

**التمرين الأول : (13ن)**

**أولا:** يعتبر فيروس LCM مسؤولا عن الإلتهاب للمفاوي للسحايا، بحيث يتطفل على الخلايا المستهدفة ويتكاثر بداخلها .

- لفهم الاليات التي تسمح للجسم بمقاومة هذا الفيروس نستعرض التجارب التالية :

\***السلسلة التجريبية الأولى:** نحقن مجموعة من الفئران بفيروس LCM بعد إخضاعها لمعالجات مختلفة، والجدول

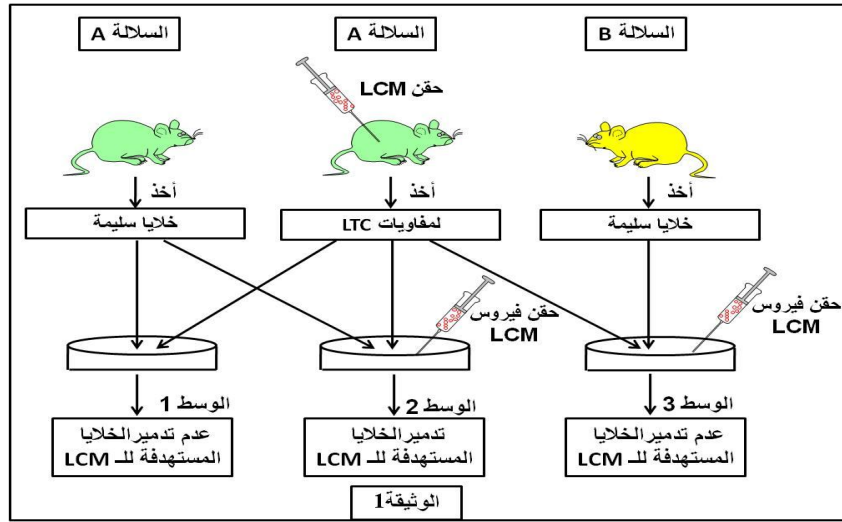
التجارب	حالة الفأر	وجود أجسام مضادة ضد LCM بدم الفأر	النتائج المحصل عليها
1	عادي (بدون أي معالجة)	+	عدم تكاثر الفيروس
2	تعريض نخاع العظم للإشعاع	-	تكاثر الفيروس
3	تعريض نخاع العظم للإشعاع + حقن مصل فأر محصن ضد LCM	+	عدم تكاثر الفيروس
4	استئصال الغدة التيموسية	-	تكاثر الفيروس

التالي يلخص التجارب ونتائجها.

- 1- فسر نتائج التجارب (2 و3 و4) ؟
- 2- ما الغرض من الإجراءين المطبقين في: التجربة 2 والتجربة 4 ؟
- 3- حدد نمط الإستجابة المدروسة مع التعليل.

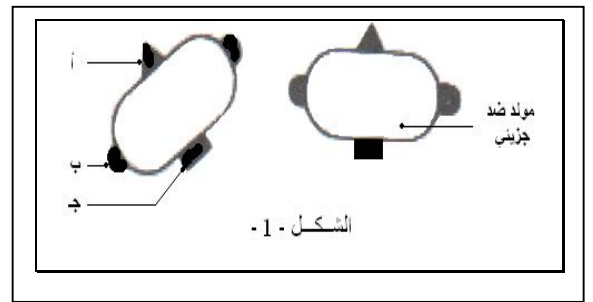
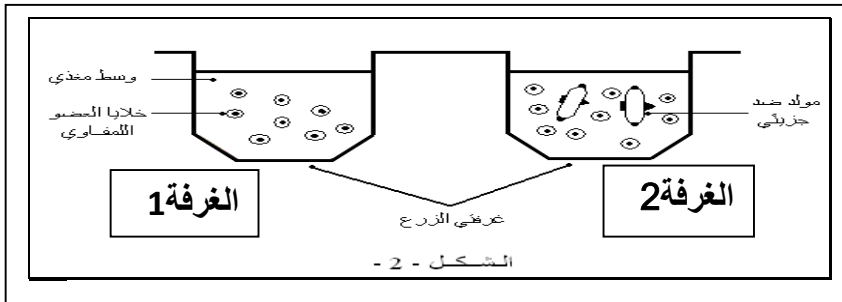
\***السلسلة التجريبية الثانية:** نحقن

فيروس LCM لفأر وبعد عدة أيام نجد بدمه للمفاويات LTC. وننجز التجارب على سلالتين من الفئران A و B والوثيقة (1) تلخص النتائج المتحصل عليها.



- 1- ماهي المعلومة الاضافية التي تقدمها هذه التجربة فيما يخص نمط الاستجابة المناعية ؟
- 2- فسر النتائج المتحصل عليها في الأوساط (1 و2 و3) ؟
- 3- باعتمادك على معطيات الوثيقة (1) إستخرج شروط تخريب الخلايا المصابة من طرف الخلايا LTC ؟
- 4- عرف الخلية المستهدفة.

**ثانيا:** يتضمن مولد ضد الجزئي (المنحل) الممثل في الشكل- 1 - ثلاثة محددات مولد ضد : أ ، ب ، ج .



- أ- نحقن عن طريق دموي، هذا المولد ضد الجزئي، لفأر. ما هو عدد وأنماط الأجسام المضادة النوعية التي تظهر على مستوى مصل هذا الفأر؟

ب- أسبوعين بعد الحقن، يستأصل من الفأر، العضو اللمفاوي المنبه في هذه الاستجابة. ويمزق هذا العضو جيدا، و توضع الخلايا المحصل عليها في غرفتي زرع بهما وسط مغذي، و يدخل في الغرفة الثانية مولد ضد جزئي ( الشكل - 2 - ) .

أ- ماهو العضو اللمفاوي المنبه ؟ .

ب - سمي ورتب الظواهر الخلوية التي يمكن ملاحظتها في الغرفة الثانية ؟

ج- ما هي الجزيئات المميزة التي يمكن إظهار وجودها في السائل الطافي للغرفة الثانية ؟

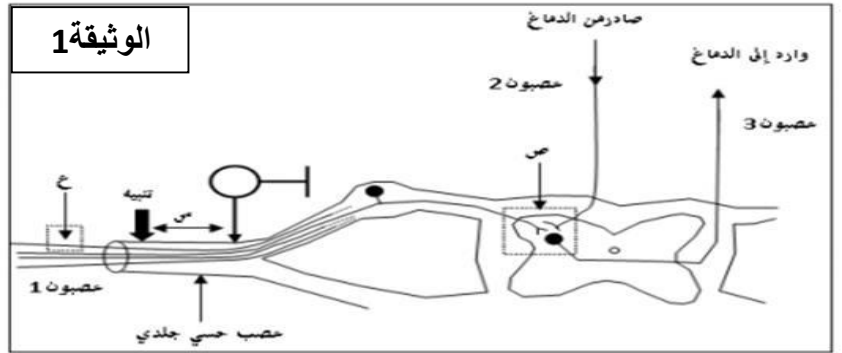
د- نود الحصول على أجسام مضادة نقية موجهة ضد محدد مولد الضد الجزئي أ فقط .

ما هي الطريقة الواجب إتباعها ؟

## التمرين الثاني : (07 ن)

I - الوثيقة 1 تمثل رسم تخطيطي مبسط لتركيب تجريبي يسمح بدراسة الظواهر المتعلقة بالكمون الغشائي .  
1- المسافة (س) الممثلة في الوثيقة 1 تمثل البعد بين مسرى التنبيه ومسرى الاستقبال لرسم الاهتزاز المهبطي .  
نستعمل خلال هذه التجربة نفس شدة التنبيه مع تغيير المسافة (س) خلال كل تنبيه .

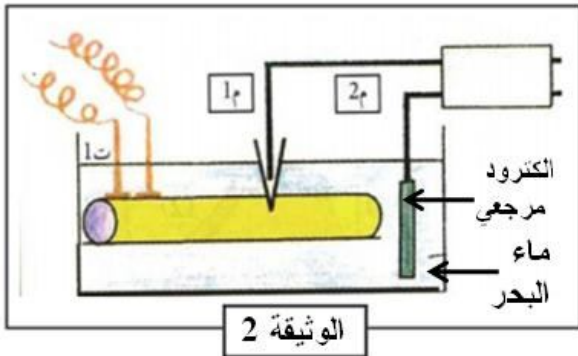
المسافة (س)	الناتج اخصل عليها باستعمال العصب الحسي الجلدي
20 ملم	
40 ملم	
70 ملم	



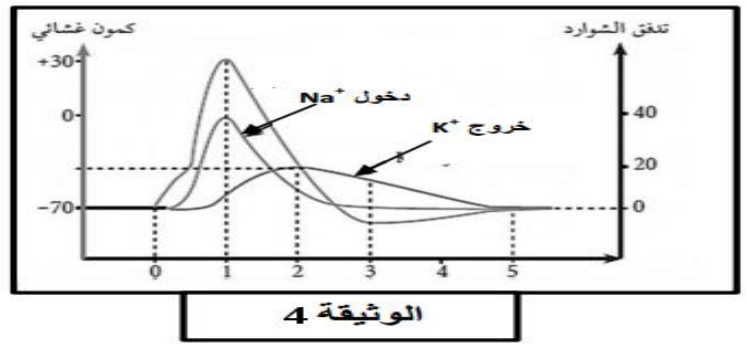
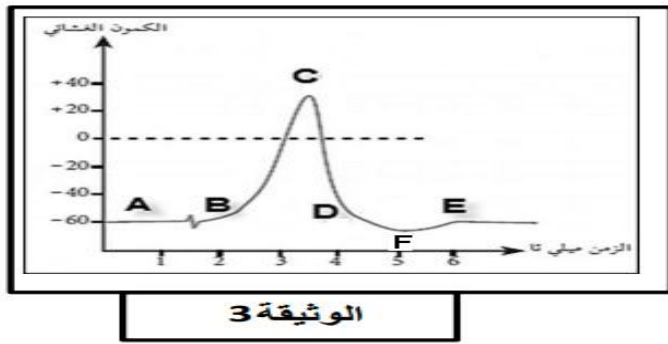
الناتج المحصل عليها مبينة في الجدول المقابل .

1. اقترح تفسيراً للناتج المحصل عليها .

II- نستعمل التركيب التجريبي الممثل في الوثيقة 2 ثم نحدث تنبيهها فعلا للمحور ، فنحصل على التسجيل الممثل في الوثيقة 3 ، بينما تمثل الوثيقة 4 تغيرات الكمون الغشائي وناقلية كل من  $(Na^+)$  و  $(K^+)$  نتيجة تنبيه فعال للمحور .



أ- أعطي عنواناً للوثيقة 3 ، ثم حلها .  
ب- اعتماداً على ماتقدم في الوثيقة 4 ، أعط تفسيراً أيونياً للمجالات (B-C) و (C-D) لمنحنى الوثيقة 3 ؟  
ت- وضح برسم تخطيطي عليه البيانات مختلف البروتينات الغشائية المتدخلة في المجال (F-E) .



\*بالتوفيق والسداد لجميع طلبتنا في بكالوريا 2016 \* مع تحيات أساتذة المادة: بقاط يوسف وبكاكرة صالح\*

# التصحيح النموذجي لإختبار الثلاثي الثاني في مادة علوم الطبيعة والحياة

النقطة	الإجابة النموذجية
	<p><b>التمرين الأول : (13ن)</b></p> <p><b>أولا: *السلسلة التجريبية الأولى:</b></p> <p><b>1-تفسير نتائج التجارب :</b></p>
1	<p>- <b>التجربة2:</b> يفسر تكاثر الفيروس بغياب الأجسام المضادة ضد فيروس LCM لأن نخاع العظم الأحمر تخرب بواسطة الإشعاع مما أدى إلى غياب اللمفاويات البائية باعتبار نقي العظام منشأ الخلايا للمفاوية البائية وعند غياب البائيات تغيب الأجسام المضادة(غياب الاستجابة الخلوية) ولا تتشكل معقدات مناعية ولا يثبط الفيروس.</p>
1	<p>- <b>التجربة3:</b> يفسر عدم تكاثر الفيروس بتنشيطه بواسطة الأجسام المضادة الموجودة ضمن المصل المحصن ضد فيروس LCM والتي شكلت معه معقدات مناعية منعت تكاثره نظرا لغياب الاستجابة الخلوية بسبب تخريب نقي العظام بالإشعاع .</p>
1	<p>- <b>التجربة4:</b> يفسر تكاثر الفيروس بعدم تنشيطه لأن الاستجابة الخلوية في هذه الحالة تكون ضعيفة أي كمية الاجسام المضادة قليلة لغياب LT4 بسبب استئصال الغدة التيموسية مقر نضج هذه الأخيرة فيترتب عنه غياب التحفيز فتكون الاستجابة الخلوية ضعيفة جدا ولا تستطيع كبح تكاثر الفيروس .</p>
	<p><b>2- الغرض من الاجرائين:</b></p>
0.5	<p>-<b>تعريض نخاع العظم الأحمر للإشعاع</b> بهدف تخريبه وتغييب الخلايا المناعية أي عياب الاستجابة المناعية المكتسبة لتأكيد أن نقي العظام هو مقر نشأة جميع الخلايا للمفاوية.</p>
0.5	<p>-<b>استئصال الغدة التيموسية:</b> لإظهار أن الغدة التيموسية هي مقر نضج الخلايا للمفاوية التائية.</p>
0.5	<p><b>3- نمط الاستجابة:</b> إستجابة مناعية مكتسبة نوعية خلوية.</p>
0.5	<p>-<b>التعليق :</b> من التجربة3 لاحظنا عند حقن مصل فار محصن ضد فيروس LCM الذي يحوي أجسام مضادة تم تنشيط هذا الفيروس ومنع تكاثره دليل على أن الأجسام المضادة هي العناصر الدفاعية .</p>
	<p><b>*السلسلة التجريبية الثانية:</b></p>
0.5	<p><b>1- المعلومة الإضافية :</b> الإستجابة ضد فيروس LCM التدخل فيها كذلك الاستجابة المناعية المكتسبة الخلوية عن طريق LTc .</p>
	<p><b>2-تفسير النتائج غي الأوساط :</b></p>
0.75	<p>-<b>الوسط1:</b> يفسر عدم تدمير الخلايا المستهدفة من طرف الفيروس لان الخلايا سليمة وبالتالي غياب التعارف المزدوج بين الخلية السليمة والخلية LTc .</p>
0.75	<p>-<b>الوسط2:</b> يفسر تدمير الخلايا المستهدفة بحدوث تعارف مزدوج بين LTc والخلية المصابة بفيروس LCM أي التعرف على CMHI وعلى محدد مولد الضد في نفس الوقت من قبل LTc وهذا من خلال تعرف TCR للـLTc على الببتيد الفيروسي المعروف وتعرف CD8 على الـ CMHI للخلية المصابة .</p>
0.75	<p><b>الوسط3:</b> يفسر عدم تدمير الخلايا المستهدفة لعد حدوث التعارف المزدوج بين LTc للسلالة A والخلية المصابة للسلالة B لأنهما لا ينتميان إلى نفس السلالة أي CD8 لا يتعرف على CMHI للخلية المصابة.</p>
0.75	<p><b>3- استخراج شروط التخريب بالاعتماد على الوثيقة(1):</b></p>
0.75	<p>- من مقارنة الوسط2 مع الوسط1: شرط التخريب هو أن تكون الخلية مصابة.</p>
0.75	<p>- من مقارنة الوسط2 مع الوسط3: شرط التخريب هو تماثل الـ CMH بين الـLTc والخلية المصابة وأن تكون الخلية مصابة بنفس المستضد الذي حرض على إنتاج الـLTc .</p>

4-تعريف الخلية المستهدفة: هي الخلية التي تعرض على سطحها رفة الـ CMHI محدد مولد الضد .

**ثانيا :**

0.5

أ- عدد وأنماط الأجسام المضادة: 3 أجسام مضادة وأنماطها هي : ضد أ ، ضد ب ، ضد ج .  
ب- العضو للمفاوي المنبه : أي مكان حدوث الاستجابة المناعية (الطحال ، العقد للمفاوية) .

1  
0.5

ب-تسمية وترتيب الظواهر في الغرفة الثانية :

1.5

- 1- بلعمة مولد الضد وعرض محدداته رفة الـ CMHII .
- 2- تعرف للمفاويات البائية LB على مولد الضد الجزيئي أي تحسسها .
- 3- تحسيس LT4 من طرف الخلية العارضة ثم تنشيط LB وLT4 من طرف الخلية العارضة .
- 4- تحفز LT4 نفسها عن طريق إفرازها للإنترلوكينات فنتكاثر ثم تتمايز إلى LT4<sub>m</sub> وإلى LTh مفرزة للإنترولوكين 2 .
- 5- تتكاثر LB وتتمايز إلى LBm و إلى خلايا بلازمية بفضل الإنترلوكينات .
- 6- إفراز الأجسام المضادة بكثرة من قبل الخلايا البلازمية .
- 8- تشكيل معقدات مناعية .
- 9- بلعمة المعقدات المناعية من طرف البالعات الكبيرة .

ج-الجزيئات المميزة للسائل الطافي للغرفة 2: الإنترلوكين 1 + الإنترلوكين 2 .

د-الطريقة الواجب إتباعها : هناك أكثر من طريقة نذكر منها طريقتين :

0.5

**ط1 :** نضع في حوض مصل ثم نضيف إليه LB النوعية لمولد الضد الجزيئي المدروس

0.5

-نضيف للحوض محدد مولد الضد أ فقط بعد فصلة عن مولد الضد الجزيئي .

-تتعرف LB بفضل BCR النوعي فنتكاثر وتتمايز معطية خلايا بلازمية تنتج أجسام مضادة ضد أ فقط .

**ط2 :** نحقن الفأر و في نفس الوقت مولد ضد جزئي . غلوبولينات مناعية ضد "ب" و "ج" التي سوف تثبت على المحددات مولد الضد "ب" و "ج" و هذا سوف يمنعها من تحريض الأجسام المضادة النوعية الموافقة. تتعرف LB بفضل BCR النوعي فنتكاثر وتتمايز معطية خلايا بلازمية تنتج أجسام مضادة ضد أ فقط .

**التمرين الثاني : (07 ن)**

**11-تفسير النتائج:** يفسر زيادة الزمن الضائع بزيادة المسافة بين نقطة التنبيه ومسرى الاستقبال مما يجعل موجة كون العمل تستغرق وقتا أطولا للوصول للمسرى مع زيادة المسافة.

-أما اختلاف التواترات باختلاف المسافة يعود إلى أن التنبيه يحدث على مستوى عصب حسي جلدي أي حزمة من الألياف الحسية المختلفة في قطرها وبنيتها (وجود أو غياب غمد النخاعين) مما يجعل أن التنبيه عند تغيير مكانه تتغير المناطق والألياف المنبهة ففي الحالة 1 التنبيه مس ليف واحد أما الحالة 2 التنبيه مس أكثر من ليف والحالة 3 التنبيه وقع في منطقة عديمة النخاعين .

1.5

**2- عنوان الوثيقة (3) :** تمثل الوثيقة منحى كمن عمل أحادي الطور.

-التحليل:

0.5

▪ في A : نسجل كمن راحة .

▪ بين A و B : إشارة تنبيه ثم الزمن الضائع .

- 1
- (B-C) : زوال الاستقطاب .
  - (C-D) : عودة الاستقطاب .
  - (D-F) : فرط الاستقطاب .
  - (F-E) : العودة إلى كمون الراحة .

### 3- التفسير :

(B-C) : يمثل زوال استقطاب نتيجة إنفتاح القنوات المرتبطة بالفولطية للصوديوم ودخول هذه الشوارد داخل هيولى المحور أي حدوث تدفق داخلي .

(C-D) : يمثل عودة الإستقطاب ناتج عن إنفتاح القنوات المرتبطة بالفولطية للبوتاسيوم وخروج هذه الشوارد إلى خارج المحور أي حدوث تدفق خارجي وهذا بعد انغلاق القنوات المرتبطة بالفولطية للصوديوم .

### 2 4-إنجاز رسم تخطيطي يوضح دور البروتينات في العودة الى كمون الراحة المجال (F-E) :

