

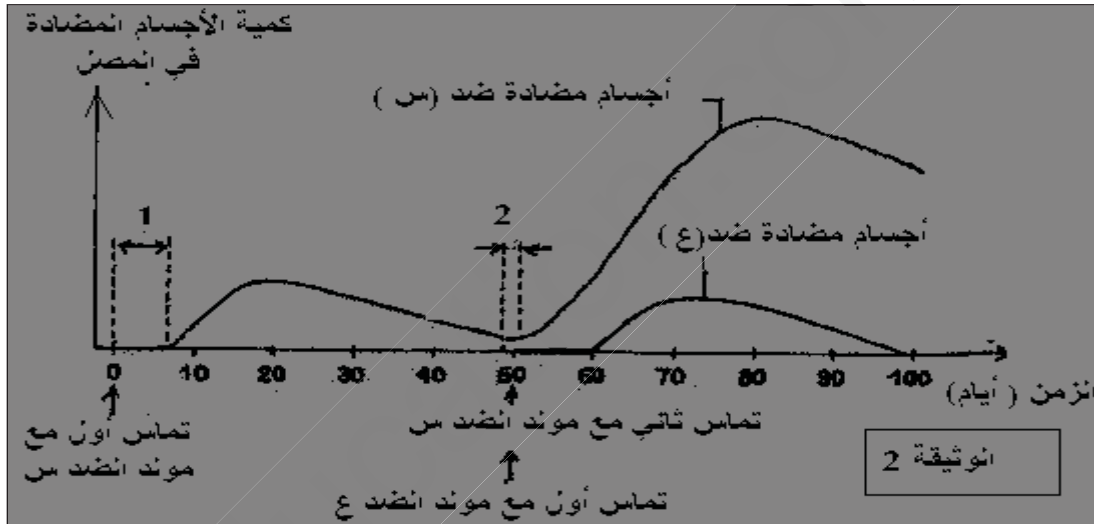
التمرين الاول (4 نقاط):

تتعرض العضوية لأمراض خطيرة ،والشفاء منها يجنب العضوية خطورتها عند التعرض لها ثانية ، مثل مرض الحصباء ، ولدراسة هذه الخاصية نستعرض ماييلي: تمثل الوثيقة (1) مقالا علميا حول الموضوع.

في سنة 1781 ظهر وباء الحصباء La Rougeole في جزيرة فيريو ثم اختفى لمدة 65 سنة وعند ظهوره ثانية اصاب 75% إلى 79% من سكان الجزيرة ، في هذه الأثناء لاحظ الطبيب الدنمركي L- Panum ما يلي :

- عدم إصابة أي شخص مسن تعرض للمرض سنة 1781 عكس المسنون الدين لم يتعرضوا للمرض من قبل.

وتمثل الوثيقة (2) تطور كمية الأجسام المضادة في المصل إثر الإصابة بمولدي الضد (س، ع).



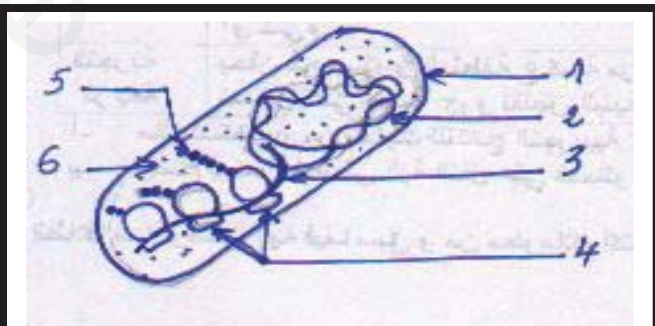
الوثيقة (2)

- استخرج مميزات الاستجابة الثانوية مقارنة بالاستجابة الأولية.
- فسر تطور كمية الأجسام المضادة عند التماس الأول مع مولد الضد (ع)، وعند التماس الثاني مع مولد الضد (س).
- هل هذه الخصائص تسمح بشرح ملاحظة الطبيب L- Panum في الوثيقة (1) وضح ذلك

التمرين الثاني (07.5 نقاط)

العمل المنظم للخلية هو نتيجة تفاعلات بين مختلف الجزيئات الخلوية خاصة البروتينات , نقترح في هذا الموضوع معالجة بعض الظواهر من نشاط البيولوجي لهذه الأخيرة .

① تظهر الوثيقة -1- كائن وحيد الخلية (الإشيرشيا كولي E- coli) يستعمل الجلوكوز كمادة أيض لإنتاج الطاقة كما يستطيع إستعمال



- اللاكتوز بعد إماهته بوجود إنزيم β غلاكتوزيداز .
- تعرف على الظاهرة المبينة في الوثيقة ؟
- أكتب البنيات (1-6) ؟
- أذكر فقط مراحل تشكيل هذا الأنزيم ؟

الوثيقة -1-

②

تؤدي البروتينات دورا فعالا في حياة الكائنات الحية نظرا للوظائف العديدة التي تقوم بها . ولهذا الغرض نناقش ماييلي .

1 - دراسة حركية التفاعلات الإنزيمية عند حقيقيات النواة لنفس مادة

الأبيض الغلوكوز مكنت من تتبع نشاط إنزيم الغلوكو إكسيداز و بإستعمال التجريب المدعم بالحاسوب (ExA0) النتائج المحصل عليها مبينة في منحنيات الوثيقة -2-

أ- أذكر الفرق بين عمليتي تصنيع β غلاكتوزيداز عند الـ E- coli و الغلوكو إكسيداز عند حقيقيات النواة ؟

ب- أكتب معادلة النفاعل لكل إنزيم ؟

ج- حلل المنحنيات ؟ ماذا تستنتج ؟

د- إقترح فرضية أو فرضيات لتعليل تغيرات سرعة

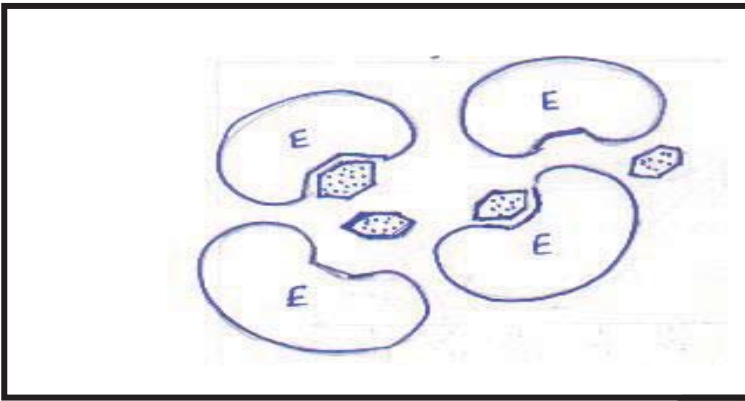
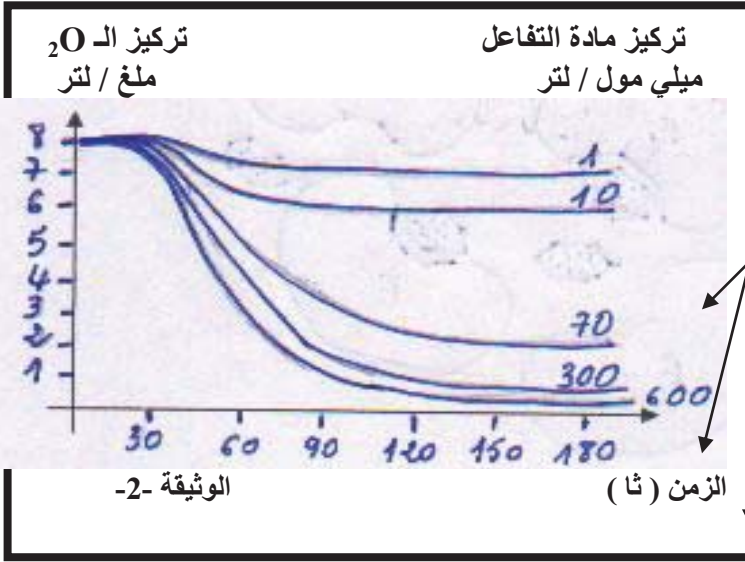
التفاعل الإنزيمي في التراكيز المرتفعة لمادة التفاعل؟ هـ - تمثل الوثيقة -3- رسم تخطيطي للإنزيم المعني بوجود مادة الأيض .

- ماهي العلاقة بين أشكال الوثيقة -3- و ثبات سرعة التفاعل عند التراكيز العالية لمادة التفاعل الموضحة

في الجزء 1 ؟

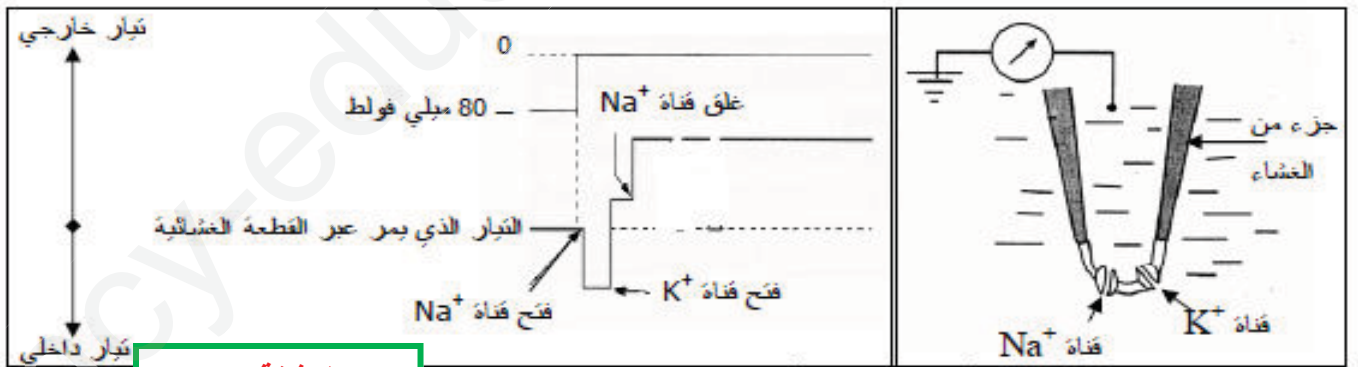
- هل تأكدت إحدى الفرضيات المقترحة سابقا ؟ علل ؟

الوثيقة-3-



التمرين الثالث : (08.5 نقاط)

تؤمن نقل الرسالة العصبية على مستوى المشابك وسائط كيميائية تحررها نهايات عصبية لعصبون قبل مشبكي ما يتولد عنه كمون بعد مشبكي . لدراسة آلية إنتقال الرسالة العصبية على مستوى هذه المشابك نناقش الموضوع التالي .
① نطبق تغير في كمون غشاء مشبكي تم عزله بتقنية خاصة يحوي قناتين فقط . التركيب التجريبي والنتائج المحصل عليها ممثلة بالوثيقة-1-



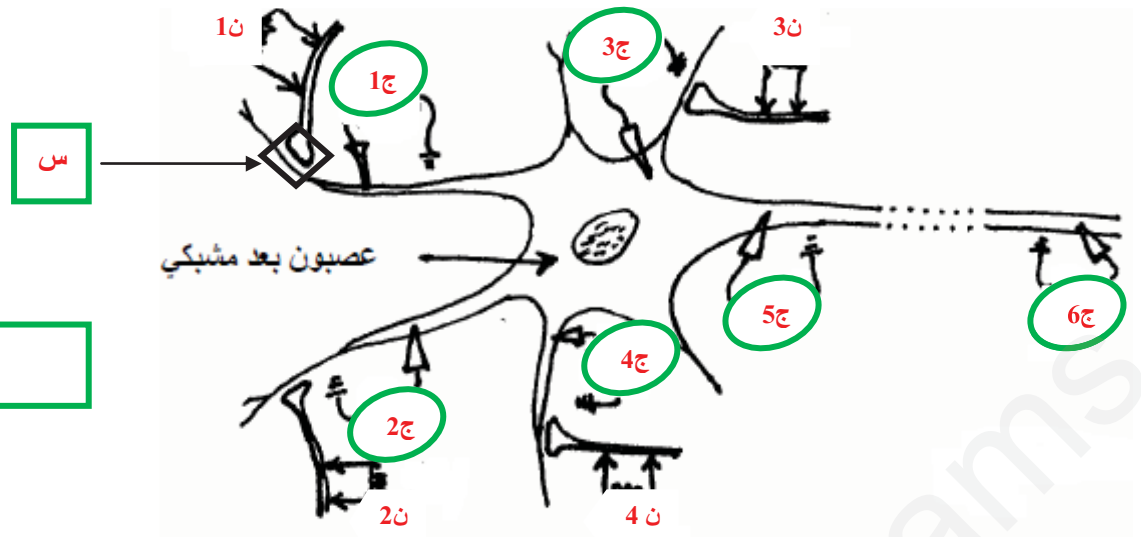
الوثيقة-1-

أ - بين مبدأ التقنية المطبقة ؟ محددا الهدف من إستعمالها ؟

ب - حلل التسجيلين المحصل عليهما ؟

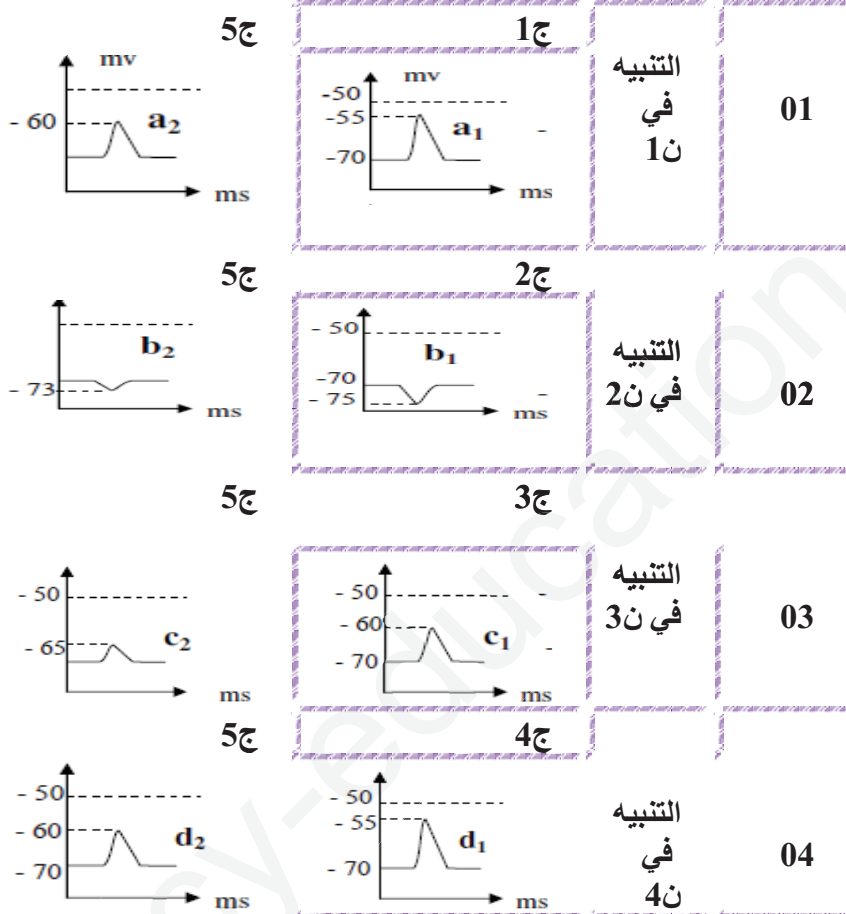
ج - ماذا تستخلص فيما يخص مصدر كمون العمل المتولد إثر التنبيه ؟

② قصد البحث عن شروط تولد الرسالة العصبية بعد مشبكية و خواصها ننجز التجارب و نتائجها الموضحة في الوثيقة-2-



الوثيقة-2-

التسجيلات



1- تعرف على التسجيلات (a1 . b1 . c1 . d1) ؟
علل؟

2- قارن مثلي مثلي التسجيلات (a1 - a2) ، (b1 - b2) ، (c1 - c2) ، (d1 - d2)
ثم إعط تفسيرا لهذه الإختلافات ؟

3- ننبه ثلاثة تنبيهات فعالة و متتالية في 3 ن
ماهي الإستجابة المسجلة والمتوقعة في ج 5 ؟ علل؟

4- ننبه في نفس اللحظة في 1 ن و 2 ن ما هي
الإستجابة المتوقعة؟ علل؟

5- ننبه في نفس اللحظة في 1 ن و 2 ن و 3 ن و 4 ن
ماهي الإستجابة المتوقعة في ج 5 ؟ علل؟

6- أ- في أي حالة نسجل إستجابة في ج 6 ؟
مأنوعها ؟ علل ؟

ب- نحصل فعليا في ج 6 على تسجيل من نوع (e)
قدم في جدول الخصائص المختلفة للإستجابة من نوع (e و a1) ؟

7- وضح برسم تخطيطي وظيفي آلية النقل على المستوى الجزيئي في الجزء المؤطر (س)
من الوثيقة -2-

③

إنطلاقا مما توصلت إليه في التمارين الثلاثة و من معلوماتك أكتب نصا علميا مختصرا تبرز فيه التخصص الوظيفي للبروتينات .

النقطة	إجابة التمرن الاول 4 نقاط	
1.5	أ- تتميز الاستجابة الثانوية بانتاج كميات اكبر من الاجسام المضادة و في مدة اقصر من الاستجابة الاولى ب- تعود الاستجابة السريعة بانتاج الاجسام المضادة للمستضد س في التماس الثاني الى تعرف اللمفويات B مسبقا على المستضد س لذلك تمايزت اللمفويات Bm الى بلازمية و انتجت اجسام مضاد بينما يعود تاخر الاستجابة الاولى للمستضد ع في التماس الاول الى التعرف اولا على المستضد ثم التكاثف و التمايز من اجل انتاج الاجسام المضادة الخاصة بالمستضد ع ج - نعم . التوضيح : اصابة 75 من سكان الجزيرة لكونهم لم يتعرضوا للمستضد مسبقا لذلك سيقاوموا باستجابة اولية. عكس المسنين الذين تعرضوا للمستضد مسبقا فهم يملكون لمفاويات Bm لذلك كانوا محصنين ضد المستضد	
1		

النقطة	إجابة التمرن الثاني 07.5 نقاط	
0.25 1	1- الظاهرة : تصنيع البروتين عند بدائيات النواة 2- البيانات : 1- غلاف (محفظة) RNAm 3 -5 متعدد الببتيد. DNA 2- 4- ريبوزومات 6- هيولى	01
0.5	3- مراحل تصنيع البروتين . تتم عملية النسخ والترجمة في آن واحد لغياب الغلاف النووي .	02
0.75	1- أ- الفرق بين تصنيع الـ β غلاكتوزيداز و غلوكونز إكسيداز يتمثل في : • عملية النسخ تتم أولا في النواة . • تلي عملية النسخ عملية الترجمة في الهيولى . أ- المعادلة : $(S + E \xrightarrow{\quad} P)$	
2	β غلاكتوزيداز اللاكتوز ← غلوكونز + غلاكتوز غلوكونز إكسيداز الغلوكونز + أوكسجين ← حمض الغلوكونيك + الماء ب- تحليل المنحنيات :	
0.75	تظهر المنحنيات العلاقة بين تغيرات تركيز مادة التفاعل و سرعة التفاعل الإنزيمي (إستهلاك الأوكسجين) . تتوقف سرعة التفاعل على تركيز مادة التفاعل في الوسط . كلما زادت التركيز زادت السرعة إلى أن تثبت .	
1	النتيجة : ثبوت سرعة التفاعل عند تراكيز عالية لمادة التفاعل ت- الفرضية : يفسر ثبات سرعة التفاعل الإنزيمي عندما يبلغ تركز المادة حد معين . أي الأنزيم لم يعد قادر على تحويل كميات أكبر - تشبع الأنزيم -	
0.75	ث- تظهر الوثيقة 3- تكامل بنيوي بين الأنزيم و مادة التفاعل إي للإنزيم مواقع خاصة تتوضع فيها مادة التفاعل . وهي محدودة . نعم تأكدت الفرضية حيث تصل سرعة التفاعل إلى قيمة ثابتة عند تشبع المواقع الفعالة للإنزيمات .	
0.5		

الرقم	الإجابة التمارين الثالث (08.5 نقطة)	النقطة الفرعية	النقطة النهائية
1	يتوقف مبدأ تقنية (Pach – clamp) على عزل او فصل كلي لجزء من غشاء ليف عصبي يحوي جزيئات بروتينية متمثلة في قنوات غشائية.	0.25	2
2	التقنية (Pach – clamp) الهدف منها دراسة التيارات التي تمر عبر قنوات القطعة المعزولة . تحليل التسجيلات :	0.25	
3	يؤدي زوال الإستقطاب الإصطناعي للغشاء إلى توليد تيار داخلي يرتبط بإنفتاح قناة الـ Na^{+} نتيجة زوال الإستقطاب يتبع إنفتاح قناة الـ Na^{+} بإنفتاح قناة الـ K^{+} . إنفتاح قناة الـ Na^{+} مقتضب حيث تنغلق بعد مدة زمنية قصيرة بالرغم من إستمرار زوال الإستقطاب المطبق في حين تبقى قناة الـ K^{+} مفتوحة مادام الكمون المطبق .	0.25	2
4	الإستخلاص : كمون العمل المتولد عن التنبيه ما هو إلا حركة الشوارد (Na^{+} و K^{+})	1	
1	التعرف على التسجيلات :	0.5	2
2	التسجيلات عبارة عن كمونات بعد مشبكية (PPS) $a1$ و $c1$ و $d1$ هي PPSE لأنها تمثل زوال الإستقطاب يقرب الكمون الغشائي من عتبة كمون العمل . $b1$ هو PPSI لأنه يزيد من قيمة الكمون الغشائي و يبعده عن عتبة كمون العمل (- 50 mv)	0.75	
3	المقارنة بين ($a2 - a1$) ($c2 - c1$) ($d2 - d1$) زوال إستقطاب يختلف من حيث السعة ($a2 - c2 - d2$) أقل سعة . ($b2 - b1$) فرط إستقطاب لكن ($b2$) أقل سعة من ($b1$)	0.5	4
4	يعود الاختلاف إلى أن كمونات بعد مشبكية سواء كانت PPSE أو PPSI تقل سعتها كلما إبتعدنا عن موقع ميلادها أي لا تنتشر لمسافات بعيدة .		
5	الإستجابة المتوقعة هي PPSE بسعة 15mv التعليل : التنبيه في ن 2 المعزول يولد PPSE بسعة 5 mv على مستوى بداية المحور الأسطواني فحين ن 2 × 3 متتالية تجمع جميعا جبريا زمنيا مايعطي $15 \times 3 = 15 \text{ mv}$	0.5	6
	الإستجابة المتوقعة هي PPSE بسعة 7mv التعليل : تنبيه ن 1 معزول يولد PPSE بسعة 10mv على مستوى بداية المحور الأسطواني أما التنبيه ن 2 يولد PPSI بسعة 3 mv - على مستوى بداية المحور الأسطواني التنبيهين في نفس اللحظة ينتج عنه PPSE بسعة	0.75	

7mv حيث يحدث تجميع جبري فضائي .

الإستجابة المتوقعة هي كمون عمل بسعة 22 mv
التعليل : ن1 يولد PPSE بسعة 10mv
ن2 يولد PPSI بسعة 3 mv -
ن3 يولد PPSE بسعة 5mv
ن4 يولد PPSE بسعة 10mv
أربعة تنبيهات في نفس اللحظة يولد كمون إجمالي قدره 22mv نتيجة تجميع جبري فضائي وهو كمون أكبر من عتبة زوال الإستقطاب ما يؤمن فتح القنوات في مستوى بداية المحور الأسطواني .

6 أ

0.75

نسجل إستجابة في حالة تولد كمون بعد مشبكي يساوي أو يفوق $50 \text{ m v} \leq$ -
نوعها: كمون عمل .
التعليل : كمون العمل هو الظاهرة الوحيدة التي تنتشر على طول الليف (بين ج5 و ج6 50 سم
ب
خصائص الإستجابة :

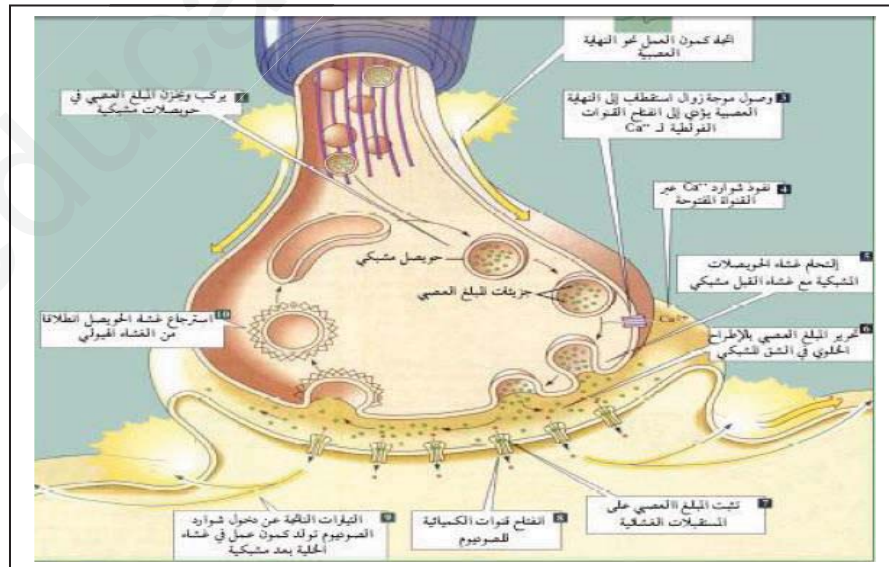
0.75

إستجابة من النمط a1 : PPS	إستجابة من النمط e : كمون عمل PA
إستجابة متزايدة إمكانية التجميع تنتشر على مسافات قصيرة ميلادها يتطلب تدخل قنوات لا تتعلق بعتبة	إستجابة من نوع الكل أو اللاشيئ لا تجميع تنتشر على مسافات طويلة ميلادها يتطلب تدخل قنوات فولطية تتعلق بعتبة زوال الإستقطاب الأساسية لميلادها

7

1.5

رسم آلية النقل المشبكي في مشبك تنبيهي :



النص العلمي :

تؤمن العلاقة بين الخلايا جزيئات عالية التخصص تتمثل في الوسائط العصبية ذات الطبيعة البروتينية . تصنع الكائنات هذه البروتينات المتنوعة إنطلاقا من برنامج وراثي تحمل النواة وفق آليات محددة ومنظمة . يعتبر النشاط الأنزيمي مظهر من مظاهر التخصص الوظيفي للبروتينات يرتبط هذا أساسا بالبنية

		الفراغية لها التي تحددها بنية الأحماض الأمينية المشكلة لها . تقوم هذه الجزيئات بوظائف مختلفة تضمن الدفاع عن الذات و الإتصال والإدماج العصبي على مستوى بنيات غشائية خلوية دقيقة بآليات جزيئية و أيونية دعامتها جزيئات بروتينية متخصصة .	
--	--	---	--