الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية الدكتور أحمد فرانسيس — ثانوية العقيد عثمان — ثانوية ومتقن بن عدّة بن عودة

الشعبة: العلوم التجريبية — دورة ماي 2022 — السنة الدراسية:2022/2021

المستوى:3 ثانوي — اختبار بكالوريا تجريبية في مادة علوم الطبيعة والحياة — المدة: 04 ساعات ونصف

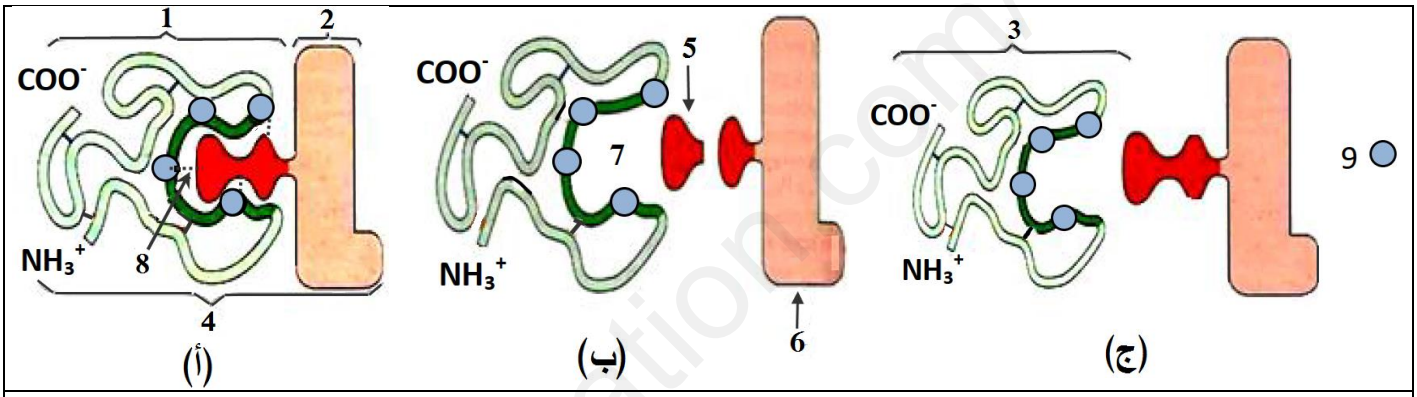
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على(05) صفحات من الصفحة01من10إلى الصفحة05من10)

التمرين الأول:(05 نقاط)

لتفسير العلاقة بين بنية الأنزيم وتخصصه الوظيفي في بعض الحالات من التفاعلات الأنزيمية ، إقترح العالم **Dnaniel Koshland** سنة **1959** نظرية **التكامل المحفّز**. تمثل الوثيقة التالية رسومات تخطيطية لمراحل التفاعل الأنزيمي.



الوثيقة

1.تعرّف على البيانات المرقّمة ثم رتّب زمنيّا المراحل(أ، ب ،ج).

2.أكتب نصّا علميّا يوضّح العلاقة بين بنية الأنزيم وتخصصه الوظيفي بالاعتماد على معطيات الوثيقة ومكتسباتك.

التمرين الثاني:(07 نقاط)

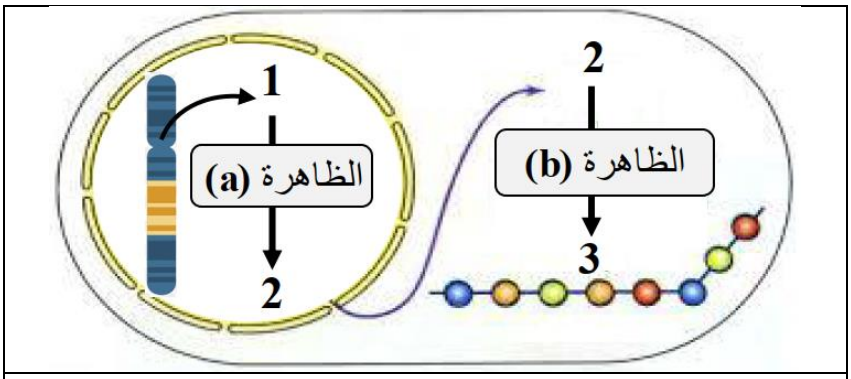
رغم افتقارها لنُظُم وآليات مناعية (خلايا لمفاوية /غلوبيلينات مناعية ...الخ) تمكّنها من مواجهة العدوى التي تهدّد مملكتها، تمتلك بعض الحشرات مثل النّحل آليات دفاعية بديلة ضدّ حالات العدوى البكتيرية حيث أظهرت أبحاث علمية إحتواء السائل اللمفاوي المعزول من سلالة النّحل **(Apis mellifera)**على عائلة جديدة من المضادّات الحيوية الببتيدية تعرف بـــ:**Apideacins**، هذه المضادّات موجّهة ضدّ العديد من البكتيريا التي يمكن أن تستهدف خلايا النحل والإنسان على حدّ سواء.

لمعرفة آلية تأثير المضاد الحيوي **Apideacin** نقترح الدّراسة التالية:

www.ency-education.com

–الجزء الأوّل:

تمثّل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا مبسّطا لآلية التعبير المورّثي عند حقيقيات النواة ،بينما تمثّل الوثيقة(2) النتائج المتحصّل عليها بعد إجراء التجربتين التاليتين:



الوثيقة (1)

التجربة (1):

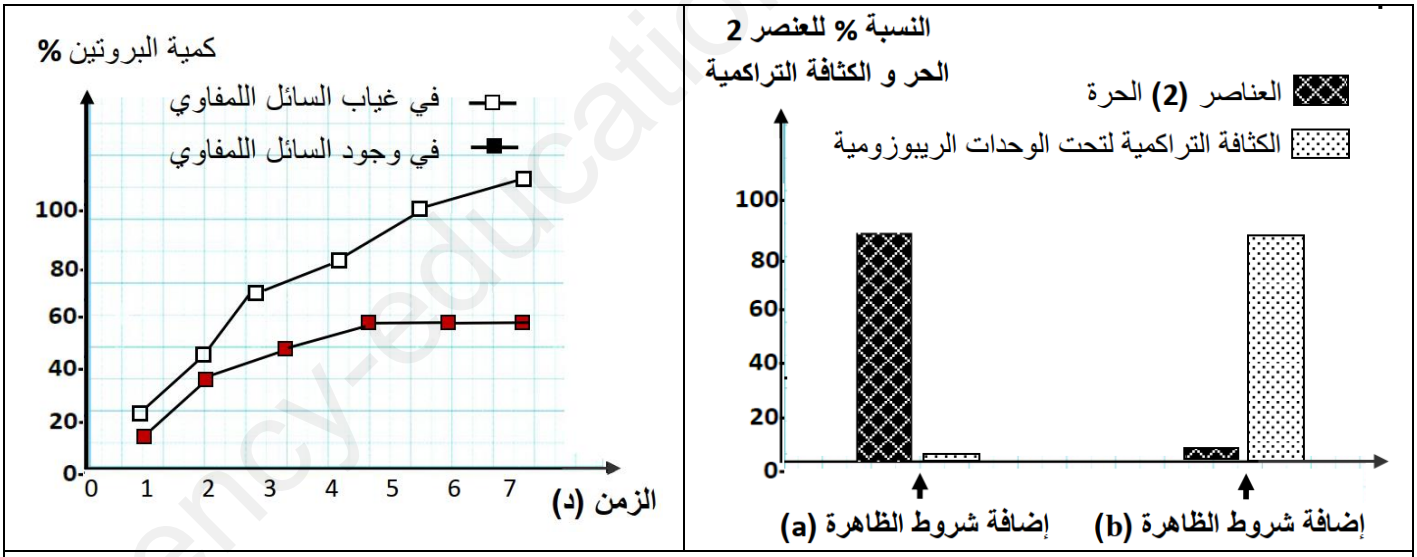
في وجود مستخلص خلوي بكتيري لا يتضمن متطلّبات تركيب البروتين تمّ تحضير الوسطين التجريبيين التاليين:

- **الوسط الأوّل:** المستخلص الخلوي مع إضافة شروط الظاهرة(a)+ سائل لمفاوي معزول من سلالة النحل(Apis mellifera).
- **الوسط الثاني:** العنصر(2) من الوثيقة(1)+ شروط الظاهرة(b)+ السائل اللمفاوي المعزول من سلالة النحل السابقة.

–نتائج الدّراسة المتعلّقة بقياس النسبة المئوية للعنصر(2) الحرّ وكذا الكثافة التراكمية لتحت وحدات الريبوزومات ممثّلة في الشكل(أ) من الوثيقة (2).

التجربة (2):

–في مستخلص خلوي بكتيري يحتوي على شروط الظاهرة (b) تمّ قياس كمية البروتينات المركّبة في وجود و في غياب السائل اللّمفاوي المعزول من سلالة النحل السابقة النتائج المتحصّل عليها ممثّلة في الشكل(ب) من الوثيقة(2).



ملاحظة: الكثافة التراكمية تتناسب طرديّا مع عدد الوحدات الريبوزومية الوظيفية

الشكل(أ)	الوثيقة(2)	الشكل(ب)

1.حدّد الظاهرتين (a) و(b) الموضّحتين في الوثيقة (1) و شروطهما بالاعتماد على مكتسباتك.

2.حلّل النتائج التجريبية للشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة(2).

الجزء الثاني:

لتحديد آلية تأثير المضاد الحيوي Apideacin على تركيب البروتين نستعرض الدّراسة التالية:

www.ency-education.com

–تم تحضير أربعة أوساط مكوّنة من شروط الظاهرة (b) + السائل اللمفاوي المعزول من سلالة النحل السابقة مع العلم أن بعض هذه الشروط يُستعمل مشعّا حسب نوع الوسط ، يُترك بعدها الخليط مدّة كافية لتركيب البروتين ثمّ يوضع في تركيب تجريبي يتكوّن من غرفتين سفلية وعلوية مفصولتين بغشاء يسمح بنفاذ وعبور جميع الجزيئات ماعدا الريبوزومات الوظيفية.

ملاحظة: يوضع الخليط في الغرفة العلوية من التركيب التجريبي.

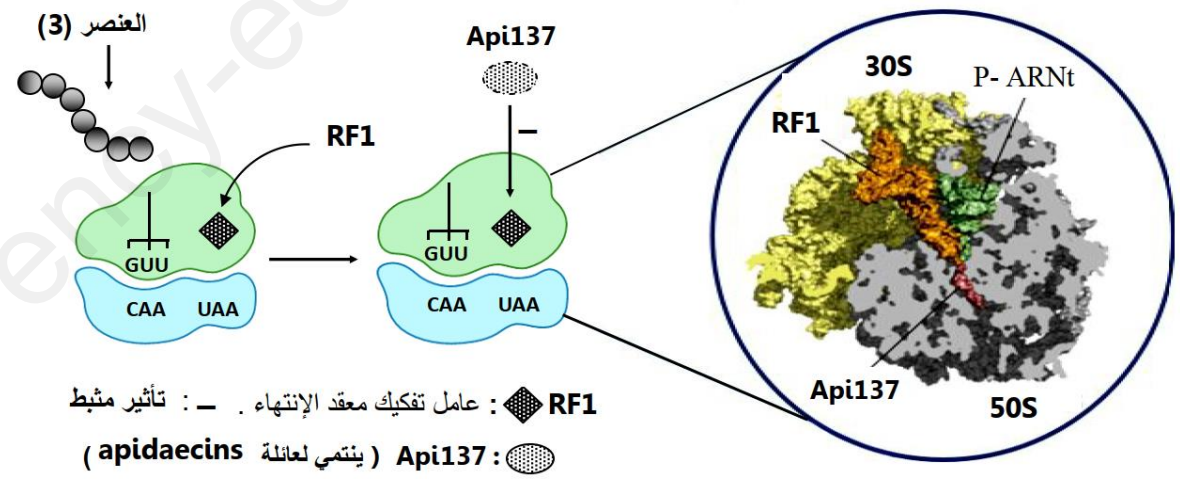
–نتائج قياس تواجد الإشعاع في الغرفتين السفلية والعلوية لكلّ وسط موضّحة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة (3) بينما الشكل (ب) منها فيمثّل رسمًا تخطيطيّا تفسيريّا لإحدى مراحل الظاهرة (b) في وجود المضاد الحيوي Apideacin.

الأوساط	الوسط(1)	الوسط(2)	الوسط(3)	الوسط(4)
المكوّنات	30S* + 50S* + ARNt–Phe + ATP + U متعدّد	30S* + 50S* + ARNt–Phe + ATP + U متعدّد	30S* + 50S* + ARNt–Phe* + ATP + U متعدّد	30S + 50S + ARNt–Phe* + ATP + U متعدّد
السّائل اللّمفاوي لسلالة النّحل Apis mellifera	غير موجود	موجود	موجود	موجود
الإشعاع في الغرفة العلوية	0	*	*	0
الإشعاع في الغرفة السفلية	*	0	*	*

ملاحظة: **UUU**: هي رامزة الحمض الأميني (Phe). * : وجود الإشعاع. / **0** : غياب الإشعاع

50S: تحت وحدة الريبوزوم الكبرى. **30S**: تحت وحدة الريبوزوم الصغرى.

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (3)

www.ency-education.com

1.فسّر النتائج التجريبية لكلّ وسط من الأوساط الأربعة في الشكل (أ) من الوثيقة (3).

2.بيّن مقرّ وآلية تأثير المضاد الحيويApideacin بالاعتماد على معطيات الوثيقتين (2) و(3).

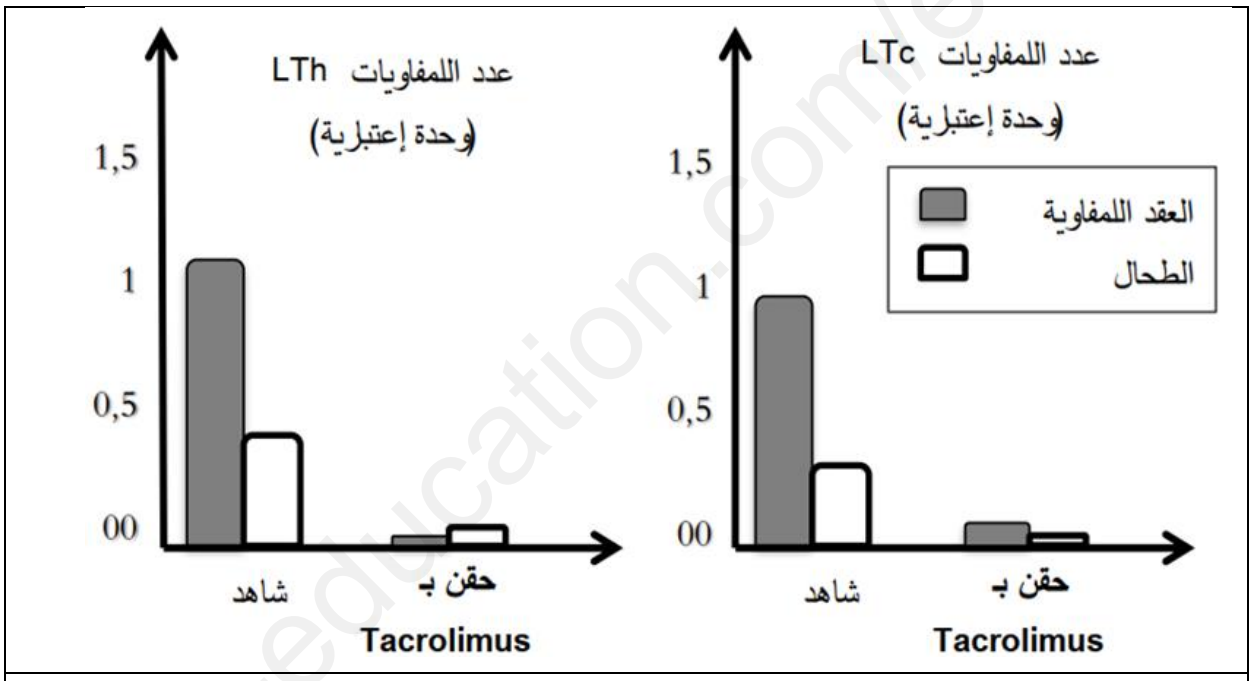
3.برّر الفعالية الطّبية لعسل النّحل في علاج الإصابات البكتيرية عند البشر.

التمرين الثالث : (08 نقاط)

تتطلب بعض الحالات المرضية زراعة الأعضاء , لكن في كثير من الحالات يلزم تقديم علاج مثبط لمناعة الشخص المتلقي بعد عملية الزراعة. نقدّم في هذه الدراسة تأثيرات دواء Tacrolimus المثبط للمناعة.

الجزء الأول:

– تمّ زرع طعوم لقرود المكّاك حيث حُقن بعضها يوميا بدواء Tacrolimus لمدّة أسبوعين وتبقى أخرى شاهدة ، نتائج تقدير متوسط عدد الخلايا LTh و LTc في العقد اللمفاوية و الطحال المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1) .



الوثيقة (1)

- اقترح فرضيتين تفسّر بهما آلية تأثير دواءTacrolimus بإستغلال معطيات الوثيقة (1) ،.

الجزء الثاني:

تجربة:

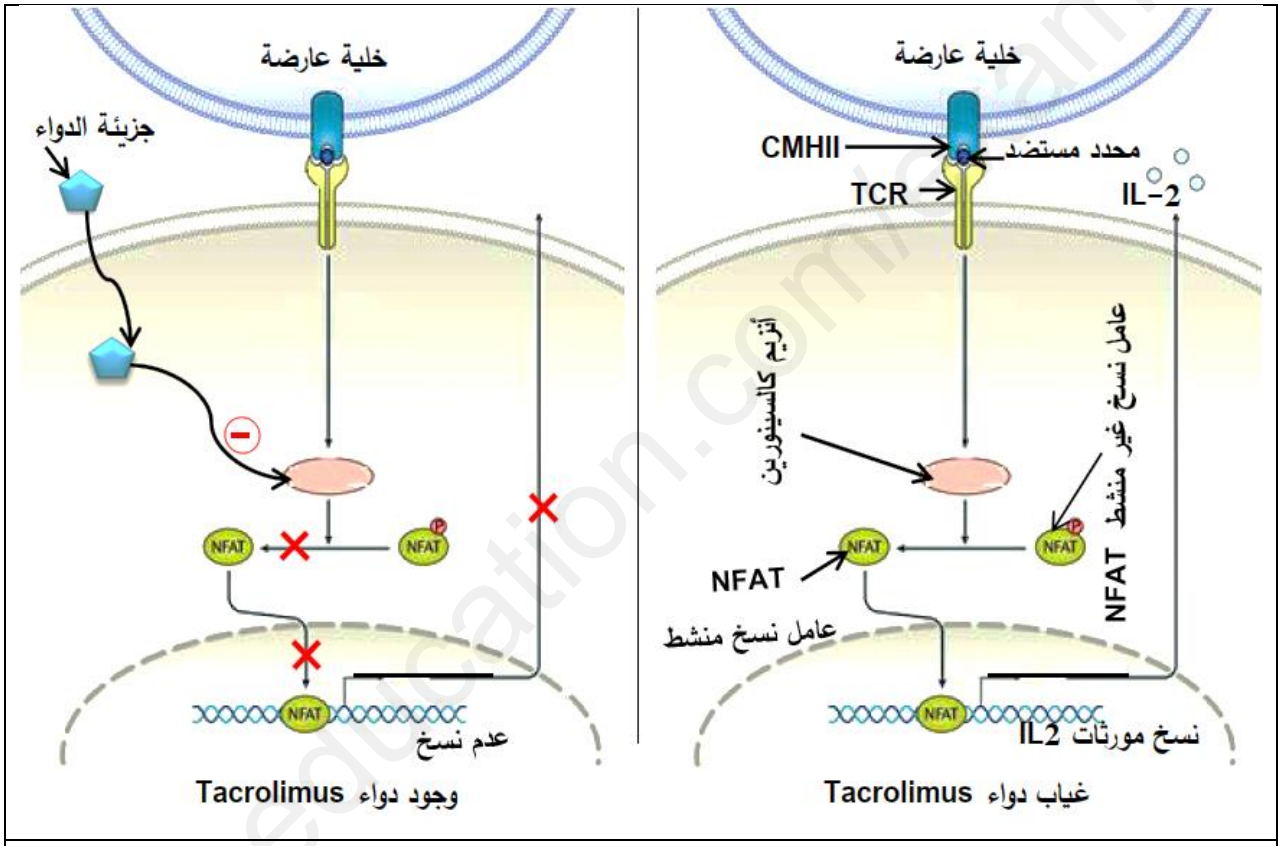
يتم استخلاص خلايا الطعم من فأر معطي من سلالة A ووسمها بالكروم المشع Cr^{51} الذي يحرر في الوسط عند تخريبها، توضع خلايا الطعوم الموسومة في أوساط زرع ملائمة ثم يضاف إليها خلايا مناعية مستخلصة من فأر مستقبل من السلالة B ، يمثل جدول الشكل (أ) من الوثيقة (2) شروط ونتائج هذه التجربة.

www.ency-education.com

الوسط	الشروط التجريبية	كمية ^{51}Cr المحررة (و.إ)
1	بلعميات+ LT_4 + LT_8	300
2	بلعميات + Tacrolimus + LT_4 + LT_8	0
3	بلعميات + Tacrolimus + LT_4 + LT_8 + IL_2	300
4	بلعميات + Tacrolimus + LT_4 + LT_8 + IL_1	0

الشكل (أ) الوثيقة (2)

- الشكل (ب) من الوثيقة (2) يوضح آلية تنشيط الخلايا اللمفاويةLT_4 وتأثير دواء Tacrolimus على ذلك.



الشكل (ب) الوثيقة (2)

1. صادق على صحة إحدى الفرضيتين المقترحتين مبيّنا آلية تأثير دواء Tacrolimus انطلاقا من استغلال معطيات أشكال الوثيقة (2).

2. اقترح طريقتين لتجنّب مشكل رفض الطعم مبرزا التأثيرات السلبية المحتملة للمثبّطات المناعية انطلاقا ممّا توصلت إليه في هذه الدراسة و باستثمار معارفك الخاصة.

الجزء الثالث:

–أنجز مخطّطا وظيفيا للتغيّرات التي تطرأ على الإستجابة المناعية النوعية إثر تناول دواء Tacrolimus لعلاج مشكل رفض الطعوم.

إنتهى الموضوع الأوّل

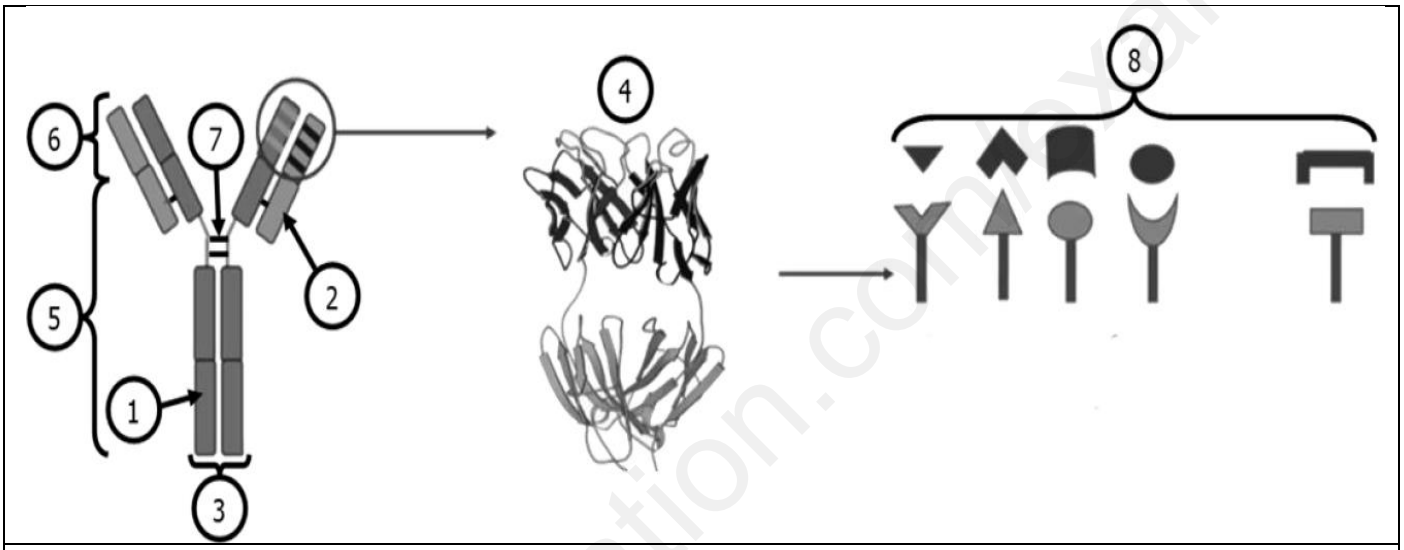
www.ency-education.com

الموضوع الثاني:

يحتوي الموضوع الثاني على(05) صفحات(من الصفحة06من10إلى الصفحة10من10)

التمرين الأوّل:(05 نقاط)

خلال الاستجابة المناعية الخلطية تُنتج العضوية جزيئات دفاعية من طبيعة بروتينية تدعى الأجسام المضادّة تمتلك بنية فراغية خاصّة تستهدف نوعيّا المستضدّات التي حرّضت على إنتاجها ،يؤدّي ذلك الى إبطال مفعولها رغم التنوّع الشديد لمحدّدات هذه المستضدّات. لإظهار بعض خصائص هذه الجزيئات نقترح الوثيقة التالية:



الوثيقة

1.تعرّف على البيانات المرقّمة من(1) إلى(8).

2.أُكتب نصّا علميّا تبيّن من خلاله كيفية إنتاج العضوية لأجسام مضادّة ترتبط نوعيّا مع محدّدا المستضدّات التي حرّضت على إنتاجها.

التمرين الثاني :(07 نقاط)

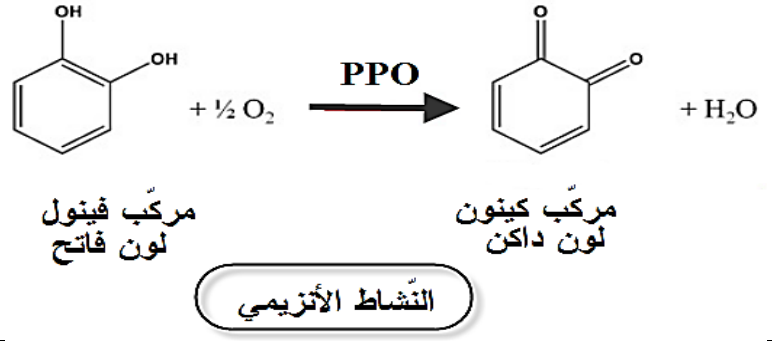
تتعرض بعض أنواع الفواكه و الخضروات أثناء جنيها إلى إصابة ميكانيكية (لمسها أو خدشها...) تتسبب في تغير مذاقها و مظهرها بسرعة (ذوق و لون غير مرغوبين) و هذا ما يدعى بالاسمرار وهو ناتج عن نشاط انزيمي.

- لمعرفة سبب هذا التغيّر نقترح الدّراسة التالية:

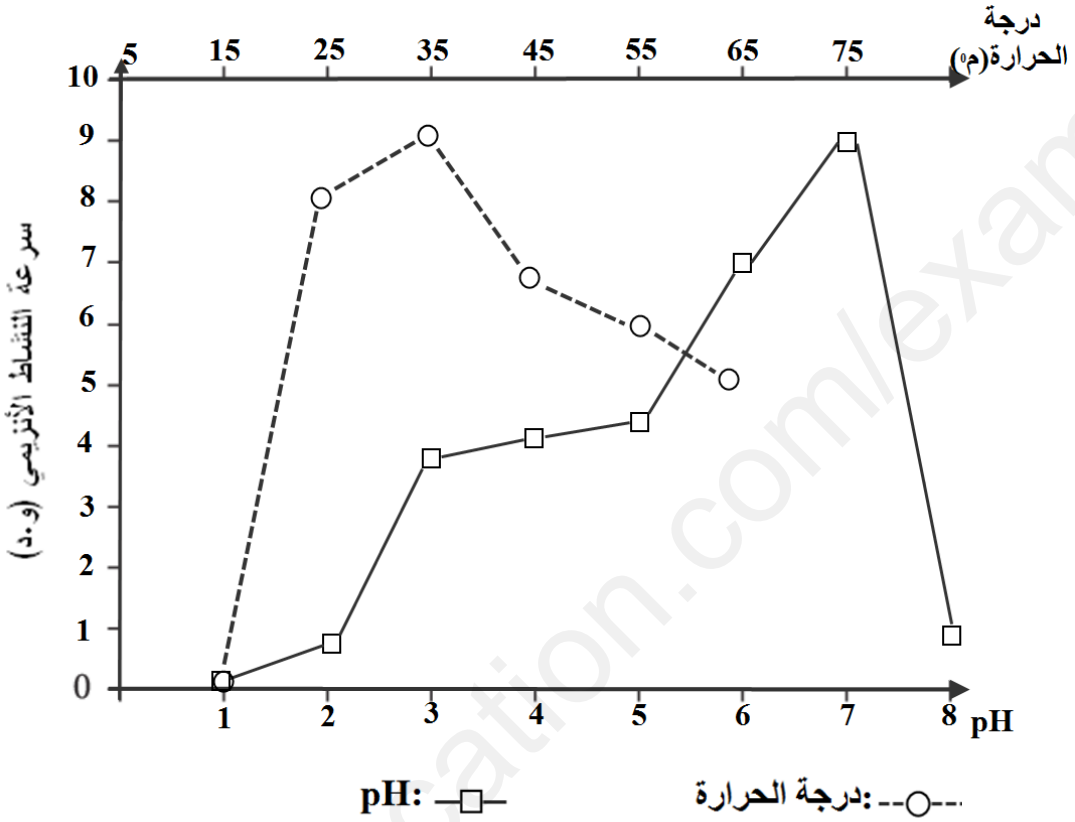
-الجزء الأول: يتدخل إنزيم **Polyphenol oxidase (PPO)** في عملية تسريع اسمرار الفواكه و الخضروات إثر تقطيعها ، فتعرف الظاهرة بالإسمرار الإنزيمي. توضّح المعادلة التالية التفاعل الحيوي الذي يشرف عليه انزيم **PPO**، بينما تظهر الوثيقة (1) تغيرات نشاط انزيم **PPO** بدلالة درجة الحرارة و درجة حموضة الوسط .

www.ency-education.com

الشكل(أ)



الشكل(ب)



الوثيقة(1)

1. نمذج التفاعل الذي يحفّزه الانزيم PPO الموضّح في الشكل (أ) من الوثيقة (1) .
2. حلّل منحنيات الشكل (ب) من الوثيقة (1).

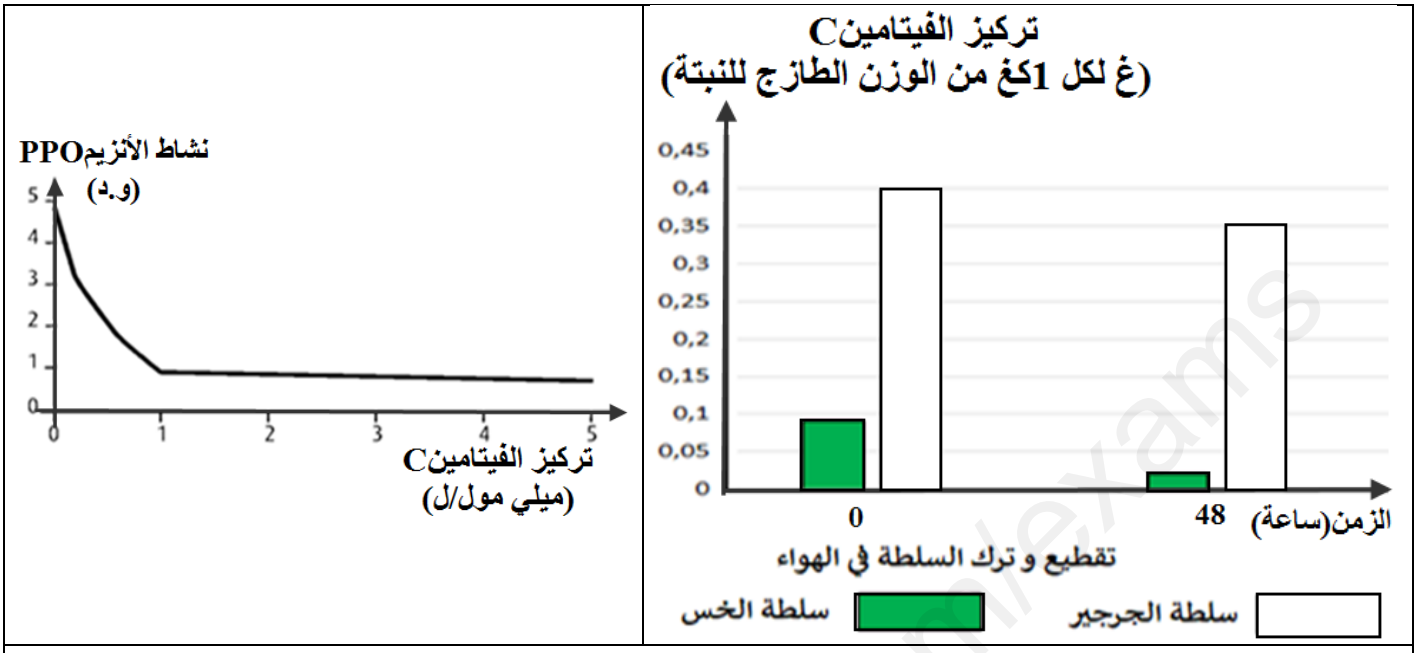
-الجزء الثاني:

الخسّ (Laiture) والجرجير(Roquette) نبتتان تُستعملان لتحضير السلطة حيث: الخسّ حسّاس جدّا لظاهرة الإسمرار الأنزيمي والجرجيرأقلّ حساسية له ,حيث عند تقطيعهما وتركهما معرّضتين للهواء، لوحظ أن نبات الجرجير لا يتغير لونه ولا تذبل، بينما نبتة الخسّ يتغيّر لونها إلى اللون البنّي(الصدأ) وتذبل فتصبح غير صالحة للإستهلاك.

-لمعرفة سبب الاختلاف في درجة الحساسية للإسمرار الأنزيمي عند النبتتين , تقدم إليك الوثيقة (2) حيث:

www.ency-education.com

تمثل الوثيقة (2- أ) نسبة الفيتامين C (حمض الأسكوربيك)في كل من الخسّ والجرجير ،بينما تمثل الوثيقة (2- ب) نشاط انزيم PPO في وجود تراكيز متزايدة من الفيتامين C.



الشكل(أ) الوثيقة(2) الشكل(ب)

1.بيّن سبب التلف السريع لنبتة الخسّ مقارنة بنبتة الجرجير باستغلال معطيات الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة(2).

2. إقترح حلولا لتجنّب تلف الخضروات و الفواكه بعد التقطيع النّاتج عن ظاهرة الإسمرار الإنزيمي بالإعتماد على ما جاء في هذه الدّراسة.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

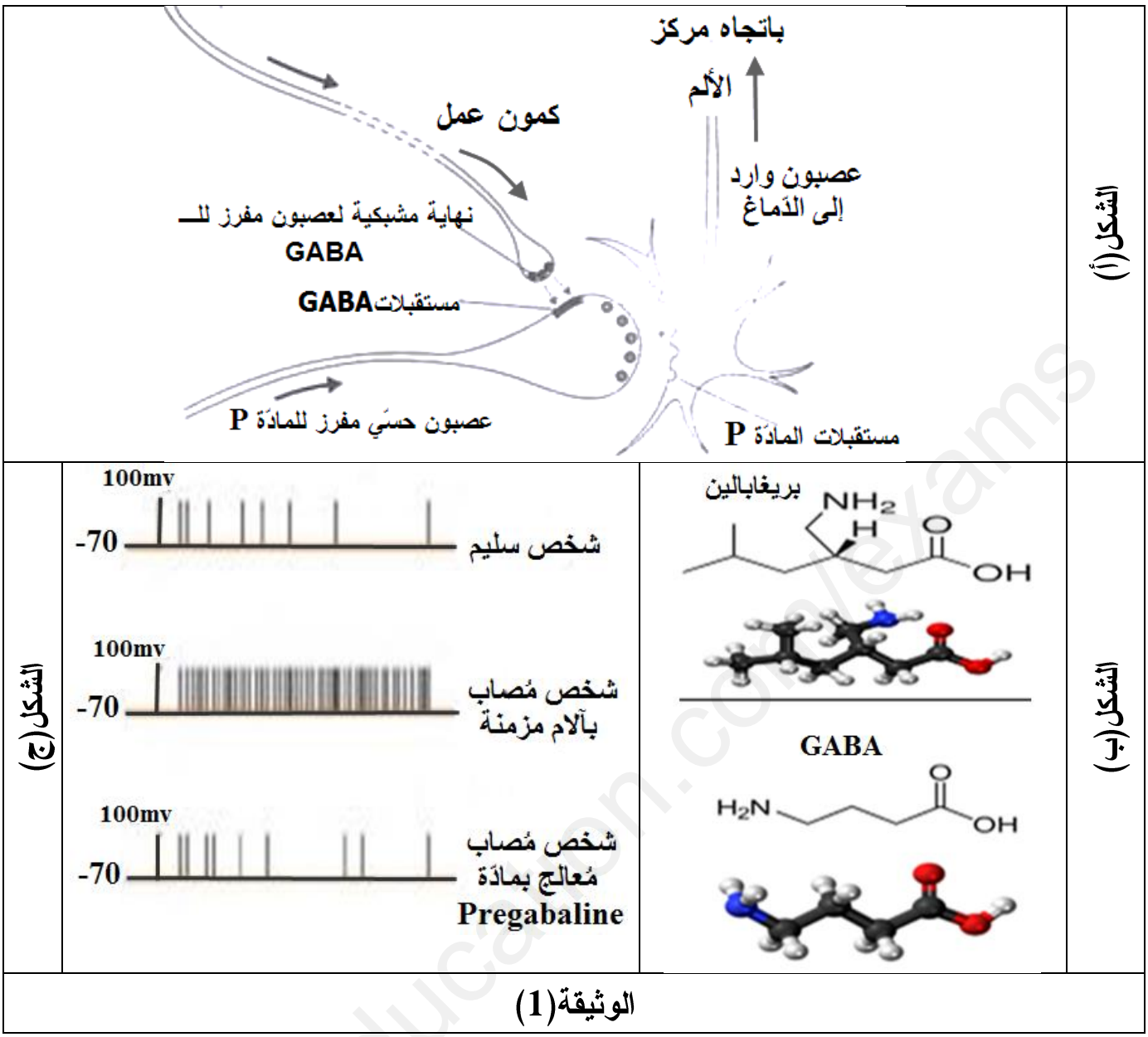
تؤمن المبلغات العصبية انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك ، لكن يمكن للنقل المشبكي أن يختل بتدخل العديد من الجزيئات الخارجية المستعملة إما لأغراض طبية أو في حالة الإدمان (كالمخدرات) ، و لمعرفة كيفية تأثيرها على عمل المشابك نقترح الدراسة التالية:

-الجزء الأول:

بريغابالين (Pregabaline) المعروف باسمه التجاري ليريكا (Lyrica) هو عبارة عن مسكن لآلام الأعصاب و العظام ، يمثّل الشكل(أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا للعناصر المتدخلة في الرسالة العصبية الخاصة بالإحساس بالألم على مستوى القرن الخلفي للنخاع الشوكي.

- بينما الشكل(ب) منها فيمثّل صور تركيبية للشكل الفراغي لكل من جزيئة بريغابالين وجزيئة ال GABA، أما الشكل(ج) فيوضح نتائج قياس التوتّرات الكهربائية للخلايا بعد مشبكية الواردة لمراكز الألم على مستوى الدماغ لشخص سليم وشخص مصاب بالتهاب الأعصاب الطرفية (شخص يعاني من آلام مزمنة) و شخص مصاب معالج بمادة Pregabaline وذلك في غياب أي تنبيه .

www.ency-education.com



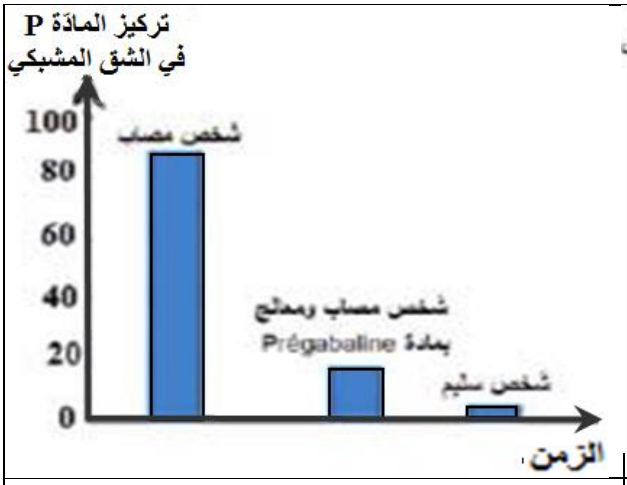
الوثيقة(1)

– اقترح فرضيتين تفسّر بهما آلية تأثير مادة Pregabaline على انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشابك باستغلالك لمعطيات أشكال الوثيقة (1).

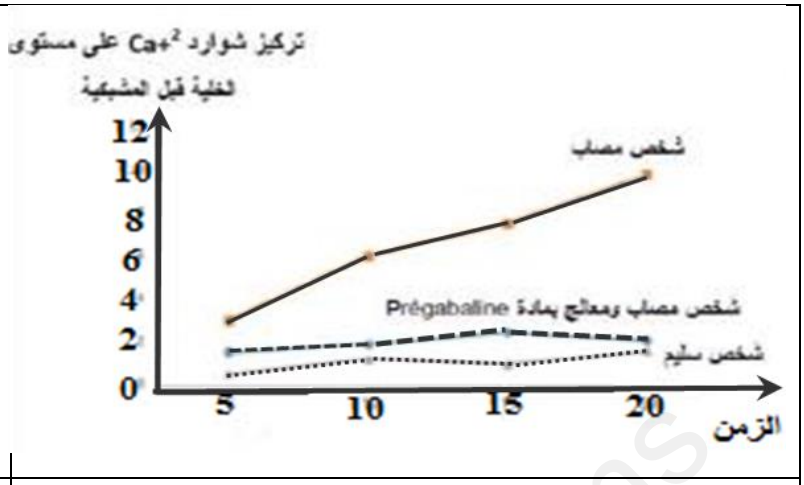
–الجزء الثاني:

للتأكد من صحة إحدى الفرضيتين السابقتين ، تم قياس كل من تركيز شوارد الكالسيوم في سيتوبلازم الخلية العصبية قبل المشبكية وكذا تركيز المبلغ الكيميائي المنبه لكل من شخص سليم وشخص مصاب بالتهاب الأعصاب الطرفية (شخص يعاني من آلام مزمنة) و شخص مصاب معالج بمادّة Pregabaline، النتائج موضحة في الشكلين (أ) و(ب) من الوثيقة (2) ، أما الوثيقة (3) فتمثّل رسومات تخطيطية لمظهر الحويصلات في الخلية قبل مشبكية لمشبك منبّه في غياب وفي وجود مادة البريغابالين .

www.ency-education.com

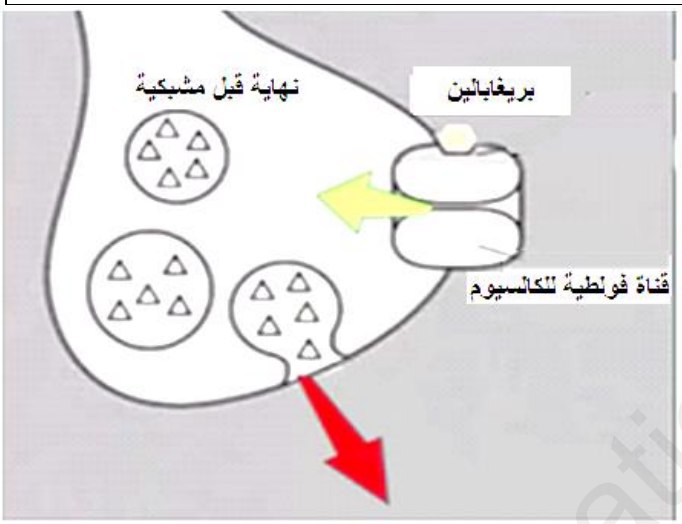


الشكل(ب)

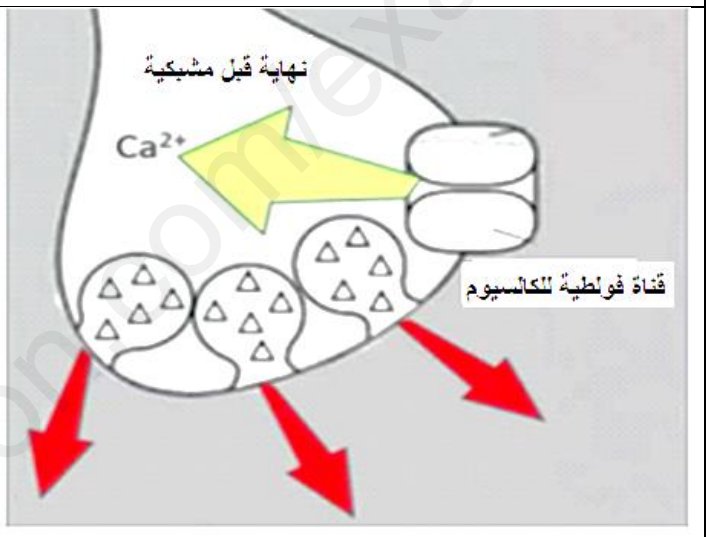


الشكل(أ)

الوثيقة(2)



في وجود مادة البريغابالين



في غياب مادة البريغابالين

الوثيقة(3)

1- صادق على صحّة إحدى الفرضيتين المقترحتين سابقا باستغلالك الوثيقتين (2) و(3) مبرزا دور البريغابالين في المجال الطبي.

-الجزء الثالث:

- أنجز رسما تخطيطيا تفسيريّا لآلية عمل المشبك المنبّه مُظهراً تأثير مادة البريغابالين عليه من خلال ما توصّلت إليه في الدراسة السابقة و بالاعتماد على معلوماتك.

.

إنتهى الموضوع الثاني

www.ency-education.com