ثانوية الشيخ عاشور بن محمد
المستوى : 3 ع ت

جمادى الاولى 1435 ه
المدة :04 ساعات.

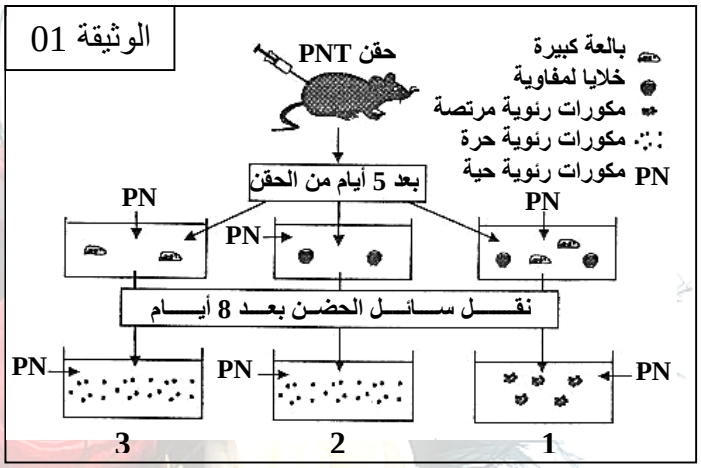
الاختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الطبيعية و الحياة

التمرين الأول : 08 نقاط

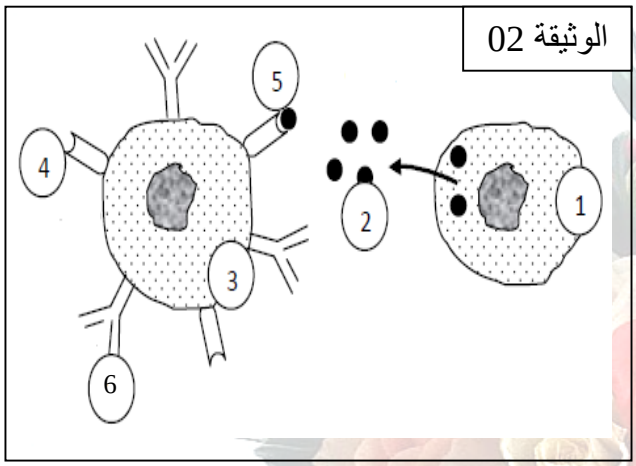
لإبراز ظاهرة التعاون بين الخلايا المناعية بهدف التصدي للمستضد وخصائص العناصر الدفاعية الناتجة أنجزت الدراسة التالية :

أولا: حقن فأربمكورات رئوية مقتولة (PNT) ، ثم أختبرر الفعل المناعي في ثلاث حالات مختلفة كما هو في الوثيقة 01 .

الوثيقة 01



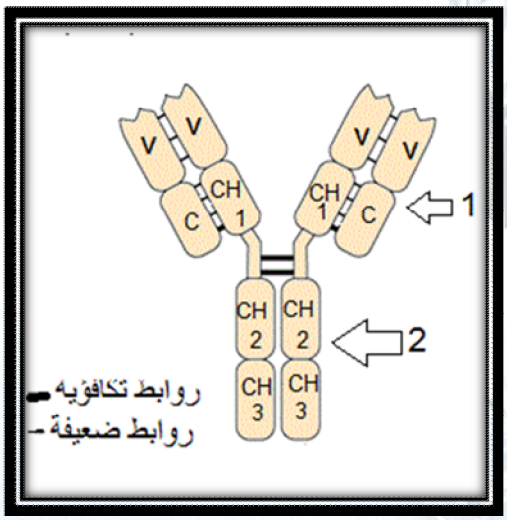
الوثيقة 02



1 - قارن بين النتائج المتحصل عليها في الأوعية (1 ، 2 ، 3) . ماذا تستخلص ؟
2 - ما هو الدور الذي قامت به البالعات الكبيرة في هذه الحالة ؟
3 - توضح الوثيقة 02 ظاهر بيولوجية تمت مشاهدتها في الوعاء (1) من الوثيقة 01.
أ) أكتب البيانات التي تشير إليها الأرقام ، ثم ضع عنوانا مناسبا للوثيقة 02 .
ب) وضّح مصير العناصر (3) .
4 - استخلص نوع الاستجابة المناعية التي تمت دراستها عند الفأر .علل.
5 - بواسطة رسم تخطيطي يحمل البيانات ، فسر ما حدث في الوعاء (1) .

ثانيا: تمثل الوثيقة -3- البنية العامة للجزيئات الدفاعية و نتائج تجريبية المنجزة عليها .

الوثيقة -3-

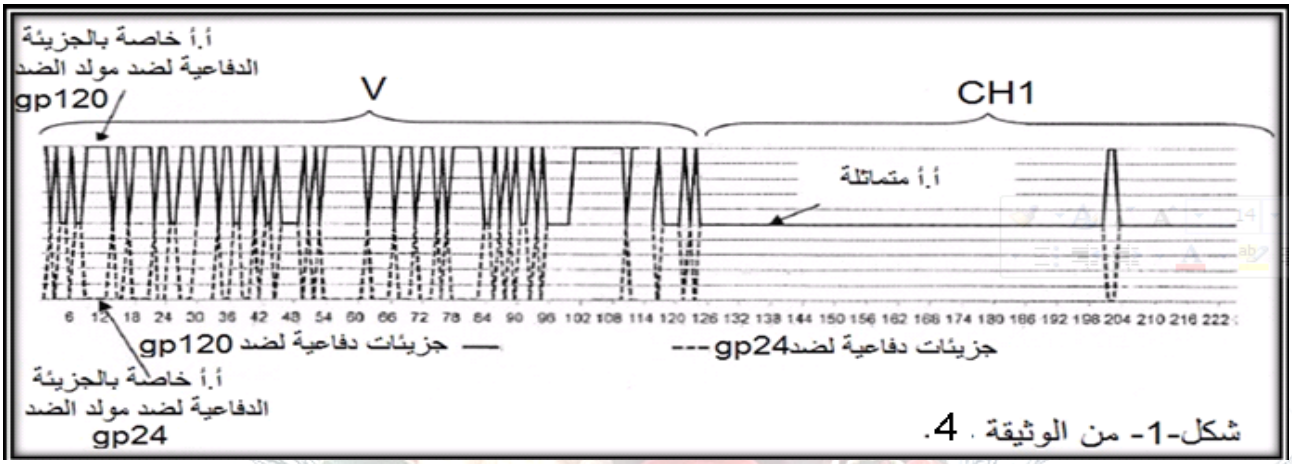


المعالجة – تجارب-	الوزن الجزيئي للأجزاء المتحصل عليها	خواص الأجزاء المتحصل عليها	
		تثبيت مولد الضد	تثبيت فوق أغشية البالعات الكبيرة
1 - دون معالجة	150000	نعم	نعم
2 –كسر الروابط الضعيفة والقوية	53000 سلاسل ثقيلة	لا	لا
	22000 سلاسل خفيفة	لا	لا
3- الهضم بإنزيم	50000 (أ)	نعم	لا
	50000 (ب)	لا	نعم

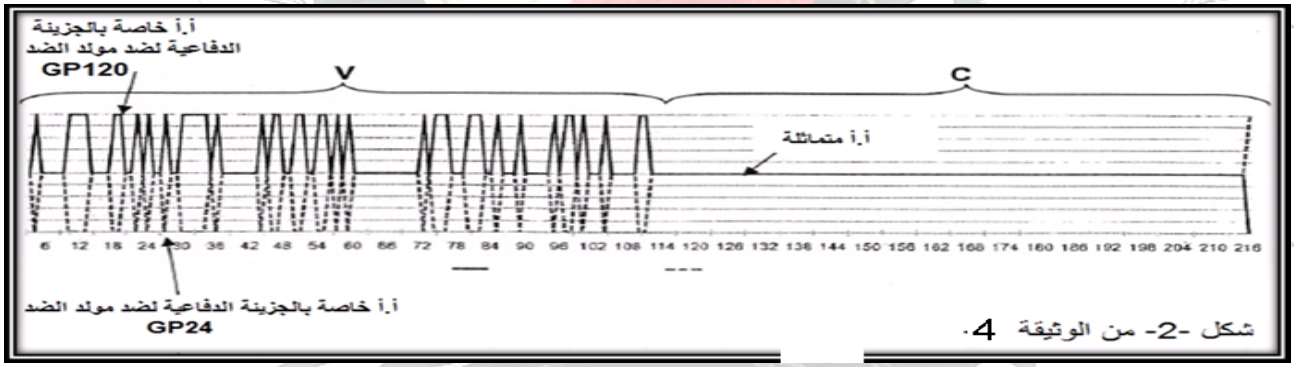
ا – استخلص الخاصيتين البيولوجيتين لهذه الجزيئات.
ب- ما هي المعلومة التي تقدمها التجربة- 2- ؟
ج- ما هي المعلومات الإضافية المستخلصة من التجربة -3- ؟

ثالثا: نريد معرفة سبب التخصص العالي لهذه الجزيئات الدفاعية ، لذلك نقترح عليك شكلي الوثيقة-4- والتي تمثل تتابع الأحماض الأمينية (أ.أ) في السلاسل رقم 1 و السلاسل رقم 2 من الوثيقة -3-

- الشكل1 من الوثيقة 4 : تتابع الأحماض الأمينية في السلاسل رقم 2 .
- الشكل2 من الوثيقة 4: تتابع الأحماض الأمينية في السلاسل رقم 1.



شكل-1- من الوثيقة 4.



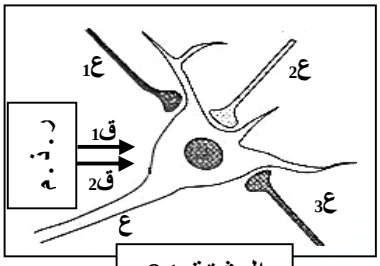
شكل -2- من الوثيقة 4.

1- **حلل شكلي الوثيقة-4-**
2- **استخلص سبب تخصص العالي لهذه الجزيئات الدفاعية.**

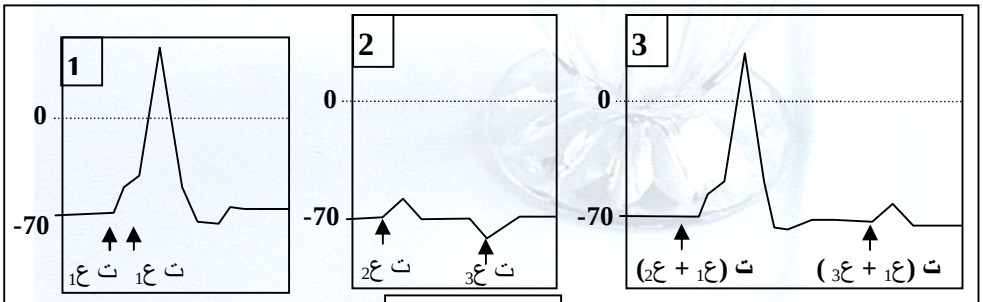
التمرين الثاني : 06 نقاط

قصد التعرف على أنواع المشابك وآلية الإدماج العصبي نقترح الدراسة التالية :
نصل قطبي الاستقبال (ق$_1$ ، ق$_2$) لراسم الذبذبات المهبطي (ر . ذ . م) بغشاء العصبون كما هو موضح في التركيب التجريبي للوثيقة 01 ، ثم نجري تنبيهات فعالة على أغشية العصبونات ع$_1$ ، ع$_2$ ، ع$_3$ حسب الحالات التالية :

- الحالة 01 : ننبه العصبون ع$_1$ تنبيهين متقاربين .
- الحالة 02 : ننبه العصبون ع$_2$ ثم العصبون ع$_3$.
- الحالة 03 : ننبه العصبونين (ع$_1$ ، ع$_2$) في نفس الوقت ، وبعد مدة زمنية ننبه العصبونين (ع$_1$ ، ع$_3$) في نفس الوقت . النتائج الملاحظة على شاشة راسم الذبذبات المهبطي موضحة في الوثيقة 02 .



الوثيقة 01



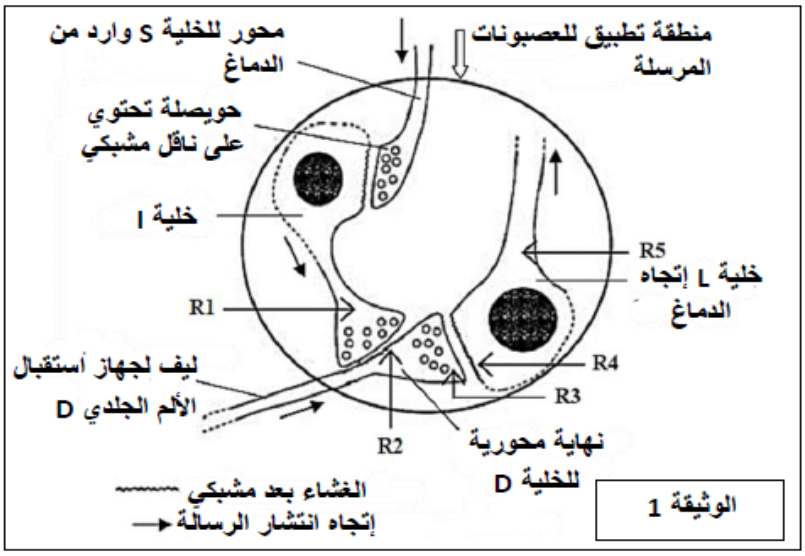
الوثيقة 02

1 - حدد دور راسم الإهتزاز المهبطي في هذه الدراسة .
2 - ما هي وضعية قطبي الاستقبال (ق$_1$ ، ق$_2$) التي مكنتنا من الحصول على تسجيلات الوثيقة 02 ؟
3 - استخرج انواع المشابك معللا اجابتك بدقة.

4 ـ حلل التسجيلات الناتجة في كل حالة من الحالات الثلاثة .
5- قدم تفسيرا لتسجيلات الحالتين (1) و (3) .
6 ـ استنتج شروط توليد كمون عمل على مستوى الخلية البعد مشبكية .

التمرين الثالث: 06 نقاط

I - في القرن الظهري للنخاع الشوكي نلاحظ خلايا (I)، ونهايات الألياف للخلايا (D) والخلايا (S) ،كذلك الأجسام الخلوية للخلايا (L) الوثيقة (1).
في إطار دراسة نقل رسالة الاحساس بالألم،نطبق في منطقة محددة من الوثيقة (1) ونفس التركيز المولي لمبلغات (نواقل) عصبية : الأنكيفالين أو المادة P.
نسجل بواسطة الكترودات مجهرية R1,R2,R3,R4 ،الكمونات الغشائية للخلايا I,D,L بالنسبة لكمون مرجعي.
النتائج ممثلة في الوثيقة (2).



الوثيقة 1

50 mV ↑ 2 ms →	تطور الكمونات الغشائية على مستوى الكترودات الاستقبال			
	R1	R2	R3	R4
إضافة الانكيفالين enképhaline	-70 ———	-70 ⌒	-70 ———	-70 ———
إضافة المادة P	-70 ———	-70 ———	-70 ———	-70 ⌒

الوثيقة 2

1 - وضح دور ومكان تأثير كل من النواقل العصبية المستخدمة ،علل إجابتك .
ننبه جهاز استقبال الالم الجلدي D للألياف التي هي المسؤولة على النقل البطيئ للألم الخفيف وطويل الأمد ،ننبه للمرة الثانية نفس جهاز الاستقبال الالم الجلدي D مع إ ضافة السيروتنين sérotonine (ناقل عصبي).
التسجيلات المحصل عليها في R1,R2,R3,R5 من هذه التجارب مبينة في الوثيقة (3).

50 mV ↑ 2 ms →	تطور الكمونات الغشائية على مستوى الكترودات الاستقبال			
	R1	R2	R3	R5
الحالة أ :تنبيه مستقبل الألم الجلدي D بدون إضافة أي مادة	-70 ———	ك.ع → 0 -70 ⌒	0 -70 ⌒	0 -70 ⌒
الحالة ب :تنبيه مستقبل الألم الجلدي D مع إضافة السيروتنين	0 -70 ⌒	-70 ⌒	-70 ———	-70 ———

الوثيقة 3

ك.ع : كمون العمل

2 – فسر النتائج التي تم الحصول عليها في الحالة (أ) .
3 – قارن التسجيلات المحصل عليها في الحالة (ب) مع تسجيلات الحالة (أ) وحدد دور ومكان تأثير السيروتنين.
4 – يمثل التسجيل على مستوى (R5) ، الحالة (ب) كمون غشائي على مستوى الليف العصبي (L).

- انطلاقا من مكتسباتك ، لخص برسم تخطيطي وظيفي عمل مختلف البروتينات الغشائية أثناء هذا الكمون .

II – أشرح ، وفقا لما ورد أعلاه ، كيف يتدخل الدماغ في منع انتقال رسالة الاحساس بالألم .

توجيهات للمترشحين لبكالوريا 2014

- ❑ بعد تسلمك لورقة الإختبار كن هادئا ومركزا وإن لم تكن كذلك فتصنعه .
- ❑ عرف بنفسك بشكل جيد من خلال ورقتك المنظمة والمرتبة فهذا أول لقاء لك مع المصحح فاجعله يأخذ انطباع حسن عنك قبل قراءته أجوبتك.
- ❑ ابدأ بالإجابة عن السؤال السهل وابدأ به كذلك في ورقة الإجابة فقط أذكر رقمه .
- ❑ لا تهتم بما يكتبه الآخرون ولا بخروج البعض قبل نهاية الوقت بزمن فالبعض يكتب الأسئلة ويخرج مبكرا .
- ❑ إذا صادفت سؤالا صعبا ضمن التمرين تجاوزه للذي بعده فقد يعطيك فكرة وتلميحا عنه ولا تأخذ وقتا طويلا عنده تصور فقد يكون التنقيط المخصص له 0.25 وبهذا تكون قد ضيعت الوقت المفروض أن يستغل في الإجابة على بقية الأسئلة.
- ❑ أثناء الإجابة يمكنك أن تحاور نفسك وتناقشها .
- ❑ أحيانا قد تبدأ بالإجابة عن الأسئلـــة السهلة وفجأة تأتيك فكرة عن السؤال الصعب توقف عن الإجابة عن السؤال السهل وانتقل لكي تسجل ما توصلت إليه بخصوصها.
- ❑ اقرأ الموضوعين المقترحين قراءة كاملة .
- ❑ خذ وقتا لفهم السؤال ولا تتسرع في الإجابة ولا تتردد .
- ❑ إذا تذكرت معلومة لها علاقة بسؤال آخر فسارع إلى كتابتها في المسودة
- ❑ قسم وقتك للإجابة عن الأسئلة .
- ❑ أكتب بخط واضح وجميل .
- ❑ أكتب في المسودة كل شيء ولو بشكل رؤوس أقلام.
- ❑ راجع الإجابة قبل نقلها من المسودة فقد تكون نسيت سؤالا .....الخ
- ❑ لا تترك أي سؤال بدون حل حتى وإن لم تكن متأكدا منه .
- ❑ عندما تخرج من قاعة الإختبار توجه إلى البيت مباشر ولاتنا قش أحد ولا يناقشك أحد حتى ولو كان أستاذ المادة .
- ❑ أذا حدث لا قدر الله أن إجابتك لم تكن مرضية في إحدى المواد فلا يعني ذلك الفشل البكالوريا ليس مادة واحـــدة فكن قويا وحاول أن تستدرك فيما بقي من المواد .
- ❑ احذر الغش أو الاتكال عليه .

توكل على الله حق توكله فهو الموفق

طالب العلم المتلذذ بفهمه لا يزال يطلب ما يزيد التذاذه ، فكلما طلَبَ ازداد لذةً فهو يطلب نهاية اللذة و لا نهاية لها.

التصحيح المقترح للاختبار الثاني في مادة العلوم الطبيعية و الحياة للفترة الثانية باك 2014

التمرين الاول :

اولا : 1- مقارنة بين نتائج الاوعية الثلاثة:.....1ن

في الوعاء 1 في وجود مكورات رئوية حية اضيفت لبالعات كبيرة و خلايا لمفاوية مأخوذة من فار بعد 5 ايام من حقنه بمكورات رئوية مقتولة نلاحظ بعد 8 ايام من نقل سائل الحضن ان المكورات الرئوية الحية اصبحت مرتصة بينما في الوعاء 2 في غياب البالعات الكبيرة ووجود الخلايا اللمفاوية بقيت المكورات الرئوية حرة كذلك في الوعاء 3 رغم وجود البالعات الكبيرة لكن بغياب الخلايا اللمفاوية .

الاستخلاص :.....0.25ن

ظاهرة التعاون الخلوي تحتاج لوجود بالعات كبيرة وخلايا لمفاوية .

2- دور البالعات:

هو عرض محدد مكورات الرئوية للخلايا اللمفاوية وتنشيطها للتعرف.

3- كتابة البيانات المرقمة:.....6*0.25

1- خلية مساعدة lth 2/ - مبلغ كيميائي il2 / 3- خلية بائية lb 4/- مستقبل غشائي il2 / 5- موقع تثبيت المبلغ il2 / 6- bcr

عنوان الوثيقة 02:.....0.25ن

رسم تخطيطي يوضح ظاهرة التعاون الخلوي بين الخلية التائية و البائية

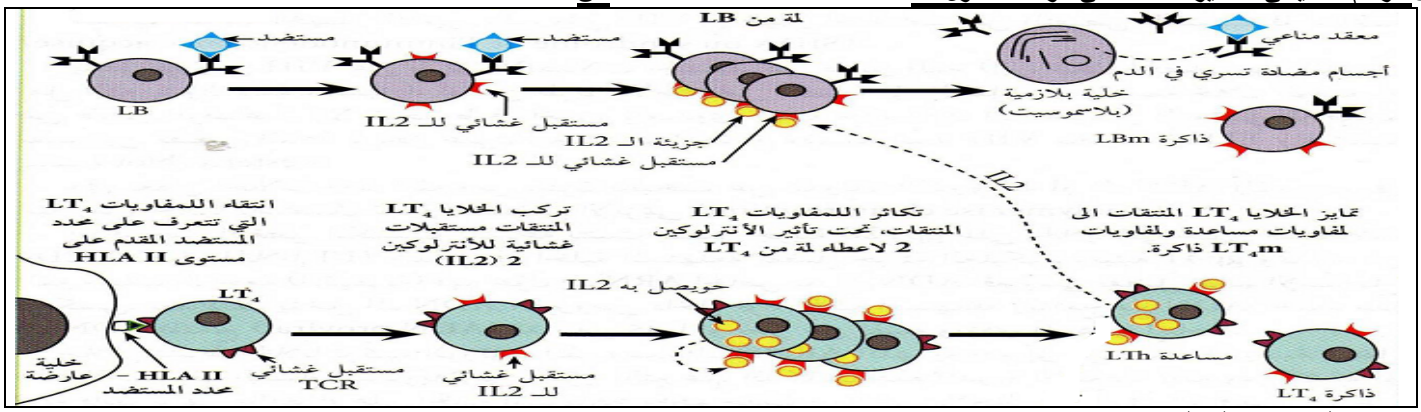
ب- مصير العناصر 3 : 0.5ن

انقسام الى لمة من الخلايا البائية لها نفس المواصفات البنيوية ثم التمايز الى بائية ذاكرة lbm و بلازموسيتlbp منتجة للأجسام المضادة.

4- نوع الاستجابة المناعية المدروسة عند الفار: 0.5ن

هي استجابة مناعية نوعية خلطية بتدخل الخلايا البائية التي تؤدى الى ارتصاص المكورات الرئوية المقتولة في وجود اجسام مضادة.

5- رسم تخطيطي لتفسير ما حدث في الوعاء الاول 1:.....1ن



ثانيا: 1/ الخاصيتين البيولوجيتين : 0.5ن

احتواءه على موقعين: * موقع تثبيت مع مولد الضد * موقع تثبيت فوق أغشية البالعات الكبيرة .

2/ المعلومة التي نستخرجها من التجربة 2: 0.25ن

يؤدي كسر الروابط الضعيفة والقوية إلى فصل السلسلتين (الخفيفة و الثقيلة)وبالتالي تخريب بنية هذه الجزيئات الدفاعية (تغيير في البنية الفراغية للموقعين) بذلك تفقد اهم ميزاتها المذكورة سابقا .

3/ المعالجة بواسطة الإنزيم : 0.5ن

الحالة (أ): لم تمس مواقع تثبيت المستضد للجزيئات الدفاعية حيث تم الاحتفاظ على خاصية التعرف و تثبيت المستضد ، والتي تتمثل في السلسلتين الخفيفة و الثقيلة معا، لكن في نفس الوقت أصبح غير قادر على التثبيت على غشاء البلعمية.

الحالة (ب):لم تمس مواقع تثبيت على غشاء الخلية البلعمية للجزيئات الدفاعية حيث تم الاحتفاظ على خاصية تثبيت على غشاء البلعمية في الموقع المخصص له المتمثل في السلسلتين الثقيلتين، لكن في نفس الوقت أصبح غير قادر على التعرف والتثبيت على المستضد.

ثالثا: 1 - تحليل :.....1ن

- مقارنة تتابع الأحماض الأمينية للسلاسل الثقيلة لمختلف الأجسام المضادة لضد (gp120)VIH(p41g) تظهر أنها تحتوي على منطقة ثابتة وهذا لتماثل تتابع الأحماض الأمينية فيها عند كل السلاسل الثقيلة للأجسام المضادة .
  منطقة متغيرة وهذا لاختلاف تتابع الأحماض الأمينية فيها عند كل السلاسل الثقيلة لمختلف الأجسام المضادة.
- مقارنة تتابع الأحماض الأمينية للسلاسل الخفيفة لمختلف الأجسام المضادة لضد (gp120)VIH(gp41) تظهر أنها تحتوي على منطقة ثابتة وهذا لتماثل تتابع الأحماض الأمينية فيها عند كل السلاسل الخفيفة للأجسام المضادة .
  منطقة متغيرة وهذا لاختلاف تتابع الأحماض الأمينية فيها عند كل السلاسل الخفيفة لمختلف الأجسام المضادة.

2 - التخصص العالي لهذه الجزيئات:.....0.5ن

تحتوي الأجسام المضادة على 4 سلاسل بيبتيدية: سلسلتين خفيفتين و سلسلتين ثقيلتين:

- كل سلسلة تحتوي على منطقة ثابتة متماثلة عند كل الأجسام المضادة .
- كل سلسلة تحتوي على منطقة متغيرة مختلفة من جسم مضاد إلى آخر و على مستوى هذه المناطق يتم تثبيت المستضد، حيث بنية ثلاثية الأبعاد لكل موقع تثبيت يكون مكملا لبنية محدد المستضد وهذا ما يفسر نوعية و تخصص هذه الجزيئات.

التمرين الثاني:

1- دور راسم الاهتزاز المهبطي في هذه الدراسة : 0.5ن

تحديد الظواهر الكهربائية الناتجة عن التنبيهات الفعالة على اغشية العصبونات .

2- تحديد وضعية قطبي الاستقبال التي مكنتنا من الحصول على تسجيلات الوثيقة 02:.....0.5ن

احد القطبين ق1 على سطح الليف والاخر ق2 في مقطعه في الداخل حيث التسجيل قبل التنبيه الفعال في - 70 فالليف مستقطب .

3- استخراج انواع المشابك مع التعليل الدقيق:.....1.5ن

- من الحالة 1 المشبك ع1-ع منشط حيث اعطى التسجيل عند التنبيه في ع1 تنبيهين متقاربين زوال استقطاب يفوق العتبة على شاشة ر.ذ.م.
- من الحالة 02 المشبك ع2 –ع منشط حيث عند تنبيه العصبون ع2 نسجل زوال استقطاب على شاشة ر.ذ.م.

- المشبك ع3 –ع منشط حيث عند التنبيه في ع3 نسجل فرط في الاستقطاب على شاشة ر.ذ.م.

4- تحليل التسجيلات الناتجة في كل حالة من الحالات التالية :.....1.5ن

- في الحالة 01 اعطى التسجيل عند التنبيه في ع1 تنبيهين متقاربين زوال استقطاب يفوق العتبة
- في الحالة 02 اعطى التسجيل عند التنبيه في ع2 ثم في ع3 زوال استقطاب يليه فرط في الاستقطاب .
- في الحالة 03 اعطى التسجيل عند التنبيه في ع1+ع2 زوال استقطاب اكبر من العتبة يولد كمون عمل بينما بعد مدة اعطى التسجيل عند التنبيه في ع1+ع3 في نفس لوقت زوال استقطاب لا يفوق العتبة .

5- تفسير تسجيل الحالة 1 و 3:.....1ن +1ن

الحالة 1 : زوال استقطاب يفوق العتبة ناتج عن دمج رسالتين منشطتين بتجميع زمني محصلته قادرة على توليد كمون عمل .

الحالة 3: عند التنبيه في ع1+ع2 زوال استقطاب اكبر من العتبة ناتج عن دمج رسالتين منشطتين بتجميع فراغي محصلته قادرة على توليد كمون عمل وعند التنبيه في ع1+ع3 زوال استقطاب لا يفوق العتبة ناتج عن دمج رسالتين منشطة و مثبطة بتجميع فراغي محصلته غير قادرة على توليد كمون عمل

6- شروط تسجيل كمون عمل على مستوى الخلية البعد مشبكية :.....0.5ن

محصلة لتجميع كاف توليد زوال استقطاب يفوق العتبة-رسالتين منشطتين - + ليف مستقطب .

التمرين الثالث:

1 - وضح دور ومكان تأثير كل من النواقل العصبية مع التعليل : ــــــــــــــــــــــــــــــــ 0.75 * 2

- **دور الانكيفالين :مثبط**
- **مكان التأثير :المشبك بين الخلية I والخلية D**
- **التعليل :** نلاحظ إفراط في الاستقطاب سعته 25 ملي فولط (الكمون المسجل يقدر بـ -95 ملي فولط) فقط على مستوى R2 ،على العكس من ذلك لا نلاحظ الا كمون الراحة قدره -70 ملي فولط على مستوى R4,R3,R1 بعد إضافة الانكيفالين.
- **دور المادة P : منبهة**
- **مكان التأثير :المشبك بين الخلية D والخلية L.**
- **التعليل :** لاننا نلاحظ تسجيل كمون بعد مشبكي تنبيهي سعته 20 ملي فولط (قيمة الكمون المسجل -50 ملي فولط) فقط على مستوى R4، على العكس من ذلك لا نلاحظ الا كمون الراحة قدره -70 ملي فولط على مستوى R3.R2.R1 بعد إضافة المادة P.

2- تفسير النتائج التي تم الحصول عليها في الحالة (أ) : ــــــــــــــــــــــــــــــــ 1ن

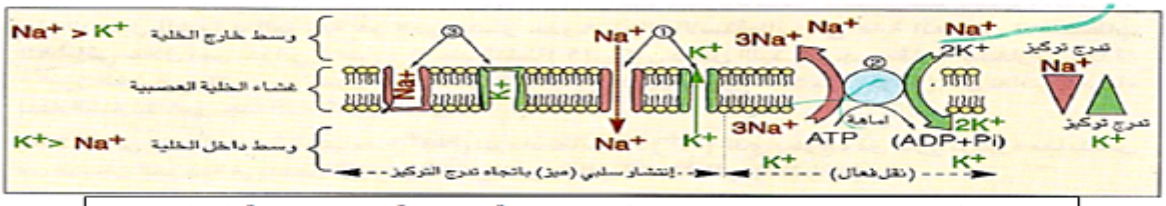
- رسالة عصبية لـ 3كمونات عمل/6ملي ثانية عمل لها نفس السعة المقدرة بـ 100 ملي فولط (قيمة الكمون تقدر بـ +30 ملي فولط) تم تسجيلها على مستوى R2 والالكترود R3 .وهذا ما يثبت أن التنبيه فعال وأن كمونات العمل المنتشرة على نفس الخلية كلها تحافظ على نفس السعة ونفس التردد (التواتر).
- وبالمثل نلاحظ رسالة عصبية على مستوى R5لها نفس السعة الملاحظة على مستوى R2 و R3 ،لكن ترددها ضعيف يقدر بـ 2 كمون عمل/6ملي ثانية بعد وصول أستقطاب الغشاء إلى العتبة (كمون بعد مشبكي يساوي عتبة توليد كمون العمل).وهذا يدل على أن المشبك بين الخليتين D و L تنبيهي ولكنه يقلل فقط ترددات الرسالة العصبية وعدم الزيادة في سعتها.
- عل عكس ذلك نسجل دائما كمون راحة قدره -70 ملي فولط على مستوى R1 وهذا يدل أن الرسالة العصبية المتولدة على مستوى المستقبل الحسي للألم لا تنتقل من الخلية D إلى الخلية I .

3– المقارنة بين التسجيلات المحصل عليها في الحالة (ب) مع تسجيلات الحالة (أ) : ــــــــــــــــــــــــــــــــ 1ن

- نسجل كمون عمل واحد على مستوى R1 في وجود السيروتنين الحالة (ب) على العكس لا نسجل أي كمون عمل في الحالة (أ).
- نسجل إفراط في الاستقطاب عل مستوى R2 في غياب السيروتنين (الحالة ب) على العكس نسجل 3كمونات عمل خلال 6 ملي ثانية في (الحالة أ).
- لا توجد أية استجابة ولا تسجيلات عل مستوى R3 و R5 في وجود السيروتنين (الحالة ب) ، على العكس نسجل 3 كمونات عمل /6ملي ثانية في R3 وتسجيل 2 كمون عمل/6ملي ثانية في (الحالة أ) .
- وهذا يدل على ان السيروتنين ينبه فقط الخلية I ويمنع انتشار رسالة الاحساس بالالم في الخلية D .
- يؤثر السيروتنين بين المحور الاسطواني للخلية S والخلية I.

4 – دور البروتينات الغشائية في الحفاظ على كمون الراحة : ــــــــــــــــــــــــــــــــ 1ن

- **الرسم التخطيطي الوظيفي**



1 – قنوات الانفلات (التسرب) 2 – قنوات مرتبطة بالفولطية 3- مضخة Na^+/K^+

II– شرح كيفية تدخل الدماغ في منع انتقال رسالة الاحساس بالألم : ــــــــــــــــــــــــــــــــ 1ن

- يرسل الدماغ رسائل عصبية إلى الخلية S ويتسبب في تحرير السيروتنين على مستوى المشبك بين الخلية S والخلية I .مما يولد رسالة عصبية على مستوى الخلية I . هذه الرسالة تنتشر وتتسبب في تحرير الانكيفالين عل مستوى المشبك I-D مما يولد إفراط في الاستقطاب عل مستوى الغشاء بعد مشبكي للخلية D ،وهكذا فالرسالة العصبية المنتشرة عن طريق الخلية D تثبط وتمنع تحري المادة P وبالتالي نقل الرسالة العصبية المسببة للالم.

قال أحد الصالحين: همتك فأحفظها، فإن الهمة مقدمة الأشياء، فمن صلحت له همته وصدق فيها، صلح له ما وراء ذلك من الأعمال