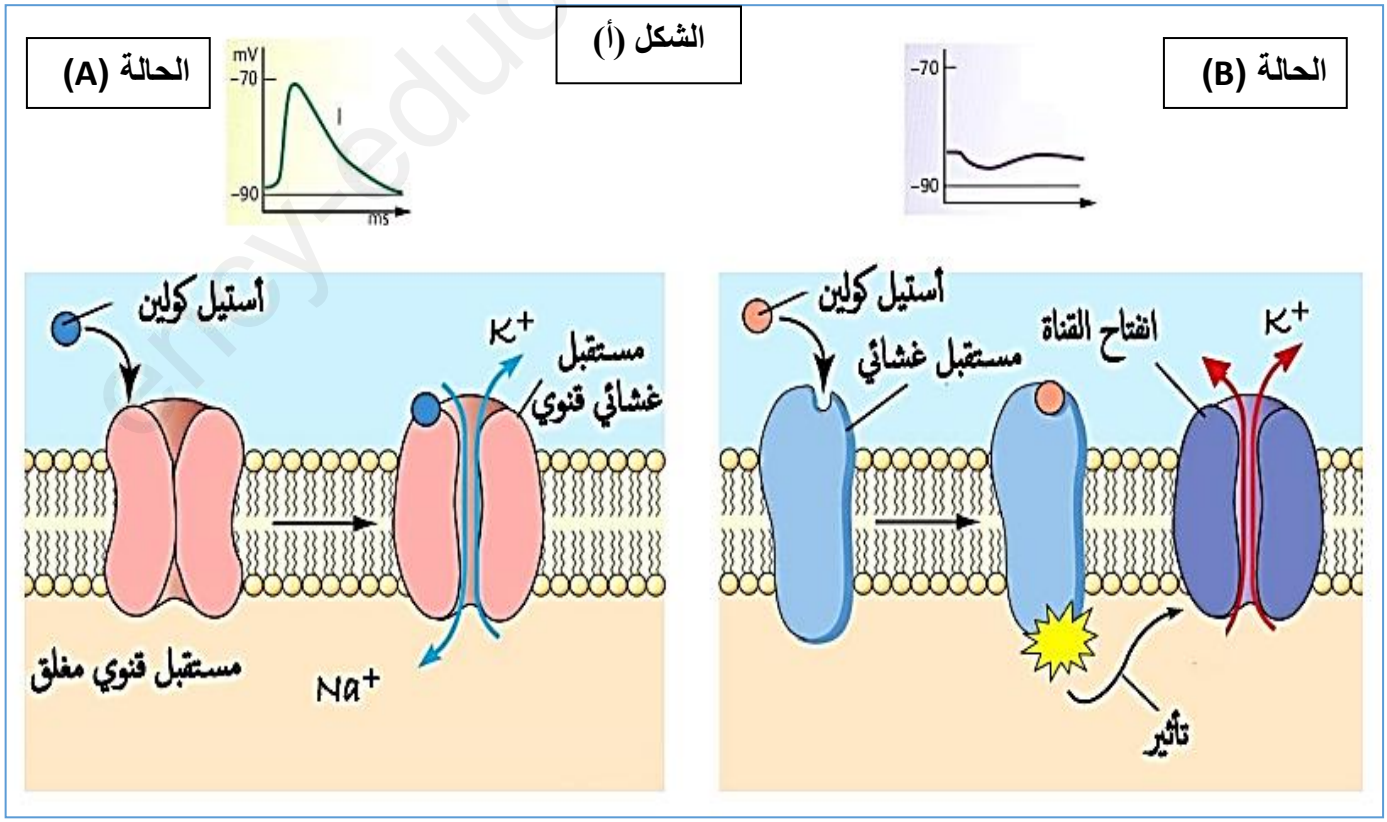
الجزء الثاني :

لفهم آلية تأثير المبيد على النقل العصبي و علاقة ذلك بأعراض التسمم نقترح **الوثيقة (2)** حيث :

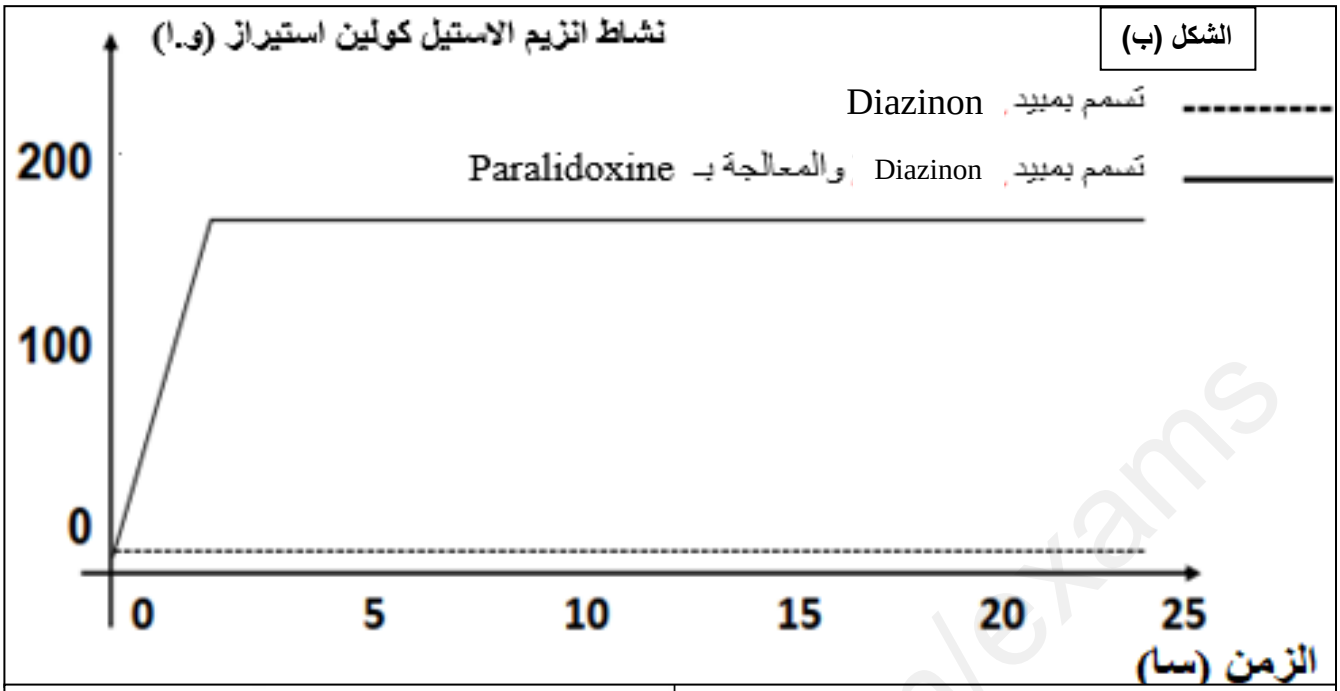
- **الشكل (أ)** يمثل بنية و آلية نشاط الغشاء بعد المشبكي أين يؤثر الأستيل كولين : الحالة (A) في حالة العضلات الهيكلية ، الحالة (B) في حالة العضلات الملساء.

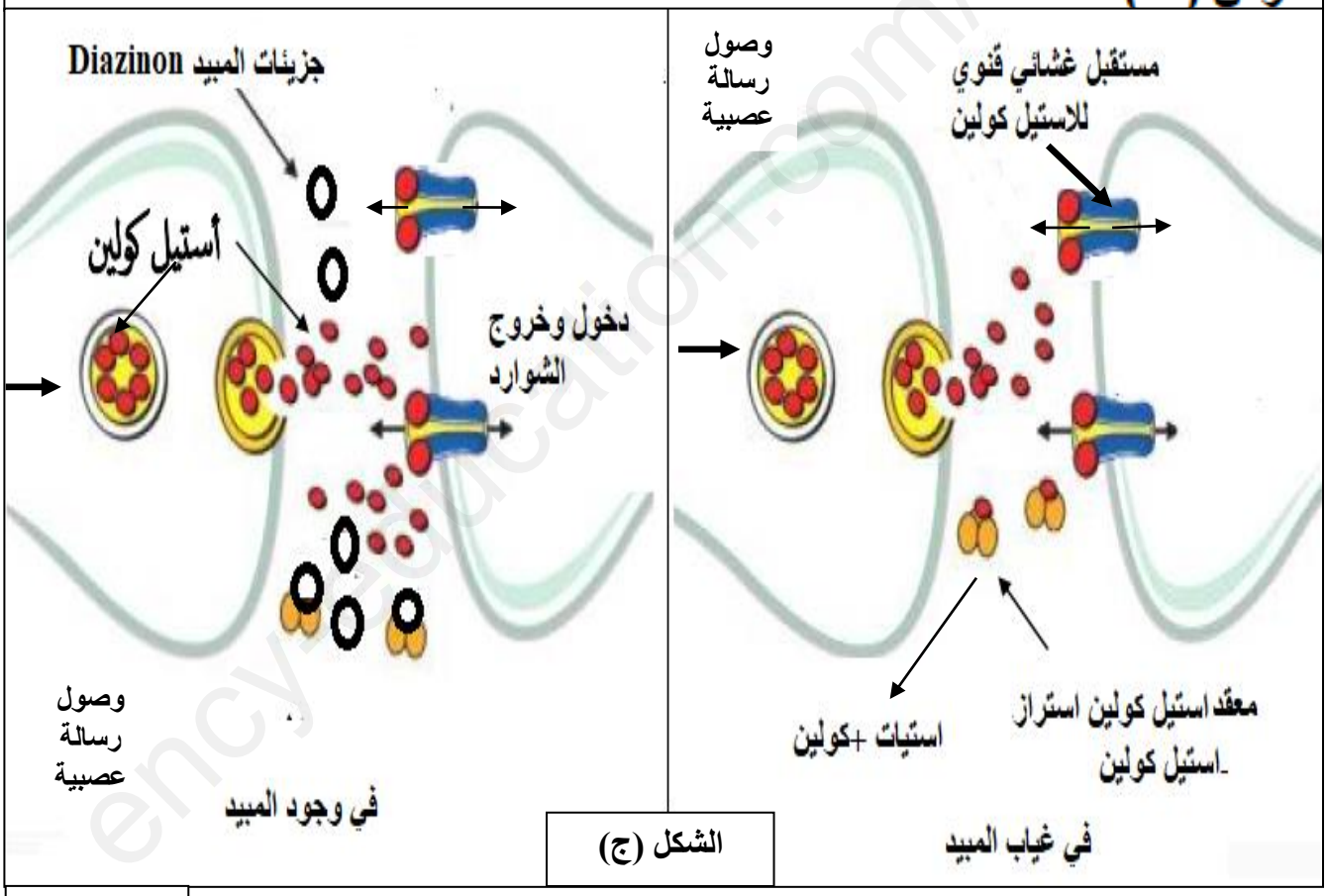
- **الشكل (ب)** من **الوثيقة (2)** يمثل قياس نشاط إنزيم استيل كولين استيراز في وجود المبيد الفسفوري العضوي Diazinon وتأثير حقن Paralidoxine كعلاج للتسمم بالـ Diazinon.

- **الشكل (ج)** من **الوثيقة (2)** يمثل رسم وظيفي لعمل إنزم الأستيل كولين استيراز على مستوى المشابك السابقة في حالة غياب و وجود المبيد .



www.ency-education.com





الوثيقة (2)

-اشرح كيف يؤدي الاستعمال غير المراقب للمبيدات الفوسفورية العضوية إلى حدوث التسممات باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) مع المصادقة على صحة الفرضية.

الجزء الثالث:

-بين كيف تتحدد وظيفة و منه نوعية المشابك مستعينا بما تم التوصل إليه من معلومات جديدة و معارفك .

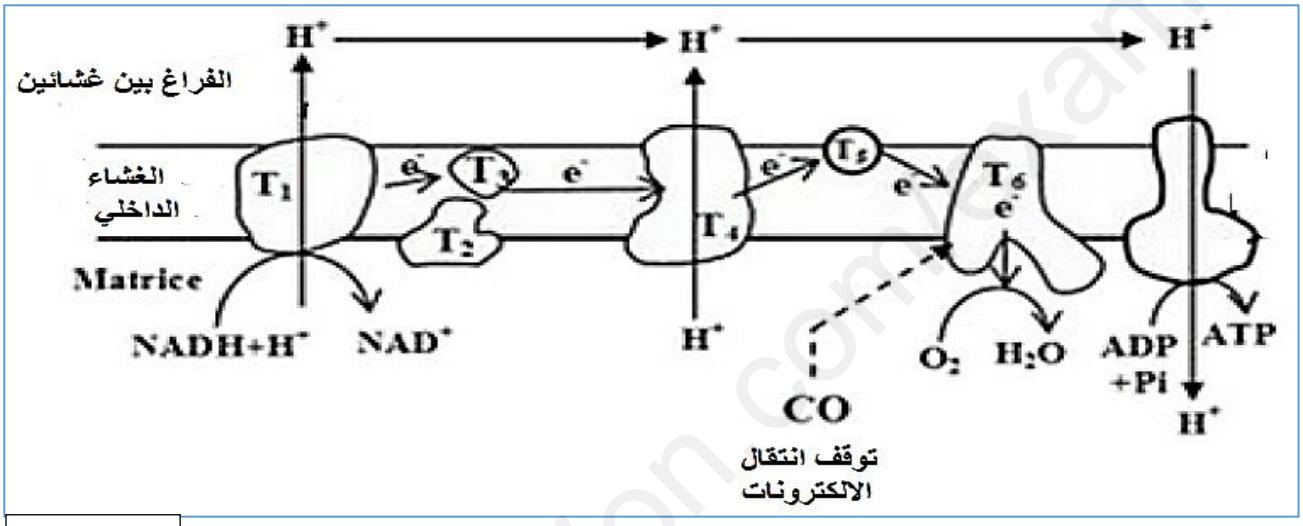
www.ency-education.com

الموضوع الثاني

التمرين الاول: 05 نقاط (خاص بثانوية بني ودرن)

يتم تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في الجزيئات العضوية على مستوى الخلايا الى طاقة قابلة للاستعمال في وجود الاكسجين في عدة تفاعلات، بعض الجزيئات الخارجية يمكن ان تؤدي الى توقف هدة التفاعلات.

يؤدي التسمم بأحادي أوكسيد الكربون (CO) الناجم عن خلل في سخانات الماء التي تستعمل الغاز إلى دوار وغيبوبة وأحيانا إلى الموت بالاختناق. يؤثر غاز احادي اكسيد الكربون على مستوى الميتوكوندري حيث يرتبط بالغشاء الداخلي على مستوى الناقل T5.



الوثيقة

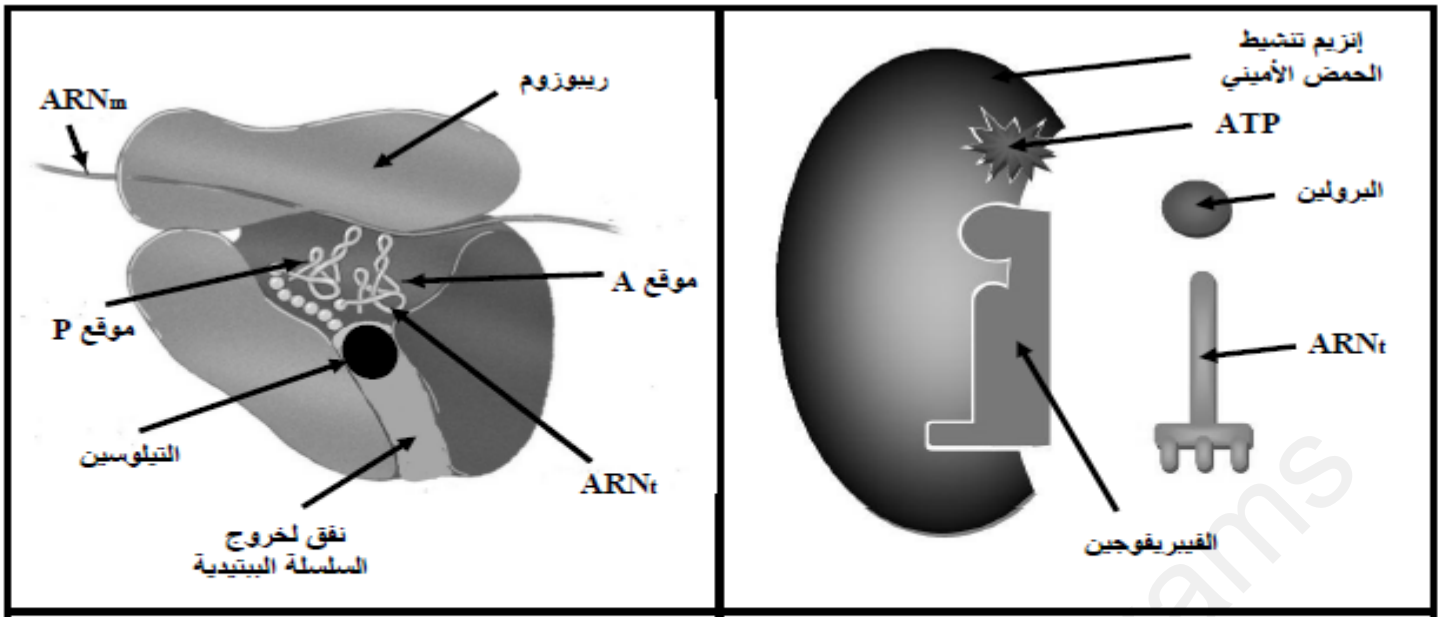
1-وضح دور الاكسجين في عمل الغشاء الداخلي للميتوكوندري.

2-اشرح في نص علمي تأثير غاز احادي اكسيد الكربون على انتاج الـ ATP على مستوى الميتوكوندري وبالتالي على العضوية.

التمرين الأول: (5 نقاط) (خاص بثانوية سنجاس)

البروتينات جزيئات حيوية تقوم بأدوار هامة على مستوى العضوية تضمن استمرار حياة الكائن الحي ، إلا أن بعض المواد مثل الفيبريفوجين (Febrifugine) و التيلوسين (Tylosine) يمكن أن تؤثر سلبا على عملية تركيب البروتين مثلما توضحه الوثيقة التالية :

www.ency-education.com



الشكل أ	الشكل ب

ملاحظة : لكل حمض أميني إنزيم Aminoacyl ARNt synthetase (إنزيم تنشيط الحمض الأميني) خاص به ، حيث يقوم بربط الحمض الأميني بالـ ARNt الموافق له حسب الشفرة الوراثية

الوثيقة

1/اختر الإجابة أو الإجابات الصحيحة من بين الاقتراحات التالية:

أ -عند استعمال الفيبروفوجين تتثبط:

1-عملية تنشيط الأحماض الأمينية

2- عملية الترجمة

3- عملية تنشيط الأحماض الأمينية و الترجمة

ب -عند استعمال التيلوسين:

1-تتثبط عملية تشكيل الروابط الببتيدية

2 - يختفي البوليزوم

3-تتثبط عملية دخول الARNt في الموقعA

ج -عند استعمال الفيبروفوجين و التيلوسين معا:

1-يستمر تشكيل الARNm

2- يتم دخول برولين- ARNt بصورة عادية لكن تتوقف عملية استطالة السلسلة الببتيدية

3-تتوضع تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم على الARNm لكن لا يتشكل معقد الإنطلاق

د -في وجود الفيبروفوجين:

1-يتم ربط الحمض الأميني غلايسين بالARNt الخاص به

2 -يستمر تركيب البروتينات التي لا تحتوي على الحمض الاميني برولين

3-يتوقف تركيب البروتينات التي تحتوي على الحمض الاميني برولين

2/ اشرح في نص علمي التأثير السلبي للمادتين المدروستين على استمرار حياة الكائن الحي. .

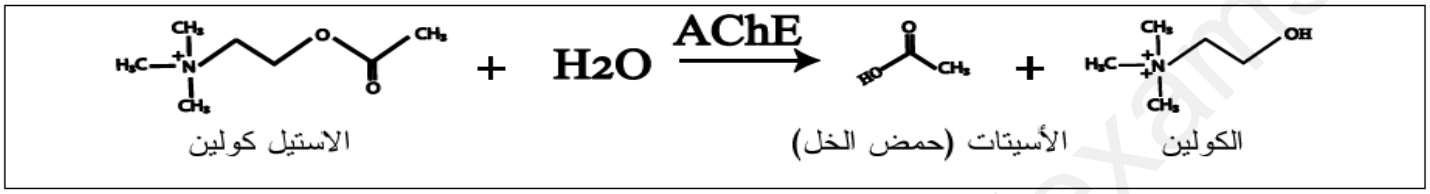
www.ency-education.com

التمرين الثاني :07 نقاط

الأنزيمات وسائط كيميائية حيوية مسؤولة عن تحفيز التفاعلات الكيميائية والعديد من الخصائص الأخرى التي تشترك فيها الأنزيمات رغم اختلاف بنيتها ومن أجل دراسة كيفية تحفيز التفاعلات الكيميائية وكذا تاثر سرعة التفاعل الأنزيمي في غياب اي مثبط نقدم اليك الدراسة التالية:

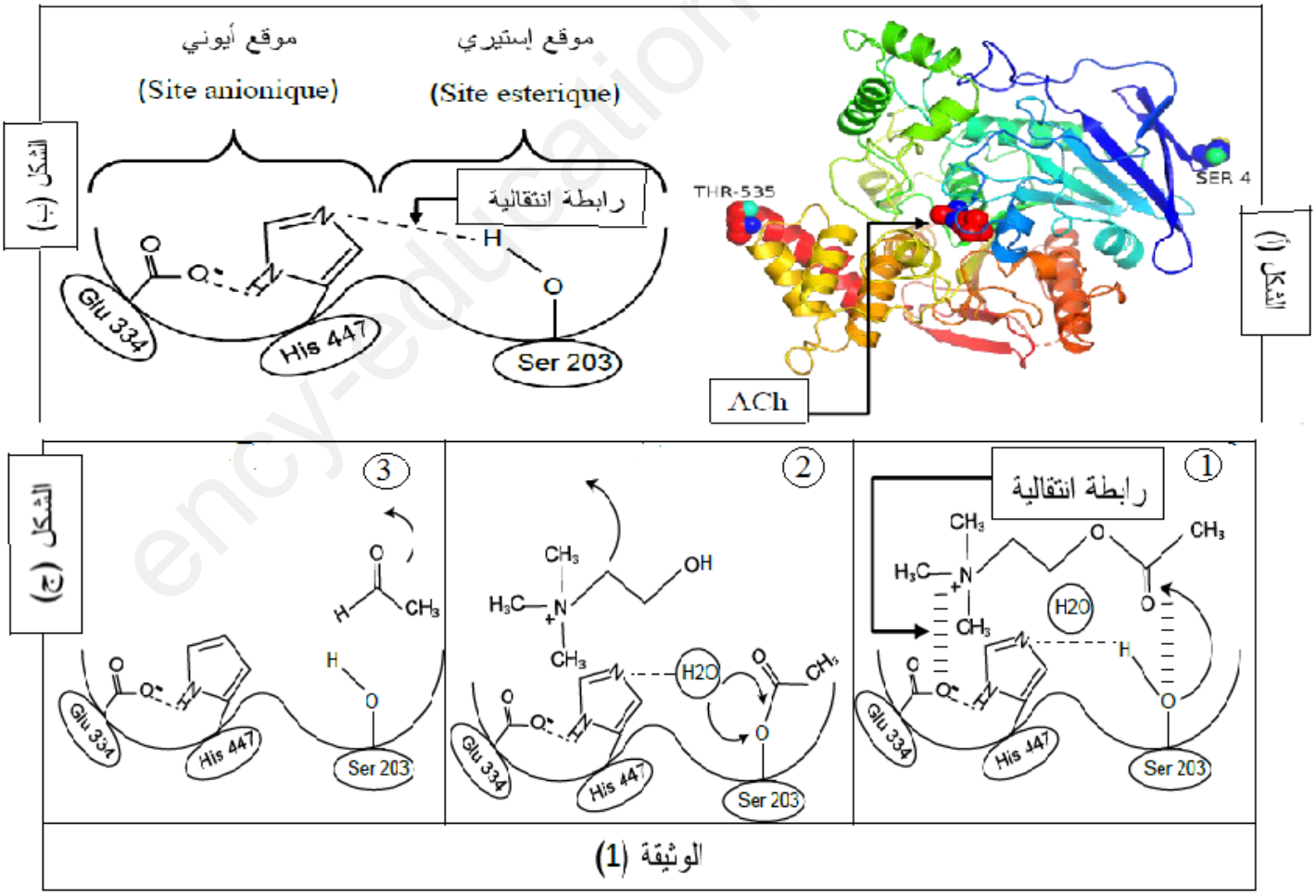
الجزء الأول :

أنزيم أستيل كولين أستراز (AChE) أساس التأثير المؤقت للأستيل كولين (ACh) في المشبك ويتم التفاعل وفق المعادلة :



أما الشكل (أ) من الوثيقة (1) فيمثل عرض ببرنامج (PYmoL) لبنية أنزيم أستيل كولين أستراز (AChE) والمسؤول عن اماهة الأستيل كولين (ACh) أحماضه الأمينية في نهايته ممثلة بالنموذج المكدس.

أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يمثل بنية الموقع الفعال لنفس الأنزيم كما يمثل الشكل (ج) آلية تحفيز التفاعل الكيميائي ممثلة في المراحل (1 - 2 - 3) .



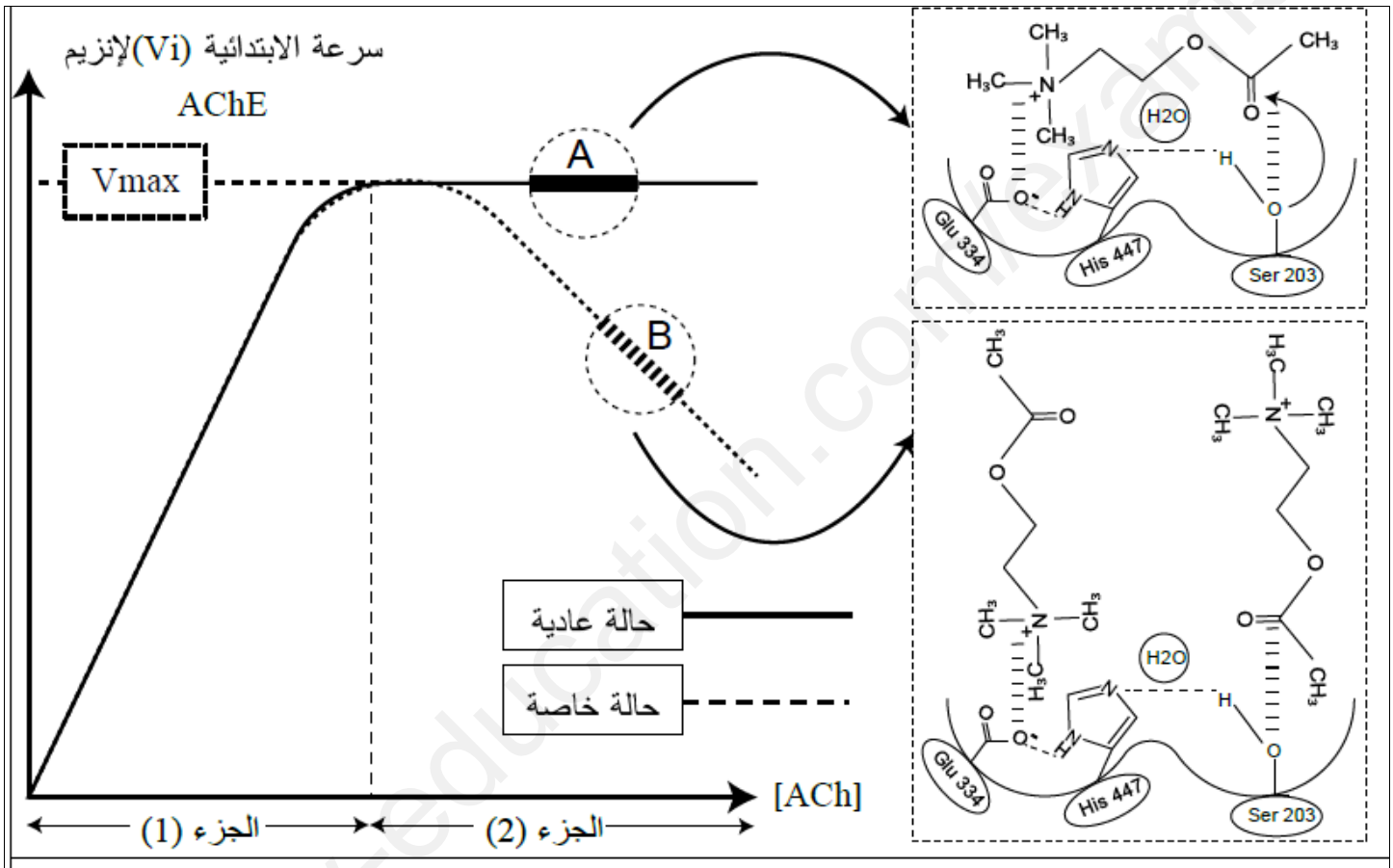
الوثيقة (1)

www.ency-education.com

1- **قدم** وصفا لأنزيم (AChE) انطلاقا من شكلي (أ،ب) في الوثيقة (1)
2- **بين** آلية عمل أنزيم (AChE) باستغلال الشكل (ج) من الوثيقة (1) والمعادلة الكيميائية

الجزء الثاني :

قام العلماء بدراسة سلوك هذا الأنزيم في شروط تجريبية مثلى وذلك عن طريق قياس سرعة النشاط الأنزيمي حيث يبدي الأنزيم (بعض الوحدات الأنزيمية) خلالها حالة خاصة في تغيرات هذه السرعة ، النتائج ممثلة في الوثيقة (2) والتي تمثل سرعة النشاط الأنزيمي قي تراكيز مختلفة من الـ(ACh) ورسم تخطيطي لسلوك الأنزيم في النقطتين (A) و (B) .



الوثيقة (2)

- **برر** سلوك الأنزيم وكذا تغير السرعة في الحالتين العادية والخاصة باستغلال الوثيقة (2) مدعما اجابتك بمعادلات كيميائية عامة لكل حالة.

التمرين الثالث :08 نقاط

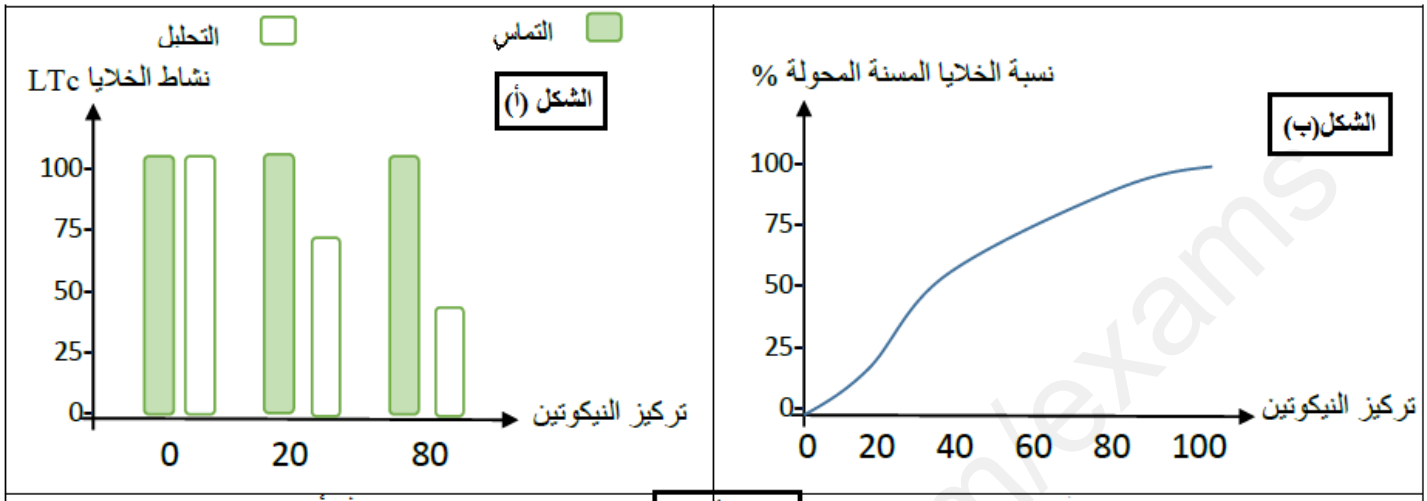
التسرطن مشكلة صحية خطيرة ينصح الأطباء الوقاية منها بتفادي مسبباتها ومن بينها التدخين .فالتدخين آفة اجتماعية تؤدي إلى الإصابة بمرض سرطان الرئة وبالتالي الموت.
الدراسة التالية توضح جانب من تدخل النيكوتين السام المستمد من السجائر وعلاقته بالتسرطن وتعطيل بعض الآليات المناعية.

الجزء الأول:

يتدخل الجهاز المناعي عادة لإقصاء المستضدات الغريبة والخلايا من الذات المصابة من جهة وضد الخلايا المسنة

www.ency-education.com

والسرطانية من جهة أخرى.
التسرطن هو تحول خلايا المسنة المبرمجة للموت إلى خلايا ذاتية التحكم(خالدة)مستقلة بنشاطها ذات تكاثر عشوائي، تسبب اعتلالا للعضوية في مختلف نشاطاتها.
الشكل(أ) من الوثيقة 1 يوضح نشاط الخلايا LTc في غياب ووجود تراكيز مختلفة من سم النيكوتين المستخرج من السجائر ضد عدد من الخلايا المسنة.
الشكل(ب) من نفس الوثيقة يوضح نسبة الخلايا المسنة المتحولة في وجود تراكيز مختلفة من سم النيكوتين.



الوثيقة -1-

1-**بين** تأثير النيكوتين على الخلايا المسنة **مبرزا** المشكل العلمي المطروح باستغلال أشكال الوثيقة.1
2- **اقترح** فرضية تسمح بحل المشكل العلمي المطروح.

الجزء الثاني:

للتحقق من مدى صحة الفرضية المقترحة وحل المشكل العلمي المطروح أنجزت الدراسة الموضحة بالوثيقة 2 التالية:

الشكل (أ) يمثل جزء من السلسلة المستنسخة لبروتين53 P المسؤول عن تثبيط تشكل الورم السرطاني:(R_1) في غياب سم النيكوتين و(R_2) .في وجود سم النيكوتينأما الشكل(ب) فيوضح جزء من جدول الشفرة الوراثية.
الشكل (ج) يوضح صورة بالمجهر الالكتروني لنشاط خلية لمفاوية ضد خلية مسنة في غياب سم النيكوتين.

www.ency-education.com

أما الشكل(د) رسم تخطيطي لآلية استموات خلية مسنة في غياب سم النيكوتين .

R_1 : TCT TTG CTC AAG GTC ACG GTT

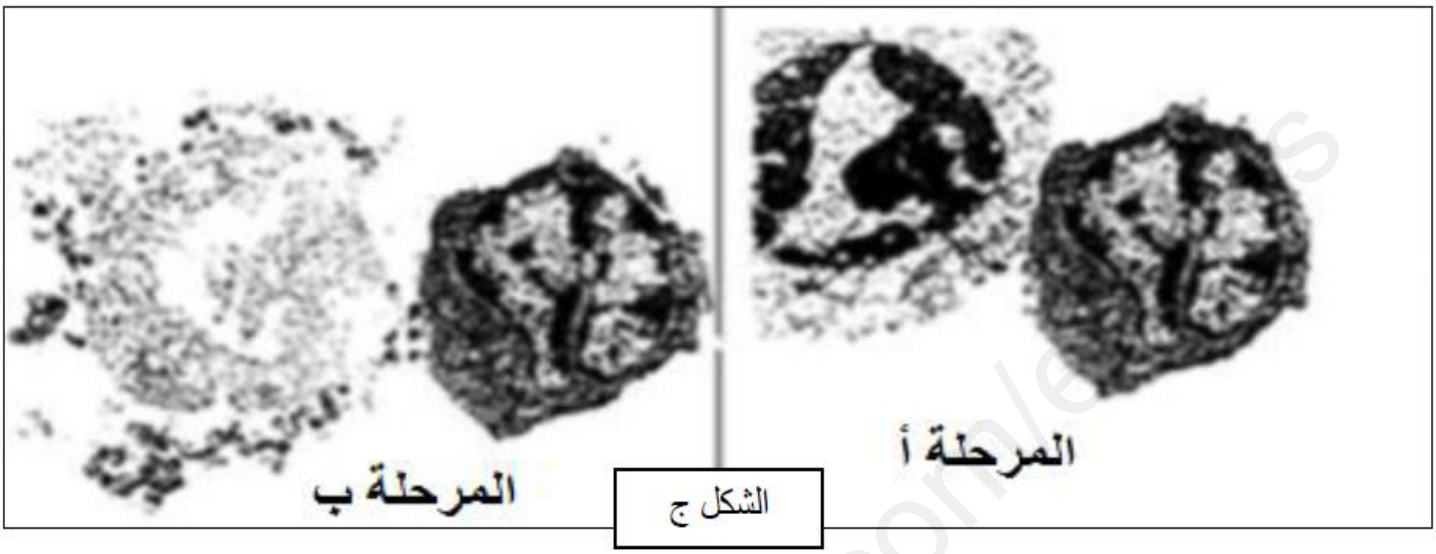
R_2 : TCT TTG CTC AAG ATC ACG GTT

29 30 31 32 33 34 35

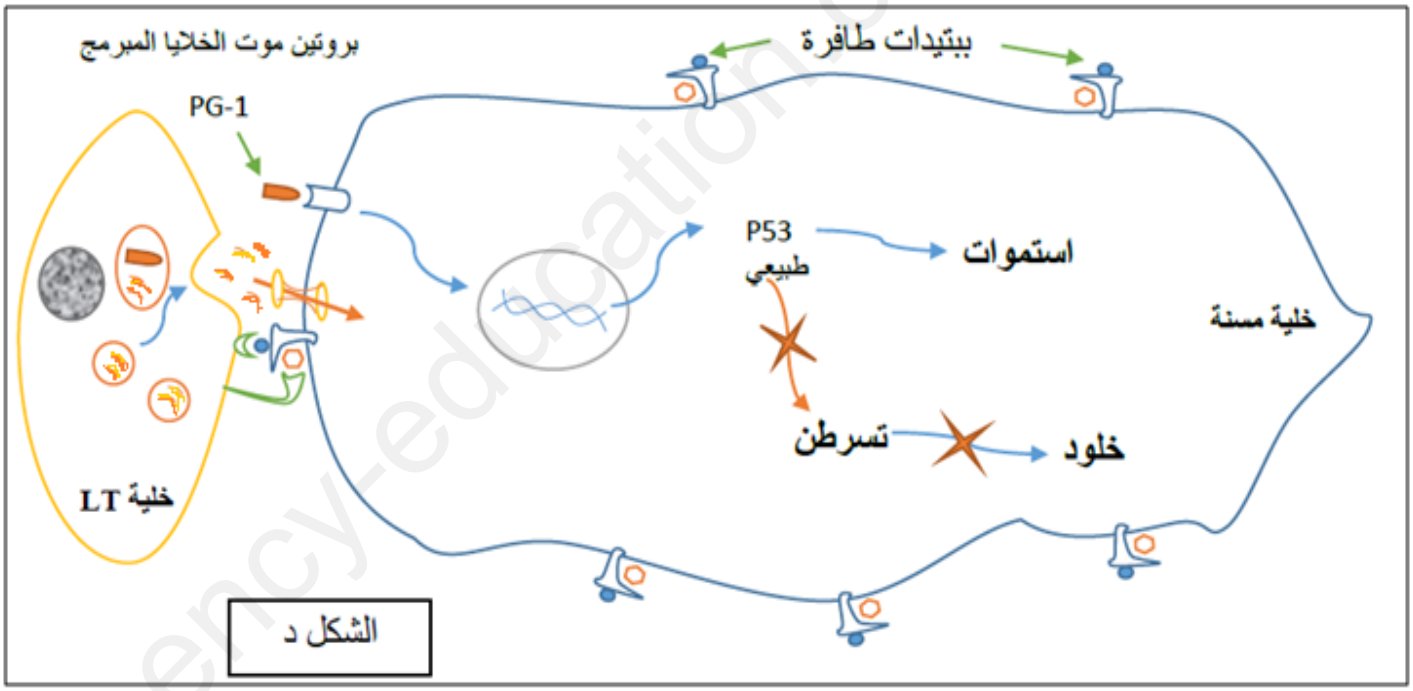
الشكل (أ)

AGA	CAA	UGC	AAC	GAG	UAG	UUC	CAG
Arg	Gln	Cys	Asn	Glu	stop	Phe	Gln

الشكل (ب) : جدول للرامزات و ما يقابلها من أحماض أمينية



الشكل ج



الشكل د

- وضح طريقة تأثير سم النيكوتين مصادقا على مدى صحة الفرضية المقترحة باستغلال أشكال الوثيقة.2

الجزء الثالث:

-انجز مخطط توضح من خلاله تأثير المواد المسرطنة على عمل الجهاز المناعي.

www.ency-education.com

الاجابة المقترحة:

التمرين الأول: 05 نقاط

للانزيمات بنية فراغية مميزة تمكنها من اداء دور معين ، الا أن نشاط الانزيمات يمكن أن يتوقف بتدخل عوامل مختلفة، داخلية و خارجية.

فما هوتأثير مختلف العوامل على نشاط الانزيم وماهوتأثير ذلك على البكتيريا والانسان ؟

-عند البكتيريا الحساسة للمضاد الحيوي انزيم الاكتماز لايحلل المضاد الحيوي نتيجة عدم وجود تكامل بنيوي بينهما، فيمنع الاموكسيسيلين تركيب الجدان من طرف البكتيريا فيتم القضاء عليها عند الشخص المصاب.

- انزيم لاكتاماز عندها البكتيريا المقاومه نتيجة حدوث طفرة أصبح الموقع الفعال للانزيم مكمل للاموكسيسيلين فيعمل على تحليل المضاد الحيوي الاموكسيسيلين فتستمر البكتيريا في تركيب جدرانها فتتكاثر البكتيريا المقاومة في وجودالاموكسيسيلين .

-في وجود حمض كلافيلانيك يرتبط بالانزيم نتيجة وجود وجود تكامل البنيوي مع الموقع الفعال للانزيم فيوقف نشاطه نهائيا لكن تتكاثر البكتيريا لان تركب جدرانها بصفة طبيعية.

- في وجود المضاد الحيوي الاموكسيسيلين كلافيلانيك يتناقص عدد البكتيريا حتى ينعدم حيث يرتبط حمض كلافيلانيك فيثبط نشاطه ويعمل المضاد الحيوي على منع تركيب جدران البكتيريا مما يؤدي الى موتها وبالتالي يمنع تاثيرها على الانسان بعد الاصابه بها.

من العوامل الاخرى التي تؤثر على نشاط الانزيمات أيضا :

قيمة الحموضه الوسط حيث يفقد الموقع الفعال شكله المميز بتغير حالته الايونيه فيتناقص النشاط الانزيمي الى ان ينعدم --
-في درجة الحراره المنخفضة يتم تثبيط نشاط الانزيم .

-اما في درجه الحراره المرتفعة يفقد الانزيم نشاطة نهائيا

فحدوث الطفرات عند البكتيريا نتيجة الاستعمال العشوائي أدى الى ظهور سلالات مقاومة للمضاد الحيوي مما اضطر الباحثين الى البحث عن مضادات حيوية جديدة وصنع ادوية جديدة ، فلهذا يتوجب استشارة الطبيب واحترام مدة العلاج بالمضاد الحيوي.

التمرين الثاني:

الجزء الاول:

الشكل أ:

من بداية التجربة إلى الزمن 25 ساعة انخفض نشاط التركب الضولي من أقل من 80 إلى حوالي 60 ٪ مقارنة بالنباتات الشاهدة التي خلال نفس الفترة الزمنية بقي نشاط التركب الضوئي ثابتا بنسبة IOO ٪ أعظميا .

اذن المبيد يؤثر سلبا عل نشاط التركب الضوئي .

شكل ب:

في غياب المبيد كلان طول النباتات الفتية 105.5 mm و كمية اليخضور في النبات 56.6µg

زادة تركيز المبيد انخفض طول النبات من 105.5 إلىmm 38.3 . وكمية اليخضور من 56.6 إلىµg 1.7 .

www.ency-education.com

اذن المبيد يؤثر سلبا على تركيب الاصبغة اليخضورية وبالتالي نمو النبات.

ومنه يؤدي رش المبيد عل النباتات إلى التقليل من شدة التركب الضوئي حيث ينخفض إلى نسب ضعيفة مقارنة بالقيمة الطبيعية .

يؤدي انخفاض مردود التركب الضوئي إلى التأثير سلبا عل تركب النبات لمختلف المواد اللازمة لنموه و حتى انخفاض تركب و بناء الأصبغة اليخضورية التي تلعب دورا اساسيا في امتصاص الطاقة الضوئية اللازمة لتركب المادة العضوية ، فيقضي المبيد عل الأعشاب الضارة بعد أن يتوقف تركب المواد العضو ية الضرورية لنموها ومختلف نشاطاتها الحيوية ومنها تركيب اليخضور.

الجزء الثاني:

عند استخلاص الأصبغة من نبات البرسيم تم فصل أربع صبغات تحتوبها الأوراق ؛ اليخضور أ و ب ياليصفور و الجزرين.بينما يخلو نبات الحامول من أي من الصبغات السابقة

الاستنتاج: نبات البرسيم يخضوري ذاتي التغذية بيما نبات الحامول فهو غير ذاتي التغدية يتغذى على النباتات التي يتطفل عليها.

الشكل (ب)

في وجود الضوء أو في الظلام تتزايد كية غاز CO_2 في الحيز الذي يحتويه النبات بوتيرة منتظمة ممن 0.175 إلى أكرمن 0.180% .

- في الضوء و في الظلام تتناقص كمية الأوكسجين في الحيز.

اذن يميز نبات الحامول مظاهر التنفس فقط فهو يمتص الأكسجين ويطرحCO_2 في الضوء وفي الظلام فهو لايقوم بعملية التركيب الضوئي.

الوثيقة (3):

تم وضع نبات البرسيم في وجود CO_2 المشع ثم نعيد وضعها في وسط خالي من CO_2 المشع ونثبت الحامول على البرسيم ، بعد يومين من التثبيت لا يحتوي الحامول على سكريات مشعة وبمرور الزمن تظهر سكريات مشعة عند الحامول ويتزايد تركيزها حتى 80 وابعد 14 يومًا بعد التثبيت.

CO_2هو مصدر كربون المادة العضوية خلال عملية التركيب الضوئي نبات البرسيم و التي انتقلت إلى الحامول(يحتوي النسغ عند البرسيم على السكريات التي تصنعها أوراق البرسيم).

ومنه أدى استعال المبيد إلى القضاء عل نباتات البرسيم حيث يؤبر سلبا عل تركبها للأصبغة اليخضورية التي تمتص الضوء و استعماله خلال عملية التركيب الضوئي لتركيب المادة العضوية الضرورية لنمو النبات و استمراره. ، بينا لم يؤثر عل نبات الحامول لانه نبات عديم اليخضور ؛ لا يقوم بالتركب الضولي ؛ يتطفل عل البرسيم ليحصل على المادة العضوية الضرورية لنموه.

التمرين الثالث:

الشكل (أ) من الوثيقة1

- يؤدي التعرض للمبينات الفوسفورية العضوية إلى ظهور أعراض ترتبط بنشاط أنواع العضلات المختلفة :

شلل العضلات الملساء التى تضمن النشاطات اللاإرادية مثل ضيق و اتساع الحدقة ، إفراز السوائل مثل الدموع ، اللعاب و العرق ، التقيؤ و الإسهال ، اتساع و ضيق الشعب الهوائية .

تشيج العضلات الهيكلية التي تنفد النشاطات الحركة الإرادية

www.ency-education.com

يؤدي التأثير عل الوظائف السابقة إلى الموت.

استنتاج :يؤدي المبيد الى شلل العضلات الملساء و تشنج العضلات الهيكلية .

الشكل ب من الوثيقة 1

- يتواجد و يؤثر الأستيل كولين على مستوى الجهاز العصبيى المركزي (مشابك عصبية عصبية)

- يتواجد و يؤثر الأستيل كولين على مستوى نوعين من المشابك العصبية العضلية :

- **مشابك بين العضلات الهيكلية و الأعصاب التي تتحكم فيها** : التى ينتج عن نشاطها حركات إرادية .

- **مشابك بين العضلات الملساء و الأعصاب التي تتحكم فها** : ينتج عن نشاط هذه العضلات أنشطة لا إرادية

- يمكن لمواد مختلفة أن تعمل عل الأستيل كولين حيث ترتبط بمستقبلاته و تعمل علمله :

النيكوتين على مستوى المشابك مع العضلات الهيكلية و الأعصاب التي تتحكم فها ، و المسكارن عل مستوى المشابك بين العضلات الملساء و الأعصاب التي تتحكم فها.

الاستنتاج : لنفس المبلغ العصبي ، أستيل كولين، مستقبلات مختلفة حسب المشابك تختلف تلك المستقبلات الموجودة بين الأعصاب و العضلات الهيكلية عن المسقيلات في المشابك بين الأعصاب و العضلات الملساء و منه تختلف خصائص و وظيفة هذه المشابك.

ومنه الأعراض الناتجة عن التسمم بالمبيدات الفوسفورية العضوية يعود الى تأثيرها عل مستوى المشابك العصبية العضلية التي يفرز الأستيل كولين على مستواها في العضلات الملساء التي تتحكم في الحركات و الأنشطة اللاإرادية مسببة شللها و العضلات الهيكلية التي ينيج عن نشاطها الحركأت الإرادية مسببة تشنجها فالفرضية تكون :

-يختلف تأثير المبيدات على مستوى العضلات المختلفة (التشنج والشلل) باختلاف وظيفة مستقبلات الأستيل كولين على مستوى المشابك .

الجزء الثاني

الشكل أ من الوثيقة 2

- يحتوي الغشاء بعد المشبكي لبعض المشابك على مستقلات قنوية للأستيل كولين.

في وجود الأستيل كولين يتثبت عل مواقع خاصة به على المستقبلات القنوية فتنفتح القنوات الأيونية تسمح بحركة الشوارد حسب تدرج تركيزها :بتنقل عبرها شوارد الصوديوم من الشق المشبكي نحو الخلية بعد المشبكية فينشأ كمون بعد مشبكي منبه في الخلية البعد مشبكية ينتشر (تقلص الألياف العضلية بعد مشبكية) و تنتقل شوارد البوتاسيوم عبر نفس القنوات من الشق المشبكي نحو هيولى الخلايا بعد المشبكية (الألياف العضلية) لتستعيد الخلية بعد المشبكية كمون الراحة.

- يحتوي الغشاء بعد المشبكي لمشابك أخرى على مستقبلات للأستيل كولين تحتوي عل مواقع خاصة بتثبيته .في وجود الأستيل كولين و تثبته على المستقلات يؤثر على قنوات غشائية للبوتاسيوم ، تفتح فتنتقل شوارد البوتاسيوم من داخل الخلية بعد المشبكية إلى الشق المشبك وفقا لتدرج تركيزها محدثة فرط في استتقطاب الخلية بعد المشبكية و بالتالى عدم تقلص الخلايا بعد المشبكية (إذا كانت الياف عضلية) .

الاستنتاج : يؤثر الأستيل كولين على مستوى نوعن من المشابك ، مشابك تنبهية بين الأعصاب و العضلات الهيكلية و مشابك تثبيطية بين الأعصاب و العضلات الملساء .

الشكل (ب) من الوثيقة 2

-في وجود المبيد يكون نشاط إنزيم الكولين استيراز منعدما .

www.ency-education.com

-و عند إضافة العلاج وفي وجود المبيد استعاد الإنزيم نشاطه حيث ارتفع بسرعة إلى 150 و.ا و يثبت عندها مع مرور الزمن.

الاستنتاج : المبيد يعطل نشاط إنزيم الكولين استيراز .

الشكل ج من الوثيقة 2

- في غياب المبيد :

بعد إفراز الأسيل كولين و تحرره في الشق المشبكي ، تثبيته عل مسقبلاته الغشائية بعد المشبك و حدوث التأثير يتدخل إنزيم الاستيل كولين استيراز يرتبط بالاستيل كولين يفككه الى اسيتات وكولين فيبطل مفعوله .

- في وجود المبيد :

و بعد إفراز الأسيل كولين و تحرره في الشق المشبكي ، تثبيته عل مسقبلاته الغشائية بعد مشبكية و حدوث التأثير، ترتبط جزيئات المبيد إنزيم الاستيل كولين استيراز ؛ فيمنع إماهته للأستيل كولين ويستنر تأثيره عل الألياف العضلية بعد المشبكية.

استنتاج : جزيئات المبيدات الفوسفورية العضوية تثبط نشاط إنزيم الأستيل كولين استيراز فيستمر انتقال الرسائل العصبية الى الخلية بعد مشبكية.

ومنه الاستعال الغير مراقب للمبينات الفوسفورية العضوية إلى تسربها إلى جسم الإنسان بعد رشها حيث :

- ترتبط جزيئات المبيدات الفوسفورية العضوية بانزيم الأستيل كولين استيراز في المشابك التي يعمل على مستواها فيعطل نشاطه في إماهة الأستيل كولين و إنهاء تأثيره على الأغشية بعد المشبكية.

- **على مستوى المشابك التنبيهية بين الأعصاب و العضلات الهيكلية** حيث يؤثر كمبلغ تنبيهي يستمر تأثير الأستيل كولين و منه تقلص العضلات و حدوث التشنجات العضلية .

- **عل مستوى المشابك التثبيطية بين الأعصاب و العضلات الملساء** حيث يؤثر الأستيل كولين كمبلغ تثبيطي يستمر تأثير الأستيل كولين و منه شلل العضلات التي تتحكم فيها تلك الأعصاب .

ينتج عن خلل نشاط مختلف أنواع العضلات ، استمرار تقلصها، أو شللها خلل في نشاط الأعضاء التى تحتوي على تلك العضلات فتظهر على شكل أعراض تسمم بالمبيد الحشري.

الجزء الثالث:

تتحدد وظيفة المشبك و قبل ذلك نوعيته :

بتنوع المبلغ الكميائي الني يؤثربه المشبك حيث توجد مبلغات كميائية تنيهية مثل الأستيل كولين و أخرى تثبيطية مثل GABA.

- نوعية المسقبلات الغشائية التي تحتوي على مواقع التثبيت الخاصة بالمبلغ الكميائي ، حيث لكل مبلغ مستقبلات غشائية خاصة به ؛ مسقبلات الأستيل كولين تختلف عن مسقبلات الـ GABA .

- نوعية القنوات الشاردية التي ترتبط بها المستقبلات الغشائية على الغشاء بعد مشبكى في المشابك التثبيطية ترتبط المستقبلات الغشائية بقنوات شاردية للكلور أو تؤثر على قنوات شاردية للبوتاسيوم(مثل حالة المستقبلات الميسكارنية للاستيل كولين) .

- بينما على مستوى المشابك التنبهية ترتبط المستقلات الغشائية (النيكوتينية في حالة الاستيل كولين) للمبلغ الكميائي بقنوات شاردية للصوديوم و هي نفسها التى ينفد منها البوتاسيوم .

www.ency-education.com

التمرين الثاني :

الجزء الأول:

1- وصف بنية الأنزيم (AChE) : الأنزيم عبارة عن سلسلة واحدة تتكون من 535 حمض أميني ذو بنية ثالثية (عدة بنيات ثانوية الفا وبيتا ومناطق الانعطاف) . موقعه الفعال يتكون من جزأين :

- **موقع أيوني :** مكون أساسا من حمضين أمينيين (His 447/ Glu 334) ترتبط فيها الوظائف الأحماض الأمينية برابطة انتقالية.

- **موقع أستيري :** مكون أساسا من حمض أميني (Ser 203) وظيفة جذره تشكل رابطة انتقالية مع وظيفة جذر الحمض الأميني (His 447)

2- آلية عمل أنزيم (AChE)

- **استغلال الشكل (ج) من الوثيقة (1) والمعادلة الكيميائية** : يمثل الشكل (ج) آلية تحفيز التفاعل الكيميائي ممثلة في المراحل (1 - 2 - 3) حيث :

المرحلة 1 : نلاحظ تكامل بنيوي بين الموقع الفعال لأنزيم (AChE) و الركيزة (ACh) وذلك بتشكيل رابطة كيميائية انتقالية (رابطة شاردية) بين جزء الكولين من الركيزة و وظيفة جذر الحمض الأميني (Glu 334) من الموقع الأيوني، كما تتشكل أيضا رابطة كيميائية انتقالية بين جزء الأستيل من الركيزة و وظيفة جذر الحمض الأميني (Ser 203) من الموقع الأستيري.

المرحلة 2 : يتم خلال هذه المرحلة كسر الرابطة بين جزء الأستيل و الكولين حيث يتم تحرير جزئية الكولين من الموقع الأيوني أما الموقع الأستيري فيبقى مرتبط بجزء من الركيزة المتبقي (الأستيل) كما ان جزيء الماء يتثبت على الهستيدين

المرحلة 3 : تعود وظيفة الحمض الأميني (Ser 203) الى الحالة الأولية (في غياب الركيزة) ويتم تحرير حمض الأسيتات وهذا بفضل جزيء الماء (ارجاع انطلاقا من هيدروجين الماء)

ومنه نستنتج : يتم اماهة (ACh) نتيجة تشكيل روابط كيميائية انتقالية وتحرير جزيئتين هما الكولين و حمض الأسيتات كنواتج بفضل خصائص الموقع الفعال.

الجزء الثاني :

الاستدلال العلمي

تمثل الوثيقة (2) وكذا تغيرات السرعة الابتدائية لأنزيم (AChE) بدلالة تركيز الركيزة (ACh) في الحالتين العادية والخاصة وكذا سلوك الأنزيميا في النقطتين (**A**) و (**B**) حيث :

الحالة العادية :

الجزء (1) : تزايد في سرعة النشاط الأنزيمي في حالة التراكيز الضعيفة للركيزة.

الجزء (2) : نلاحظ ثبات سرعة النشاط الأنزيمي عند سرعة أعظمية (Vmax) في حالة التراكيز العالية والقوية

الحالة الخاصة :

الجزء (1) : تزايد في سرعة النشاط الأنزيمي في حالة التراكيز الضعيفة.

الجزء (2) : تصل سرعة النشاط الأنزيمي عند سرعة أعظمية (Vmax) ثم تتناقص السرعة تدريجيا كلما زادت التراكيز العالية والقوية للركيزة

www.ency-education.com

ومنه نستنتج : في الحالة العادية تتناسب سرعة النشاط الأنزيمي سرعة النشاط الأنزيمي (AChE) طردا في حالة التراكيز الضعيفة وتكون ثابتة في حالة التراكيز العالية للركيزة و **في الحالة الخاصة** تتناسب طردا في حالة التراكيز الضعيفة وعكسا في حالة التراكيز العالية (يثبط التركيز العالي للركيزة النشاط الأنزيمي في الحالة الخاصة)

سلوك الأنزيم في النقطتين (A) و (B)

في النقطة (A) : نلاحظ حدوث تكامل بنيوي عادي بين الموقع الفعال لأنزيم (AChE) و الركيزة (ACh) وبالتالي يتم تحفيز الركيزة وتفكيكها للحصول على الناتج الممثل الكولين و حمض الأسيتات

في النقطة (B) : نلاحظ ارتباط و تكامل بنيوي الموقع الفعال لأنزيم (AChE) جزيئتين من الركيزة (ACh) بشكل غير عادي حيث تشكلت روابط كيميائية انتقالية بين جزء الكولين من الركيزة الأولى من الموقع الأيوني(Glu 334) بالضافة الى رابطة أخرى كيميائية انتقالية بين جزء الأستيل من الركيزة الثانية (أخرى) مع الموقع الأستيري (Ser 203).

ثبات سرعة النشاط الأنزيمي عند سرعة أعظمية (Vmax) في الحالة العادية راجع الى حالة تشبع الأنزيم (جميع الوحدات الأنزيمية مشغولة نتيجة الارتباط العادي للركيزة الموقع الفعال) وتحفيز التفاعل الأنزيمي بشكل عادي .

أما تناقص السرعة في الحالة الخاصة راجع الى ارتباط الموقع الفعال بأكثر من ركيزة واحدة (ركيزتين) وهذا نتيجة بنية وخصائص الموقع الفعال وبالتالي يحدث تكامل بنيوي غير عادي مثبطا نشاط الأنزيم وعدم حدوث التحفيز ما يبرر سلوك أنزيم (AChE) في هذه النقطة .

معادلات كيميائية عامة لكل حالة:

التمرين الثالث :

الجزء الأول:

:استغلال اشكال الوثيقه1

يوضح شكل(أ) تغيرات نشاط الخلايا بدلاله تراكيز مختلفه من النيكوتين حيث نلاحظ:

- في غياب النيكوتين نلاحظ حدوث تماس وتحليل الخلايا LTC للخلايا المسنه بنسب اعظميه100%
- كلما زاد تركيز النيكوتين نلاحظ ان نسبه التماس بين الخليه LTC والخليه المسنه 100 % بينما يتناقص نسبه تحليل الخليه المسنه.

ومنه نستنتج :ان النيكوتين يعيق تخرب الخليه المسنه من طرف الخليه LTC ولا يعيق التعارف المزدوج بينهما

يوضح شكل (ب) بتغيرات نسبه الخلايا المسنه المتحوله الى خليه سرطانيه بدلاله تركيز النيكوتين حيث نلاحظ:

في غياب النيكوتين لا تتحول الخليه المسنه الى خليه سرطانيه وكلما زاد تركيز النيكوتين يزداد تحول الخلايا المسنه الى خلايا سرطانيه.

ومنه نستنتج :ان النيكوتين يحفز الخلايا المسنه على التمايز الى خلايا سرطانيه

التركيب :يؤدي عدم تخرب الخلايا السرطانيه من طرف الخلايا LTC الى تحولها لخلايا سرطانية.

المشكله العلمي :كيف يعيق النيكوتين الخلايا LTC من تخريب الخلايا المسنه وكيف يحولها لخلايا سرطانيه؟

الفرضيه :يعيق النيكوتين الخليه LTC من انتاج البرفورين و يسمح بحدوث طفره وراثيه للخليه المسنه فتتحول الى خليه سرطانيه.

www.ency-education.com

الجزء الثاني:

استغلال الوثائق:

يوضح شكل أ جزء من السلسله المستنسخه لبروتين المسؤول عن تطبيق تشكل الورم السرطاني في غياب ووجود ثم النيكوتين حيث نلاحظ:

في غياب النيكوتين تتشكل سلسله ببتيدية طبيعيه وسليمه تسمح بعدم تشكل الورم السرطاني اما في وجود النيكوتين تتشكل سلسله ببتيديه قصيره نتيجه حدوث طفره وراثيه على مستوى رامزه 33 وتوقف تركيب البروتين وبالتالي تشكل سلسله ببتيديه غيروظيفيه.

	29	30	31	32	33	34	35
R_1 :	TCT	TTG	CTC	AAG	GTC	ACG	GTT
ARNm	AGA	AAC	GAG	UUC	CAG	UGC	CAA
السلسلة البيبتيدية	Arg	Asn	Gln	Phe	Gln	Cys	Gln

	29	30	31	32	33	34	35
R_2 :	TCT	TTG	CTC	AAG	ATC	ACG	GTT
ARNm	AGA	AAC	GAG	UUC	UAG	UGC	CAA
السلسلة البيبتيدية	Arg	Asn	Gln	Phe	stop		

ومنه نستنتج :ان النيكوتين يؤدي الى طفره وراثيه على مستوى البروتين.

يوضح شكل ج نشاط الخليه LTC حيث:

في المرحلة (أ) نلاحظ التماس بين الخليه LTC والخليه المسنه ما يؤدي الى في المرحلة (ب) انحلال الخلية المسنة وتخربها.

ومنه نستنتج :يسمح التماس بين الخليه LTC والخليه المسنه الى تخريبها.

يوضح الشكل د رسم تخطيطي لاليه استموات خليه مسنه في غياب ثم النيكوتين حيث نلاحظ

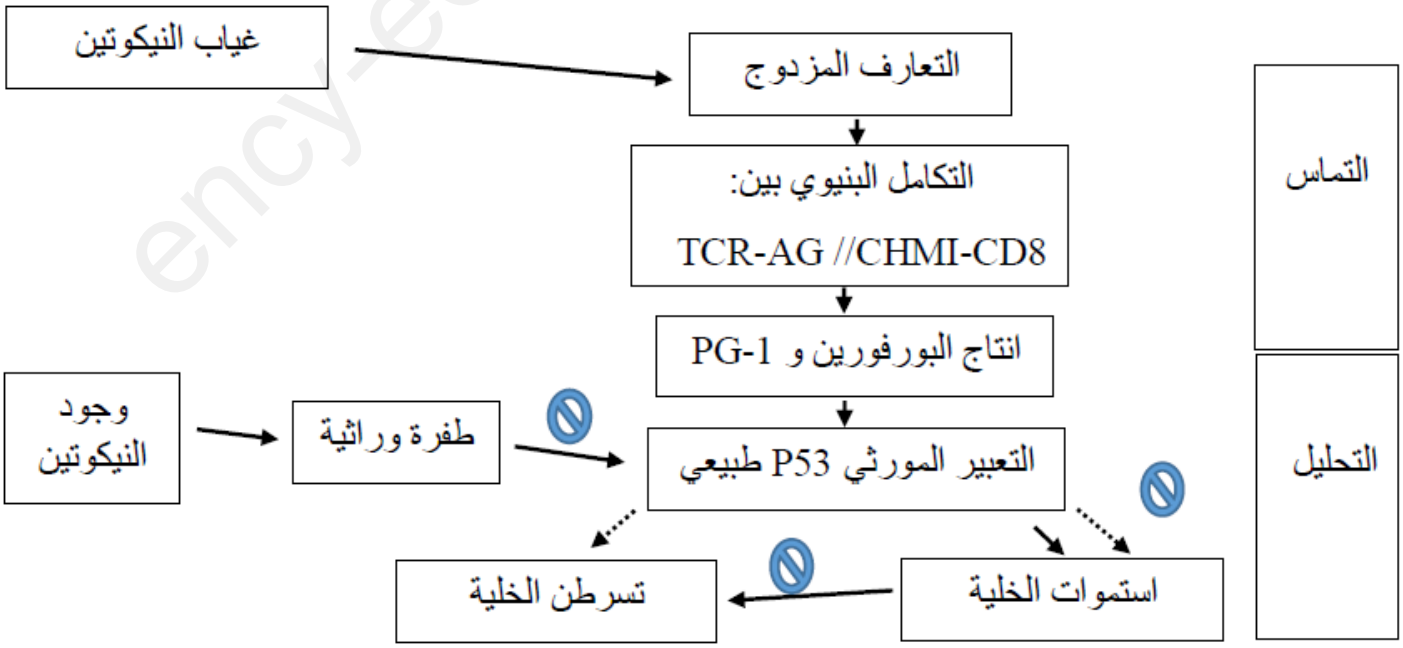
عندما تصبح الخليه مسنه تركب ببتيدات طافره على غشائها مرفوقه بالمعقد CMHI تتعرف عليها الخليه LTC نتيجه التماس بينهما حيث يتثبت المستقبل TCR مع محدد المستضد والمؤشر CD8 مع CMHI تفرز الخليه LTC جزيئات البرفورين وبروتين موت الخلايا المبرمج يتثبت البرفورين على غشاء الخليه المسنه ويشكل ثقوب ويتثبت البروتين-PG 1على مستقبلاته النوعيه المعروضة على غشاء الخلية المسنة فتنشط الخليه المسنة على التعبير المورثي لبروتين P53 الذي يمنع الخليه المسنه من التسرطن ويحفزها على الاستموات فتتخرب.

التركيب:

عند التماس بين الخليه LTC والخليه المسنه في وجود النيكوتين يتم انتاج البورفرين وبروتين موت الخليه المبرمج يتثبت البرفورين على غشاء الخليه المسنه يشكل ثقوب يتثبت بروتين موت الخلايا المبرمج على غشاء على مستقبلاته فيحفز الخليه

المسنة على ترجمه معلومه P53 فتركب بروتين غير وظيفي لا يسمح باستموات الخلية المسنة ويحفزها على التسرطن وبالتالي الخلود وهو ما يؤكد صحة الفرضية المقترحة بان النيكوتين يمنع الخلية LTC من تخرب الخلية المسنه نتيجة حدوث طفره وراثيه في البروتين P53 لكنه لا يمنع انتاج البورفرين.

الجزء الثالث:



www.ency-education.com