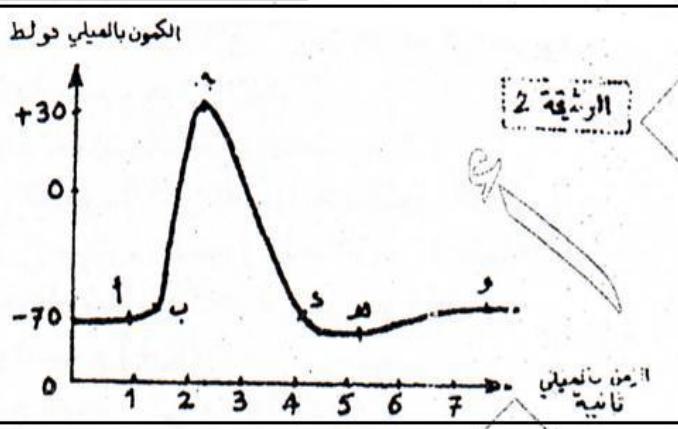
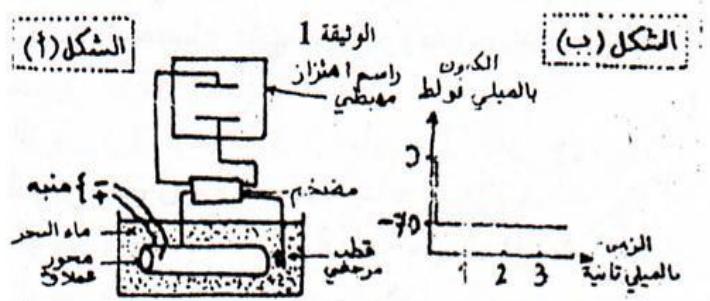


### التمرين الأول:

بفضل التركيب التجاري الموضح في الشكل (أ) للوثيقة 1 يمكن دراسة الظواهر الفيزيولوجية لليف العصبي



أ/ الشكل (ب) للوثيقة 1 ناتج عن التغير في الكمون بواسطة القطب المرجعي ق

أـ ما هو دور الإهتزاز المهبطي؟ هل يمكن الاستغناء عن المضخم؟ علل إجابتك.

بـ كيف نسمى التغير في الكمون المشاهد في الشكل (ب)؟ علل إجابتك.

جـ ما هي الخاصية التي يظهرها تسجيل الشكل (ب)؟

بين ذلك بالرسم تخطيطي محددا على نفس الرسم موضع قطب استقبال ق الذي مكننا من الحصول على هذا التسجيل.

2/ نتبه المحور العملاق تتبيلها فعلا في النقطة م من التركيب التجاري للوثيقة 1- تحصل على التسجيل الممثل في

الوثيقة 2- اعط عنوانا لهذه الوثيقة، وحلل المنحنى المحصل عليه.

3/ نعيد تتبيل المحور العملاق تتبيلات فعالة في شروط تجريبية مختلفة. النتائج مبينة في الجدول التالي:

النتائج	الشروط التجريبية	المراحل
عدم ظهور تسجيل الوثيقة 2	إضافة TTX (Tétrodotoxine) للوسط و التي تثبط دخول شوارد $\text{Na}^+$	الأولى
انخفاض في سعة تسجيل الوثيقة 2	تخفيض تركيز $\text{Na}^+$ في الوسط الخارجي إلى 150 ميلي مول/لتر	الثانية
تبادل تسجيل جـ-دـ من الوثيقة 2 و عدم تسجيل دـ تمامـا	إضافة مادة TEA (Tétra-Ethyl-Ammonium) للوسط و التي تثبط نفاذية الغشاء لشوارد $\text{K}^+$	الثالثة

أـ بالاعتماد على هذه النتائج فقط قدم تفسيرا أوليا للتسجيلين [بـ جـ] ثم [جـ دـ] لمنحنى الوثيقة-2-

بـ كيف تفسر التسجيلين [دهـ] ثم [هـ وـ] من هذا المنحنى؟

### التمرين الثاني:

ـ يلعب الغشاء الهيولي لليف العصبي دورا أساسيا في تغيير الكمون. من أجل التعرف على هذا الدور، نجري التجارب التالية:

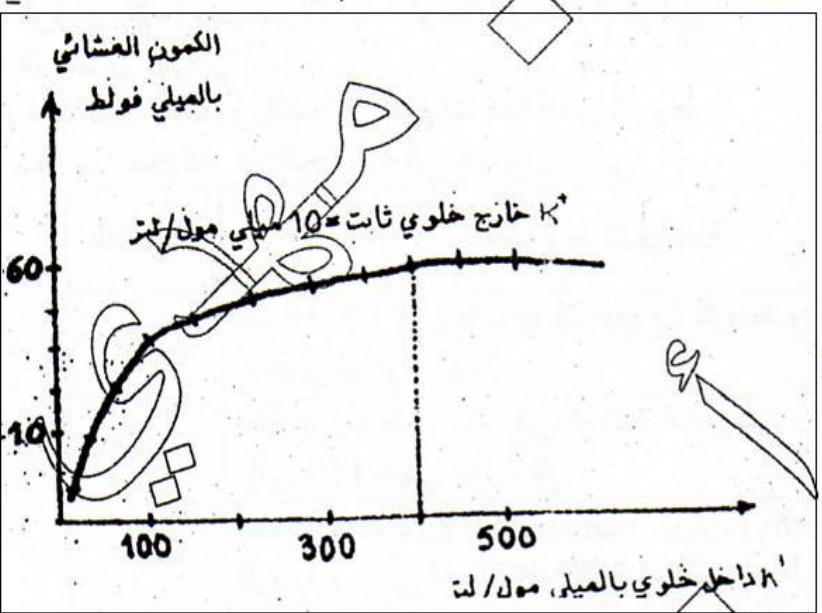
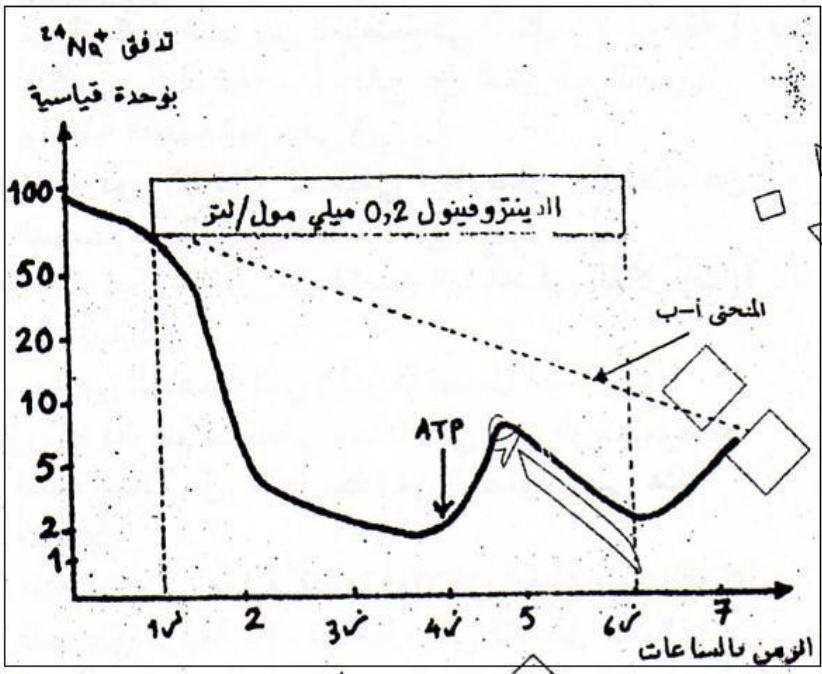
ـ يقدم الجدول التالي التركيب الشاردي ( $\text{Na}^+, \text{K}^+$ ) لكل من المحور العملاقي، دم الكلamar و ماء البحر.

ـ حل نتائج الجدول ثم استخلص سبب استعمال ماء البحر في التجارب الموقعة

القيمة بالملي مول/لتر	الشوارد	هيولي المحور	دم الكلamar	ماء البحر
460	440	50	20	400
10				$\text{Na}^+$
				$\text{K}^+$

٢/ ا- نغمر ليفا عملاقا للكلمار في ماء البحر دي صوديوم مشع  $^{44}\text{Na}$ . بعد عدة ساعات يصبح الليف مشعا. ينقل الليف المشع إلى ماء بحر به صوديوم عادي  $^{23}\text{Na}^+$ , يظهر الإشعاع في ماء البحر مع بقاء التركيز الإجمالي للصوديوم داخل المحور ثابتا و مساويا 50 ملي مول/لتر، و نفس الشيء لماء البحر 460 ملي مول/لتر. ماذا تستخلص من هذه التحريمة؟

ب- يستبدل صوديوم ليف عملاق بـ  $\text{Na}^{24}$  ثم يوضع في ماء بحر ذي صوديوم عادي  $\text{Na}^+$ .<sup>23</sup> يجدد ماء البحر باستمرار و على فترات زمنية



النتائج: الكترون $\rightarrow$ المسجل	
في قاعة	في فصل

التجارب

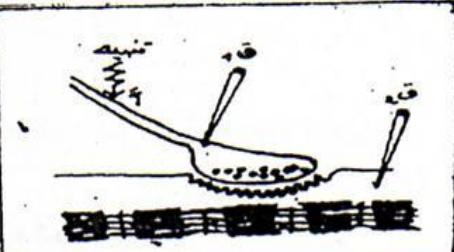
منطقة. ثم تبليغها

تم من منطقة الاتصال  
تم تفعيل المجموعة ④

## دَاعِلُ الْأَنْتَيَا بِالْأَعْ

فتساً و المليت المعنوي ياتي  
سلة ديماسة الذي تست

تفصيل ذئبة (٢) سنتو الاكتصال المعنوي،  
Boggs et al. (مادة ست)  
جزئية للرأي ستيل كولينز (٣)



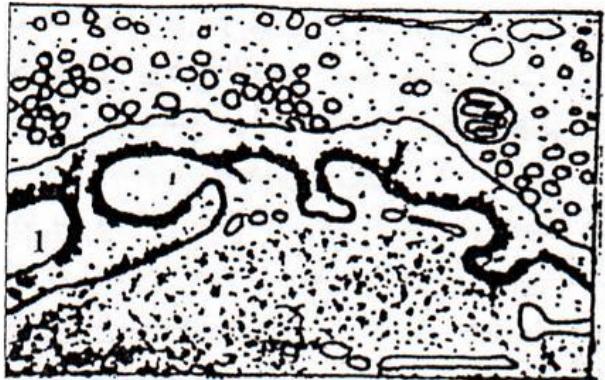
التركيب المترتب .

الدول. ب.

## الوثيقة ١. (٢ + ب)

التجارب و النتائج المحصل عليها مدونه في الجدول "ب" من الوثيقة - 1

من جهة اخرى تظهر الملاحظة بالمجهر الإلكتروني لمنطقة الاتصال العصبي-العصبي المعالجة بمادة  $\alpha$ -Bungarotoxin (α-Bungarotoxine) تمركز هذه المادة كما هو مبين في الوثيقة 2 ( النقاط الداكنة تمثل جزيئات مادة



1- ما هي المعلومات التي تقدمها كل تجربة (من 1 إلى 5 ) حول عمل الاتصال العصبي-العصبي؟

2- ما هي المعلومة المكملة التي تقدمها التجربة 6 و الوثيقة 2 ؟

3- مستعينا بالمعلومات المستخلصة سابقاً قل (سما تخطيطياً وظيفياً عليه البيانات لعمل الاتصال العصبي-العصبي.

الوثيقة 2

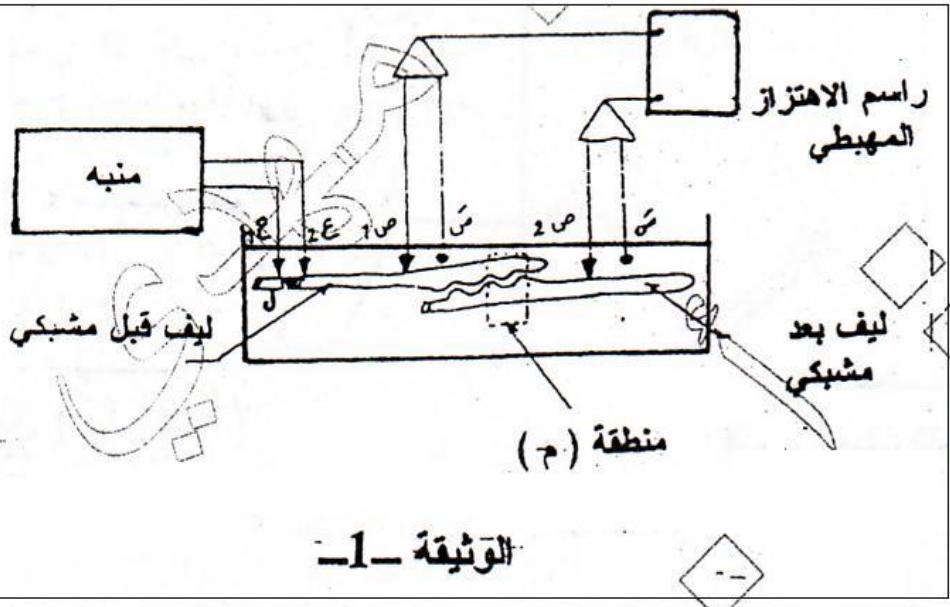
#### التمرين الرابع:

بين برسومات تخطيطية تفسيرية متقدمة الظواهر الأيونية التي تحدث على مستوى الغشاء الهيولي للليف العصبي في حالة الراحة و عند تنبيه فعال ( ترافق الرسومات بالبيانات اللازمة مع التعليق )

#### التمرين الخامس:

I- دراسة فزيولوجية النسيج العصبي تحقق الأعمال التالية.

1- نعزل ليفين عصبيين عاملتين لحيوان الكالamar متصلين فيما بينهما بمشبك عملاق، نحقق التركيب التجريبي المتمثل بالوثيقة - 1-



الوثيقة - 1-

مع ملاحظة أن :

ع 1، ع 2 يمثلان أقطاب التنبيه.

ص 1، ص 2 يمثلان أقطاب الاستقطاب،

ص: مسرى مرجعى.

أ- اشرح باختصار مبدأ عمل جهاز (ر.أ.م).

ب- ما هي خواص الليف التي يسمح الجهاز بإظهارها؟

ت- على شاشة الجهاز تم تسجيل الظواهر

الكهربائية الممثلة في تسجيلات الوثيقة 2

قدم الشروط التي سمحت بإنجاز تسجيلات

هذه الوثيقة.

2- عند إحداث تنبيه فعال في النقطة "L"

من

الليف العصبي قبل المشبك نحصل على

التسجيلات الممثلة في الوثيقة - 2-

أ- حل التسجيل ص 1، تحليلًا مفصلاً و سمة الظاهرة المسجلة.

ب- قارن بين التسجيلين المحصل عليهما في

ص 1، و ص 2، ماذا تستنتج؟

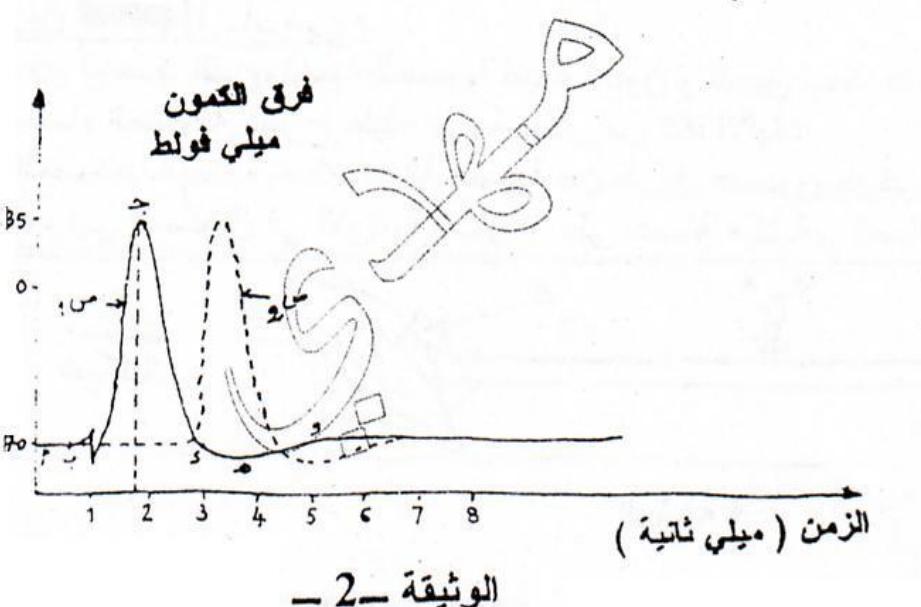
جـما هي سرعة انتشار السيالة العصبية بين

ص 1 و ص 2 ( علماً بأن سرعة السيالة

العصبية في الليف قبل المشبك أو بـ:

المشبك تساوي  $11 \text{ m/s}$  ، و المسافة ص

و ص 2 تساوي 1 سم). ماذا تستلص؟



الوثيقة - 2-

3. باعتماد الظواهر الكيميائية فقط، فسر الاجزاء ( بـ جـ، جـدـ، دـهـ ) من التسجيل ص 1 مدعماً إجابتك  
برسومات تخطيطية.

II- نهم الآن بدراسة آلية انتقال المعلومة العصبية بين الليفين العصبيين

تم وضع مسرى مجهرى داخل الليف قبل المشبكى و آخر داخل الليف بعد المشبكى في مستوى المنطقة "م" المتصلة بمسرى مرجعى، و متصلين بـ ( رـاـم ) ثم أجريت سلسلة التجارب التالية:

- التجربة 1: يؤدي التنبيه الفعال على الليف قبل المشبكى إلى تسجيل المندندين ص 1 و ص 2.

- التجربة 2: نضع نهاية المحور قبل المشبكى في وسط خال من شوارد الـ  $\text{Ca}^{++}$  ، ثم ننبه الليف قبل المشبكى فلا يحدث تسجيل للمنحنى ص 2

- التجربة 3: في غياب التنبيه الكهربائي للليف قبل المشبكى، نحقن بواسطة سحاحة مجهرية شوارد  $\text{Ca}^{++}$  في هيولى نهاية المحور للليف، فنحصل على المنهنى ص 2.

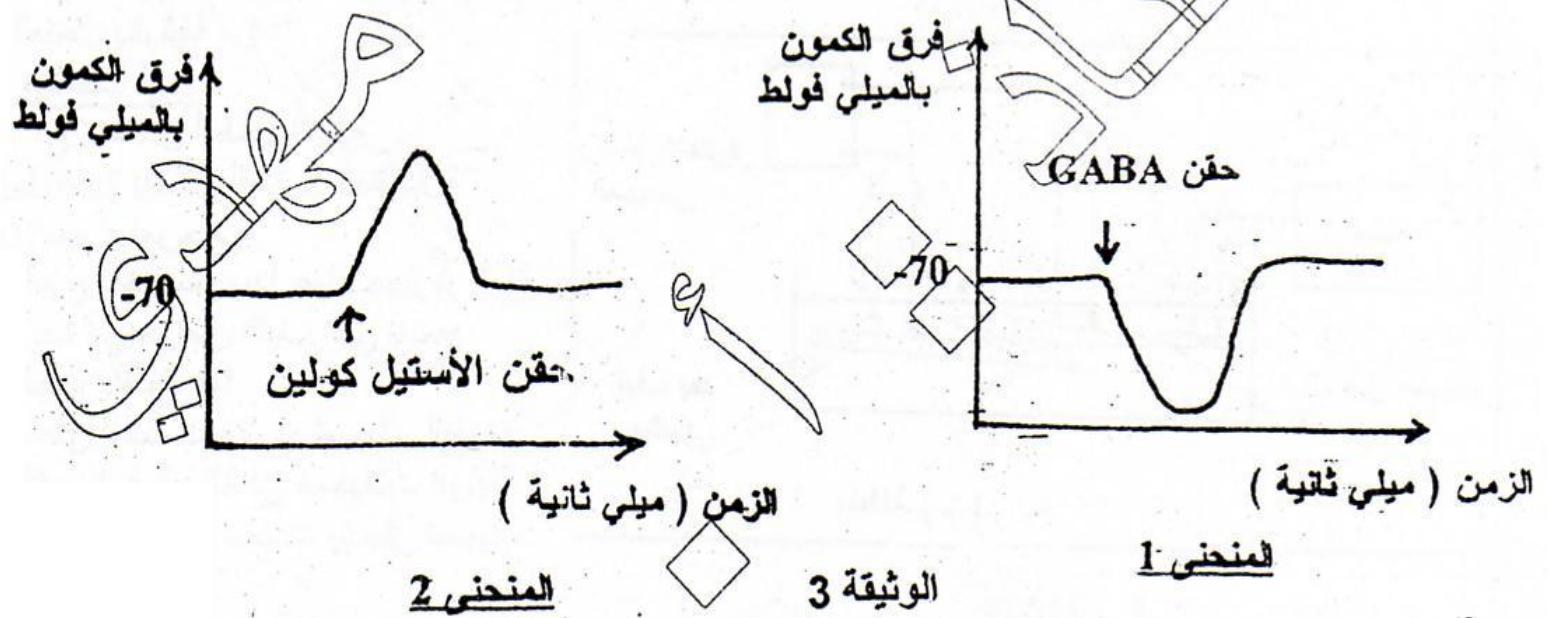
- التجربة 4: نحقن بواسطة سحاحة مجهرية، إنزيم الأستيل كولين استيراز في مستوى الليف قبل مشبكى، ثم ننبه الليف، بعد فترة زمنية نلاحظ عدم تسجيل للمنحنى ص 2 بينما يتم تسجيل المنهنى ص 1.

- التجربة 5: مكنت عملية حقن حمض جاما أمينوبوتيريك ( GABA ) في التشقق المشبكى ثم تنبيه الغشاء قبل المشبكى من تسجيل المنهنى 1 من الوثيقة 3 ، و عند إعادة حقن نفس المنطقة بمادة الأستيل كولين يسجل المنهنى 2 من الوثيقة 3.

أ- ماذا تخلص من كل تجربة من التجارب السابقة؟

ب- قارن بين مفعول كل من ( GABA ) و الأستيل كولين.

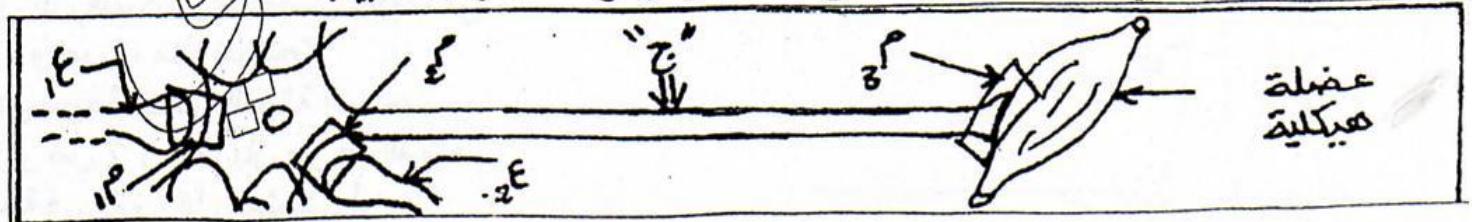
ج - استنتج شروط تشكل كمون العمل في الغشاء بعد المشبكى.



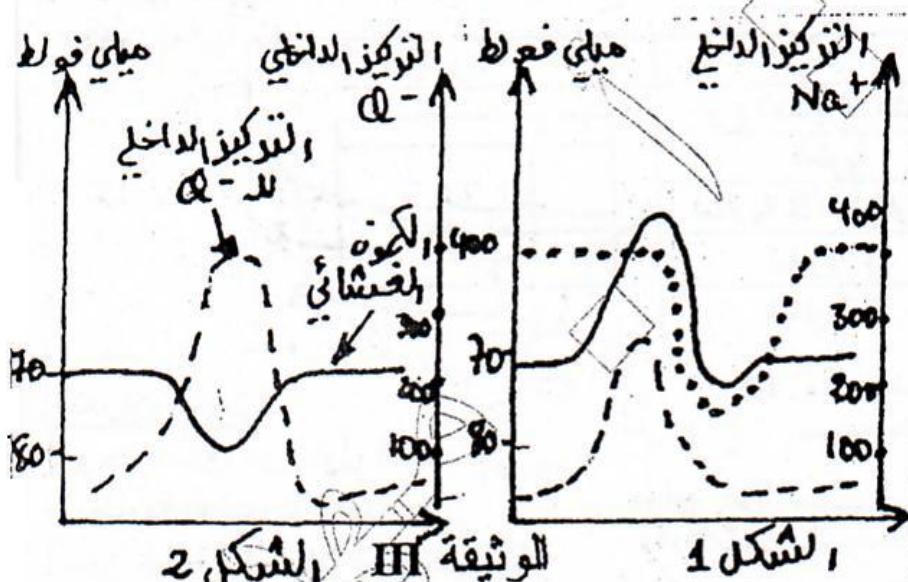
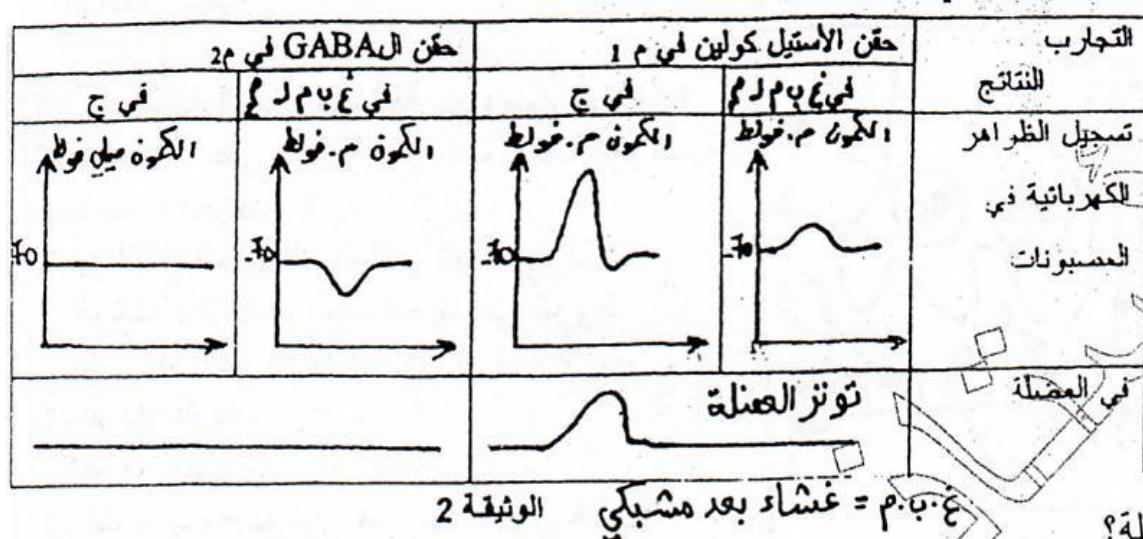
### التمرين السادس:

- تتحقق الوحدة الفيزيولوجية للعضوية نتيجة تعاون وتنسيق محكم باتصال متعدد الآليات بين مختلف خلايا و أعضاء العضوية. نقترح عليك دراسة بعض من تلك الآليات

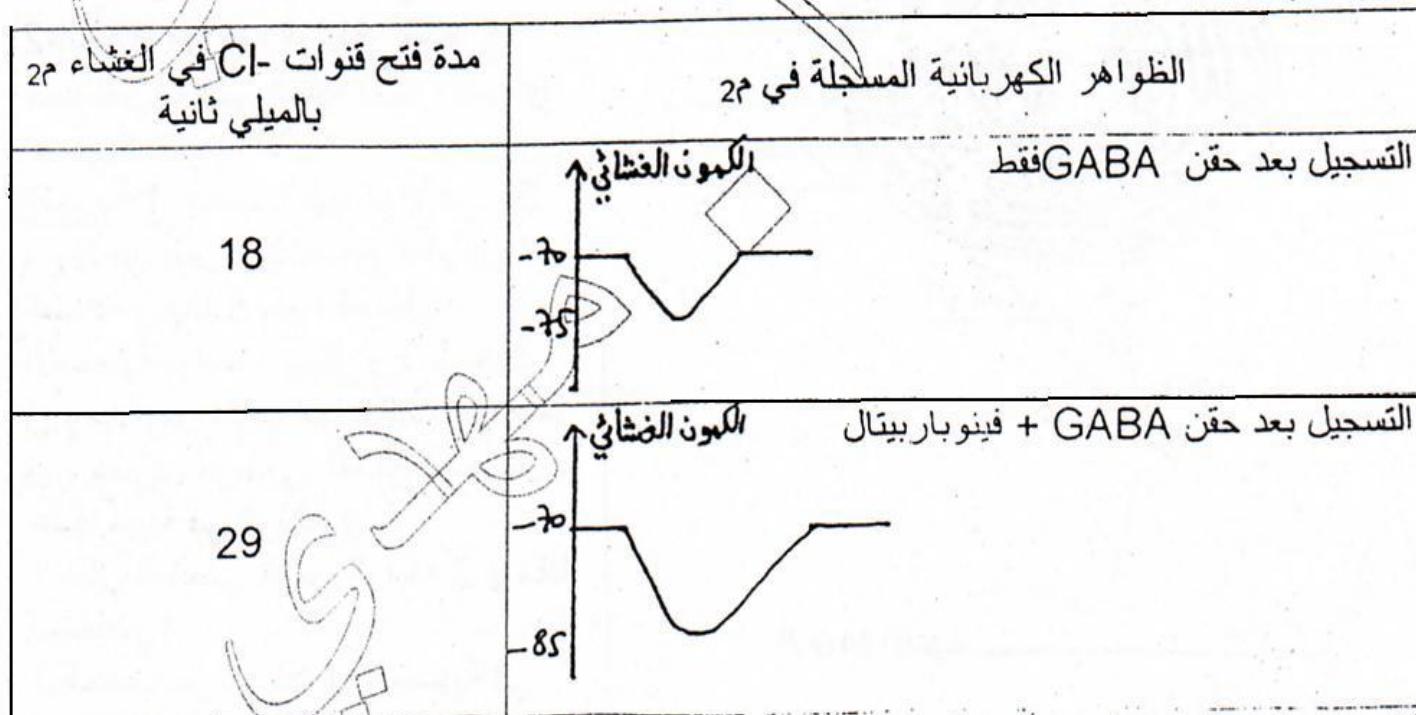
1- العضلات الهيكلية تصلكها سائلة عصبية عن طريق عصبون حركي "ج" يمثل شكل الوثيقة 1 مخطط التركيب التجريبي المستعمل في الدراسة المجرأة على عضلة هيكلية و اتصالاتها العصبية.



## التجربة الأولى: مراحلها ونتائجها نوردها في جدول الوثيقة 2:

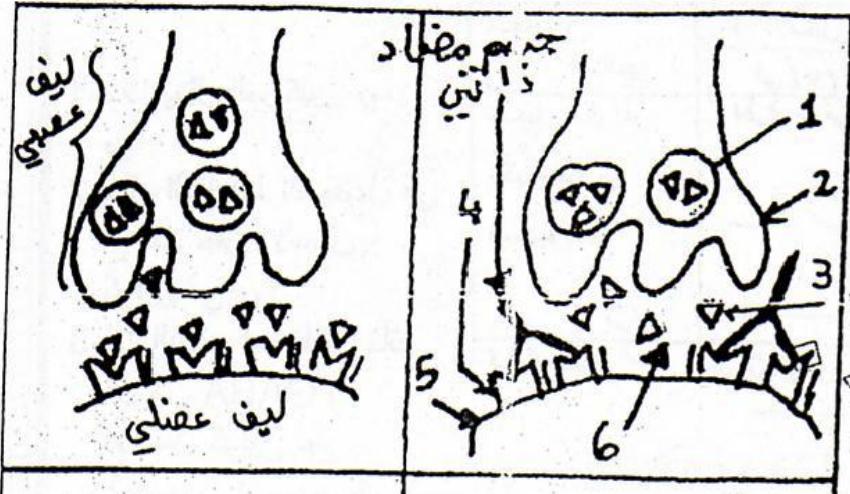


III- يستعمل الفنوباربيتال Phénobarbital في علاج الصرع (Epilepsie)، لفهم كيفية تأثيره تم حقنه تجريبياً في مستوى 2 م مع GABA. النتائج المحصل عليها في مستوى الغشاء بعد مشبكي 1 م مبينة في الوثيقة 4:



التمرینات

**العنصر المُنْتَج:** تصاب المنطقة الممثلة بالشكل الموالي أحياناً بخل وظيفي، تصاب على إثره بـ هن. لتحديد مصدره نقترح عليك الوثيقة التالية:



شكل 1 عند فرد مصاب بـ شكل 2 عند فرد سليم

- 1- سُم البنية الممثلة بالوثيقة مع وضع البيانات؟

2- بالاعتماد على الوثيقة فسر هذه الحالة المرضية مبينا سبب المرض؟

3- إن إنتاج الجزيئات المشار إليها في الحالة السابقة بالأجسام المضادة يتم في شروط تظهرها التجربة المبينة في الوثيقة 2 حيث:

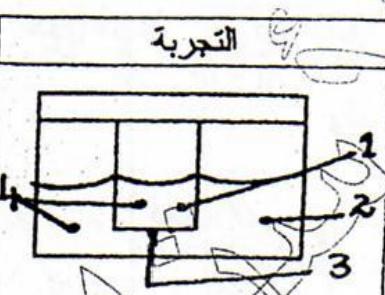
  - 1- غرفة علوية
  - 2- غرفة سفلية

3- غشاء يسمح بمرور الجزيئات دون الخلايا

4- مولدات ضد "ع"

أ- ما هي المعلومات المستخلصة من نتائج هذه

النتائج		
إنتاج أجسام مضادة	نوع الخلايا المستعملة ضد الموضعية في الغرفة	
	المقلوية	العلوية
+++	-	لمقلوية B + لمقلوية T
<del>+++</del>	-	لمقلوية B
+++	T	لمقلوية B



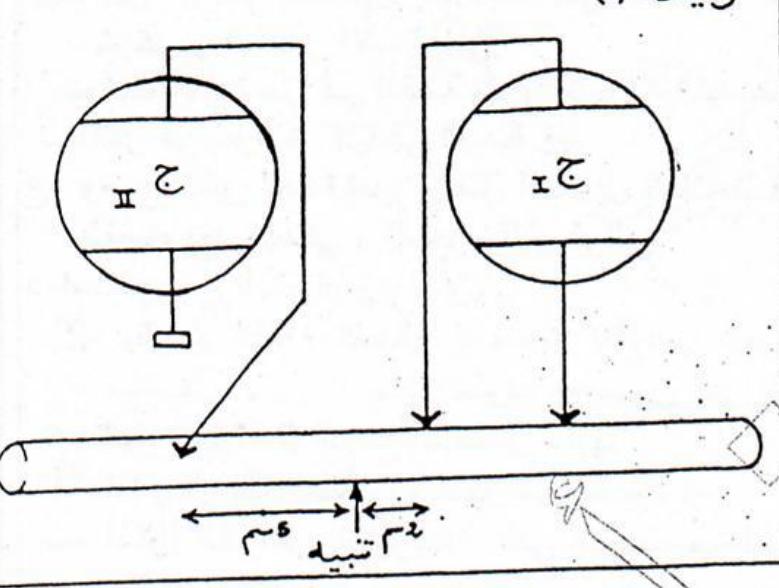
## التمرين الثامن:

يوجد تنسيق بين عمل الخلايا في العضوية بفضل نقل النبات.

- ١- ضع البيانات الموافقة للأرقام.
  - ٢- انطلاقاً من هذه الوثيقة، استخرج خصائص بعض الخلية البنكرياسية  $\beta$  نجري التجارب التالية:
  - التجربة ١:** نحدث تنبيةها فعلاً في  $S_1$  و  $S_2$  في نفس الوقت، مع العلم أن المسافة بينهما ٥ سم ، فنسجل الاستجابة بواسطة جهاز ر.ذ.م. حيث ق ٢ مغروس داخل الليف العصبي بينما ق ١ مسرى مرجعى. النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة ٢
  - ١- حل المنحنى A من الوثيقة ٢ و ماذا تستخلص؟
  - ٢- أحسب سرعة السائلة العصبية في هذا الليف العصبي.

التمرین التاسع:

- ١- باستعمال ليف عصبي قطره 20 مل لحيوان الكلamar. حققنا التجربة التالية:  
 ا- التركيب التجاري المبين في الوثيقة 1 مكنا من قياس سرعة السائلة العصبية في درجة حرارة 37°C فكانت 20 م/ثا.



- احسب الزمن الضائع لوصول النبیه إلى مستقبل الجهاز ١

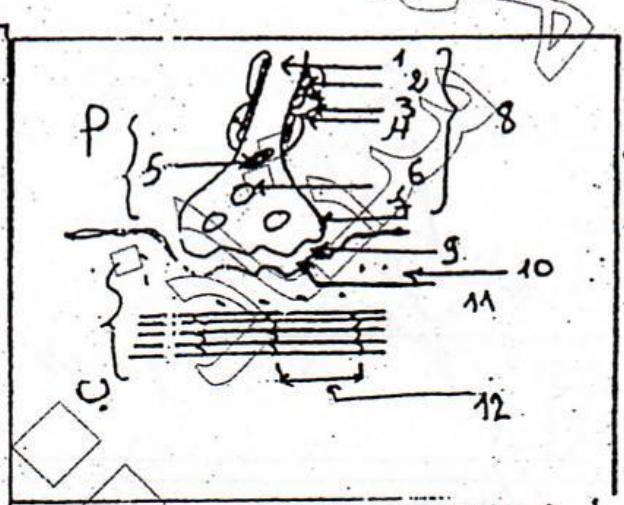
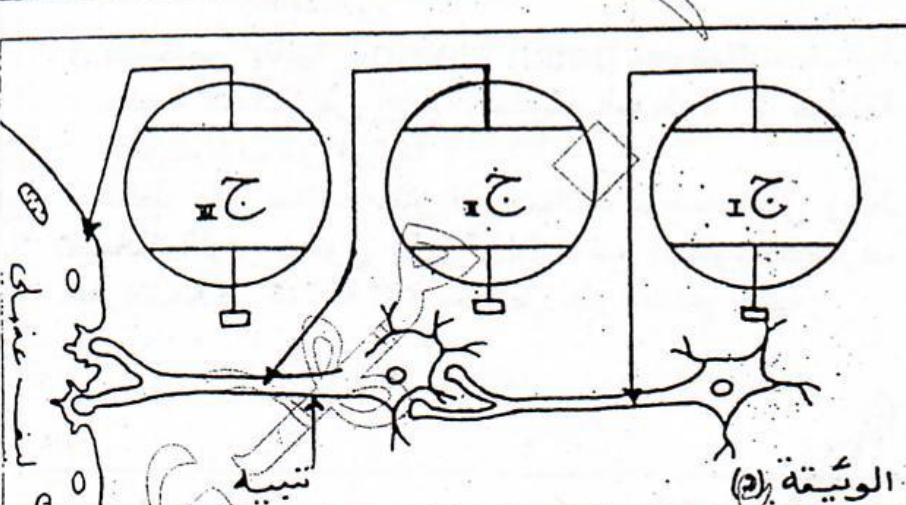
- احسب الزمن الضائع لوصول النبیه إلى مستقبل الجهاز ٢

- ارسم بدقة التسجيل المحصل عليه في كل جهاز، مع التعليل

ب- يستبدل التركيب التجاري السابق بالتركيب المبين في الوثيقة 2

مثل بالأسكل فقط النتائج المتوقع الحصول عليها في شاشة كل جهاز. علل إجابتك.

٢- تمثل الوثيقة 3 منطقة اتصال وظيفي بين عنصرين خطويين



- أعط عنواناً مناسباً للوثيقة 3.

- تعرف على العناصر المرقمة من ١ إلى ١٢ وماذا تمثل البنيةين ١ و ٢؟

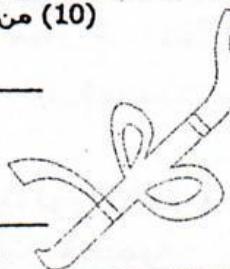
- أجريت مجموعة من التجارب على البنيةين ١ و ٢ و النتائج المحصل عليها مبينة في الخطوات التالية:  
 ماذا تستنتج من تحليل كل تجربة؟

اشرح في نص علمي الظواهر التي تحدث ابتداء من لحظة النبیه حتى حدوث التغيرات البنوية للعنصر ب.

٣- حقن كمية كافية من الاستيل كوليون في المنطقة (10) من الوثيقة (3).

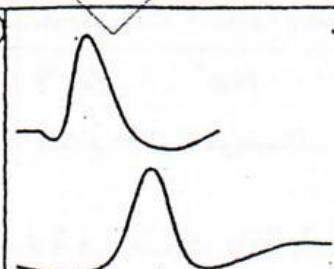
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



١- نتهي العنصر (١) تنبیئاً فعالاً.

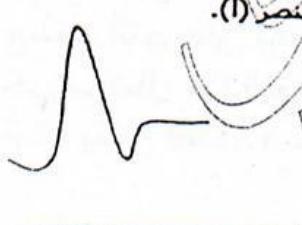
التسجيل (أ):



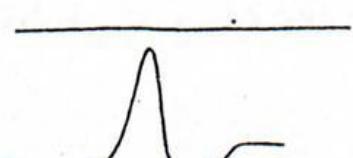
التسجيل (ب):



٤- حقن الكهار في المنطقة (9) من الوثيقة (3) ثم تنبیئ العنصر (١).



٢- حقن كمية كافية من الاستيل كوليون في المنطقة (9) من الوثيقة (3) ثم تنبیئ العنصر (١).

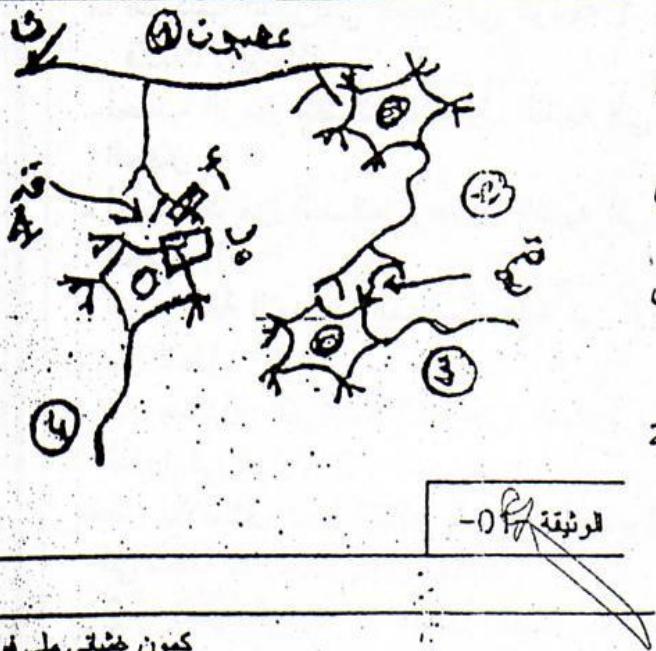


التسجيل (أ):

التسجيل (ب):



١- لدراسة انتشار السيالة العصبية حقوق التجارب التالية على الألياف العصبية ع١، ع٢، ع٣، ع٤  
نحقن المادة س في المنطقة ق١ و عند قياس التركيز الشاري للوسط الخارجي ق١ سجل انخفاض في  
تركيز  $\text{Na}^+$  ارتفاع في تركيز  $\text{K}^+$



- أ- ماذا يمكن قوله عن تأثير المادة س؟

ب- مثل برسم التسجيل الملاحظ في مستوى الغشاء بعد مشبكى و المحور الأسطوانى.

حققت المادة ص في النقطة ق 2 و اظهرت القياسات انخفاض مباشر في شوارد C<sub>1</sub> في الوسط ق 2

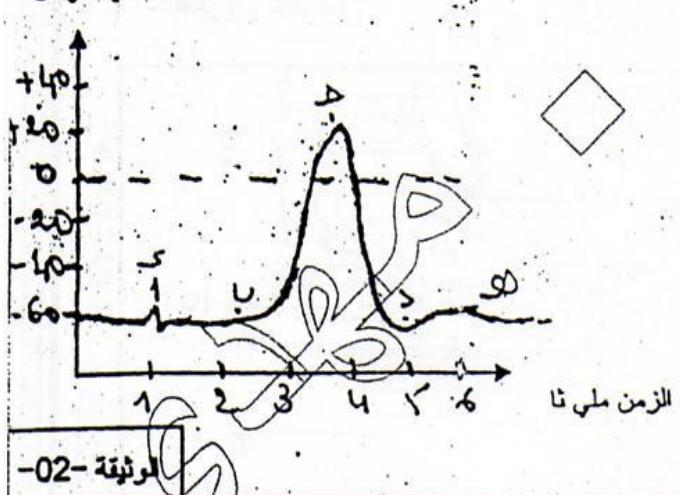
ج- وضح تأثير المادة ص ثم مثل التسجيل الملاحظ في مستوى الغشاء بعد مشبكى و المحور الأسطوانى.

د- استنتج نوع المشابك ق 1 و ق 2.

2- يترجم انتقال السائلة العصبية بظواهر كهربائية قابلة لتنبؤ: يتبين من التجارب شرط عصبيون على تأثير تنبؤ.

يظهر الوثيقة 2 النتائج المحصل عليها

ان اذابات هذا الماء تؤدي الى اذابات ماء ماء



- نخلص بتقنية patch clamp حريصلات غشائية سلية انطلاقاً من الحشيشة المؤطرة 1 او المنطقة المؤطرة بي من الوثيقة 1:

نحافظ على سلامة هذه الحريصلات بوضعها في وسط متعادل التوتر يحتوي على  $\text{Na}^+$  المشبع ثم نقوم بالتجارب الموضحة في الوثيقة 3 وتحصل على النتائج التالية:

ال التجارب	تجربة 1 تبييه فعل نوكليين	تجربة 2 اضافة بستين كوليين	تجربة 3 تبييه نوكليين	النتائج
حريصلات المنطقة ب	حريصلات المنطقة ب	حريصلات المنطقة ب	حريصلات المنطقة ب	حريصلات المنطقة ب
ظهور $\text{Na}^+$ المشع داخل الحريصلات	لا يظهر $\text{Na}^+$ المشع المنبع داخل العريصلات	لا يظهر $\text{Na}^+$ المشع المنبع داخل العريصلات	ظهور $\text{Na}^+$ المشع دخل العريصلات	ظهور $\text{Na}^+$ المشع دخل العريصلات
دخل العريصلات	دخل العريصلات	دخل العريصلات	دخل العريصلات	دخل العريصلات

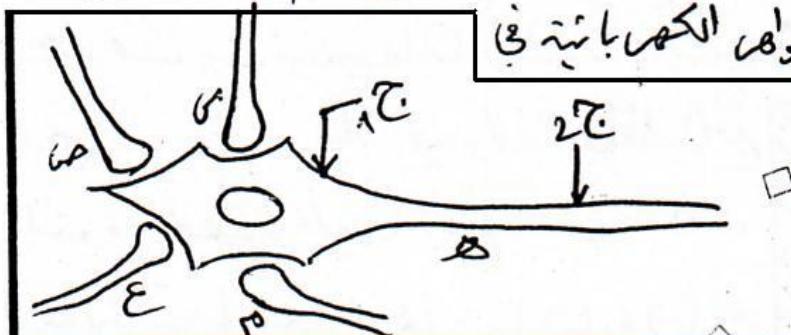
أفسر هذه النتائج مبينا دور الأغشية البيولوجية في التحكم بنفاذية شوارد  $\text{Na}^+$ . دعم إجابتك برسومات تخطيطية

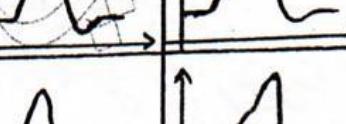
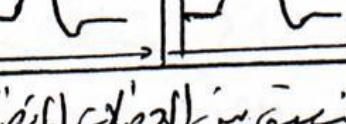
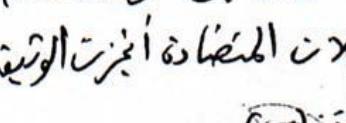
دعم إجابتك برسومات تخطيطية

بـ-استخلاص مما سبق طبيعة السائلة العصبية.

**الفقرة ١٢** لدراسة بعض المصادص المستنكرة لاحتجابون نجد

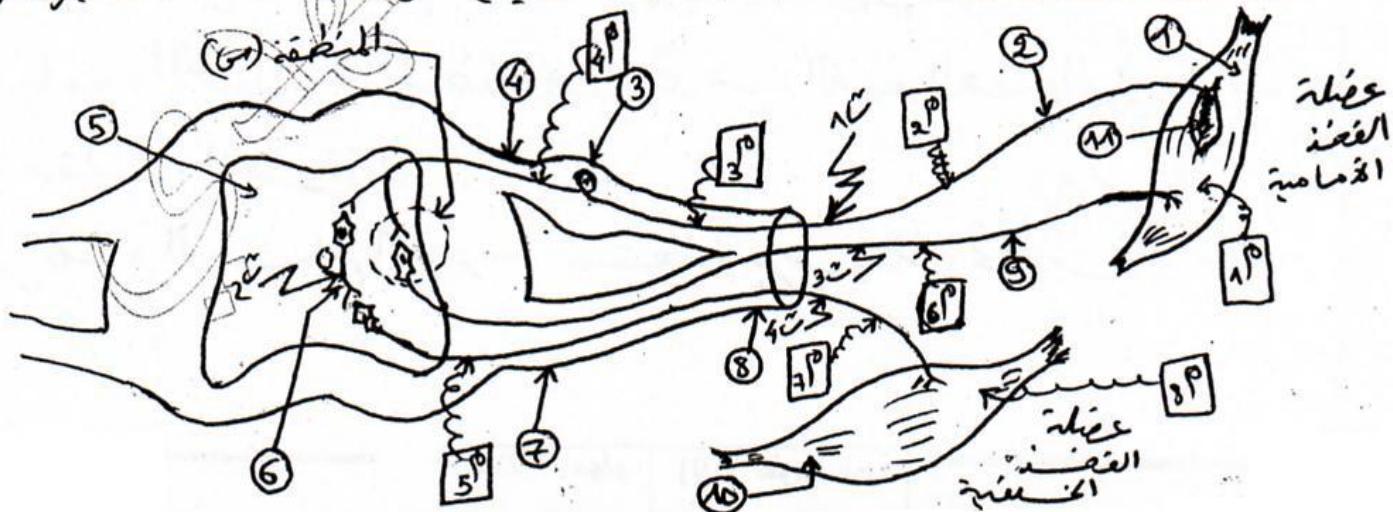
تَنْبِيَهاتٌ فُعَالَةً عَلَى مَسْتَوِيِّ الْمَعَاوِدِ الْحَصِينَةِ: (أ، ب، ج، ح، ر، ع، م) التَّصْلِيَةُ بِالْجَمِيعِ



نسبة المتصور	التسجيل في ج ٢	التسجيل في ج ٣	نسبة المتصور
بسبيه في (م)			
(م) و (د) في آن واحد			
(م) و (د) في آن واحد			
(م) و (د) في آن واحد			
مدة تسبیبات مستقلة ومفترضة في (م)			

**الخرين** **بعلا** لخمنه ملء التأثير العربي في عمل المختلط المغاربة أينما ذهبت الرغبة.

المرجع



١٩) قدم أسماء البيانات المرفقة في (١١...٤)

٨٣ - ٢٤ . ايلاد البدول وفقاً للنتائج  
المتوافع المعمول عليها . ضع اس ايه (+)  
في حالة تحصل كمون عمل وإيشاره (-) في  
حالة كمون راحمهة .



٤/ مادة ميل بوارنيون (M.P) تكيم عمل  
أنزيم الاستقل كولين إستراز.

ج) نقص مادة الكسارة في المخزن (٢٠). تمني الالية العصبية  
عدد تقلص المخزن .