الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية *عـــنابة * السنة الدراسية 2024/2023

الشعبة علوم تجريبية المستوى : 3 علوم تجريبية

ثانويات المقاطعة 2: عمارة العسكري، بومروان، سدراتي رابح، بوطبة بشير(المقاومة)،جلامدة محمد، طاهري علي، العربي بن مهيدي.

اختبار بكالوريا تجريبي في مادة : علوم الطبيعة والحياة المدة :4سا و 30د

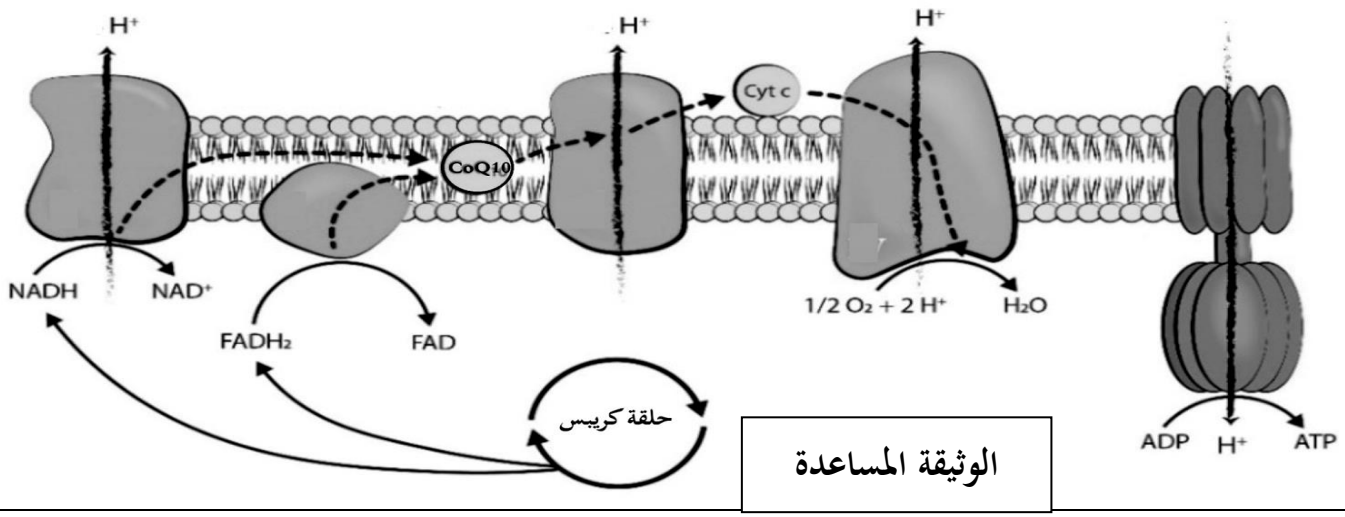
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضـــــــوع الأول من الصفحة 1 إلى الصفحة 5

التمرين الأول: استرجاع منظم للمعارف

تتطلب الوظائف الحيوية المختلفة طاقة قابلة للاستعمال في شكل **ATP** يتم الحصول عليها من هدم المادة العضوية، ومن بين الوظائف الحيوية التكاثر (الانجاب) الذي يتطلب حركة عالية للنطاف حيث أثبت الدراسات أن بعض حالات العقم عند الرجال ناتجة عن نقص في حركة النطاف حيث ينصح الأطباء المرضى باستعمال دواء مكونا من (**Coenzyme Q10/200mg**) الذي أثبت فعاليته في علاج العقم تدريجيا وحدوث الحمل.

الوثيقة المساعدة تمثل رسم تخطيطي لآلية ضرورية لإنتاج طاقة قابلة للاستعمال في شكل **ATP**.



الوثيقة المساعدة

1. اختر من بين المقترحات العبارة أو العبارات الصحيحة:

أ. يحتوي العشاء الداخلي للميتوكوندري على أنزيمات: **A**. نازعة للكربوكسيل فقط **B**. نازعة للهيدروجين فقط **C**. نازعة للهيدروجين ونازعة للكربوكسيل	ب. سبب اختلاف عدد جزيئات **ATP** الناتجة عن أكسدة النواقل $NADH.H^+$ و $FADH_2$ **A**. اختلاف قيمة الطاقة المحررة عن كل منهما **B**. اختلاف كمون الاكسدة والارجاع لكل منهما **C**. اختلاف عدد المضخات عند أكسدة كل منهما
ت. المستقبل النهائي للاكترونات والبروتونات أثناء الفسفرة التأكسدية : **A**. H_2O **B**. O_2 **C**. CO_2	ث. ينتج عن أكسدة $NADH.H^+$ و $FADH_2$ أثناء الفسفرة التأكسدية : **A**. ATP 30 **B**. ATP 34 **C**. ATP 38

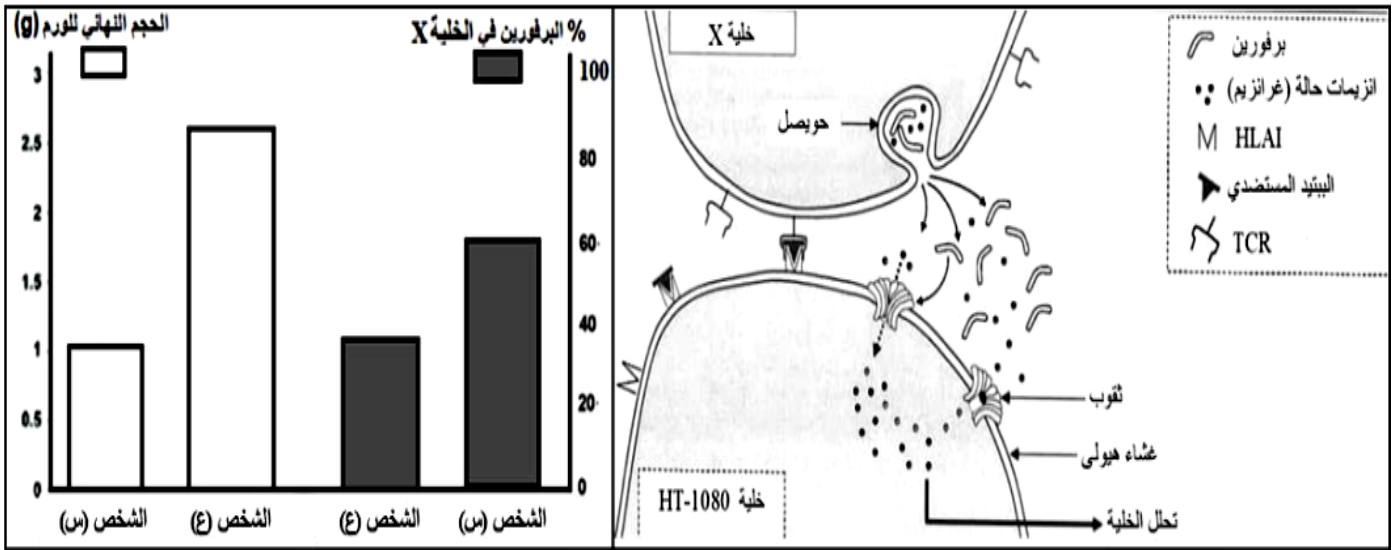
2. اشرح في نص علمي منظم ومهيكل سبب نقص الحركة عند النطاف وكيف ساهم دواء (**Coenzyme Q10**) في علاج هذه الحالة من العقم.

التمرين الثاني: (استدلال علمي)

للبروتينات دوْر هامٌّ في الدفاع عن العضوية ضد العناصر الغازية لها (المستضدات)، ويتجلى ذلك من خلال مظاهر الرد المناعي المكتسب، غير أَنها تعجز عن ذلك في بعض حالات الاختلالات قد تصيبها ما اضطر الباحثين لإيجاد أدوية علاجية مساعدة تساهم في القضاء المباشر على المستضدات.

الجزء الأول: الساركوما الليفية (**fibrosarcoma**) هي أورام سرطانية تنشأ في النسيج الليفي الضام الموجود في نهايات عظام الذراع أو الساقين، ثم تنتشر إلى الأنسجة الرخوة المحيطة الأخرى، إذ لوحظ عند بعض الأفراد المصابين بها أَن عضويتهم تعجز تماما عن مقاومة هذه الأورام. لدراسة سبب ذلك تم أخذ خلايا ورمية للساركوما الليفية "يرمز لها بـ**HT-1080**" وحضنها في أوساط مختلفة مع خلايا مناعية لشخص لا يعاني العجز المناعي (س) وآخر يعاني منه يرمز له بـ(ع) حيث:

- الشكل"أ": رسم تخطيطي لخلية**HT-1080** تم وضعها في وسط مع أحد أنواع الخلايا اللمفاوية لـ "س"
- الشكل"ب": يمثل نتائج قياس تطور حجم هذا الورم تجريبيا في المخبر (**In Vitro**) بالموازات مع نسبة البورفورين في الخلايا **X** وذلك باستعمال الخلايا**HT-1080** مستخلصة من شخصين (ع) و(س) مصابين بالمرض وحضنها في وسطين مختلفين يضاف لكّل واحد منهما خلايا **X**مستخلصة من نفس الشخص "مراعاةً للتوافق النسيجي"



1- اشرح سبب العجز المناعي الذي يعاني منه الشخص (ع) انطلاقا من استغلالك للوثيقة "1".

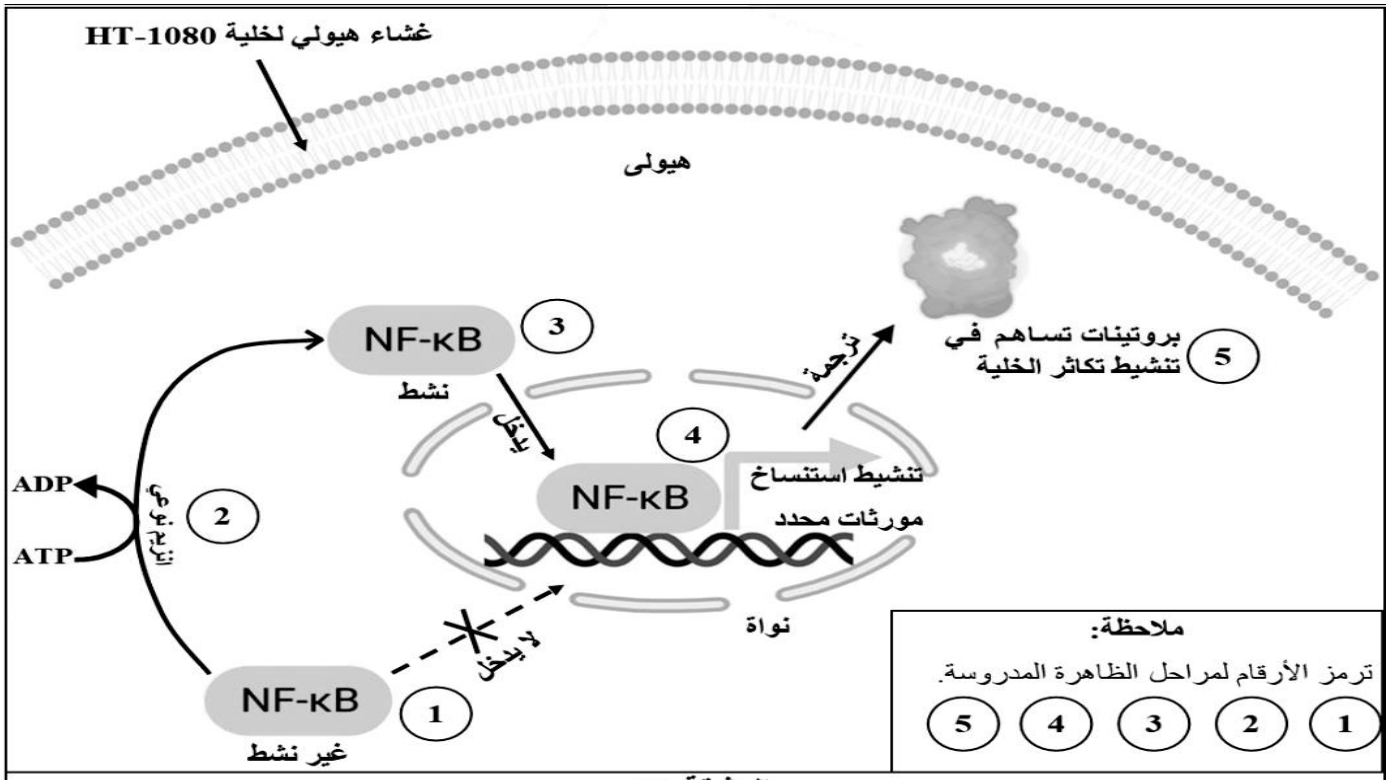
الجزء الثاني:

قصد إيجاد حلول علاجية للحالة المماثلة للشخص (ع) أجريت أبحاث حول مادة الجليوتوكسين**Gliotoxine** هي عبارة عن سم مستخرج من فطر**Aspergillus fumigatus**.

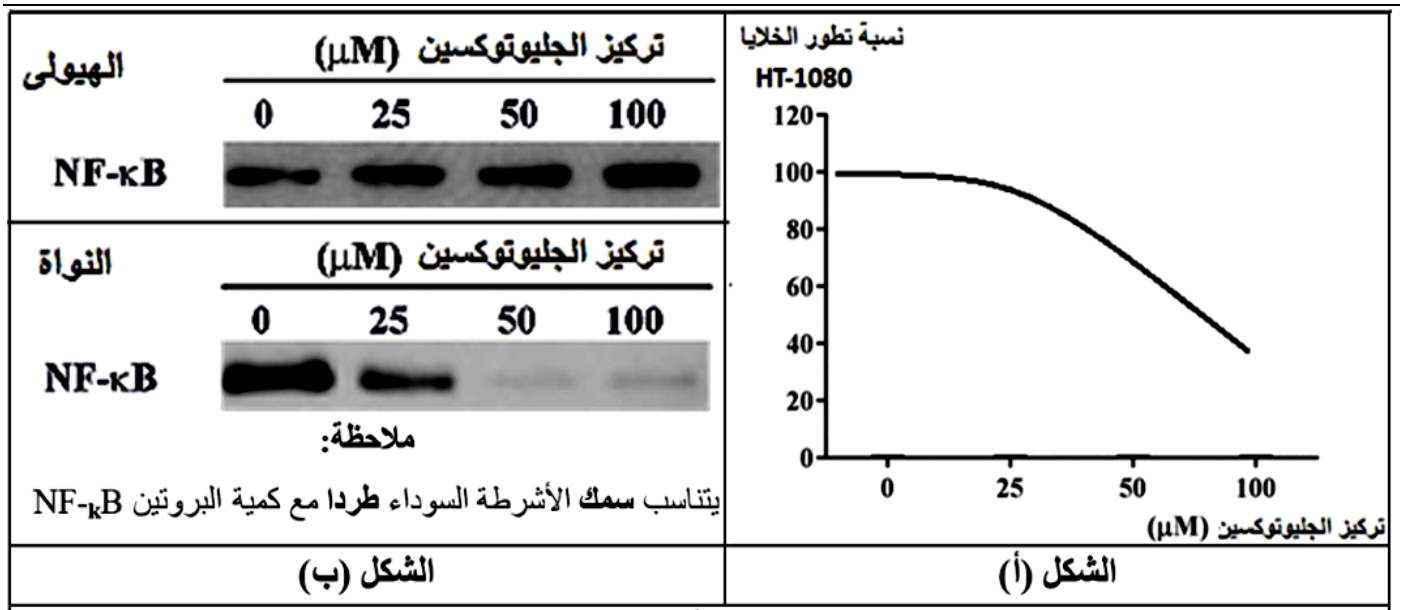
توضح الوثيقة "2" دور وحالة بروتين خاص بالخلايا**HT-1080** يدعى**NF-KB** .

الشكل (أ) من الوثيقة "3" يظهر تاثير الجليوتوكسين على تطور الخلايا**HT-1080**

بينما الشكل (ب) يبين نتائج الفصل بالهجرة الكهربائية لبروتين**NF-KB** في غياب و وجود سم الجليوتوكسين بتراكيز متزايدة في هيولى ونواة الخلية**HT-1080** .



الوثيقة (2)



الشكل (ب) الشكل (أ)

الوثيقة (3)

1- برر استعمال المادة الجليوتوكسين Gliotoxine كعلاج في الحالة المماثلة للشخص (ع) من خلال استغلالك لمعطيات الوثيقتين "2" و "3".

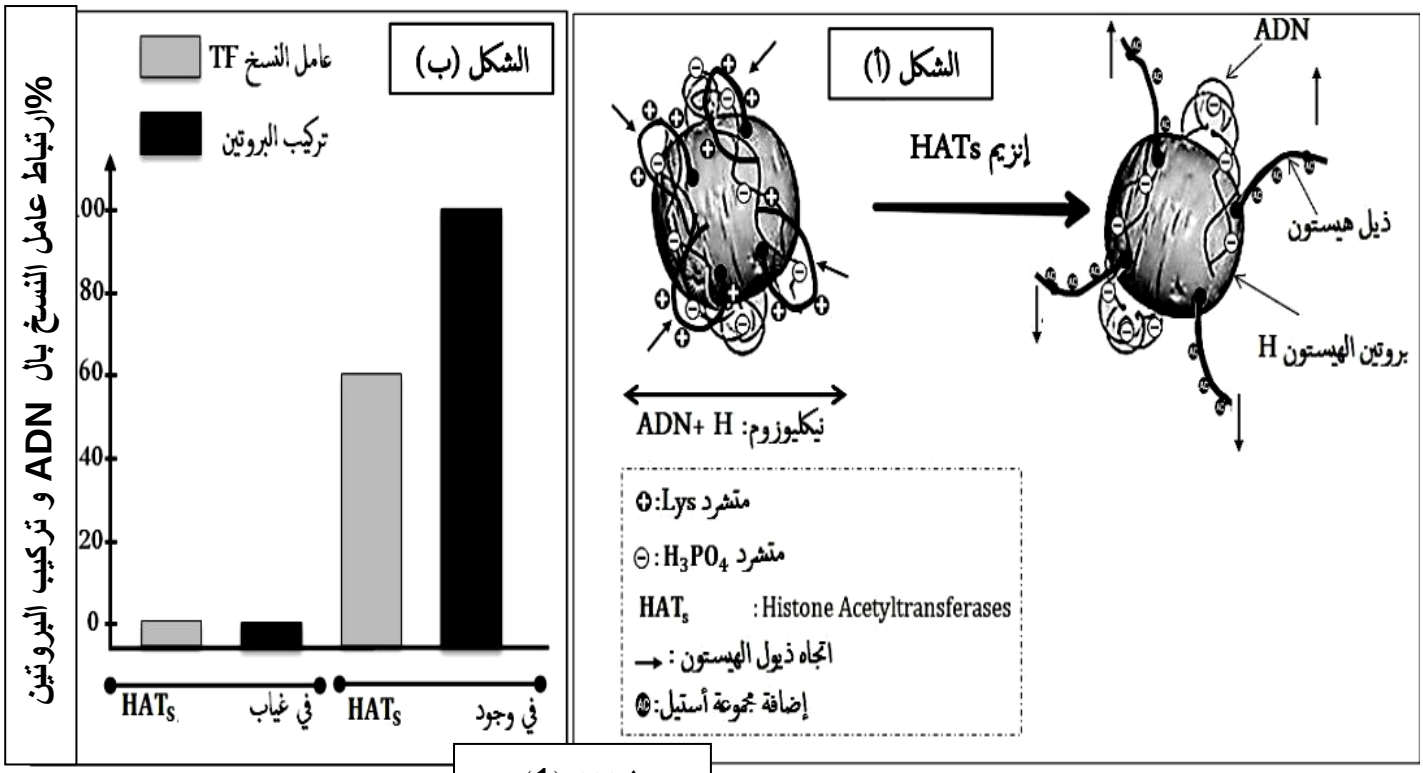
التمرين الثالث: (مسعى علمي)

تملك خلايا العضوية مادة وراثية مكونة من خيط ADNملتف حول بروتينات من نوع الهيستون (H2A،H2B ، H4، H3) في شكل نيكليوزومات، تبدي الجزيئتين ألفة عالية تسمح لهما بالارتباط(الـ ADNمكن أن يكون بعض مورثاته غير مرتبطة بالهيستون)

الجزء الأول:

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

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



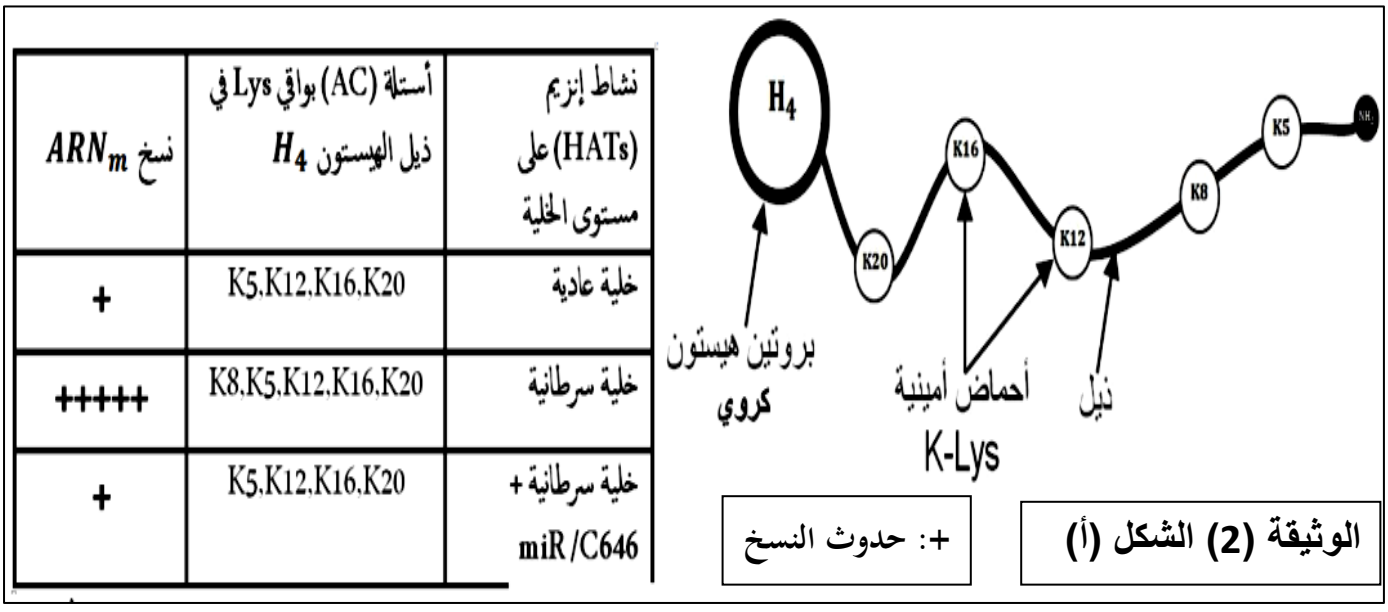
الوثيقة (1)

قد تصاب أحيانا العضوية بأنواع مختلفة من الأورام السرطانية من بينها سرطان الرئة، وفي إطار السعي لإيجاد علاج لها، تم اقتراح عقارين تم تصنيعهما حديثا هما دواء (C646) ودواء (miR).

1-اقترح فرضية توضح من خلالها آلية التدخل العلاجي لكل من العقارين C646و miR ضد الأورام السرطانية باستغلالك لشكلي الوثيقة"1" ومعلوماتك.

الجزء الثاني: لغرض التأكد من صحة الفرضية السابقة إليك أشكال الوثيقة" 2" حيث:

الشكل "أ"يمثل نتائج تجريبية تتعلق بنشاط انزيمات (HATs) لدى خلايا عادية و سرطانية و تأثير الأدوية C646 و miR 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

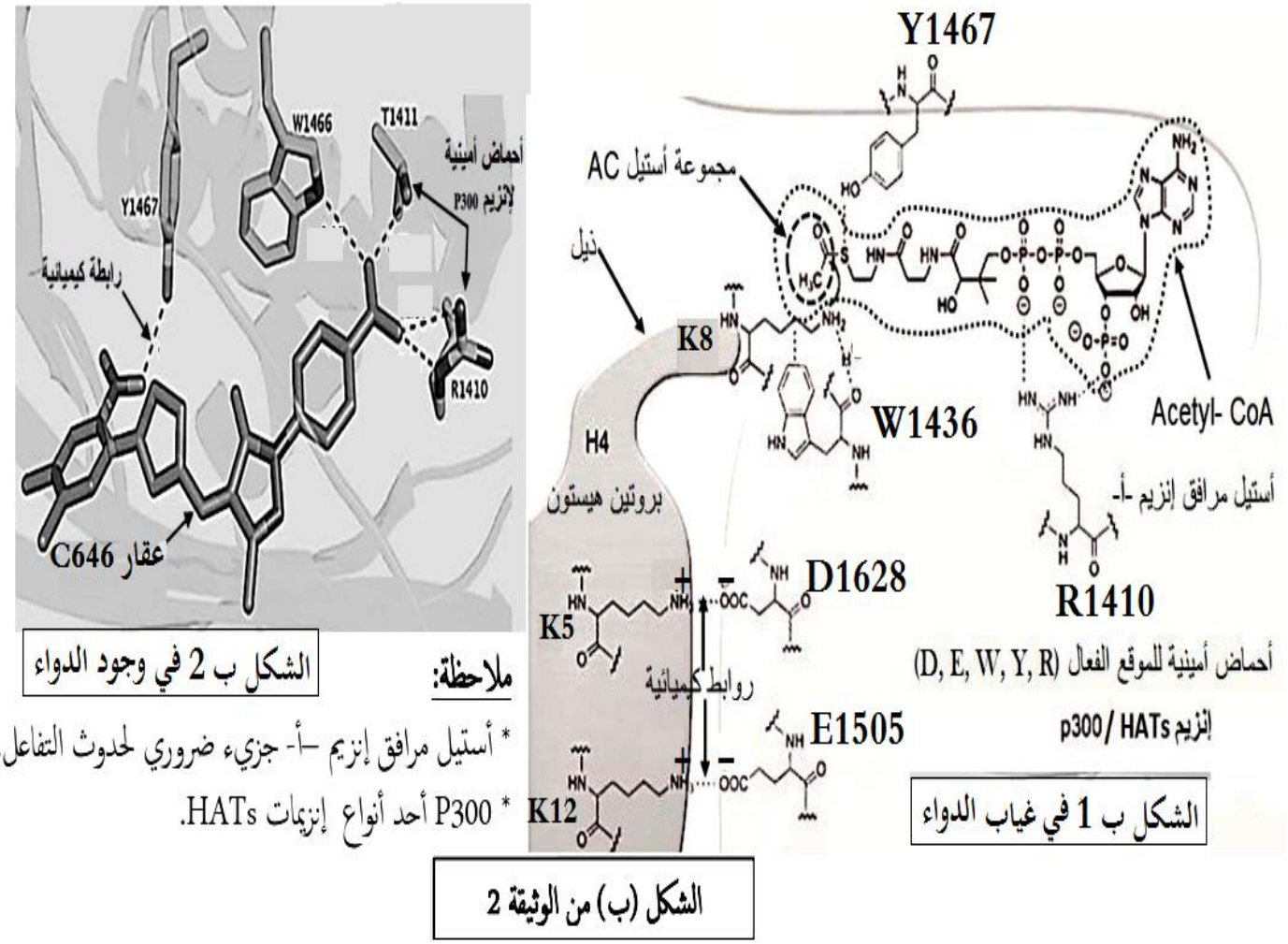
الوثيقة (2) الشكل (أ)

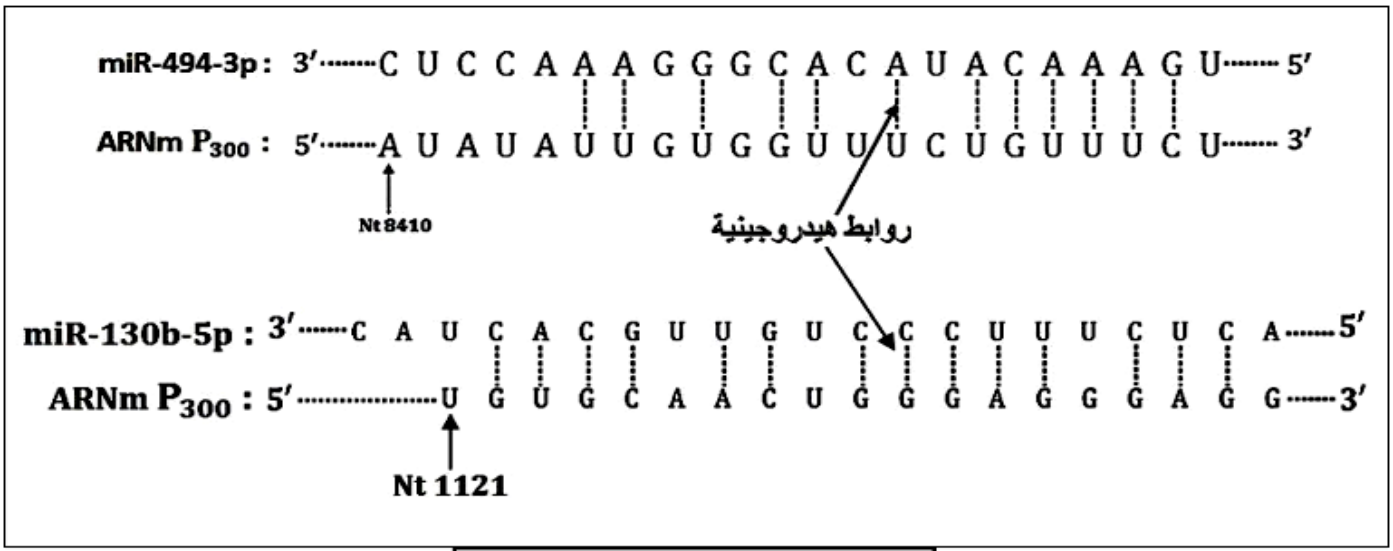
ملاحظة : يشرف على تنشيط تفاعلات إضافة مجموعة الأستيل AC أنواع مختلفة من الإنزيمات النوعية التي تنتمي لصنف إنزيمات HATs.

تتميز الخلايا السرطانية بتركيب كبير للبروتينات ما يمنحها التكاثر بشكل مفرط (غير محدود)

الشكل "ب": يوضح نموذج جزيئي لبنية جزء من الموقع الفعال لانزيم P300وعلاقته بالهيستون H4 لدى خلية سرطانية في غياب ووجود الدواء.

الشكل"ج" : يوضح آلية استهداف دواء miR لانزيمP300 .





الوثيقة (2)

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

1 – اشرح طريقة علاج أورام سرطان الرئة باستعمال كل من دوائيC646وmiR. بما يسمح لك بالمصادقة على صحة الفرضية السابقة.

2– برر لجوء الأشخاص المصابون بالسرطانات للعلاج في المستشفيات تحت إشراف طبي .

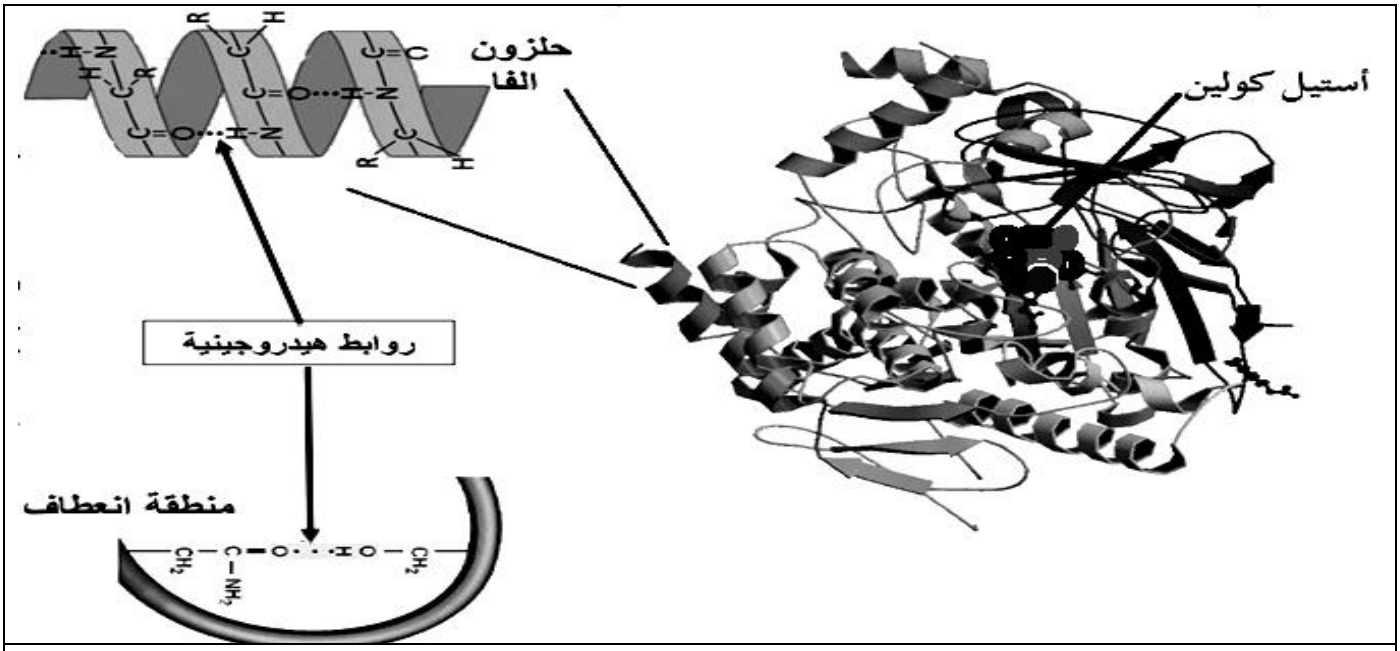
الجزء الثالث: أنجز مخططا توضح من خلاله كيفية تشكل الأورام السرطانية وطريقة علاجها باستعمال دوائي C646وmiR.

انتـــــــــهى الموضـــــــــوع الأول

الموضوع الثاني: من الصفحة 6إلى الصفحة 9

التمرين الأول: استرجاع منظم للمعارف

كل بروتين يصنع بإشراف من مورثة لأداء وظيفته، مثل أنزيم الأستيل كولين استراز المسؤول عن إماهة الأستيل كولين لضمان السير الحسن للوظائف الحيوية. إلا أنه قد يصبح غير وظيفيا في وجود عوامل خارجية مثل اليوريا وتغيير الشروط الفيزيولوجية للوسط كالحموضة أو عوامل داخلية كالطفرات. الوثيقة المساعدة توضح جانب من بنية انزيم الأستيل كولين استراز.



الوثيقة المساعدة

1. اختر من بين المقترحات العبارة أو العبارات الصحيحة:

1–نوع الأحماض الأمينية في بنية البروتين تحدد: **A. مكان توضع الروابط الكيميائية** **B. نوع الروابط الكيميائية التي تنشأ بين الجذور الحرة للأحماض الأمينية** **C. نوع الروابط الكيميائية التي تنشأ بين الأجزاء الثابتة للأحماض الأمينية**	**3–تغيير حموضة الوسط يؤدي إلى:** **A. اختفاء الروابط الشاردية .** **B. ظهور روابط شاردية في غير موضعها الأصلي** **C. عدم تشكل روابط شاردية بين الأنزيم والركيزة**
2–وظيفة الأنزيم تتعلق باكتسابه : **A. بنية فراغية ثابتة ومستقرة رغم تغير عوامل الوسط** **B. عدد و نوع وترتيب الأحماض الأمينية للموقع الفعال** **C. بأنواع الروابط الكيميائية في بنية الأنزيم**	**4–الروابط الهيدروجينية تتشكل بين:** **A. المجموعات الكيميائية للسلاسل الجانبية للأحماض الأمينية** **B. المجاميع CO و NH للأجزاء الثابتة للأحماض الأمينية** **C. الوظائف الحامضية والكحولية للسلاسل الجانبية للأحماض الأمينية**

2. وضح في نص علمي منظم ومهيكل كيفية تأثير العوامل الخارجية والداخلية على السير الحسن للوظائف العضوية.

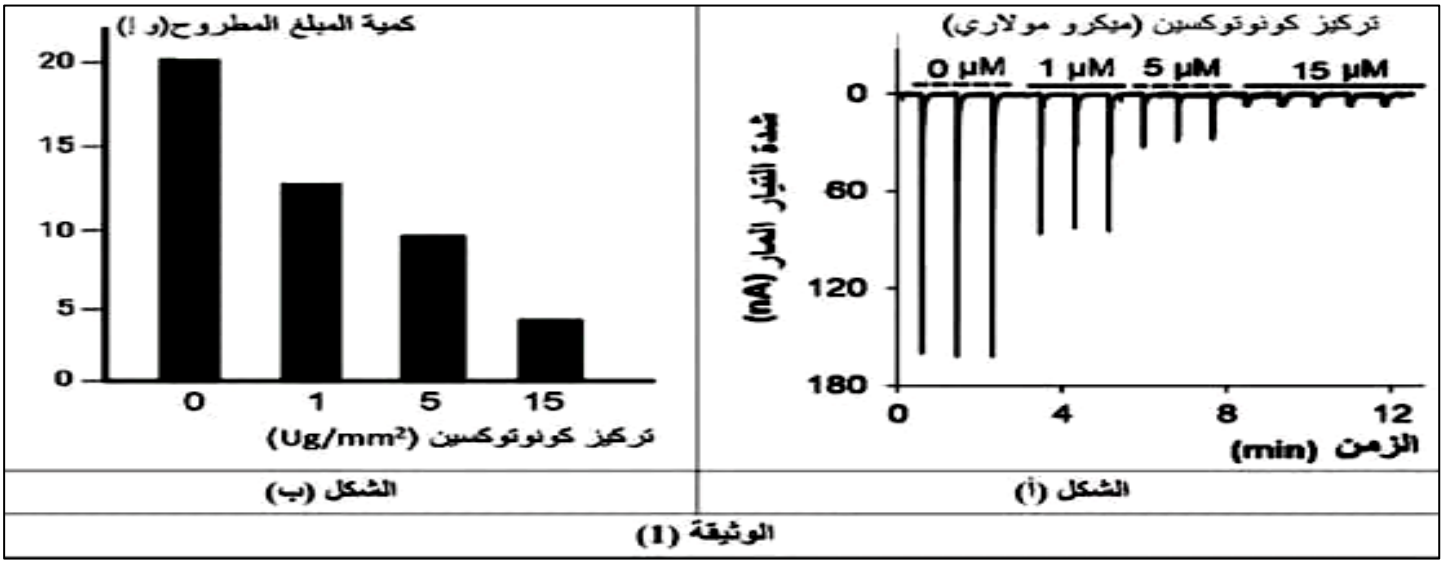
التمرين الثاني : (استدلال علمي)

يتم ضمان مفاهيم الرسائل العصبية عن طريق تشفيريها كهربائيا في الألياف العصبية وتشفيرها كيميائيا ضمن المشابك ، غير أن هذا التشفير قد يتأثر بفعل عديد المواد الإصطناعية مثل كونوتوكسين **Conotoxine**.

الجزء الأول :

تمكن مجموعة من العلماء من متابعة تطور شدة التيار المار في الغشاء بعد مشبكي إثر تنبيه فعال لليف قبل المشبكي في وجود تراكيز متزايدة من مادة مثل كونوتوكسين وهو سم الحلزون المخروطي البحري جنس القونس (**CONUSE**)، النتائج المتوصل إليها في الشكل (أ) من الوثيقة (**1**).

من جهة أخرى باستعمال تقنية خاصة تم تقدير كمية المبلغ العصبي في وحدة المساحة من الوحدة قبل المشبكية، بدلالة الكونوتوكسين ، النتائج ممثلة في الشكل (ب)من الوثيقة (1).



الشكل (ب) | الشكل (أ)

الوثيقة (1)

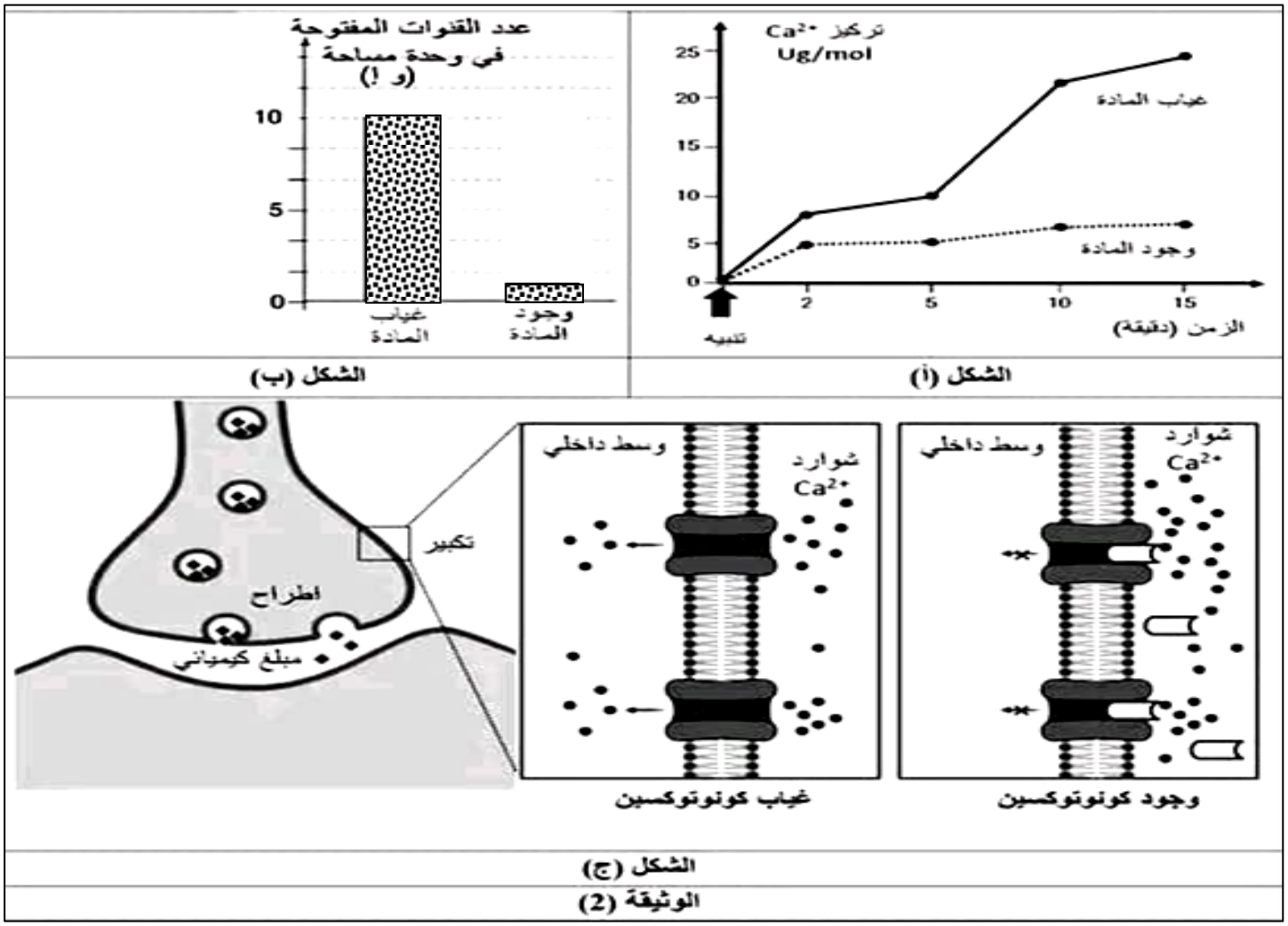
1- أبرز دور مادة كونوتوكسين على عمل المشبك باستغلال نتائج الوثيقة (1).

<u>الجزء الثاني :</u> لمعرفة ألية تأثير مادة كونوتوكسين نقترح عليك الوثيقة (2) حيث :

الشكل (أ): يمثل نتائج تجريبية لتتبع تراكيز شوارد Ca^{++} داخل الوحدة القبل مشبكية في غياب مادة كونوتوكسين و في وجودها بتركيز 2 ميكرو مول (µM).

الشكل (ب):يمثل نسبة عدد القنوات الفولطية Ca^{++} وجود مادة كونوتوكسين بتركيز 15µM .

الشكل (ج) : يوضح آلية تأثير كونوتوكسين على نشاط المشبك العصبي العضلي .



الشكل (ب) | الشكل (أ)

الشكل (ج)

الوثيقة (2)

1- اشرح آلية تأثير مادة كونوتوكسين على تشفير الرسالة العصبية في المشبك.

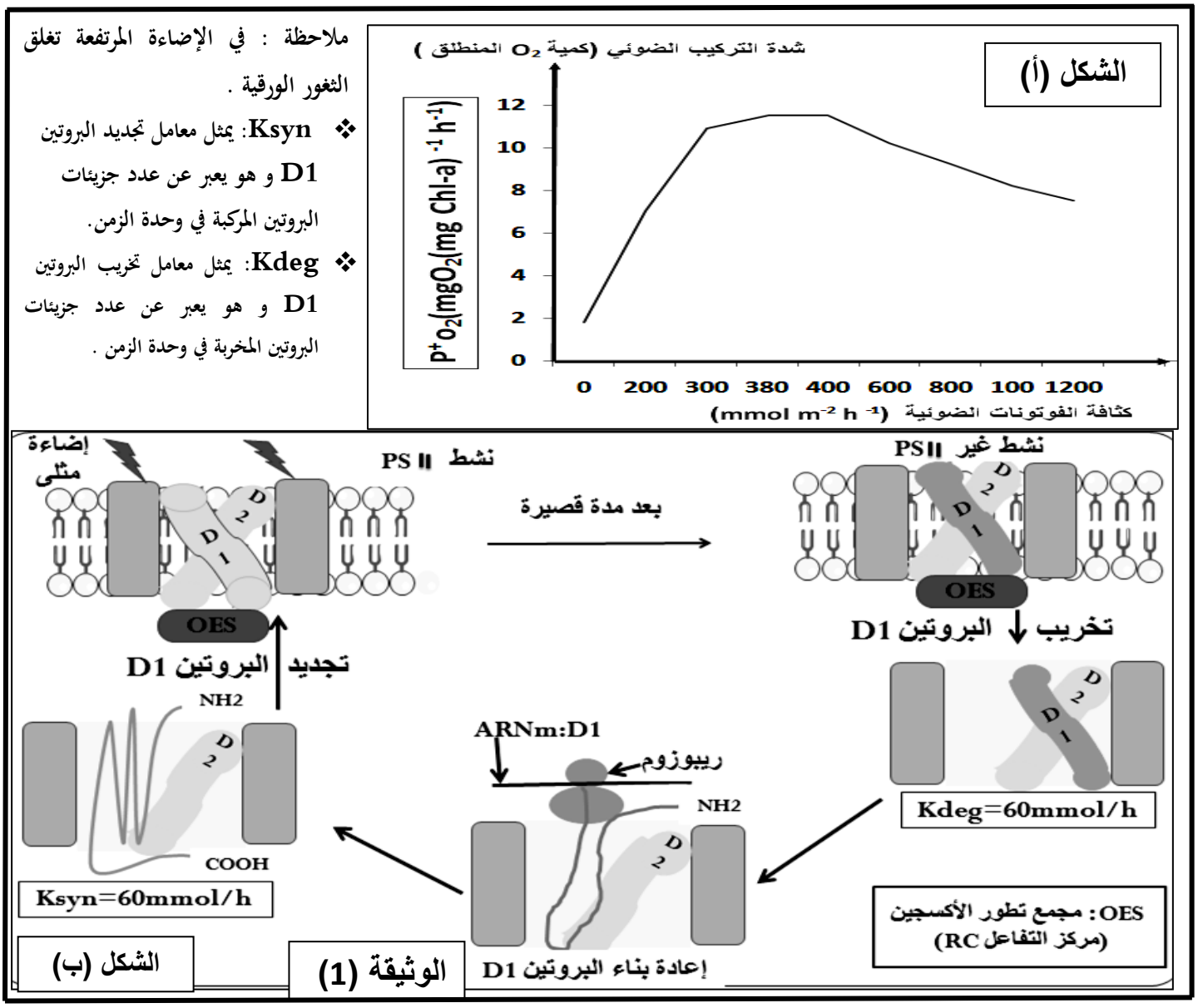
التمرين الثالث :(مسعى علمي)

للنباتات الخضراء القدرة على تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية كامنة في المركبات العضوية انطلاقا من مواد معدنية وفق آليات تتطلب توفر الضوء و CO_2 والماء إلا أن هذه العوامل قد تؤثرا سلبا على عملية التركيب الضوئي في ظروف معينة مسببة ما يعرف بالإجهاد النباتي (**Plant abiotic stress**) قصد فهم جانب من تلك الآليات المسؤولة عن ذلك نقدم الدراسة التالية :

<u>الجزء الأول :</u> تم تعريض معلق لطحلب أخضراء الكلوريلا لشدات إضاءة متزايدة و قياس شدة التركيب الضوئي لديها النتائج مبينة في الشكل (أ) من الوثيقة (1) ، بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل مخطط يوضح دورة النشاط العادي للنظام الثاني ضمن غشاء التلاكويد حيث **D1** من البروتينات المكونة للـ **PSII**و الذي يلعب دور في نقل الإلكترونات المحررة من أصبغة مركز التفاعل (**OES**) وصولا إلى الناقل الأول ضمن سلسلة نواقل الإلكترونية على مستوى غشاء التيلاكويد .

ملاحظة : في الإضاءة المرتفعة تغلق الثغور الورقية .

- **Ksyn**: يمثل معامل تجديد البروتين **D1** و هو يعبر عن عدد جزيئات البروتين المركبة في وحدة الزمن.
- **Kdeg**: يمثل معامل تخريب البروتين **D1** و هو يعبر عن عدد جزيئات البروتين المخربة في وحدة الزمن .



1- اقترح فرضية تفسر بها تأثير الإضاءة المرتفعة على شدة التركيب الضوئي باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1).

<u>الجزء الثاني :</u> قصد تفسير تأثير الإضاءة المرتفعة على شدة التركيب الضوئي و التحقق من صحة الفرضية المقترحة سابقا تم إنجاز جملة من التجارب :

التجربة 1:تم حضن معلق للصانعات الخضراء المعزولة من الطحلب الأخضر الكلوريلا في وسط يحتوي على ميثيونين مع (نظير مشع لعنصر الكبريت **S** **Met** به**S35**) و تعريضها لشدات إضاءة متزايدة (مدة ساعة في كل إضاءة) الإشعاع في البروتين **D1** ،النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل(أ) من الوثيقة (2) .

التجربة2:باستعمال معلق للصانعات الخضراء السابق تم قياس نسبة تشكل المركباتROS(**reactive oxygen spaces**).

و النشاط النسبي لمعقد النظام الضوئي الثاني PSII وهذا عند تعريضها لشدة إضاءة مرتفعة،النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل(ب)من الوثيقة (2)

مركبات ROS : تعتبر عوامل أكسدة قوية ناتجة عن تفاعل جزيئ الأوكسجين مشكلا الجذور الحرة للأكسجين كما هو مبين بالمعادلة التالية.

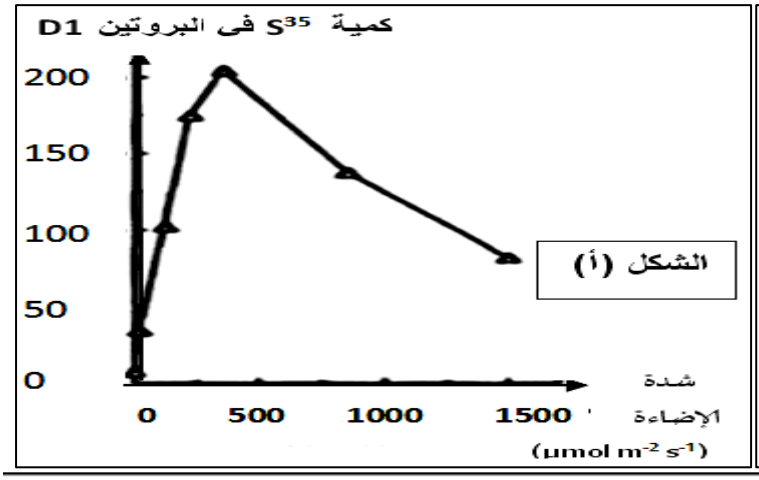
$O_2 + e^- \xrightarrow{E1} {}^{\bullet}O_2^-$ أنيون الأكسدة الفائق

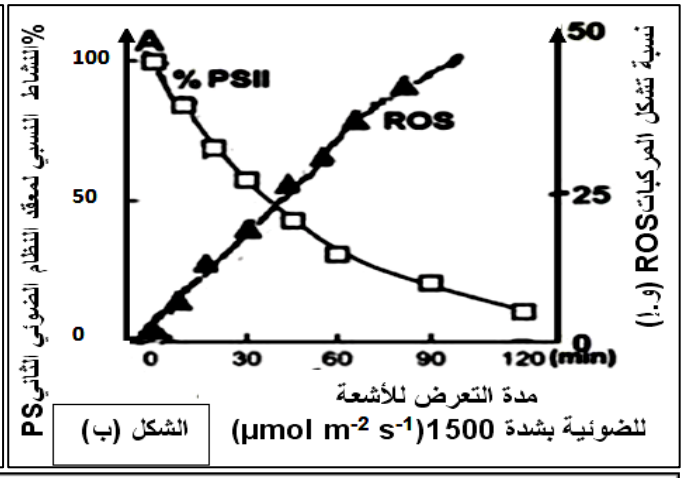
${}^{\bullet}O_2^- + 2H^+ \xrightarrow{E2} O_2 + H_2O_2$ E:إنزيم

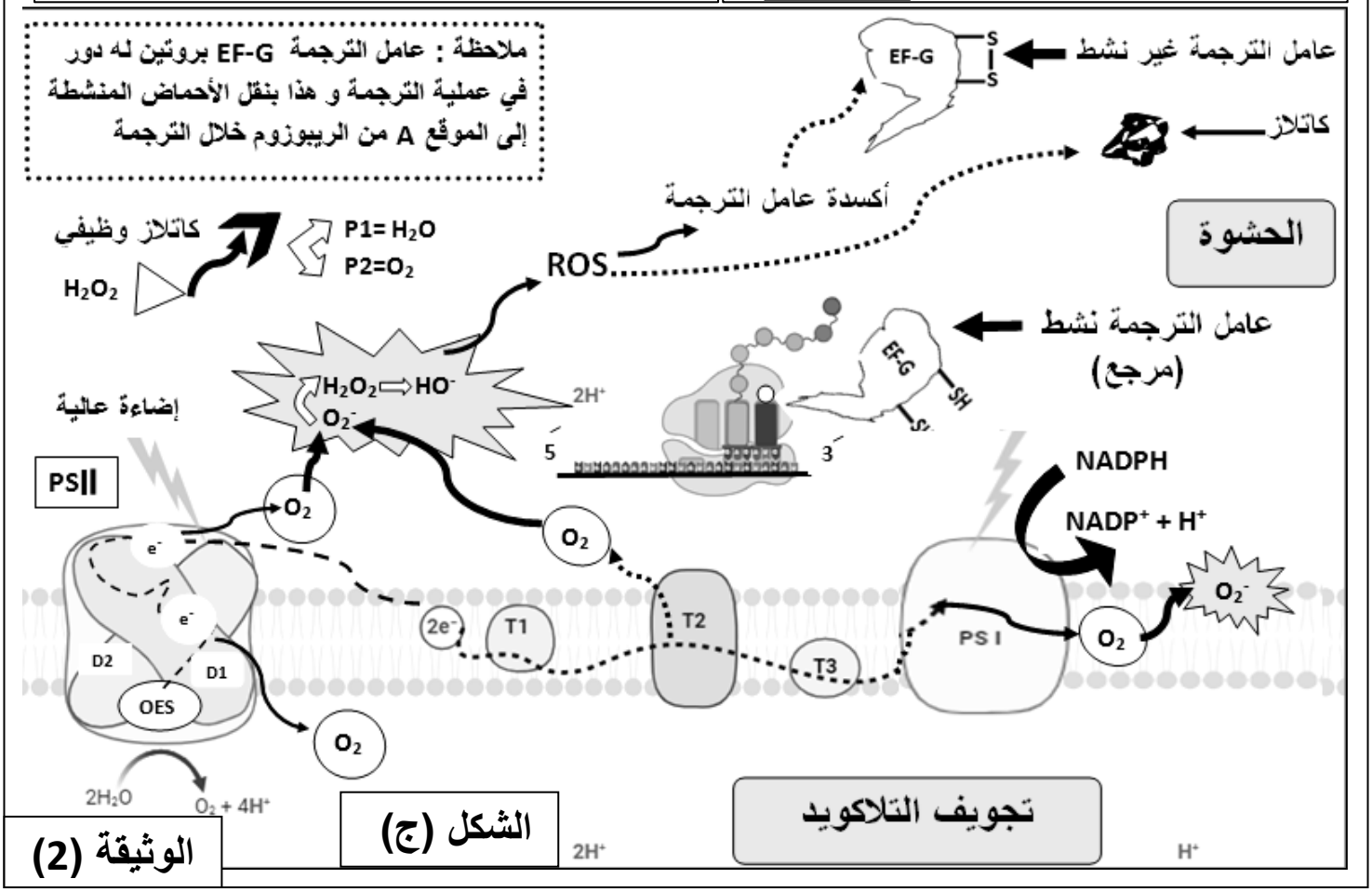
$H_2O_2 + e^- \xrightarrow{E3} HO^{\bullet} + HO^{\bullet}$ جذر هيدروكسيل

أحد أنواع الROS الأكثر استقرار

الشكل (ج) :يمثل رسم تفسيري يوضح آلية تأثير مركبات ال ROS .







الوثيقة (2)

1- أثبت صحة الفرضية المقترحة باستغلالك لمعطيات الوثيقة (2) .

2- تقنية العلاج الضوئي الديناميكي(Photodynamic therapy) مصممة للقضاء على الخلايا السرطانية تستعمل لتثبيط نمو الخلايا السرطانية من خلال حقنها بجزيئات PS (نظام ضوي غشائي) مستخلص من نوع من البكتيريا الزرقاء ثم تسلط عليها حزمة قوية من أشعة الليزر. بناءا على ما تقدم في هذه الدراسة اشرح مبدأ هذه التقنية.

الجزء الثالث : انطلاقا من المعطيات المقدمة في هذه الدراسة أنجز مخطط تحصيلي لآلية التثبيط الضوئي لعملية التركيب الضوئي .

انتـــــــــهى الموضـــــــــوع الثانى