الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا الموحد التجريبي — دورة ماي 2024

الشعبة: علوم تجريبية — ثانوية الشيخ إبراهيم بيوض – القرارة–غرداية

ثانوية الأمير عبد القادر–سيدي قادة–معسكر

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

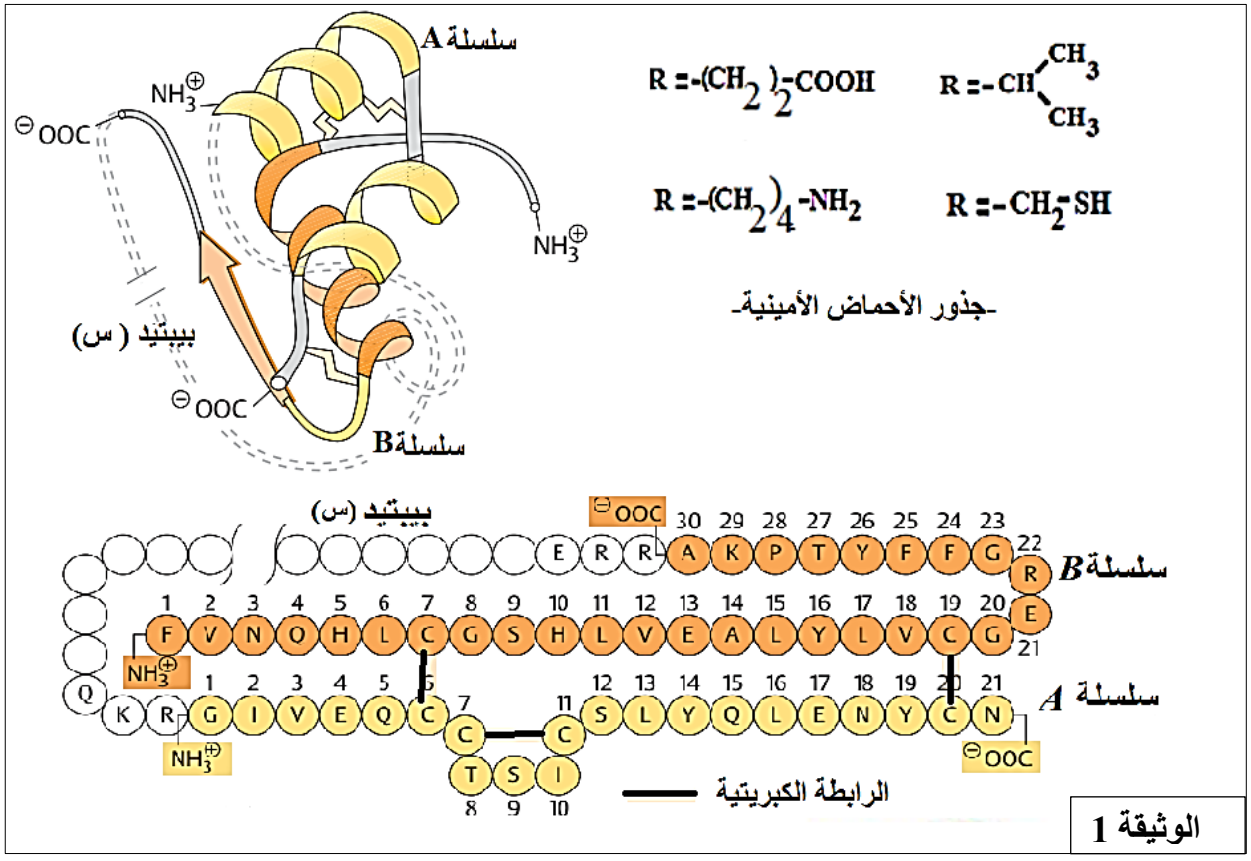
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على 05 صفحات (من الصفحة 1 من 10 إلى الصفحة 5 من 10)

التمرين الأول: (05 نقاط)

لكل بروتين بنية ثلاثية الأبعاد تسمح له بأداء وظيفته، كالأنسولين (هرمون ببتيدي يتكون من سلسلتين A و B وله دور في تخفيض نسبة السكر في الدم). تتسبب بعض المواد التي تعمل على كسر الرابطة الكبريتية فيفقد الأنسولين نشاطه.
توضح الوثيقة 1 تطور مستويات البنية ثلاثية الأبعاد للأنسولين المرفقة بجذور بعض الأحماض الأمينية.



الوثيقة 1

1. سم مستوى البنية الفراغية للبروتين، ثم مثل الروابط الكيميائية المساهمة في استقرار بنيته باستعمال جذور الأحماض الأمينية انطلاقا من معطيات الوثيقة 1.

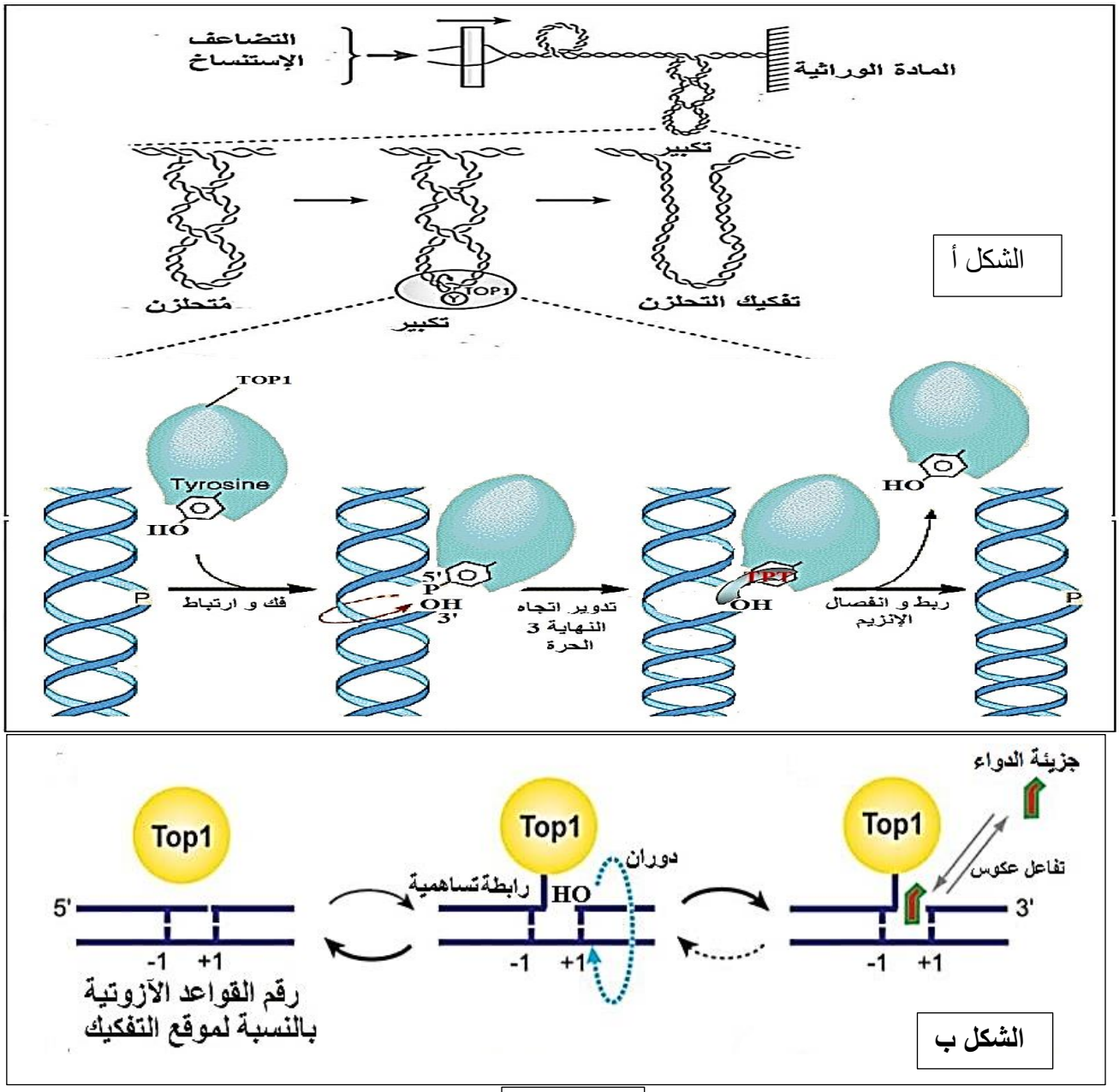
2. اشرح كيف تساهم الروابط في تطور مستويات بنية الأنسولين واكتسابه بنية وظيفية وتأثير بعض المواد على نشاطه انطلاقا من معلومات الوثيقة 1 ومكتسباتك (النص العلمي مهيكل بمقدمة –عرض وخاتمة)

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تتخصص الكثير من البروتينات لضمان أنشطة حيوية مختلفة، غير أنه في بعض الأحيان تستهدف بعض العقاقير هذه البروتينات وتكبح نشاطها ومنه نمو الخلايا المنتجة لهذه البروتينات.

الجزء الأول:

يعتبر السرطان مرض العصر، ينتج من تكاثر عشوائي للخلايا ما يشكل أوراما، بحثا عن علاج فعال لهذا المرض لجأ الباحثون لإستغلال إنزيم الطوبوإيزوميراز (TOP) كهدف للأدوية خلال العلاج الكيميائي. لمعرفة التخصص الوظيفي لنوع من الطوبوإيزوميراز (TOP1) نقترح عليك المعطيات التالية : تمثل الوثيقة 1 (الشكل أ) آلية عمل (TOP1) الشكل (ب) من نفس الوثيقة1 تأثير الدواء على نشاط TOP1.

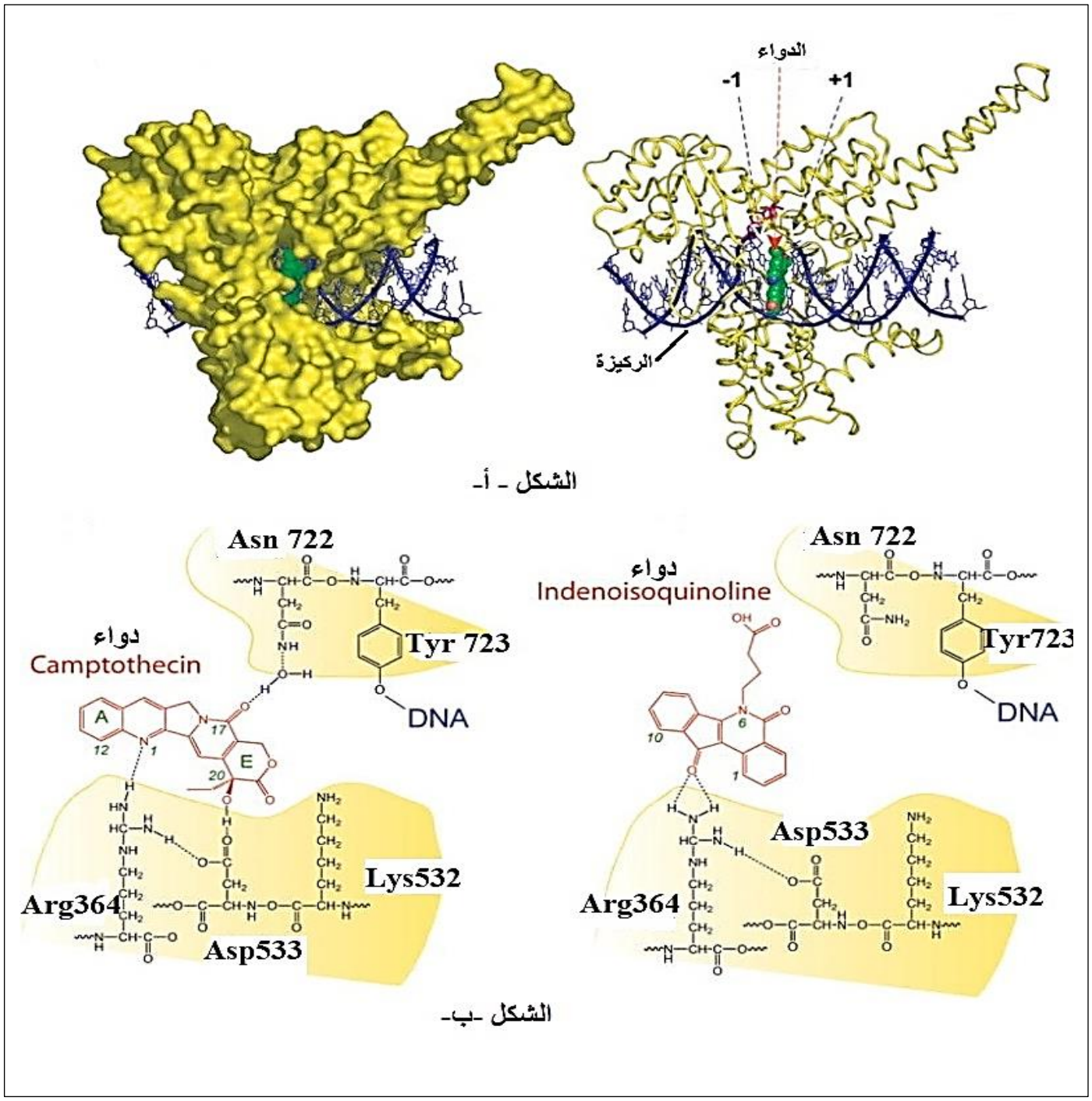


الوثيقة 1

- وضح كيفية استغلال مبدأ التخصص الوظيفي لـ Top1 في حل المشاكل الصحية باستغلالك لشكلي الوثيقة 1

الجزء الثاني:

لمعرفة آلية التحكم في نشاط إنزيم الطوبوإيزوميراز (TOP) و بالتالي تكاثر الخلايا السرطانية من جهة وتأثير دوائين مختلفين هما (CPT) Camptothecin و Indenoisoquinoline على نشاط هذا الإنزيم، نقدم لك نتائج الوثيقة 2 التي توضح (الشكل أ) بنية إنزيم (TOP1) وركيزته،(الشكل ب) من نفس الوثيقة2 تأثير الدوائين على مستوى الموقع الفعال لإنزيم TOP1.



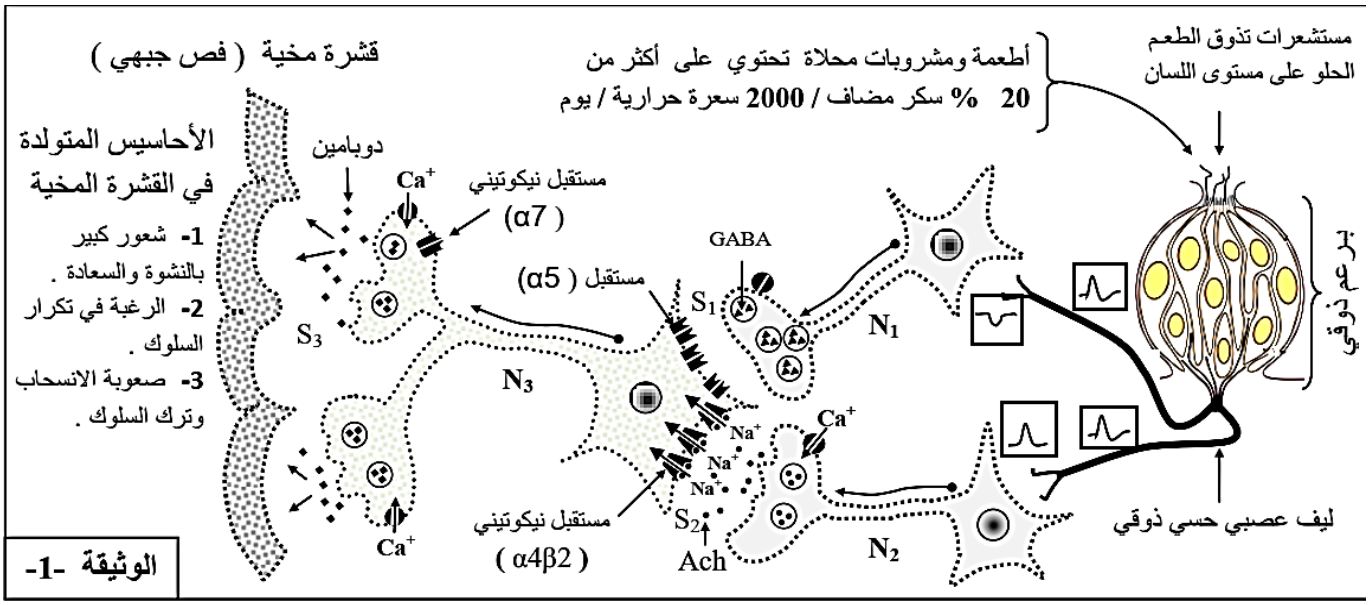
– **بين أن الدواء** Camptothecin (CPT) هو الأكثر فعالية للقضاء على المشاكل الصحية باستغلالك لشكلي الوثيقة 2

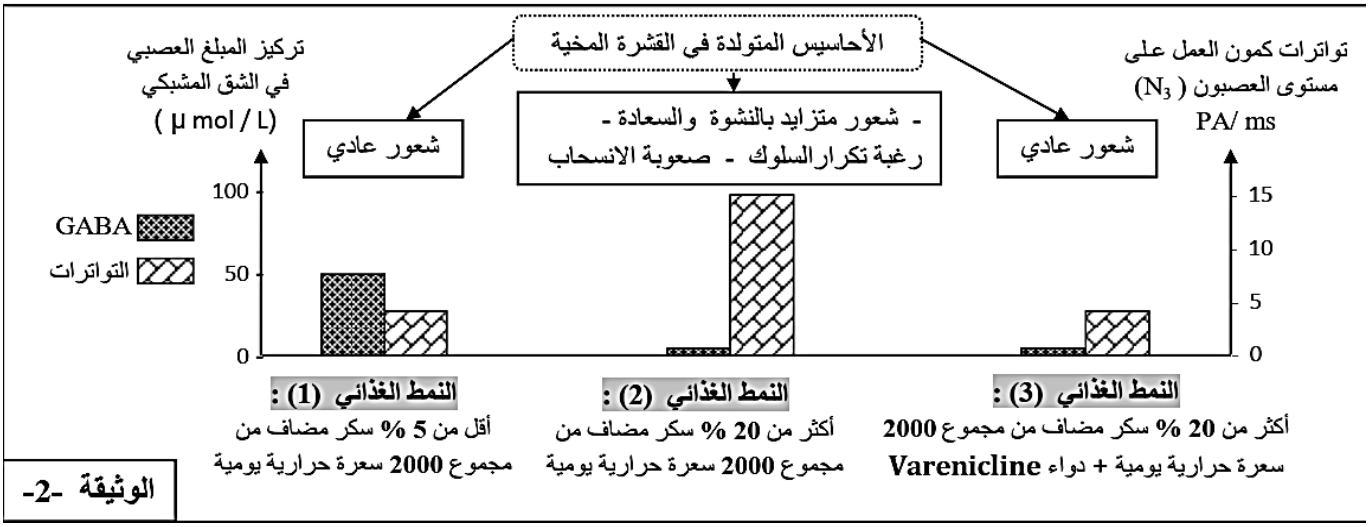
التمرين الثالث: (08 نقاط)

حينما نتحدث على الإدمان يخطر في بالنا الإدمان على المخدرات أو التبغ أو الكحول ... الخ لكن هناك إدمان آخر أكثر خداعا وأكثر ضررا هو الإدمان على السكريات. لهذا تسعى الشركات التجارية العالمية للإستفادة من وظائفنا البيولوجية لتشجيعنا على المزيد، لإبراز كيف تؤثر الأطعمة المحلاة (حلويات، مشروبات غازية ...الخ) على بروتينات النظام العصبي نقترح عليك الدراسة التالية.

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة(1) مسلك الإشارات العصبية المتولدة ضمن دارة المكافئة على مستوى الدماغ إثر تناول أطعمة أو مشروبات محلاة وكذا الحالات الشعورية الناتجة عنها. بينما تمثل الوثيقة (2) نتائج قياسات كمية المبلغ العصبي GABA ضمن المشبك (S1) وتواترات كمون العمل على مستوى العصبون الدوباميني (N3) ضمن شروط فزيولوجية متغيرة.





- اقترح فرضيتين تفسيريتين حول تأثير دواء Varenicline لتجنب العواقب الإدمانية المحتملة للأطعمة والمشروبات المحلاة باستغلالك للوثيقتين 1 و 2.

الجزء الثاني: قصد التحقق من صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين نحقق الدراسة التالية:

التجربة 1 :

بتقنية خاصة (الأمواج فوق الصوتية) تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبلات غشائية من النمط **α 5** والتي تتحوصل تلقائيا. يتم حضن الحويصلات ضمن محلول فزيولوجي يحتوي على شوارد Cl^- مفلورة بتركيز 400 ميلي مول/ل.
عند اللحظة t_0 يتم إضافة مركب Varenicline يحتوي على ذرة التريتيوم H^3 (مشع في ذرة الهدروجين).
عند اللحظة t_1 يتم إضافة المبلغ العصبي GABA .
نتائج قياس شدة الاشعاع على مستوى أغشية الحويصلات والفلورة ضمن الوسط التجريبي ممثلة بالشكل أ من الوثيقة 3

التجربة 2 :

تم تقدير كفاءة تثبيت بين جزيئتي (Varenicline و النيكوتين) والمستقبلات النيكوتينية التي تؤمن مسارات الرسالة العصبية لدارة المكافأة وذلك مقارنة بكفاءة جزيئات المبلغ العصبي Ach . من جهة أخرى تم تحديد نمط التيار الأيوني الذي يعبر المستقبل القنوي نتيجة التأثير النوعي لتلك الجزيئات نتائج هذه الدراسة ممثلة بالشكل ب من الوثيقة 3.

التجربة 3 :

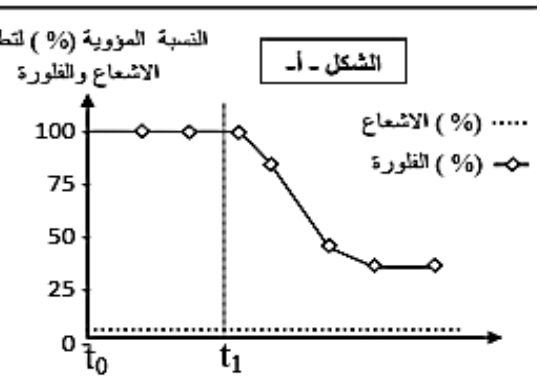
بتقنية Patch Clamp تم عزل قطع غشائية متضمنة لمستقبل غشائي نيكوتيني من النمط **α4 β 2** مع تزويد الوسط بـ 2 ميكروغرام من Ach في وجود شوارد Na^+ .لاحقا تم قياس التيارات الأيونية الناشئة في غياب جزيئة Varenicline (التركيب التجريبي 1) وفي وجودها (التركيب التجريبي 2) نتائج الدراسة ممثلة بالوثيقة 4 .

الوثيقة - 3-

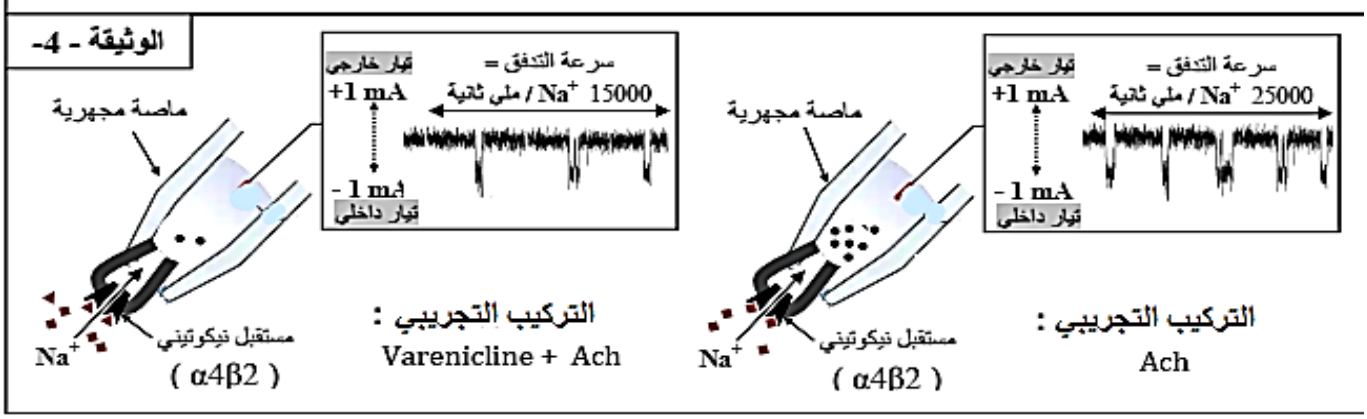
الشكل - ب-

كفاءة التثبيت بين الجزيئة والمستقبل النيكوتيني (جزيئة / Ach 1)	نمط التيار الأيوني العابر للمستقبل القنوي α4β2	نمط التيار الأيوني العابر للمستقبل القنوي α7
Varenicline	Na^+	Ca^{+2}
ضعف 500 <		
نيكوتين	Na^+	Ca^{+2}
ضعف 200 <		

الشكل - أ-



الوثيقة - 4-



1-وضح تأثير دواء Varenicline بما يسمح لك بالمصادقة على الفرضيتين المقترحتين في الجزء الأول. باستغلالك للوثيقة 3

2-بين أن دواء Varenicline يعتبر بديل علاجي ناجع يمكنه الحد من الرغبة الشديدة في التدخين وإدمان النيكوتين باستغلالك للوثيقة 4

الجزء الثالث:

وضح في مخطط كيف يتدخل دواء Varenicline في الحد من الإدمان على السكريات وبالتالي تجنب مخاطرها الصحية

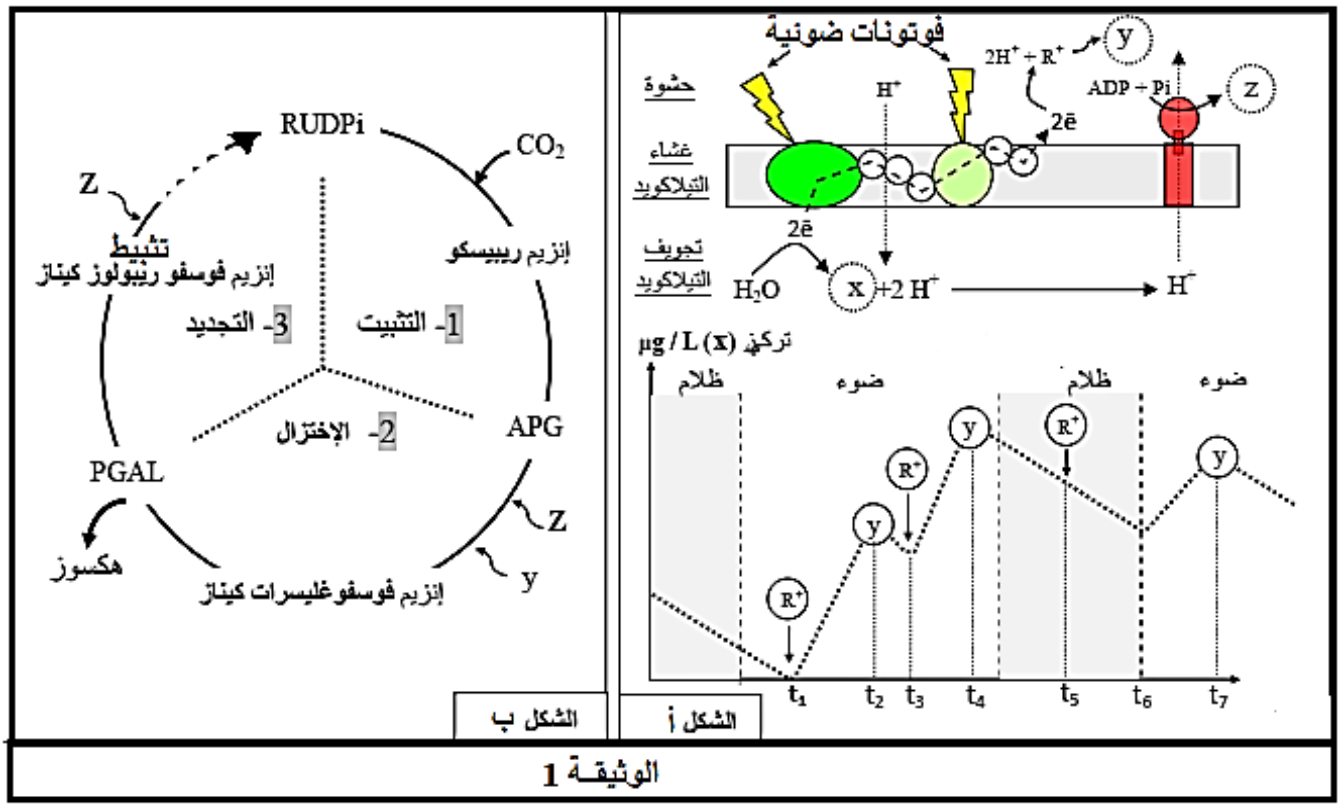
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على 05 صفحات (من الصفحة 6من 10 إلى الصفحة 10 من 10)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يسمح التعضي العام للنبات الأخضر وتركيبه الكيموحيوي بدخول طاقة الفوتونات الضوئية إلى عالمنا الحي. حيث تتجسد قدرته على تحويل هذه الطاقة وفق سلسلة من التفاعلات تؤمن تركيب مادته العضوية وبالتالي ضمان نموه ، يمكن لبعض الحشرات كحشرة الزراع البني الصغير *Laodelphax striatellus* والتي يمكنها أن تنقل فيروس RSV خلال تغذيتها على نباتات الأرز فتعيق سيرورة إحدى مراحل التحول الطاقوي وتقلل من وتيرة نموه.

يمثل الشكل أ من الوثيقة 1 تسلسل التفاعلات التي تحدث على مستوى تيلاكويدات الصانعات الخضراء ومنحنى لتطور تركيز العنصر x بـ (µg/L) ضمن وسط يتضمن معلق التيلاكويدات المعزولة الى جانب ميتوكندريات تمت الدراسة ضمن شروط تجريبية متغيرة (ضوء أو ظلام وإضافة العنصر R^+ خلال أزمنة مختلفة.بينما الشكل ب من نفس الوثيقة 1 يوضح تسلسل التفاعلات التي تحدث على مستوى حشوة الصانعات الخضراء.



1. سم العناصر التي رمز لها على التوالي وبالترتيب x ، y ، R^+ و z ومبينا مختلف التفاعلات الكيميائية الحاصلة على مستوى التيلاكويد انطلاقا من معطيات الشكل أ من الوثيقة 1 .
2. وضح كيف تؤثر حشرة الزراع البني الصغير *Laodelphax striatellus* على التحول الطاقوي المدروس وتسببها في تأخير سيرورته وبالتالي موت النبات. انطلاقا من معطيات الشكل ب من الوثيقة 1 ومكتسباتك (النص العلمي مهيكل بمقدمة –عرض وخاتمة).

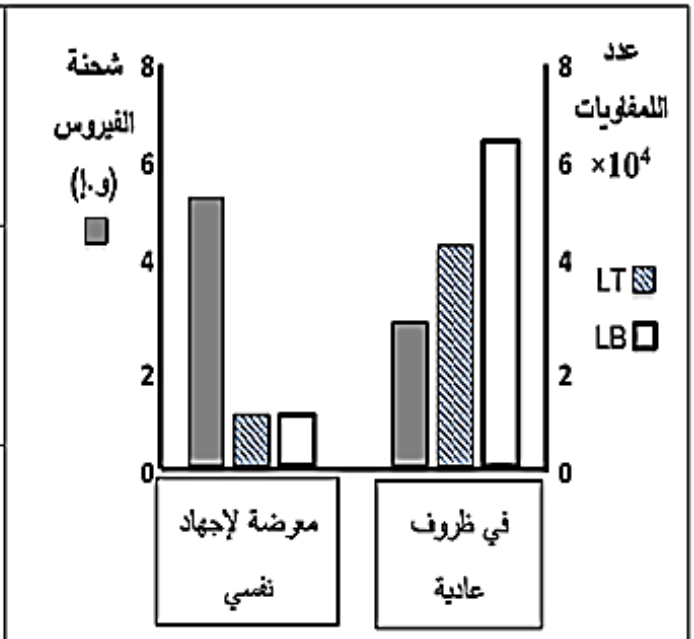
التمرين الثاني: (07 نقاط)

تؤدي البروتينات الدفاعية للجهاز المناعي أدوار مهمة في إقصاء اللاذات وضمان سلامة العضوية، إلا أن حدوث بعض الاضطرابات النفسية كالتوتر والخوف يؤثر على هذه البروتينات ويجعل العضوية عرضة للإصابة بأمراض مختلفة.

الجزء الأول:

لإظهار تأثير الاضطرابات النفسية كالتوتر والخوف وهو ما يعرف بالإجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي نقدم الدراسات التالية:

- عرضت مجموعتين من الفئران للإصابة بفيروس كورونا19 (SARS-CoV-2) ، إحداهما في ظروف عادية وأخرى عرضت لمسببات الإجهاد النفسي، وبعد 6 أيام تم تقدير الشحنة الفيروسية وعدد الخلايا LB و LT على مستوى الطحال لدى المجموعتين، النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
- تم تقدير تركيز هرمونين وجد أن لهما علاقة بإنتاج وأداء بعض البروتينات المناعية هما هرموني الكورتيكوستيرون و الكورتيزول المفرزين من طرف قشرة الغدة الكظرية لدى مجموعتين من الفئران، إحداهما في ظروف عادية والأخرى عرضت لمسببات الإجهاد النفسي كالخوف النتائج ممثلة في الشكل (ب) من نفس الوثيقة.



	المجموعة 1: في ظروف عادية	المجموعة 2: معرضة للإجهاد النفسي
هرمون الكورتيكوستيرون (ng/ml)	13	300
هرمون الكورتيزول (ng/ml)	20	35-40

الشكل (أ) | الشكل (ب)

الوثيقة (1)

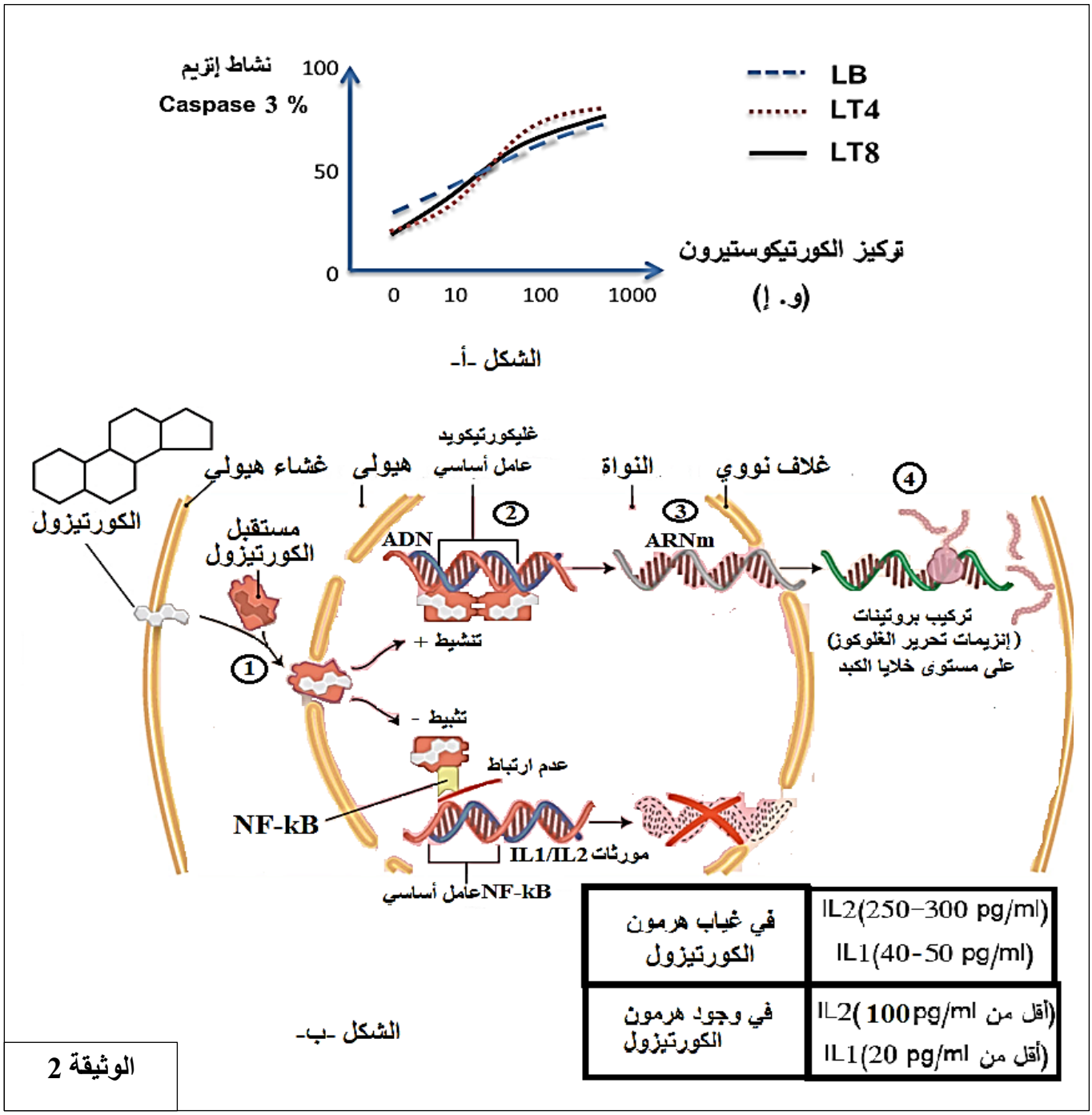
1. حدد تأثير الإجهاد النفسي على الخلايا المناعية انطلاقا من معطيات الشكل أ من الوثيقة 1 .
2. استنتج العلاقة بين الإجهاد النفسي والهرمونات المفرزة من طرف العضوية من مقارنتك بين المعطيات الموضحة في الشكل ب من الوثيقة 1.

الجزء الثاني:

لفهم كيفية تأثير الإجهاد النفسي على الجهاز المناعي بما يعرض العضوية للإصابة بالأمراض ، نقدم الدراسة التالية : –

– تم متابعة إنزيم (Caspase 3) المحفز للموت الخلوي المبرمج (Apoptose) لدى الخلايا LT و LB على مستوى الطحال لمجموعة من الفئران حقنت بتراكيز مختلفة من هرمون الكورتيكوستيرون، النتائج ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة2.

– الشكل(ب) من نفس الوثيقة يوضح آلية تأثير الكورتيزول على المستوى الجزيئي، مع جدول نتائج متابعة تراكيز الأنترلوكينات المفرزة من طرف الخلايا المناعية في وجوده وفي غيابه.



في غياب هرمون الكورتيزول	IL2(250–300 pg/ml) IL1(40-50 pg/ml)
في وجود هرمون الكورتيزول	IL2(أقل من 100pg/ml) IL1(أقل من 20 pg/ml)

الوثيقة 2

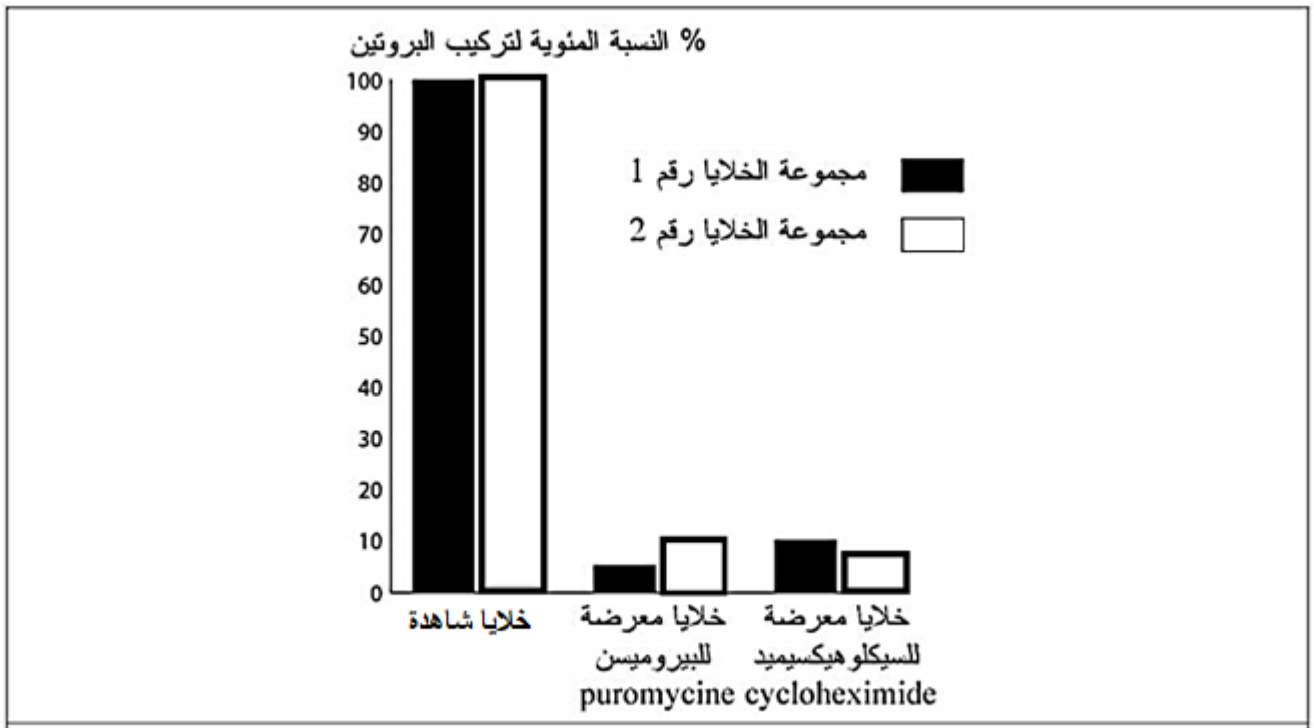
– اشرح آلية تأثير الإجهاد النفسي على كفاءة الجهاز المناعي انطلاقا من معطيات من الوثيقة 2 .

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تتم عملية تركيب البروتين وفق آليات محددة و منظمة إلا أن هذه العملية تتأثر بعدة مواد مختلفة مثل المضادات الحيوية ومن أجل معرفة مستوى وطريقة تأثير بعضها نقدم إليك الدراسة التالية :

الجزء الأول:

البيروميسن (Puromycine) مضاد حيوي تفرزه طبيعيا بكتيريا من عائلة *Actinomycetales* أما السيكلوهيكسيميد (Cycloheximide) فهو مضاد للفطريات وكلا المركبان يؤثران على التركيب الحيوي للبروتين عند بدائيات وحقيقيات النواة ما جعل استعمالهما ضروري من طرف العلماء خاصة في تجارب أوساط زرع الخلايا بهدف التخلص من غير المرغوبة منها حيث تمثل الوثيقة 1 تأثير هذه المواد على مجموعتين من الخلايا (1 و 2) .



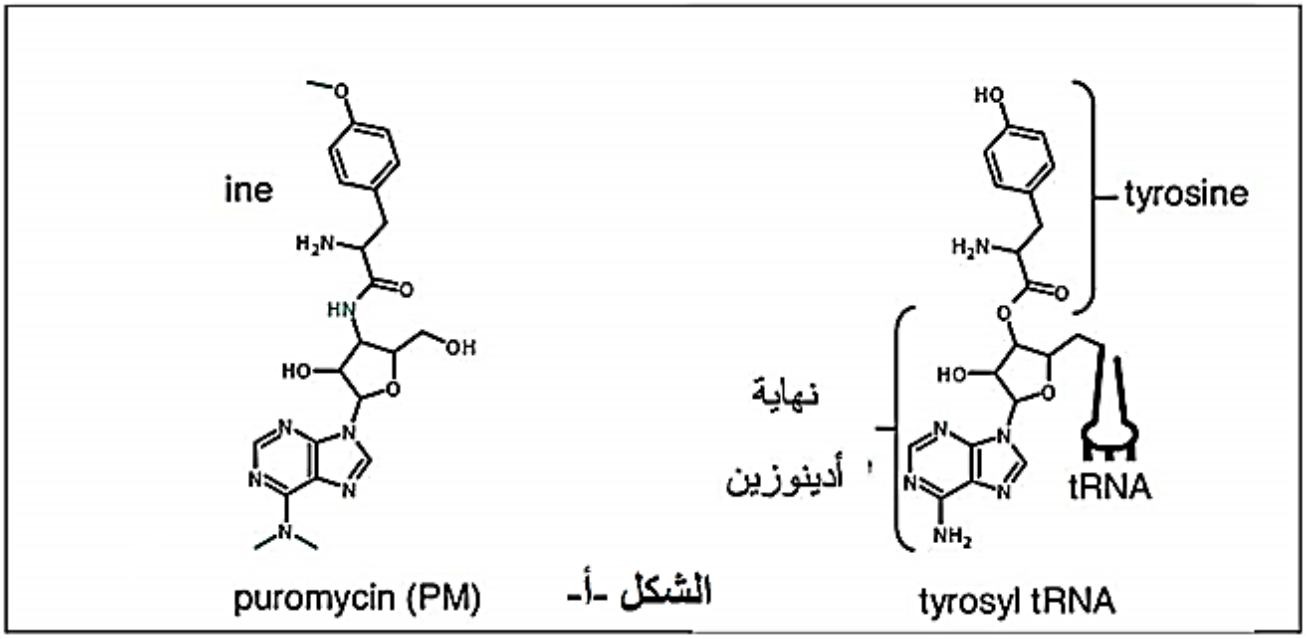
الوثيقة (1)

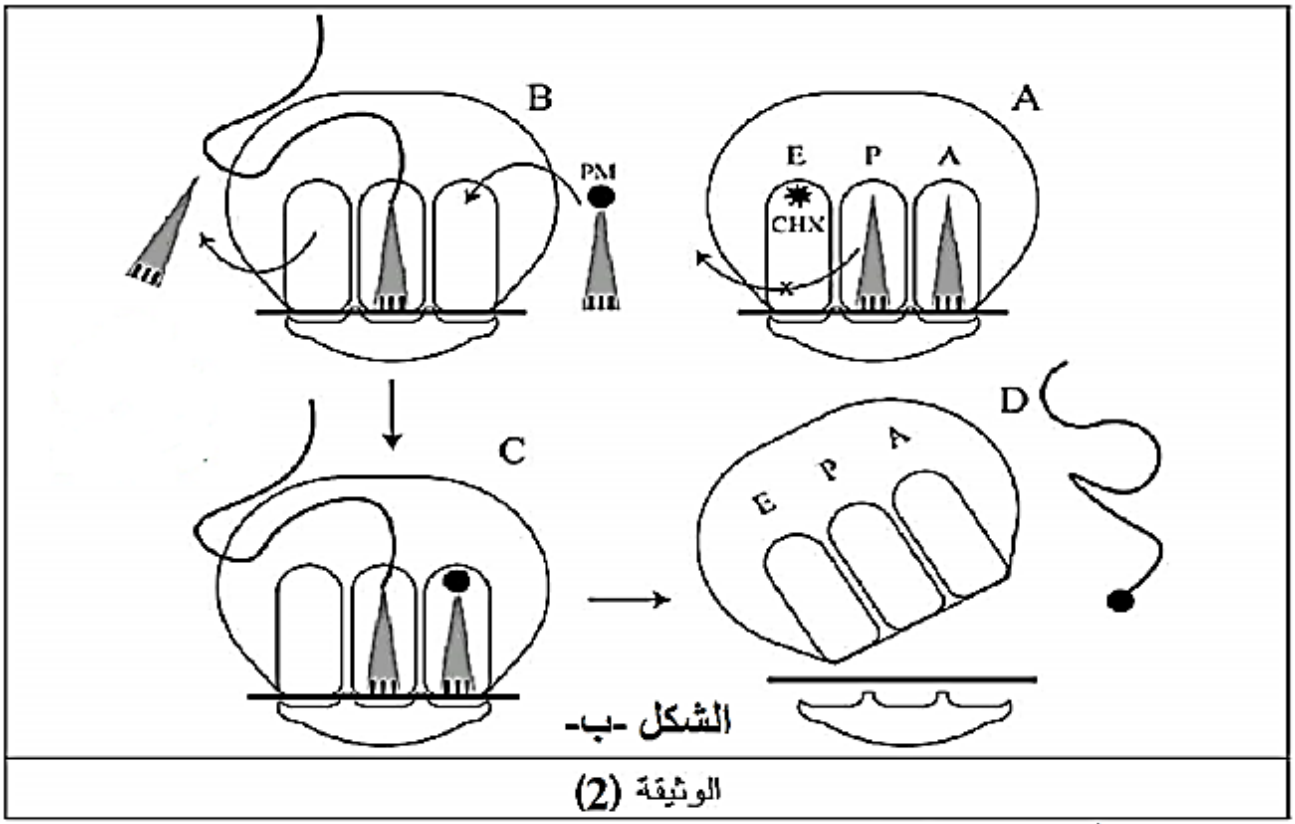
- قدم فرضيتين تفسيريتين حول مستوى ومقر تاثير كل من البيرومسين و السيكلوهيكسيميد باستغلالك للوثيقة 1.

الجزء الثاني:

من أجل التحقق من صحة إحدى الفرضيات المقترحة قام العلماء بقياس شدة الإشعاع وطريقة تأثير بعضها نقدم إليك الدراسة التالية :

الشكل (أ) من الوثيقة 2 يبين رسما تخطيطيا لجزيئتي البيرومسين(Puromycine) و التيروزين المنشط (Tyrosyl−ARNt)، الشكل (ب) من نفس الوثيقة يبين صورة الريبوزوم عند حقيقيات النواة والتي تم الحصول عليها بواسطة التصوير البلوري بالأشعة السينية ، حيث تم وضع الريبوزوم في وجود السيكلوهيكسيميد (CHX) كما هو موضح في الصورة A في وجود البيروميسين (PM) في الصور B ، C و D.





الوثيقة (2)

ملاحظة : E هو نفق خروج

- بين تأثير كل من البيروميسين والسيكلوهيكسيميد على تركيب البروتين في الخلايا مناقشا لصحة الفرضيات المقترحة انطلاقا من استغلالك للوثيقة 2 ومعارفك.

الجزء الثالث

- وضح بواسطة رسم تخطيطي تفسيري تأثير البيروميسين على تركيب البروتين من الدراسة السابقة ومعارفك.

بالتوفيق

انتهى الموضوع الثاني