الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سيدي بلعباس — ثانوية: لوراغي محمد–لمطار-

امتحان البكالوريا التجريبي للتعليم الثانوي — ثانوية: عوادي عبد القادر–حاسي زهانة-

الشعبة علوم تجريبية — دورة ماي2025

اختبار في مادة علوم الطبيعة والحياة — المدة:4 ساعات ونصف

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

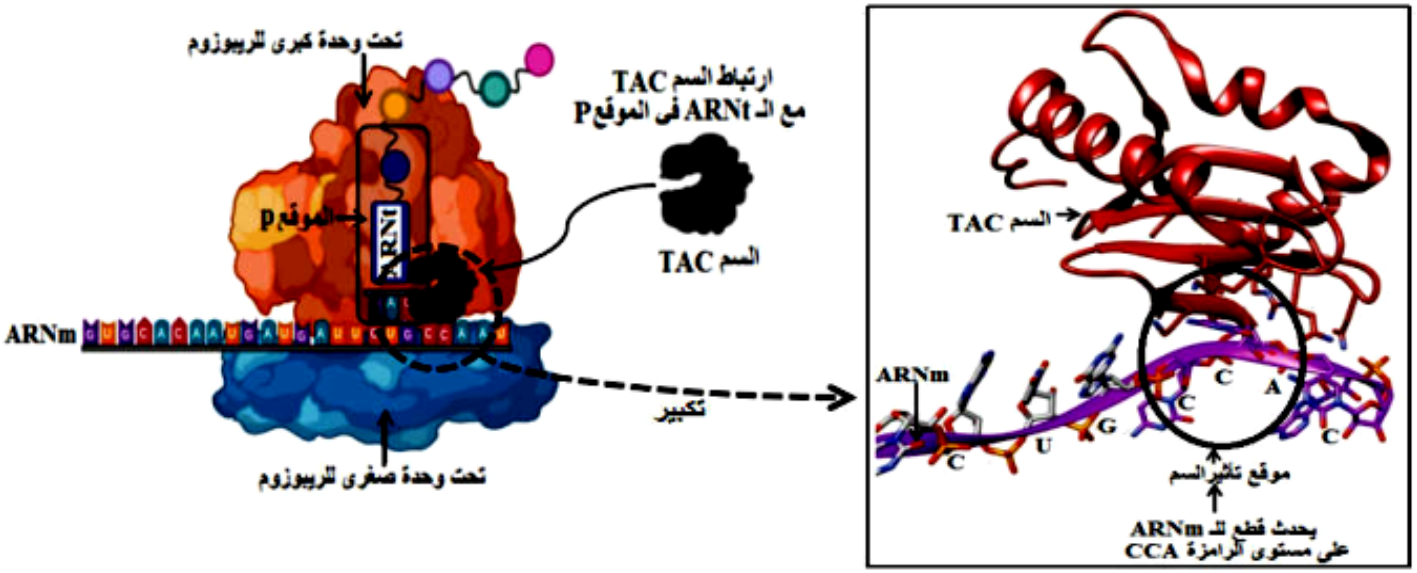
يحتوي الموضوع على (06) صفحات (من الصفحة 01 من 12 إلى الصفحة 06 من 12)

التمرين الأول :(05 نقاط)

يتم تركيب البروتين من طرف البكتيريا لضمان نموها وتطورها، لكن يمكن لبعض أنواع البكتيريا أن تحد من نشاطها ونموها كوسيلة مقاومة. بهدف معرفة آلية حدوث ذلك نقدم الدراسة التالية:

Mycobacterium tuberculosis (TB) بكتيريا المسببة لمرض السل، حيث يجد بعض المصابين به صعوبة في التخلص منها رغم العلاج ، حيث تختفي أعراض المرض خلال الفترة العلاجية ثم تعود للظهور. لأن هذه البكتيريا تستطيع خفض تكاثرها مع المحافظة على أدنى نشاط لها، ما يُمكنها من البقاء حية بأعداد منخفضة في العضوية المستهدفة دون التسبب في ظهور أعراض المرض، في انتظار ضعف الجهاز المناعي لتعود لتكاثرها وانتشارها.

يرجع ذلك إلى انتاجها لسم يدعى TAC يعمل على وقف تركيب بعض بروتيناتها. آلية تأثيره موضحة في الوثيقة (01) .



الوثيقة (01)

1-**تعرف** على المرحلة المستهدفة من طرف السم ثم **حدد** دور الجزيئات والعضيات المتدخلة في حدوثها.

التمرين الثاني: (07 نقاط) *(استدلال علمي)*

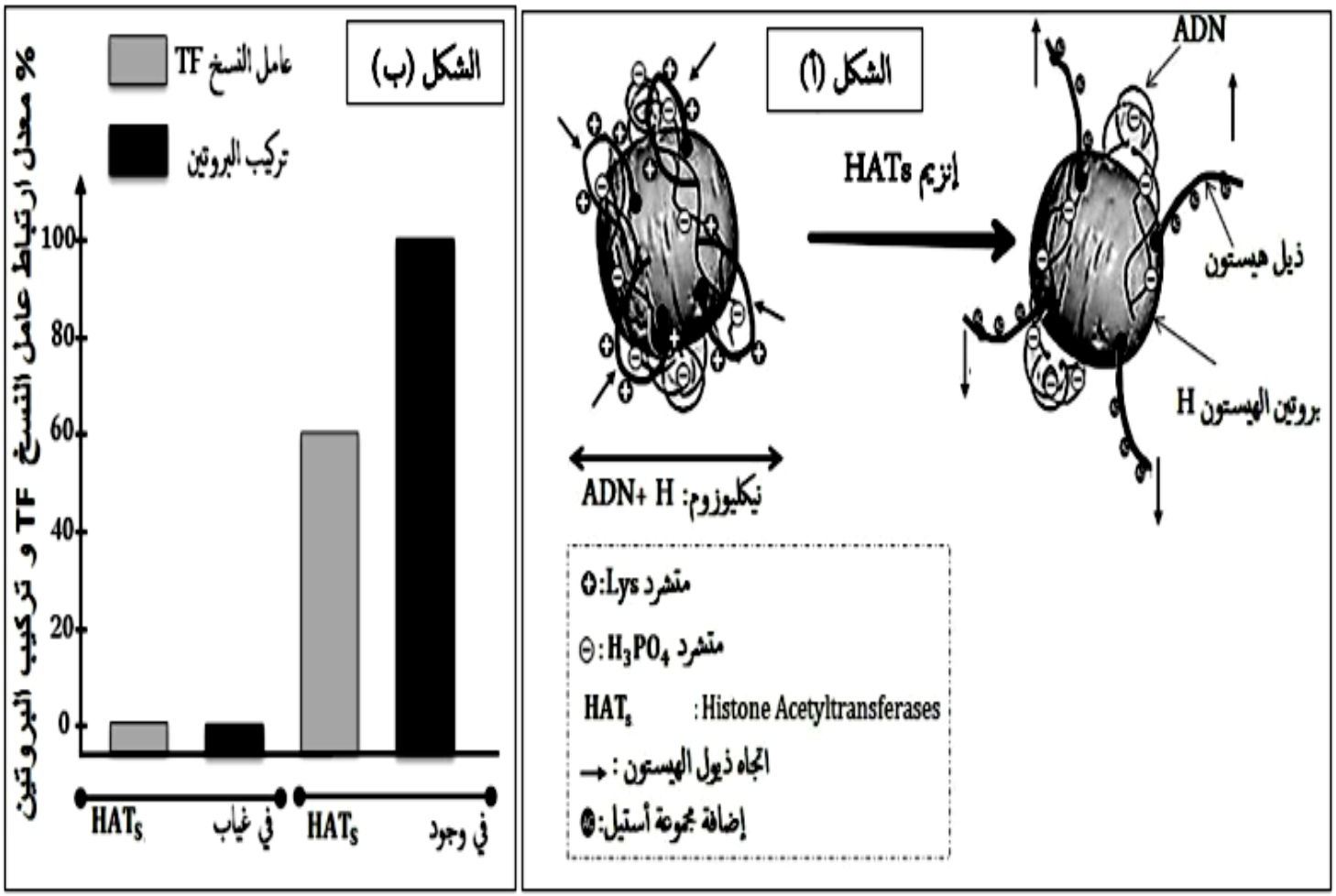
يساهم النمط الظاهري للمادة الوراثية لدى الخلايا حقيقية النواة في حدوث الوظائف الحيوية و يتم هذا بفضل تدخل جزيئات بروتينية متخصصة، قد يسبب الخلل الوظيفي على مستوى هذه الأخيرة ظهور أنواع مختلفة من الأورام السرطانية و التي يسعى الباحثون إلى إيجاد أدوية (عقارات) كعلاج يحد من نموها.

الجزء الأول:

تملك خلايا العضوية مادة وراثية مكونة من خيط ADN ملتف حول بروتينات من نوع الهيستون (H2A، H2B، H4، H3) في شكل نيكليوزومات، تبدي الجزيئتين ألفة عالية تسمح لها بالارتباط.

يضمن تدخل إنزيمات متخصصة تأثر على المادة الوراثية مثل إنزيم Histone Acetyltransferases (HATs) و التي تنشط تفاعلات تحدث على مستوى المادة الوراثية تضمن تكاثر الخلايا.

- حيث يوضح *الشكل (أ)* من الوثيقة 1 آلية عمل إنزيم (HATs) على مستوى النيكليوزومات، أما *الشكل (ب)* فيوضح نسبة قياس معدل ارتباط عوامل النسخ و تركيب البروتين في وجود و غياب إنزيم (HATs).



_ حلل الشكل أ من الوثيقة 1.

_بيّن كيف يتحكم تغيير النمط الظاهري للمادة الوراثية في تكاثر الخلايا حقيقية النواة انطلاقا من الوثيقة1.

الجزء الثاني:

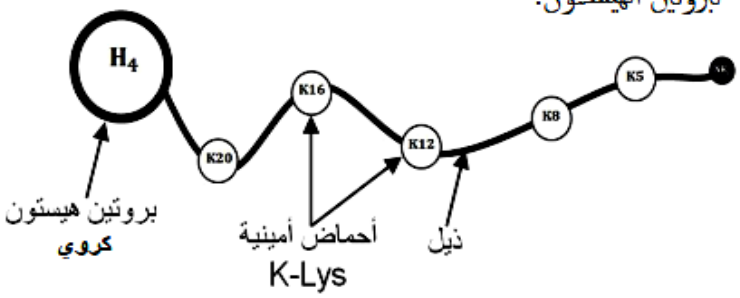
قد يسبب الخلل في نشاط هذه الإنزيمات و الذي يمس النمط الظاهري للمادة الوراثية ظهور أنواع مختلفة من الأورام السرطانية من بينها سرطان الرئة و في إطار السعي لإيجاد علاج لها، حيث اقترح عقارين تم تصنيعهما حديثا هما دواء (C646) و دواء (miR) .

نقدم لك في هذه الدراسة أشكال الوثيقة 2 :

الشكل (أ): نتائج تجريبية تتعلق بنشاط إنزيمات (HATs) لدى خلايا عادية و سرطانية و تأثير الأدوية (miR /C646) مع رسم مبسط لبروتين الهيستون.

نشاط إنزيم (HATs) على مستوى الخلية	أستلة (AC) بواقي Lys في ذيل الهيستون H_4	نسخ ARN_m
خلية عادية	K5,K12,K16,K20	+
خلية سرطانية	K8,K5,K12,K16,K20	+++++
خلية سرطانية + miR /C646	K5,K12,K16,K20	+

+: حدوث النسخ



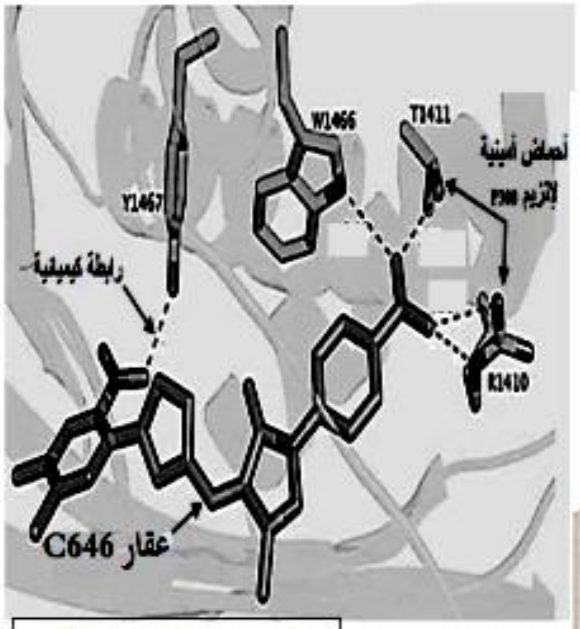
الشكل (أ) من الوثيقة 2

ملاحظة: يشرف على تنشيط تفاعلات إضافة مجموعة الأستيل AC أنواع مختلفة من الإنزيمات النوعية التي تنتمي لصنف إنزيمات HATs.

- تميز الخلايا السرطانية بتركيب كبير للبروتينات ما يمنحها التكاثر بشكل مفرط (غير محدود).

الشكل (ب): يوضح نموذج جزيئي لبنية جزء من الموقع الفعال لإنزيم P300 وعلاقته بالهيستون H_4 لدى خلية سرطانية في غياب ووجود الدواء .

الشكل (جـ): آلية استهداف دواء miR لإنزيم P300 .

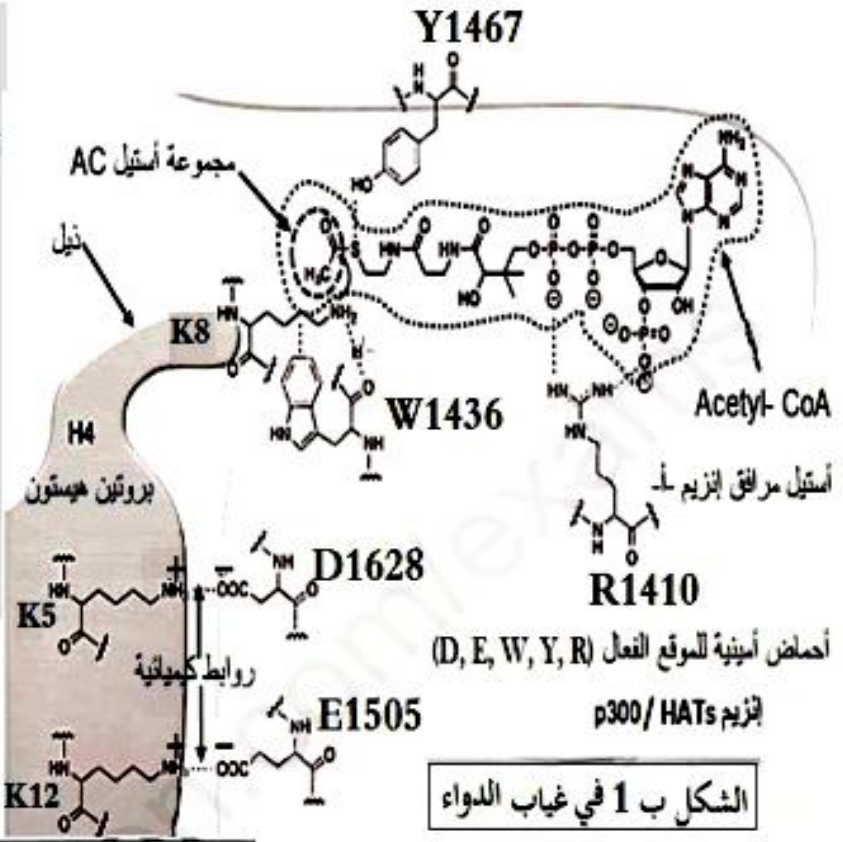


الشكل ب 2 في وجود الدواء

ملاحظة:

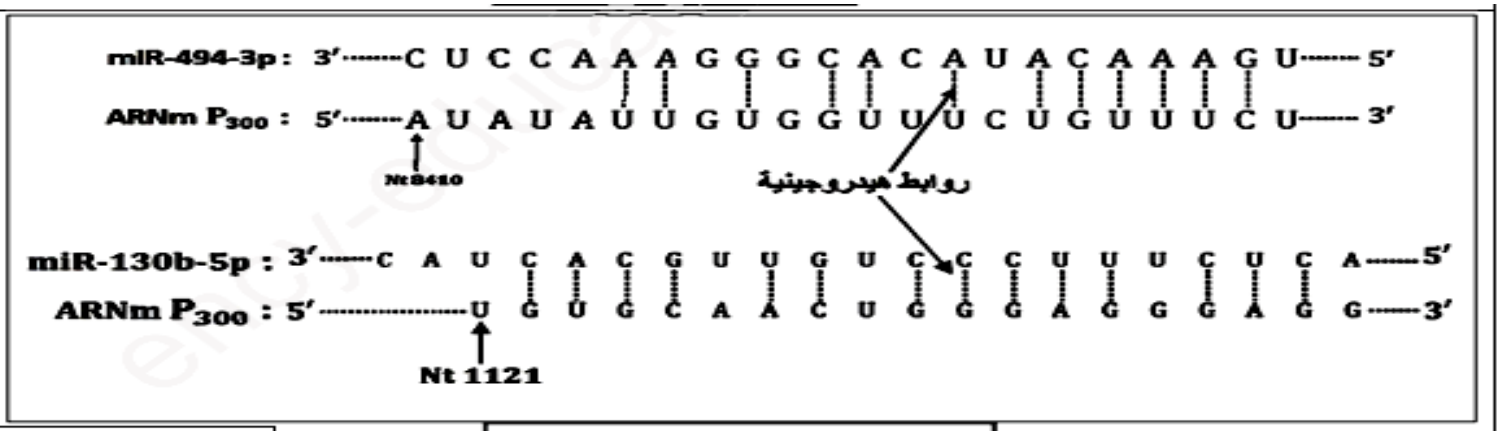
* أستيل مرافق إنزيم –أ- جزيء ضروري لحدوث التفاعل.

* P300 أحد أنواع إنزيمات HATs.



الشكل ب 1 في غياب الدواء

الشكل (ب) من الوثيقة 2



الشكل (جـ) من الوثيقة 2

الوثيقة (2)

ملاحظة: miR-494-3p و miR-130p-5p أصناف من دواء miR (microARN) .

- **اشرح** طريقة علاج أورام سرطان الرئة باستعمال كل من دوائي C646 و miR.

التمرين الثالث : (08 نقاط)

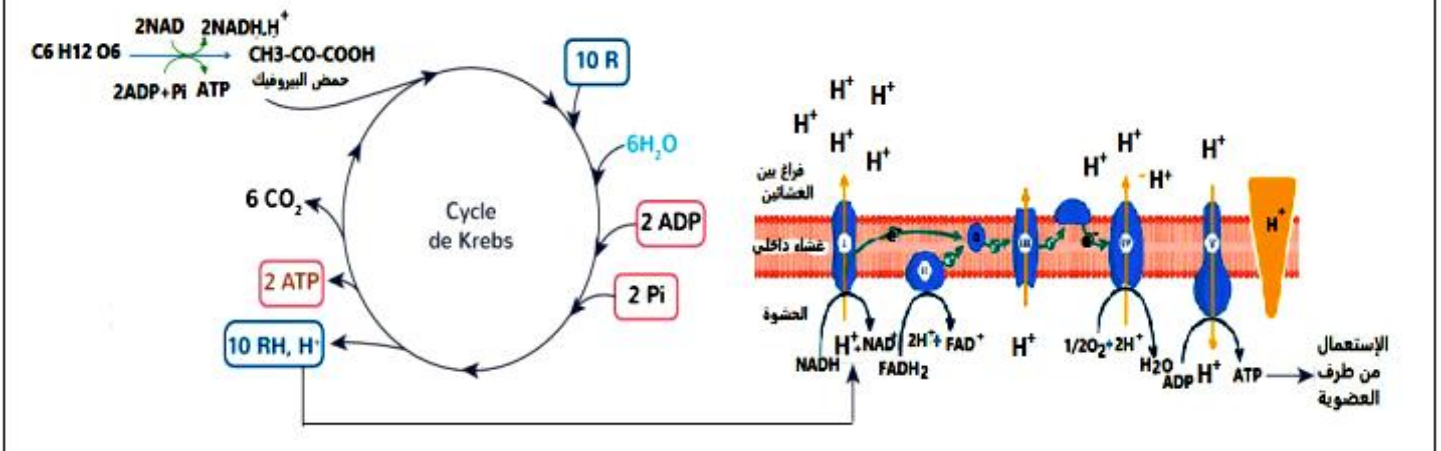
تستعمل في ميدان الزراعة مبيدات حشرية قصد القضاء على الحشرات الضارة وذلك عن طريق التأثير على وظيفة من وظائفها الحيوية، ولكن الدراسات أثبتت تعرض الإنسان بشكل مستمر لبعض هذه المبيدات يمكن أن يكون سبب من أسباب الإصابة بعدة أمراض من بينها مرض باركنسون.

مرض باركنسون هو مرض عصبي سببه هو تلف الخلايا العصبية المنتجة للدوبامين (ناقل عصبي منبه يعمل على نقل الرسالة العصبية في الدماغ) وهذا ما يسبب الرعشة وعدم التوازن وفقدان الحركة مع الوقت للأشخاص المصابين بهذا المرض. وبغية معرفة كيف تسبب بعض المبيدات الإصابة بمرض باركنسون نقدم الدراسة التالية :

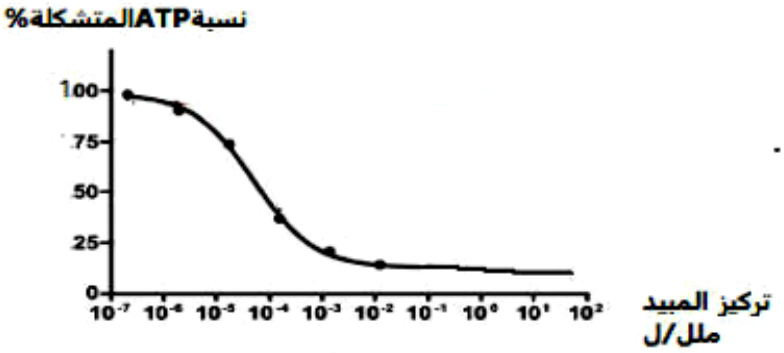
الجزء الأول :

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) آلية تحويل الطاقة الكامنة في الأغذية إلى طاقة قابلة للاستعمال من طرف العضوية في مختلف الوظائف التي تقوم بها (نقل و حركة الجزيئات، الرسائل العصبية، النشاط الحركي ..) .

ويمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة نتائج تجريبية تم خلالها متابعة نسبة الطاقة المنتجة (ATP) لدى مجموعة من الفئران السليمة حقنت بجرعات متزايدة من مبيد حشري (ملل/ل).



الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

1-**اقترح** 3 فرضيات توضح من خلالها ألية تأثير المبيدات الحشرية، باستغلالك لشكلي **الوثيقة (1)**.

الجزء الثاني :

قصد التحقق من إحدى الفرضيات المقترحة سابقا إليك ما يلي:

التجربة 1: تم خلال التجربة متابعة المواد المنتجة في كل من الهيولى و المادة الأساسية للميتوكوندري خلال مختلف مراحل إنتاج الطاقة من طرف الميتوكوندري عزلت بطريقة الطرد المركزي من خلايا عصبية للدماغ فئران لم تعالج بالمبيد و أخرى عولجت بتركيز مرتفع من المبيد الحشري وضعتا في وسطين مختلفين و أضيف لكل منهما نفس الكمية من الغلوكوز و الأكسجين، النتائج التجريبية موضحة في **الشكل (أ) من الوثيقة (2)** .

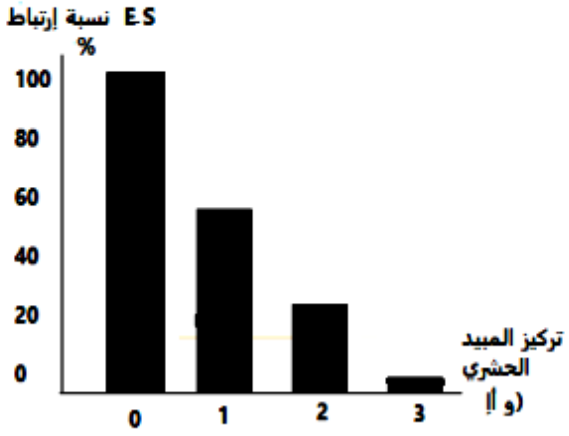
التجربة 2 : تم خلالها قياس نسبة ارتباط $NADH,H^+$ مع إنزيم NADH UBIQUITONE REDUCTASE (تشكل معقد إنزيم – مادة تفاعل) قبل إضافة المبيد و بعد إضافته بتراكيز متزايدة **(الشكل ب)من الوثيقة(2).**

(NADH UBIQUITONE REDUCTASE هو إنزيم يعمل على أكسدة الـ $NADH,H^+$ إلى NAD^+).

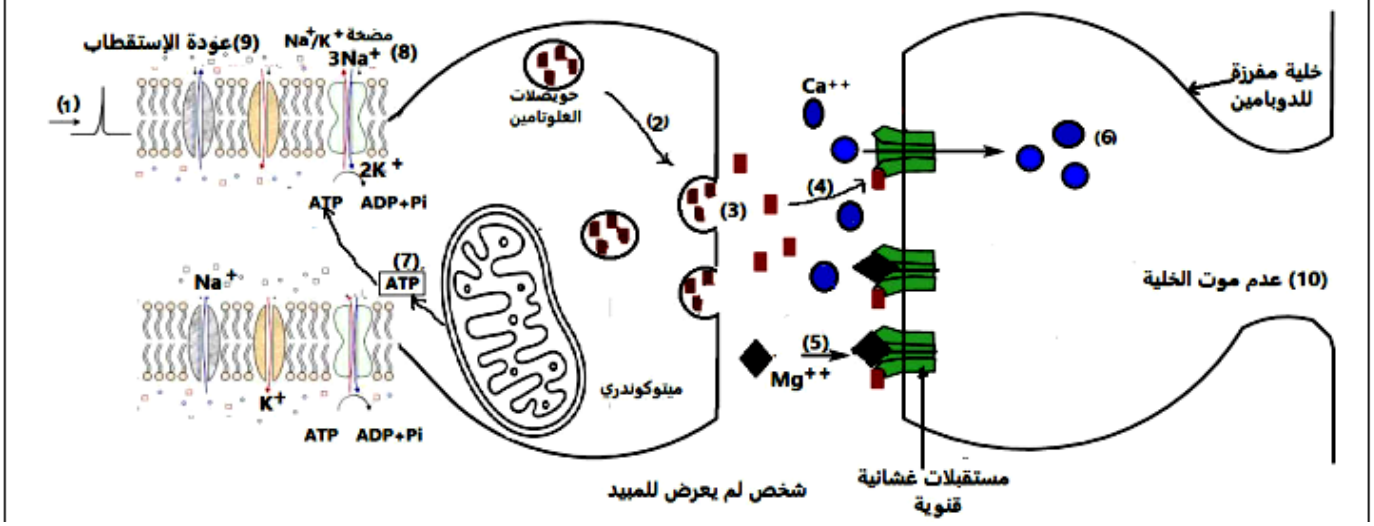
يمثل الشكل (ج) من الوثيقة 2 رسما تخطيطيا وظيفيا يوضح العلاقة بين التعرض للمبيدات الحشرية والاصابة بمرض باركنسون.

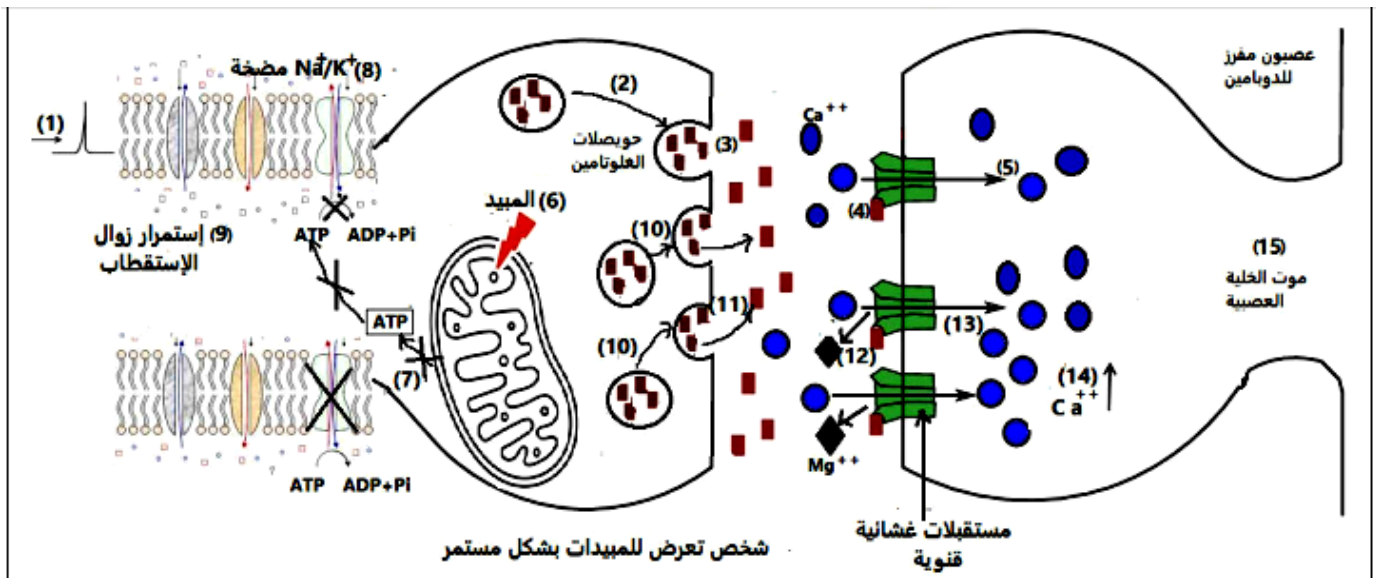
فئران غير معالجة	فئران معالجة
1-حمض البيروفيك، 2- مرافق إنزيم A، 3- CO_2 ، $FADH,H$ ، $NADH,H^+$. 4- H_2O ، FAD^+,NAD^+ و كمية كبيرة من ATP .	1-حمض البيروفيك، 2-مرافق إنزيم A، 3- $CO_2,NADH,H^+,FADH,H$. 4-H_2O،$FAD+$(كمية قليلة)، و كمية قليلة منATP .

الشكل (أ)



الشكل (ب)





الشكل (ج)

الوثيقة (2)

1- **وضح** آلية تأثير المبيد الحشري، باستغلالك للأشكال (أ) و(ب) من الوثيقة 2 .

2- **اشرح** كيف يسبب التعرض المستمر لبعض المبيدات الحشرية الإصابة بمرض باركنسون، اعتمادا على **الشكل (ج) من الوثيقة 2** .

الجزء الثالث :

أنجز مخططا وظيفيا تحصيليا توضح من خلاله كيف تسبب المبيدات الإصابة **بمرض باركنسون**.

انتهى الموضوع الأول