

السنة الدراسية : 2010 – 2011

المستوى : 3 ع ت

المدة : 3 ساعات

## إختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الطبيعية :

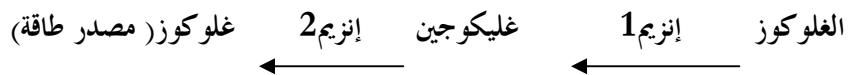
### الموضوع الأول:

#### التمرين الأول:

I – أ) – تتمثل أعراض مرض "الارتخاء العضلي" عند المولودين حديثا المصابين به ؛ في ارتخاء الأطراف، نتيجة خلل في تقلص الخلايا العضلية. للبحث عن مصدر هذا الخلل الوظيفي تم فحص قطعة من النسيج العضلي لكل من الطفل المريض و الطفل السليم، النتيجة ممثلة بالجدول التالي

عضلات الطفل السليم	الجليكوجين قليل + نمو القطع المتقلصة
عضلات الطفل المريض	تراكم الجليكوجين + قطع متقلصة غير نامية

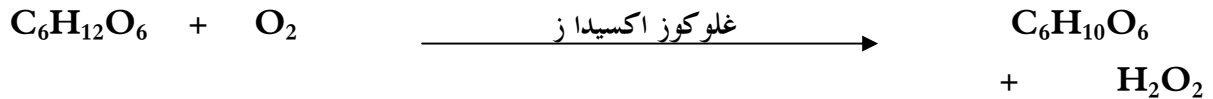
إذا علمت انه في الحالة الطبيعية يحدث التحول البيوكيميائي التالي ؛



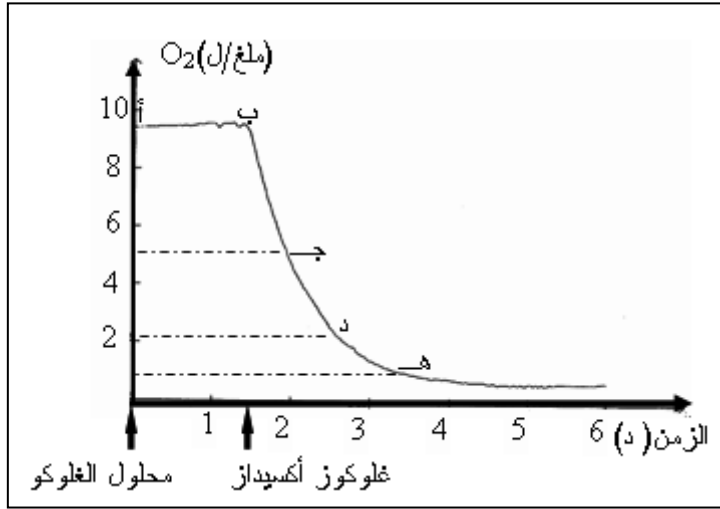
1- فسر الخلل الوظيفي المذكور سابقا وعواقبه على النشاط الأيضي.

2- ماذا تستخلص ؟

ب) – نريد دراسة الحركة الإنزيمية للجلوكوز اوكسيداز حيث تتم الاستعانة بالحاسوب (EXAO) في 37م° و pH=7



ماء مؤكسج جلوكونولكتون غاز ثنائي الأوكسجين جلوكوز  
نسجل تطور كمية O<sub>2</sub> في غياب الأنزيم وبعد حقن 0.1 ميلي مول/ لتر بتركيز 30 و أ ، النتائج ممثلة في الوثيقة (2)



الوثيقة (1)

1 - حلل منحنى الوثيقة (1) .

2- قدم تفسيراً لهذه النتائج التجريبية .

3 - استخرج من الوثيقة العلاقة الموجودة بين كمية مادة التفاعل المتوفرة في الوسط وسرعة التفاعل.

(ج-) نعيد التجربة السابقة (المدروسة في ب

باستعمال 3 أنواع من السكريات غلوكوز ؛ غلاكتوز ثم السكروز بتراكيز متساوية 0.1 مول/ل. حيث نضيف 15000 وحدة/ل من

غلوكوز او أكسيداز بعد 30 ثانية. النتائج ممثلة بالوثيقة 2.

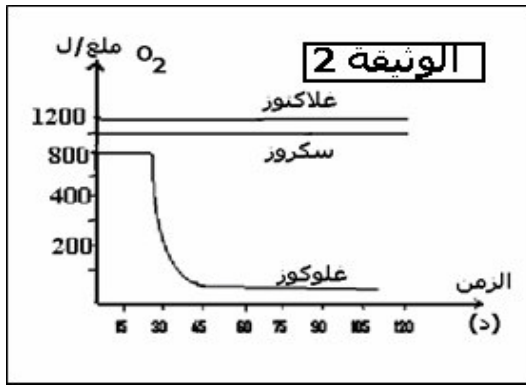
1 - قدم تحليلاً مقارناً لهذه التسجيلات .

2 - ماذا تستنتج من هذه النتائج ؟

II أعطت قياسات سرعة التفاعل بدلالة الحرارة و بدلالة الـ pH

النتائج التالية (جدولان 1 و 2)

الجدول: 01



PH	7.8	6.9	6	5	4	2.9	1.9
الوسط							
سرعة ابتدائية	0.42	1.08	1.42	1.57	1.62	0.68	0.07
و أ / د							

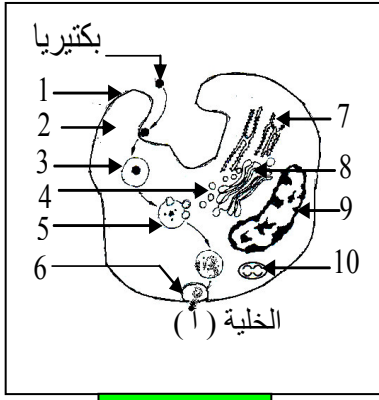
الجدول: 02

حرارة الوسط (°م)	8	13	25	33	49	61
سرعة ابتدائية	1.22	2.53	5.3	6.06	4.11	3.21
و أ / د						

1- حلل النتائج التجريبية وماذا تستنتج ؟

2 - فسر كيف تؤثر كل من الحرارة والـ pH على عمل الأنزيم ؟

دعم الإجابة برسم تخطيطي عليه البيانات .



الوثيقة - 1 -

## التمرين الثاني :

تحظى مكونات الذات بالتسامح المناعي ، وتثار استجابات مناعية ضد اللادات ، نعالج جانباً منها.

1 – عرّف الذات بيولوجياً ، وبيّن كيف تحظى بالتسامح المناعي .

2 – الدراسة المجهرية لخلية مناعية ( أ ) على مستوى العقد اللمفاوية لدى شخص مصاب بمرض الكزاز ، مكننا من إنجاز الوثيقة – 1 – .

أ – أكتب بيانات العناصر المرقمة من 1 إلى 10 .

ب – أذكر وظيفة العنصر ( 10 ) مبيّناً أهميتها .

3 – تمثل الوثيقة – 2 – علاقة وظيفية بين الخلية ( أ )

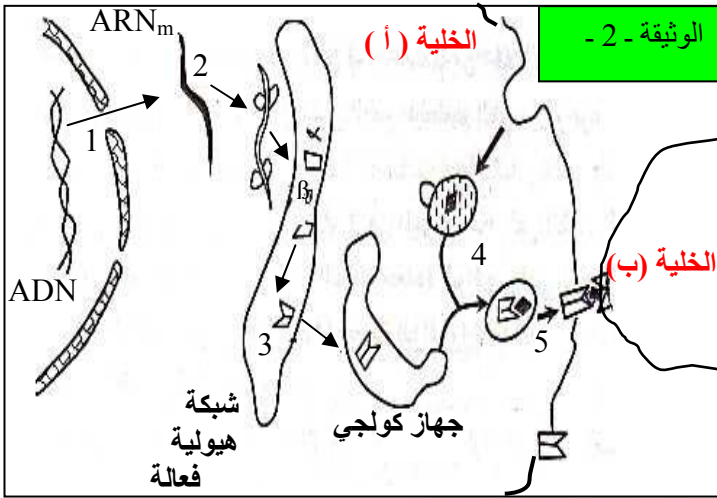
( خلايا مناعية أخرى ولتكن ( ب ) .

أ – سمّ الخليتين ( أ ، ب ) ، ثم حلل معطيات الوثيقة معتمداً على التقييم من 1 إلى 5 .

ب – استخلص الظاهرة المدروسة ووضح أهميتها .

4 – نضع الخلايا ( أ ، ب ) و المتروعة من شخص سليم في وسط زرع مناسب مع بكتيريا الكزاز ، ثم

نجرى سلسلة من التجارب شروطها ونتائجها موضحة في الجدول التالي :



التجارب	محتوى وسط الزرع	النتائج
01	الخلايا ( أ + ب ) + البكتيريا	توقف تكاثر البكتيريا دون تحللها
02	الخلايا ( أ + ب ) + البكتيريا + مادة (س) مستخلصة من مصل الدم	تحلل البكتيريا
03	الخلايا ( أ + ب ) + البكتيريا + المادة (س) معاملة بدرجة حرارة 56 <sup>0</sup> م لمدة ساعة .	توقف تكاثر البكتيريا دون تحللها
04	الخلايا ( أ + ب ) + البكتيريا + فيروس السيدا ( VIH )	تكاثر البكتيريا

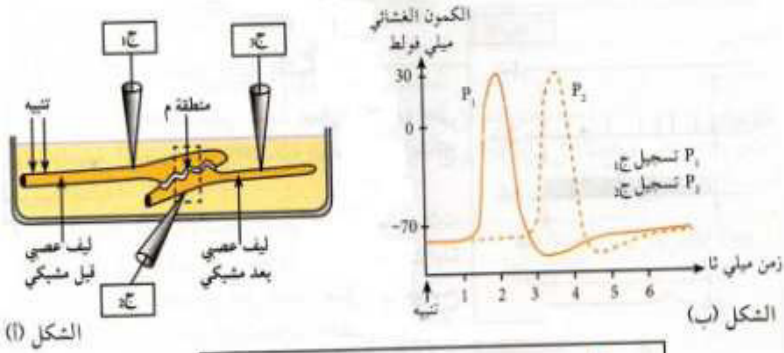
أ – فسّر النتائج التجريبية .

ب – وضح برسم تخطيطي عليه البيانات كيف يتم توقيف تكاثر البكتيريا.

ج – ماذا تستنتج من نتائج هذه التجارب ؟

## التمرين الثالث:

I. يبين الشكل (أ) التركيب التجريبي الذي مكنا من الحصول على نتائج ممثلة في منحنيات الشكلين (ب) و (ج) من الوثيقة الموالية حيث: الشكل (ب) يمثل التسجيلات الكهربائية المسجلة في الجهازين ج1 و ج2.



بينما يمثل الشكل (ج) تسجيلات كهربائية على مستوى الجهاز ج2 إثر حقن كميات متزايدة من الأستيل كولين في المنطقة (م).

1- ماهي المعلومة المستخرجة من نتائج التسجيلات (ب) من الوثيقة؟

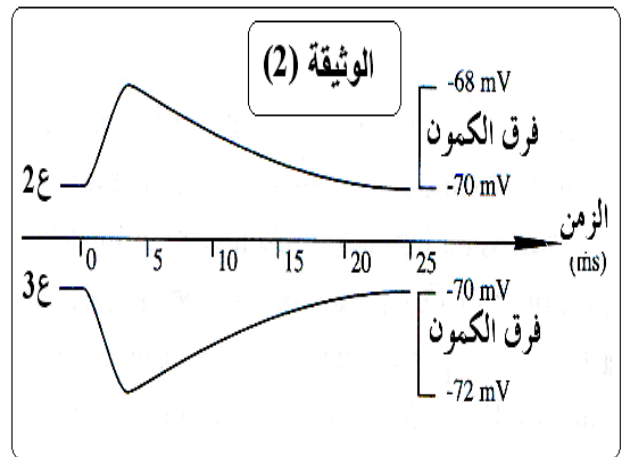
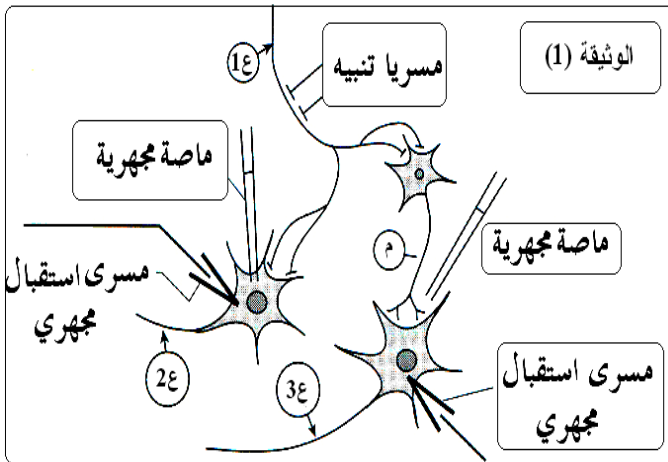
2- حلل نتائج تسجيلات الشكل (ج)، ماذا تستنتج؟

3- يؤدي تنبيه متزايد الشدة في مستوى

الليف قبل المشبكي من الشكل (أ) إلى الحصول على نفس تسجيلات الشكل (ج) من الوثيقة. ماهي المعلومة المستخلصة من ذلك؟

II. تمكنا من عزل بعض العصبونات التي تندخل في المنعكس العضلي على مستوى النخاع الشوكي (الوثيقة 1)

- الليف العصبي ع1 عبارة عن محور لعصبون حسي آت من مغزل عصبي - عضلي يتواجد في العضلة الباسطة.  
- الخلايا ع2 و ع3 عبارة عن عصبونين حركيين للقرن الأمامي للنخاع الشوكي و يكونان مرتبطين ببعضين مختلفتين يرتبط ع1 مباشرة بـ ع2 عن طريق مشبك و يرتبط بـ ع3 بواسطة عصبون جامع (م).



حي فلول - برج البحري - الجزائر

\* التجربة 1: ننبه العصبون ع1 ونسجل تغيرات الحالة الكهربائية لـ ع2 و ع3 فنحصل على التسجيلات الممثلة بالوثيقة (2).

1- حلل هذه التسجيلات.

2- يكون أحد العصبونين الحركيين ع2 و ع3 مرتبطا بالعضلة القابضة ، حدد هذا العصبون بالاستعانة بمعلوماتك ، علل إجابتك.

\* التجربة 2: باستعمال ماصة مجهرية نضع مواد مختلفة على مستوى المناطق المشبكية ع1-ع2 أو م - ع3 تكون الاستجابات الملاحظة ( إن وجدت) على مستوى ع2 أو ع3 مماثلة للتسجيلات السابقة (الوثيقة 2) . النتائج مدونة في الجدول التالي:

Picrotoxine	Acide Valproique	GABA	Aspartate	المواد المضافة
				في المشبك الاستجابة
لا	لا	لا	نعم	الاستجابة في (ع2).
لا	لا	نعم	لا	الاستجابة في (ع3).

3- حدد الدور الفيزيولوجي الذي تلعبه كل من Aspartate و GABA (مواد موجودة أصلا في العضوية)

\* التجربة 3:

Picrotoxine	Acide Valproique	الاستجابات بعد تنبيه ع1
نعم	لا	في (ع2).
لا	نعم	في (ع3).

نعيد التجربة (1) بحيث ننبه المحور ع1 بعد وضع مادة Acide Valproique أو

مادة Picrotoxine على مستوى المناطق المشبكية . دونت النتائج المحصل

عليها في الجدول المقابل :

4- بعد مقارنة تأثير مادة Acide Valproique و مادة Picrotoxine في التجارب (2) و (3) ، اقترح

فرضيات لتفسير طريقة تأثير هاتين المادتين.

5- بين بواسطة رسم تخطيطي عليه البيانات آلية انتقال الرسالة العصبية على مستوى مشبك عصبي - عضلي.

تصحيح الموضوع الأول للاختبار :

التمرين الأول :

I. أ) 1 - في الحالة الطبيعية تحدث إماهة الغليكوجين إلى غلوكوز من أجل الحصول على الطاقة اللازمة للنشاط الأيضي , تتم هذه الإماهة في وجود الإنزيم 2 , وأي خلل أو طفرة في تركيب هذا الإنزيم لا تحدث عملية الإماهة فلا تحصل الخلية على الطاقة اللازمة لنشاطها وهذا ما يحصل في الحالة المرضية حيث يتراكم الغليكوجين ولا تنمو العضلات .

2- حدوث خلل على مستوى المورثة يؤدي إلى تغير البروتين وبالتالي تغير البنية فيفقد البروتين وظيفته .

ب) 1- تحليل المنحنى :

يمثل المنحنى تغير تركيز الأوكسجين بدلالة الزمن في غياب ووجود الإنزيم . قبل إضافة الإنزيم يبقى تركيز الأوكسجين ثابتا . عند إضافة الإنزيم يتناقص تركيز الأوكسجين تناقصا سريعا وكبيرا .

2- التفسير :

يعود ثبات تركيز الأوكسجين إلى عدم استهلاكه في التفاعل ( أكسدة الغلوكوز) لغياب الإنزيم , أما تناقص تركيز الأوكسجين عند إضافة الإنزيم فراجع لاستهلاكه في التفاعل من أجل أكسدة الغلوكوز .

3- تتعلق سرعة التفاعل بكمية مادة التفاعل المتواجدة في الوسط حيث في تواجد نسبة من الغلوكوز كانت سرعة استهلاك الأوكسجين كبيرة وتتناقص مادة التفاعل نقصت سرعة التفاعل ويظهر هذا في تناقص الأوكسجين البطيء ابتداء من اللحظة د إلى أن توقف التفاعل وذلك لعدم وجود مادتي التفاعل الغلوكوز والأوكسجين .

ج) 1- تمثل الوثيقة بتسجيلات لتغير تركيز الأوكسجين بدلالة الزمن في وجود الغلوكوز , الغلاكتوز و السكروز في وجود الغلاكتوز والسكروز يبقى تركيز الأوكسجين ثابتا , لكن في وجود الغلوكوز يتناقص تركيز الأوكسجين وذلك دليل على إستهلاكه خلال التفاعل .

2- نستنتج أن تأثير الإنزيم نوعي , أي لا يؤثر إلا على مادة تفاعل واحدة نوعية .

II. 1- يمثل الجدول 1: تغير سرعة التفاعل بدلالة درجة حموضة الوسط :

$PH \in [ 1,9_4 ]$  تتزايد سرعة التفاعل بتزايد درجة حموضة الوسط .

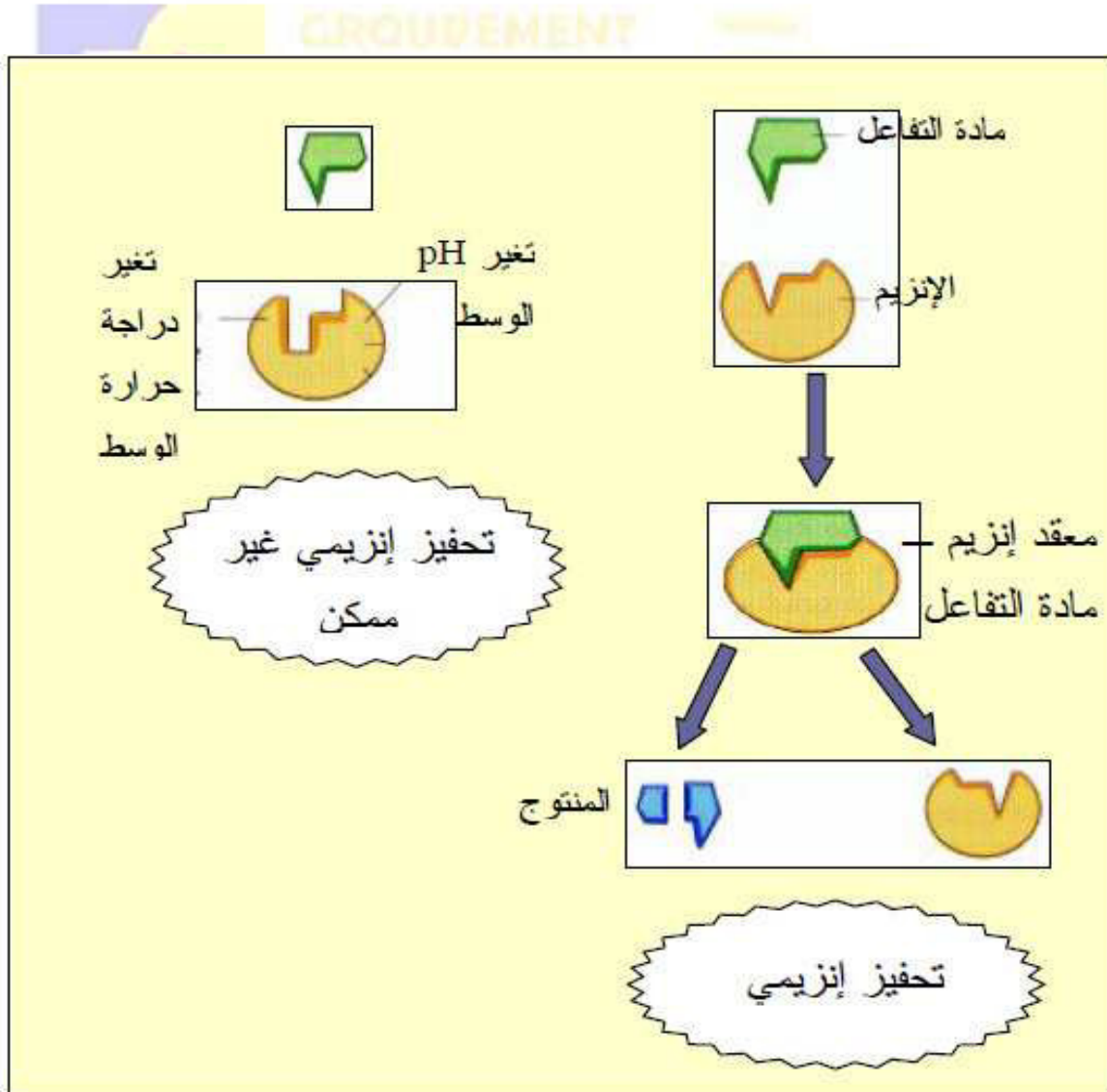
$PH = 4$  تبلغ سرعة التفاعل قيمتها القصوى .

$PH \in ] 4_7,8 ]$  تتناقص سرعة التفاعل رغم زيادة درجة حموضة الوسط .

- يمثل الجدول 2 : تغير سرعة التفاعل بدلالة درجة الحرارة :  
 $T^{\circ} \in [8\_33]$  تتزايد سرعة التفاعل بزيادة درجة حرارة الوسط .  
 $T^{\circ} = 33$  تبلغ سرعة التفاعل قيمتها القصوى .  
 $T^{\circ} \in [33\_61]$  تتناقص سرعة التفاعل رغم زيادة درجة الحرارة .
- نستنتج أن القيمة المثلى لدرجة الحموضة  $PH = 4$  والقيمة المثلى لدرجة الحرارة  $T^{\circ} = 33$  ( أين تبلغ سرعة التفاعل قيمتها القصوى ) .

## 2- التفسير :

في حالة  $PH < PH_{(المثلى)}$  أو  $PH > PH_{(المثلى)}$  تتناقص سرعة التفاعل لتشوه الموقع الفعال للإنزيم وبالتالي عدم حدوث تكامل بنيوي بين مادة التفاعل والموقع الفعال .  
 أما في حالة  $T^{\circ} < T^{\circ}_{(المثلى)}$  تتناقص سرعة التفاعل بسبب بطئ حركة الجزيئات . وفي حالة  $T^{\circ} > T^{\circ}$  تتناقص سرعة التفاعل نتيجة تحرب الموقع الفعال للإنزيم ذو الطبيعة البروتينية , فلا يحدث تكامل بنيوي بين الموقع الفعال ومادة التفاعل مما يؤدي إلى التأثير على سرعة التفاعل .



## التمرين الثاني:

1- يعرف الذات بأنه مجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد محددة وراثيا توجد على سطح الأغشية الخلوية وتكون البطاقة البيولوجية للفرد تتمثل في **HLA** , نظام **ABO** , عامل الريزوس . كيف تحظى الذات بالتسامح المناعي : الخلايا المناعية تدربت على تقبل الذات.

2-أ- البيانات : 1 - غشاء هيولي ، 2 - هيولي ، 3 - حويصل اقتناص ، 4 - جسيمات حالة (ليزوزومات) ، 5 - فجوة هاضمة ، 6- اطراح خلوي 7 - شبكة هيولية فعالة ، 8 - جهاز كولجي ، 9 - نواة ، 10 - ميتوكوندري .

ب- الميتوكوندري مصدر أساسي للـ **ATP** (إنتاج الطاقة) الضروري لجميع النشاطات الخلوية.

3- أ- الخلية (أ) كرية دم بيضاء وحيدة النواة (خلية بلعمية كبيرة) أما الخلايا (ب) فهي **LT**.

- التحليل : 1 - نسخ ونضج الـ **ARN<sub>m</sub>** في النواة وهجرته إلى الهيولة ، 2 - ترجمة الرسالة النووية إلى بروتين نوعي . 3 - نضج جزيئات الـ **CMH** وتخزينها ، 4 - اتحاد محدد المستضد مع الـ **CMH** وتشكيل حويصل افرازي . 5 - ارتباط الذات المتغير (**CMH** - محدد) بالسطح الخارجي للغشاء الهيولي للخلية (أ) حيث يتم العرض.

ب- تتمثل الظاهرة في عملية العرض (التعاون المناعي) ، وأهميتها عرض محدد مولد الضد على الخلايا المناعية لإحداث إستجابة مناعية .

4- أ - تفسير النتائج : - التجربة 01 : أنتجت أجسام مضادة ارتبطت مع البكتيريا حسب التكامل البنيوي فشكلت معقدات مناعية أوقفت تكاثرها.

التجربة 02 : المادة (س) تمثل المتمم الذي شكل معقد المهجوم الغشائي ، فحلل المعقدات المناعية.

التجربة 03 : المتمم بروتين وظيفي تخرب موقعه الفعال في درجة الحرارة المرتفعة ففقد نشاطه.

التجربة 04 : فيروس الـ (**VIH**) خرب الـ **LT<sub>4</sub>** (لوجود تكامل بنيوي بين البروتينات الغشائية الفيروسية **gp 120** و **CD<sub>4</sub>**) فلم يتم تنشيط الـ **LB** ، لذلك لم تنتج الأضداد التي توقف تكاثر البكتيريا .

ب - رسم يوضح توقف تكاثر البكتيريا : رسم تخطيطي لمعقد مناعي عليه البيانات ، مع إبراز بنية الجسم المضاد.



جـ - الاستنتاج : ينتج عن التعاون بين البلاعم والـ  $LT_4$  و الـ  $LB$  إنتاج أضداد تبطل مفعول المستضد وتقوم بروتينات المتمم بتخريبه.

### التمرين الثالث:

#### I. 1- المعلومة المستخرجة:

تنتقل السيالة العصبية من المحور القبل مشبكي إلى المحور البعد مشبكي .

2- تمثل الوثيقة تسجيل الكمونات الغشائية في وجود كميات متزايدة من الأستيل كولين . كلما زادت كمية الأستيل كولين المحقونة إزدادت سعة الكمونات الغشائية . نستنتج أن سعة الكمونات الغشائية البعد مشبكية تتعلق بكمية الأستيل كولين المتواجدة في الشق المشبكي حيث يتطلب تسجيل كمون عمل بعد مشبكي إفراز كمية كافية من الأستيل كولين تدعى العتبة .

3- المعلومة المستخلصة : تتعلق كمية الأستيل كولين المفرزة في الشق المشبكي بشدة التنبيه على مستوى المحور العصبي القبل المشبكي .

#### II. 1- التحليل: تمثل الوثيقة تغير الكمونات الغشائية المسجلة على مستوى ع2 و ع3 بعد إحداث تنبيه في ع1 عند

حدوث تنبيه نسجل موجة زوال إستقطاب على مستوى ع 2 , كما نسجل فرط إستقطاب على مستوى ع3 .

2- العصبون المرتبط بالعضلة القابضة هو ع 3 وذلك لأن التنبيه كان في العضلة الباسطة ( العصبون ع1 أت من العضلة الباسطة) وبالتالي تنبيه العضلة الباسطة يؤدي إلى تثبيط العضلة القابضة.

3- دور الأسبارتات والـ  $GABA$  : الأسبارتات وسيط كيميائي منبه أما الـ  $GABA$  فهو وسيط كيميائي مثبط.

4- يقوم  $Acide Valproique$  بتثبيط إنتقال السيالة المنبهة من ع1 إلى ع2 , أما  $Picrotoxine$

فهو يمنع إنتقال السيالة المثبطة على مستوى المشبك (ع3) .

الفرضية : - الفالبرويك  $Acide Valproique$  يثبط عمل الأسبارتات بارتباطه بالمستقبلات الغشائية في الغشاء بعد مشبكي .

- البيروتوكسين  $Picrotoxine$  يثبط عمل الـ  $GABA$  بارتباطه بالمستقبلات الغشائية في

الغشاء بعد مشبكي .

