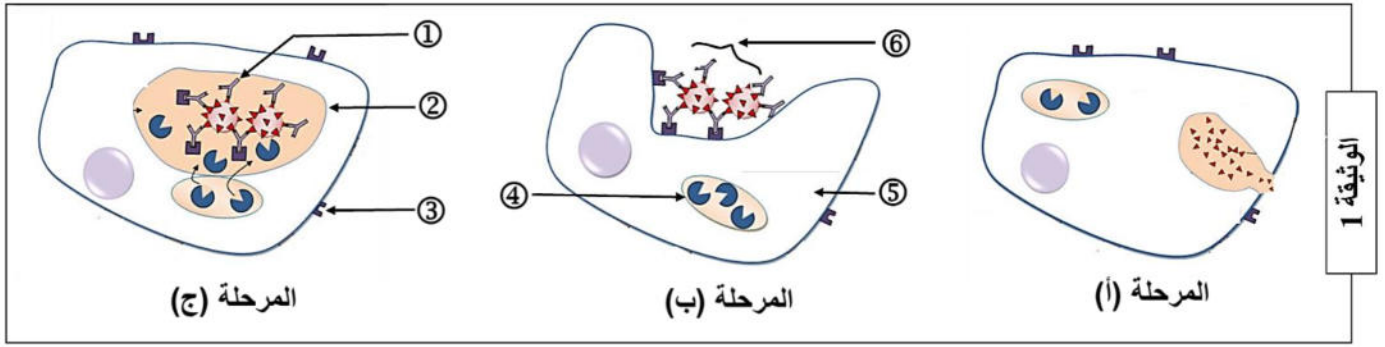


**التمرين الأول: (05 نقاط)**

تتدخل الجزيئات الدفاعية ضمن آليات منسقة تنتهي بالقضاء على المستضد واقصائه من العضوية ولمعرفة هذه الآليات نقترح عليك الرسم التخطيطي الموضح في الوثيقة (1).



الوثيقة 1

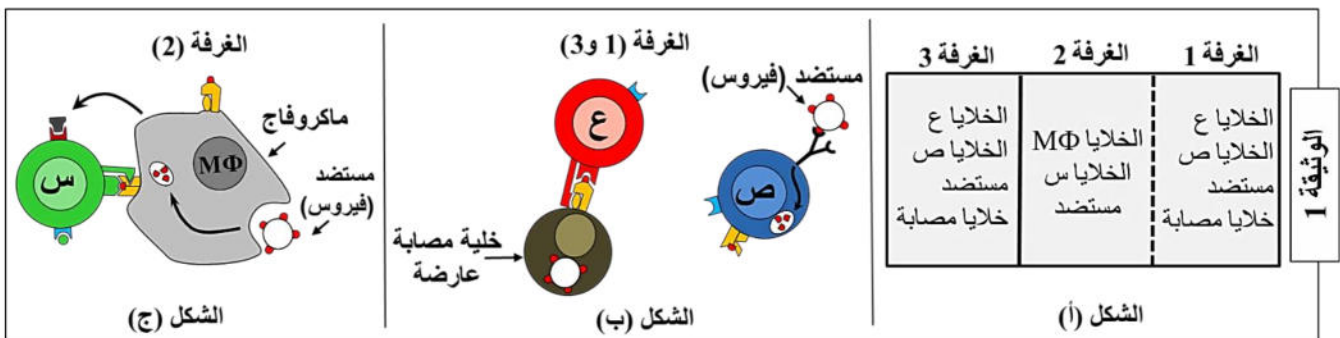
- 1- اكتب أسماء البيانات المرقمة من ① إلى ⑥.
- 2- رتب ثم قدم عنوانا مناسباً لكل مرحلة من مراحل الوثيقة (1).
- 3- يعتبر العنصر ① أساسياً في حدوث الظواهر الممثلة في الوثيقة (1). ارسم بنيته الفراغية.
- 4- أكتب نصاً علمياً تصف من خلاله المراحل التي تؤدي إلى إنتاج العنصر ① على مستوى الأعضاء للمفاوية المحيطة.

**التمرين الثاني: (07.5 نقاط)**

تتحقق المحافظة على الذات من خلال إقصاء اللادرات نتيجة تدخل خلايا مناعية نوعية وجزيئات بروتينية متخصصة. I- لدراسة آليات التعاون والتنسيق بين مختلف الخلايا المناعية ننجز التجربة التالية:

**التجربة:**

- توزع مجموعة من الخلايا المناعية على ثلاثة غرف تحتوي على وسط زرع خاص و تكون على التماس مع مستضد فيروسي ، بحيث تفصل الغرفة 1 عن 2 بغشاء نفوذ للجزيئات. في حين تفصل الغرفة 3 عن 2 بغشاء غير نفوذ ، كما يوضحه الشكل (أ) من الوثيقة (1).
- يوضح الشكلان (ب و ج) رسم تخطيطي لظواهر تتم داخل الغرف الثلاثة.



الوثيقة 1

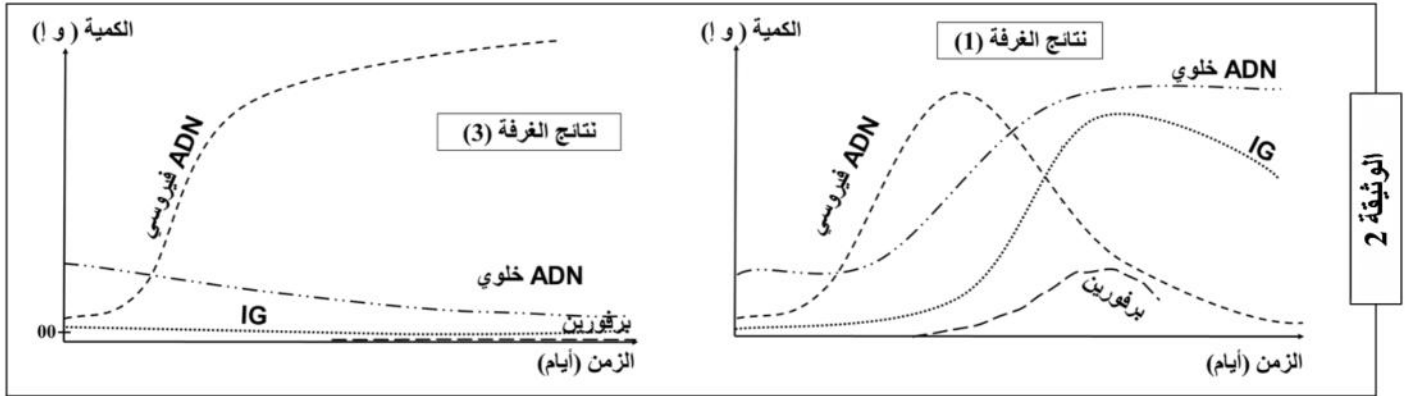
1- أ- تعرف على الخلايا (س) ، (ع) و (ص) معللا اجابتك.

ب- اشرح نشاط الماكروفاج من خلال الشكل (ج).

ج- حدد نواتج العلاقة الوظيفية بين الماكروفاج والخلية (س).

2- يمكن للخلايا (ص) القيام بأحد أدوار الماكروفاج . اشرح ذلك.

II- بعد مدة زمنية تمت معايرة كمية كل من الاجسام المضادة ، البرفورين ، ADN خلوي و ADN الفيروسي على مستوى كل من الغرفتين (1) و(3) فتحصلنا على النتائج التي تظهرها الوثيقة (2).



1- من خلال النتائج المتحصل عليها و الممثلة في الوثيقة (2) :

أ- قدم تحليلا مقارن للمنحنيات المتحصل عليها في كل غرفة.

ب- فسر النتائج المحصل عليها.

ت- حدد نمط الاستجابة المناعية التي حرضها المستضد في كل من الغرفتين (1 و 3) . علل اجابتك ؟

2- أ- ماهي المعلومة التي يقدمها لك اختلاف النتائج المتحصل عليها في كل من الغرفتين (1) و (3).

ب- اشرح كيفية تأثير الخلايا (س) على كل من الخلايا (ع) و (ص).

3- نعيد نفس التجربة السابقة مع إضافة مادة (NRTI) Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitor ، مثبطات أنزيم المنتسخة العكسية النوكلوزيدية في الغرفة (1). علما ان الفيروس المستعمل في التجربة من الفيروسات الراجعة.

أ- هل تتطابق النتائج المتوقع الحصول عليها بعد مرور مدة زمنية مع نتائج الوثيقة (2). علل اجابتك.

### التمرين الثالث: (7.5 نقاط)

يعاني أحد المرضى من القلق المستمر ، فقدم له الطبيب المعالج دواء الفاليوم (Valium) لكنه رفض العلاج خوفا من تأثير هذا الدواء على صحته ، لمعرفة آلية تأثير الفاليوم على الجهاز العصبي المركزي نحقق التجارب التالية:

I- نقوم بإجراء التجريبتين التاليتين على مستوى عصبون محرك حساس للـ GABA.

#### التجربة (1):

- نقوم بمعايرة التركيز الشاردي لبعض الأيونات على مستوى عصبون محرك حساس للـ GABA في حالة الراحة النتائج المحصل عليها ممثلة بالجدول المقابل:

1- أ- حلل نتائج الجدول وماذا تستنتج ؟

ب- ماهي الخاصية التي يتميز بها هذا العصبون.

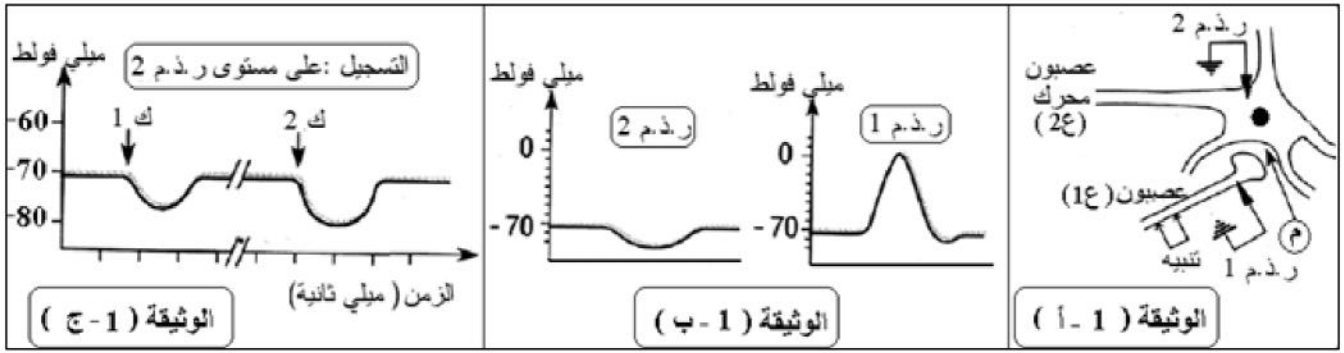
ت- كيف يتم الحفاظ على هذا التوزع الشاردي .

#### التجربة (2):

- ننجز التركيب التجريبي الممثل في الوثيقة (1- أ):

- ننبه العصبون (1) و نسجل النشاط الكهربائي على المستوى ر.ذ.م (1) و ر.ذ.م (2) النتائج المحصل عليها ممثلة بمنحنيات الوثيقة (1- ب).

- في غياب أي تنبيه نحقق في المنطقة (م) جرعتين ك1 و ك2 من جزيئات الـ GABA حيث ك2 < ك1 ، النشاط المسجل في ر.ذ.م (2) ممثل بمنحنى الوثيقة (1- ج).



- 2- سمّ التسجيلين المحصل عليهما في ر.ذ.م (1) و ر.ذ.م (2) في الوثيقة (1-ب).  
 3- إن التسجيلات المحصل عليها في الوثيقة (1-ب) ناتجة عن تغيرات التراكيز الشاردية بين الوسطين الداخلي والخارجي للعصبونين (1ع) و (2ع)  
 أ- اشرح ذلك.  
 ب- ما هي المعلومات المستخلصة من الوثيقة (1-ج) ؟

II- لتتعرف على سبب القلق الذي يعاني منه المريض نجري التجريبتين التاليتين:  
 التجربة (أ):

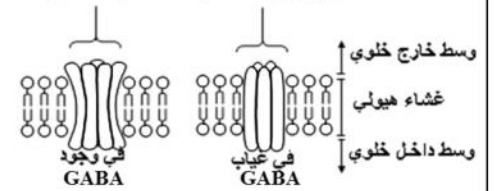
- نحقن حيوان بمادة البيكروتوكسين (مادة تثبط عمل الـ GABA في الجهاز العصبي المركزي) فنلاحظ أن الحيوان المجرب عليه تبدو عليه أعراض القلق، تمثل الوثيقة (2-أ) رسماً تخطيطياً للبنى التي توجد على مستوى غشاء عصبون حساس للـ GABA.

التجربة (ب):

- تؤخذ عينات من خلايا النخاع الشوكي لأجنة فئران وتزرع في وسط مناسب، يضاف بعد ذلك لهذه الخلايا تارة الـ GABA بمفرده و تارة أخرى الـ GABA + الفاليوم، تسجيل النشاط الكهربائي لهذه الخلايا وتقدير خصائص قنوات شوارد الكلور الموجودة على سطح هذه الخلايا ملخص في جدول الوثيقة (2-ب).

خصائص قنوات شوارد الكلور		تسجيل نشاط الخلايا العصبية	إضافة مادة الـ GABA
عدد القنوات المفتوحة في الثانية	مدة فتح القناة (ميلي ثانية)		
48	23		GABA
92	29		GABA + الفاليوم

تجمع بروتينات ضمنية مشكلة قنوات الكلور



الوثيقة (2-ب)

الوثيقة (2-ب)

- 1- اقترح فرضية تفسيرية لعلاقة الـ GABA بظهور أعراض القلق.  
 2- حلل النتائج المحصل عليها في جدول الوثيقة (2-ب).  
 3- ماذا تستنتج حول تأثير الفاليوم ؟

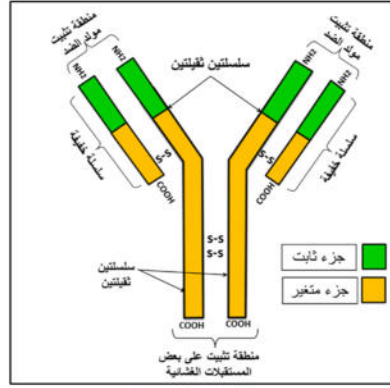
III- من خلال معطيات الوثائق السابقة و ما توصلت اليه حول الية عمل المبلغ الكيميائي GABA أنجز رسماً تخطيطياً وظيفياً تبرز فيه آلية عمل الـ GABA.

الموضوع الاول

الإجابة

النقطة	التمارين	الأجزاء
1.5 ن (6×0.25)		
1 ن (4×0.25)		
01 ن		
1.5 ن (3×0.25)		
0.75 ن (3×0.25)		
0.5 ن (2×0.25)		
0.75 ن (3×0.25)		
0.5 ن (2×0.25)		

**1- البيانات:**  
 1- جسم مضاد. / 2- حويصل اقتناص (بالع) . / 3- مستقبلات غشائية للأجسام المضادة. / 4- حويصل ليزوزيم. / 5- مكروفاج. / 6- معقد مناعي.  
 2- ترتيب الأشكال: ب ← ج ← أ  
**عناوين الأشكال للوثيقة (1):**  
 الشكل (أ): رسم تخطيطي لمرحلة الإطراح الخلوي لبقايا المستضد.  
 الشكل (ب): رسم تخطيطي لمرحلة الإحاطة بالمعقد المناعي.  
 الشكل (ج): رسم تخطيطي لمرحلة هضم المعقد المناعي.



رسم تخطيطي لبنية لجسم المضاد

3- رسم البنية الفراغية للجسم المضاد :

4- وصف المراحل التي تؤدي الى انتاج العنصر ① على مستوى الأعضاء للمفاوية المحيطة:  
 - تحتوي العضوية على الملايين من اللعويات LB المختلفة من حيث مستقبلاتها الغشائية وبالتالي فهي قادرة على التعرف على الملايين من مولدات الضد حيث يوجد آلاف النسخ لكل نوع وكل مجموع لمفاويات متماثلة تدعى باللمة .  
 - بعد دخول المستضد للعضوية، تتعرف عليه أحد أنواع الـ LB بفضل التكامل البنيوي لمستقبلاتها الغشائية مع محدد المستضد، إنه الانتقاء النسيلي أو الانتخاب اللممي.  
 - يؤدي تحسس الخلايا LB بفضل محددات المستضد الى تركيب مستقبلات الانتروكين 2 . والذي تفرزه الخلايا LT4 . وهذا الأخير ينشط النسيلة المنتقاة فتتقسم عدة انقسامات متتالية لزيادة عددها . ثم تتمايز مجموعة من الخلايا الناتجة إلى خلايا بلازمية تنتج الأجسام المضادة.

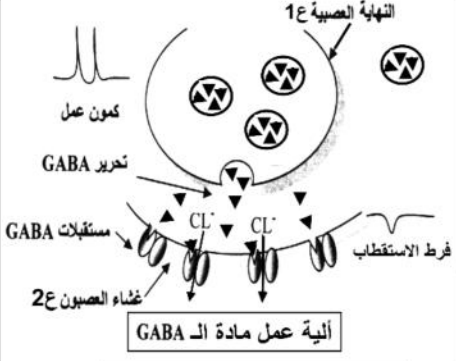
1-أ- التعرف على الخلايا (س) ، (ع) و (ص):  
 الخلايا (س): خلايا LT4 **التعليل:** تتعرف على محددات المستضد المعروض على الـ CMHII للمكروفاج  
 الخلايا (ع): خلايا LT8 **التعليل:** تتعرف على محددات المستضد المعروض على الـ CMHI للخلايا المصابة.  
 الخلايا (ص): خلايا LB **التعليل:** تتعرف على المستضد مباشرة بفضل الأجسام المضادة الغشائية الموجودة على اغشيتها.

ب- شرح نشاط الماكروفاج من خلال الشكل (ب):  
 بعد بلعمة البالعة لمستضد خارجي المنشأ تهضمه ثم تعرض محدداته محمولة على جزيئات الـ CMHII. لتتعرف الـ LT4 عليه.  
 تفرز الـ IL1.

ج- تحديد نواتج العلاقة الوظيفية بين الماكروفاج والخلية (س):  
 1- تحسيس الخلايا LT4 نتيجة عرض محددات المستضد عليها.  
 2- تركيب الـ LT4 مستقبلات للـ IL1 ومستقبلات للـ IL2.  
 3- تفرز البالعات الـ IL1 وتفرز الـ LT4 الـ IL2 اللذان يرتبطان بالـ LT4 لتتنشط فتتقسم ثم تتمايز إلى LTh مفرزة للـ IL2.

2- يمكن للخلايا (ص) القيام بأحد أدوار المكروفاج وهو عرض محددات المستضد.  
**الشرح:**  
 - عند ارتباط الجسم المضاد الغشائي للـ LB مع المستضد تتم بلعمت المعقد ليتشكل حويصل بالع.  
 - يتفكك المعقد ليعود الـ Ig على السطح في حين يندمج الحويصل البالغ مع حوصل حاوي على الليزوزوم ليتم هضمه جزئياً.  
 - ترتبط محددات المستضد مع جزيئات HLAII ليتم عرض المعقد على سطح الـ LB.

<p><b>1 ن</b> <b>(4×0.25)</b></p>	<p><b>1-أ- تحليل مقارن للمنحنيات المتحصل عليها في كل غرفة:</b> تمثل الوثيقة 2 منحنيات تغيرات كمية كل من الاجسام المضادة ، البرفورين ، ADN و ADN الفيروسي على مستوى كل من الغرفتين (1) و(3) و ( 1 ) بدلالة الزمن الأيام حيث نلاحظ: - تزايد كمية ADN الفيروسي في من الغرفة 1 ثم يبدأ في التناقص . في حين يستمر هذا التزايد في الغرفة 3 دون ان ينخفض. - تزايد كمية ADN الخلوي في من الغرفة 1 ثم تثبت في حين لا تزايد الكمية في الغرفة 3. تزايد كمية كل الاجسام المضادة و البرفورين من في من الغرفة 1 ثم تبدأ في التناقص التدريجي. في حين تبقى معدومة في الغرفة 3.</p>	
<p><b>2 ن</b> <b>(4×0.5)</b></p>	<p><b>ب- تفسير النتائج المحصل عليها:</b> <b>منحنى ADN الخلوي:</b> - يرجع تزايد الكمية في الغرفة 1 الى تضاعفه نتيجة مجموعة من الانقسامات الخيطية المتساوية التي تطرأ على الخلايا LT4 وLT8 المحسنة بمحددات المستضد والمنشطة بـIL2 الذي افرزته الخلايا LTh الموجودة في الغرفة 2. والنافذ عبر الغشاء النفوذ. - في حين لا تزايد الكمية في الغرفة 3 نتيجة عدم نفوذ بـIL2 و بالتالي عدم تنشيط الخلايا LT4 وLT8 على الانقسام. <b>منحنى ADN الفيروسي:</b> - يرجع تزايد الكمية في الغرفة 1 ثم تناقصها الى تكاثر الفيروس داخل الخلايا المصابة ثم تناقصه بسبب تدخل الخلايا المناعية المنشطة بالـ IL2 و القيام بالقضاء. - استمرار تزايد الكمية في الغرفة 3 راجع الى تكاثر الفيروس بسبب عدم تدخل الخلايا المناعية لغياب الـ IL2 <b>منحنى الاجسام المضادة:</b> - يرجع تزايد الكمية في الغرفة 1 ثم تناقصها الى تنشيط الخلايا LB و تمايزها الى بلاسوسيت منتجة لل اجسام المضادة بفضل الـ IL2 . - في حين انعدم الاجسام المضادة بسبب غياب IL2. <b>منحنى البرفورين :</b> - يرجع تزايد الكمية في الغرفة 1 ثم تناقصها الى تنشيط الخلايا LT8 و تمايزها الى LTC منتجة لل منتج للبرفورين بفضل الـ IL2 . - في حين انعدم البرفورين بسبب غياب IL2.</p>	<p>II التمرين الثاني</p>
<p><b>0.75 ن</b> <b>(3×0.25)</b></p>	<p><b>ت- تحديد نمط الاستجابة المناعية التي حرضها المستضد في كل من الغرفتين (1 و 3):</b> <b>الغرفة 1:</b> استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية. <b>التعليل:</b> انتاج الاجسام المضادة. استجابة مناعية نوعية ذات وساطة خلوية. <b>التعليل:</b> انتاج البرفورين . <b>الغرفة 3:</b> عدم حدوث أي استجابة مناعية . <b>التعليل:</b> تكاثر المستضد الفيروسي عدم انتاج جزيئات دفاعية.</p>	
<p><b>0.25 ن</b></p>	<p><b>2-أ- المعلومة التي يقدمها لك اختلاف النتائج المتحصل عليها في كل من الغرفتين (1) و (3):</b> تأثر الخلايا LT4 على الخلايا LB وLT8 عن طريق مبلغات كيميائية.</p>	
<p><b>0.5 ن</b></p>	<p><b>ب- اشرح تأثير الخلايا (س) على كل من الخلايا (ع) و (ص).</b> تقوم الخلايا LT4 بتحفيز وتنشيط الخلايا التائية والبائية ذات الكفاءة المناعية على التكاثر و التمايز عن طريق مبلغات كيميائية هي الأنترلوكينات، التي يفرزها صنف آخر من الخلايا للمفاوية التائية المساعدة (Th) الناتجة عن تمايز الخلايا التائية (LT4) .</p>	
<p><b>0.5 ن</b></p>	<p><b>3-أ- هل تتطابق النتائج المتوقعة الحصول عليها بعد مرور مدة زمنية مع نتائج الوثيقة (1): لا تتطابق. التعليل:</b> تعمل المادة NRTI على منع تكاثر الفيروس داخل الخلايا المصابة و بالتالي انتاج كميات اقل من الجزيئات الدفاعية (اجسام مضادة و البفورين).</p>	
<p><b>1 ن</b> <b>4×(0.25)</b></p>	<p><b>1-أ- التحليل:</b> تركيز Na<sup>+</sup> في الوسط الخارجي أكبر منه في الوسط الداخلي بحوالي 9 مرات تركيز K<sup>+</sup> في الوسط الداخلي أكبر منه في الوسط الخارجي بحوالي 18 مرة تركيز Cl<sup>-</sup> في الوسط الخارجي أكبر منه في الوسط الداخلي بحوالي 14 مرة. <b>- الاستنتاج:</b> نستنتج أنه في حالة الراحة يكون توزيع الشوارد على جانبي غشاء الليف العصبي غير متساوي.</p>	
<p><b>0.5 ن</b></p>	<p><b>1- ب الخاصة:</b> يكون الليف العصبي في حالة الراحة مستقطب.</p>	<p>I</p>
<p><b>0.5 ن</b></p>	<p><b>1- ت كيفية المحافظة :</b> بتدخل قنوات الميز المفتوحة باستمرار و مضخة صوديوم بوتاسيوم.</p>	<p>التمرين الثالث</p>
<p><b>0.5 ن</b> <b>(2×0.25)</b></p>	<p><b>2- تسمية التسجيلين المحصل عليهما:</b> - في (ر.ذ.م.1): كمون عمل. - في (ر.ذ.م.2): فرط استقطاب PPSI.</p>	
<p><b>1 ن</b> <b>(2×0.5)</b></p>	<p><b>3- الشرح:</b> - على مستوى (1ع): إثر التنبيه يتم دخول سريع لشوارد Na<sup>+</sup> محدثة زوال الاستقطاب يتبع بخروج بطيء لشوارد K<sup>+</sup> مؤدية إلى عودة الاستقطاب.</p>	

	- على مستوى (2ع): يؤدي الوسيط الكيميائي المحرر من الزر المشبكي للعصبون (1ع) إلى دخول شوارد $Cl^-$ إلى العصبون (2ع) مؤدية إلى فرط في استقطابه.			
<b>1 ن</b> <b>(2×0.5)</b>	<b>4- المعلومات المستخلصة:</b> - فرط الاستقطاب ناتج عن تأثير الـ GABA على غشاء العصبون الحركي ومنه نستنتج أن الـ GABA وسيط كيميائي مثبط. - يعود تغير سعة فرط الاستقطاب إلى كمية الـ GABA المحقون في الشق المشبكي (م) حيث كلما كانت كمية الـ GABA المحقونة أكبر كانت سعة فرط الاستقطاب أكبر (تشفر الرسالة العصبية على مستوى المشبك المثبط بتركيز الـ GABA).			
<b>0.5 ن</b>	<b>1- الفرضية:</b> وجود البيكروتوكسين يثبط عمل الـ GABA فلا تفتح قنوات الكلور مما يؤدي إلى عدم تثبيط العصبونات الحركية على مستوى الجهاز العصبي المركزي، فتبقى هذه الأخيرة منبهة مما يؤدي إلى ظهور أعراض القلق.	<b>II</b>		
<b>0.5 ن</b>	<b>2- تحليل النتائج:</b> - في وجود الفاليوم يكون عدد قنوات الكلور المفتوحة في وحدة الزمن أكبر ولمدة زمنية أطول وزيادة في سعة إفراط في الاستقطاب.			
<b>0.5 ن</b>	<b>3- الاستنتاج:</b> يؤدي الفاليوم إلى مضاعفة مفعول الـ GABA (يزيد من مفعوله).			
<b>1.5 ن</b>	 <p><b>الآلية عمل مادة الـ GABA</b></p> <p>1ع: النهاية العصبية 2ع: غشاء العصبون GABA: تحرير Cl<sup>-</sup>: دخول شوارد الكلور فرط الاستقطاب مكون عمل مستقبلات GABA آلية عمل مادة الـ GABA</p>	<p><b>- يركز في الرسم على الظواهر التالية:</b> - السيالة العصبية إلى الزر المشبكي. - تحرير الـ GABA في الشق المشبكي وتثبيته على المستقبلات العشائية بعد المشبكية. - دخول شوارد الكلور. - تسجيل PPSI.</p>	<b>III</b>	التمرين الثالث