

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التربية الوطنية

ثانويات ولايات: الوادي- ورقلة - غرداية - تمنراست

الاختبار التجريبي الموحد (الفصل الثاني)

2017/2016

المدة : 3 سا و30د

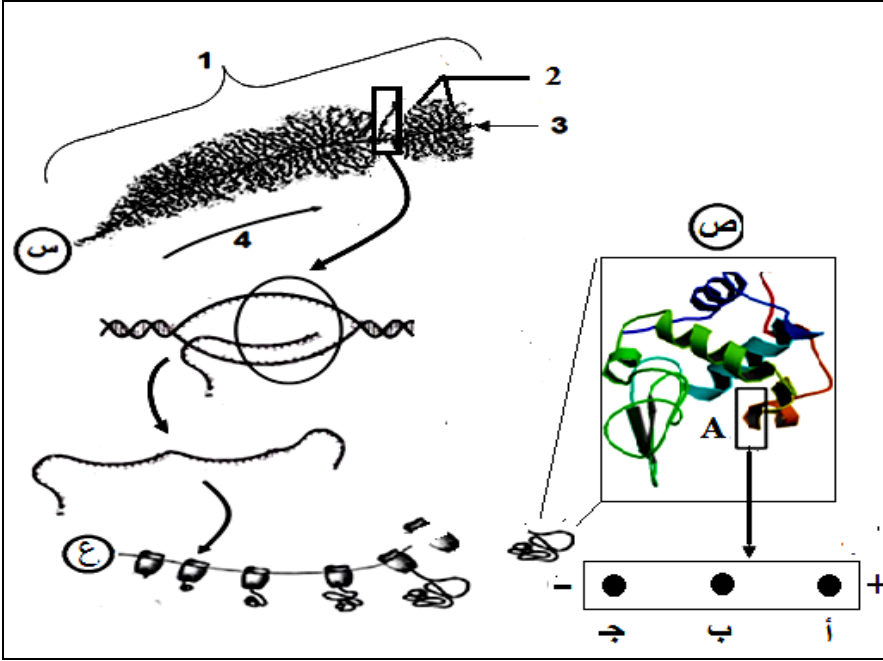
مادة : علوم الطبيعة والحياة

الشعبة: علوم تجريبية

على المترشح معالجة الموضوع الآتي بدقة

**التمرين الأول: (05 نقاط)**

إن التخصص الوظيفي للبروتين مرتبط بصفة وطيدة ببنيته التي تخضع للمعلومة الوراثية .



الوثيقة

- يتم التعبير عن المعلومة الوراثية بآلية تتدخل فيها عدة عناصر خلوية تؤدي لتكوين إنزيم الليزوزيم البشري المؤلف من 130 حمض أميني ، يعمل على تخريب جدار بعض أنواع البكتيريا .

تمثل الوثيقة المعطاة ترجمة تخطيطية لصورة مجهرية للظاهرة المدروسة :

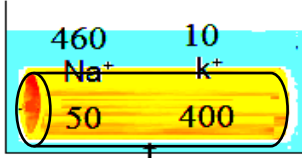
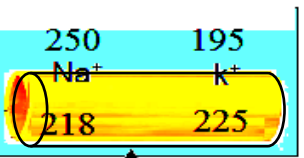
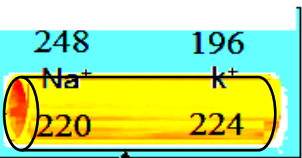
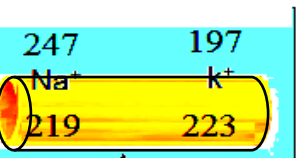
- 1 - أعط البيانات المرقمة من (1 إلى 4) و ماذا تمثل الأحرف (س ، ع ، ص) .
- 2 - لغرض دراسة بعض خصائص وحدات البنية (ص) تم فصل العنصر المؤطر (A) و بعد إماهته كليا و فصل وحداته بالرحلان الكهربائي تم الحصول على الجزيئات Arg ، Gly ، Glu ، بحيث صيغتها جزيئية كالآتي:

|          |                        |                                         |
|----------|------------------------|-----------------------------------------|
| $H=RGly$ | $CH_2-CH_2-COOH =RGlu$ | $CH_2-CH_2-CH_2-NH-C(=NH_2)NH_2 = RArg$ |
|----------|------------------------|-----------------------------------------|

- حدد الحمض الأميني الموافق لكل بقعة (أ ، ب ، ج) مع التعليل إذا علمت أن نقطة التعادل الكهربائي (Phi) للـ Gly تساوي 6 .
- 3 - عوملت البنية (ص) بدرجة حرارة 90 م° مما أفقدها القدرة على تفكيك جدار البكتيريا :  
- فسر تأثير الحرارة على نشاط هذه البنية .
- 4 - انطلاقا من الوثيقة و معلوماتك بين في نص علمي العلاقة بين المورثة و وظيفة البروتين .

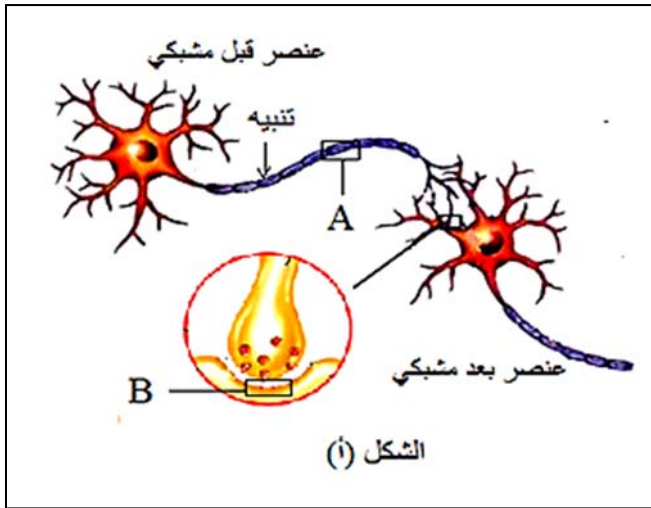
**التمرين الثاني:- ( 07 نقاط ) :** يمثل الاتصال العصبي شكلا من أشكال نقل الرسالة ، تلعب فيه البروتينات دورا هاما ، ولمعرفة ذلك نقترح المعالجة الآتية :

**(I)-** مكنت تقنيات دقيقة من المقارنة بين التركيب الشاردي لكل من ( $Na^+$  و  $k^+$ ) في الوسطين الداخلي و الخارجي للليف عصبي عملاق لحيوان الكالمار ، في شروط تجريبية مختلفة . النتائج المحصول عليها مدونة في جدول الوثيقة (1) :

| مرحلة (1)                                                                           | مرحلة (2)                                                                          | مرحلة (3)                                                                         | مرحلة (4)                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| <p>ملاحظة : تراكيز الشوارد بالميلي مول / ل</p> <p>الوثيقة (1)</p>                   |                                                                                    |                                                                                   |                                                                                   |

1- (ب)- قدم الفرضيات التفسيرية الممكنة لنتائج المرحلة (1) من التجربة .

2- هل تسمح لك نتائج مراحل التجربة 2، 3 و 4 بالتأكد من صحة إحدى الفرضيات ؟. وضح ذلك .



**( II )-** لمعرفة آلية انتقال الرسالة العصبية :

- تعزل حويصلات غشائية من أغشية المناطق المؤطرة ( A ، B ) بتقنية الأمواج فوق الصوتية . التركيب التجريبي ممثل في الشكل (أ) .  
- تغمر في وسط مناسب يحتوي على  $Na^+$  مشع .  
التجارب والنتائج المحصل عليها ممثلة في جدول الشكل (ب) الوثيقة (2) :

| التجارب                                                      | التجربة (1): إحداث تنبيه فعال | التجربة (2): إضافة الأسيتيل كولين | التجارب                         |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| محتوى الأوساط التجريبية                                      | حويصلات المنطقة A تنبيه       | حويصلات المنطقة A تنبيه           | حويصلات المنطقة B تنبيه         |
| النتائج                                                      | ظهور الإشعاع داخل الحويصلات   | ظهور الإشعاع داخل الحويصلات       | عدم ظهور الإشعاع داخل الحويصلات |
| <p>Ach: أسيتيل كولين</p> <p>الشكل (ب)</p> <p>الوثيقة (2)</p> |                               |                                   |                                 |

(1)- فسر نتائج التجربتين مبرزا دور البروتينات في نفاذية شوارد  $Na^+$  .

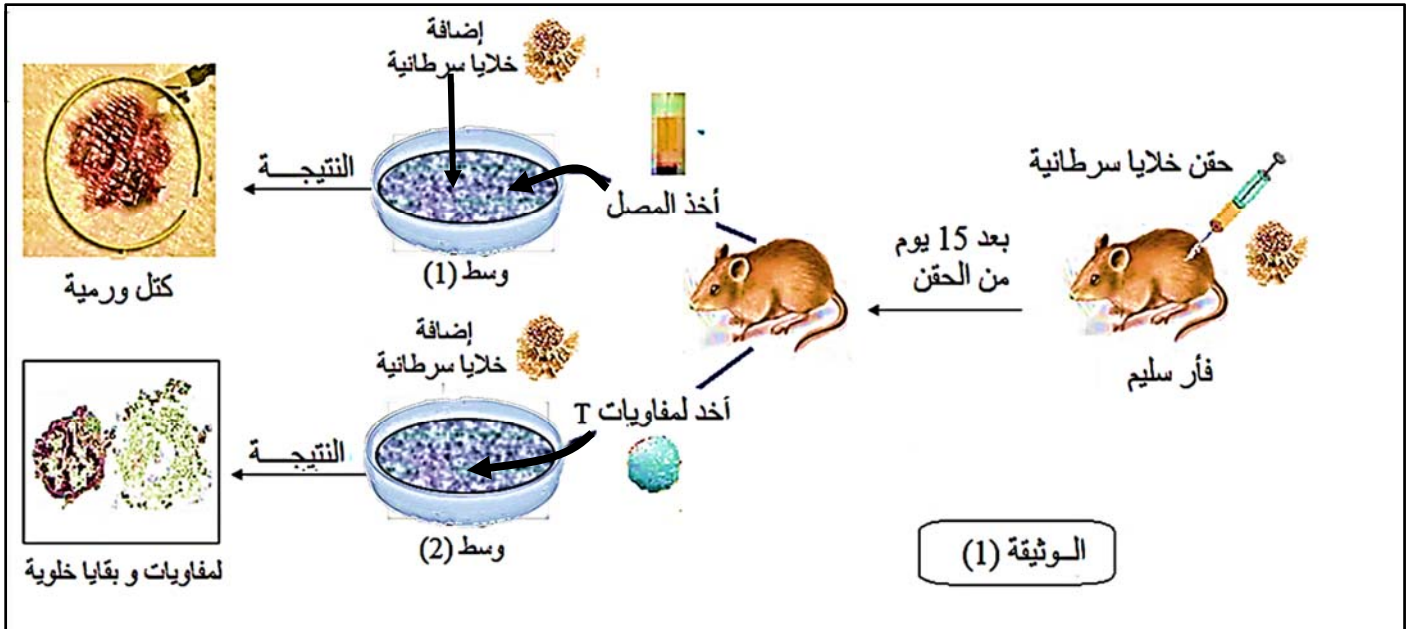
(2)- إن إضافة سم العنكبوت العقربي لوسطي التجربتين ( قبل عمليتي التنبيه و إضافة الاستيل كولين ) لا يؤثر مطلقا على نتائج التجربة (2) ، بينما يسجل ظهورا مكثفا و مستمرا لشوارد  $Na^+$  داخل حويصلات المنطقة ( A ) من التجربة (1) . و عند إضافة مادة الكورار ( مادة مخدرة ) لوسطي التجربتين ( قبل عمليتي التنبيه و إضافة الاستيل كولين ) لا يؤثر مطلقا على نتائج التجربة (1) ، في حين لا يسجل ظهور شوارد  $Na^+$  داخل حويصلات المنطقة ( B ) من التجربة (2) .  
- كيف تعلق هذه النتائج ؟ .

(3)- وضح برسم تخطيطي عليه كافة البيانات الممكنة تأثير مادة الكورار على النقل المشبكي .

### التمرين الثالث ( 8 نقاط ) :

يتصدى الجهاز المناعي للأجسام الغريبة عن طريق الاستجابات المناعية ، تلعب فيها البروتينات دورا هاما .

I -/ يمثل إقصاء الخلايا السرطانية مظهرا من مظاهر هذه الاستجابات ، ولتحديد الكيفية التي يتم بها ذلك نعالج المعطيات الممثلة في الوثيقة (1) .



(1)- قارن بين تأثير كل من المصل واللمفاويات على الخلايا السرطانية في الوسطين ، ثم استنتج نمط الاستجابة المناعية المتدخلة ضد الخلايا السرطانية.

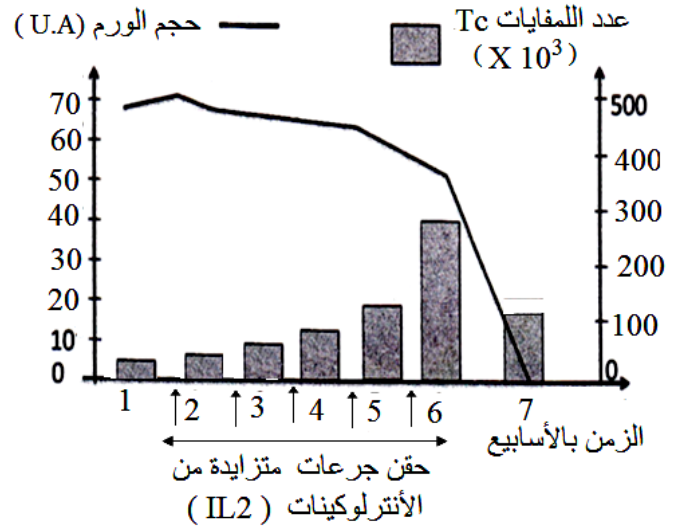
(2)- مثل برسم تخطيطي تفسيري على المستوى الجزيئي آلية التدخل .

II -/ لغرض مساعدة الجهاز المناعي في إقصاء الورم السرطاني تم تحقيق الدراسة الآتية :

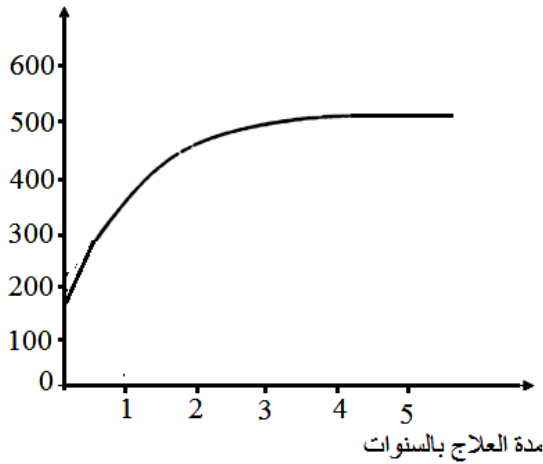
(1)- أخضع شخص مصاب بالسرطان للحقن المتكرر بجرعات متزايدة من الأنترلوكينات ( IL2 ) وتم خلال ذلك معايرة حجم الورم ونسبة اللمفاويات في دمه .  
النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (أ) الوثيقة (2) :

| عناصر المعايرة                       | الشخص السليم     | الشخص المصاب |
|--------------------------------------|------------------|--------------|
| عدد اللمفاويات LT4 / مم <sup>3</sup> | من 2000 إلى 4000 | أقل من 100   |
| عدد اللمفاويات LB / مم <sup>3</sup>  | من 1000 إلى 2000 | 1250         |
| تركيز الأجسام المضادة (Ab) (mg/dl)   | أكثر من 400      | ضعيف جدا     |

الشكل (ب)



عدد LT4 في mm<sup>3</sup> من الدم



الشكل (ج)

الوثيقة (2)

باستغلال النتائج التجريبية (الشكل (أ) ) :

- حدد أهمية العلاج بالأنترلوكين مع التوضيح .
- (2) - خلال التحاليل الطبية المرافقة لعملية العلاج أظهرت النتائج أن هذا المريض مصاب بفيروس VIH في مرحلة متقدمة. جدول الشكل (ب) من الوثيقة (2) يبين نسب بعض عناصر الجهاز المناعي عند هذا الشخص المصاب مقارنة بمجالات نسبتها العادية عند شخص سليم .

\* انطلاقا من معطيات جدول الشكل (ب) :

- حدد العناصر المستهدفة من طرف الفيروس ، و بماذا تفسر ضعف تركيز الأجسام المضادة عند هذا الشخص المصاب .

(3) - للحد من تدهور صحة هذا الشخص المصاب بالـ ( VIH ) أوصاه الطبيب المعالج بتناول دواء يدعى المركب الثلاثي أو العلاج الثلاثي ( دواء مستخرج من الملاءمة بين ثلاثة أدوية ) بكيفية مستمرة مع المراقبة الدورية لتطور عدد اللمفاويات LT4 .

- النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (ج) الوثيقة (2) .

\* استعانة بمعطيات الشكل (ج) الوثيقة (2) :

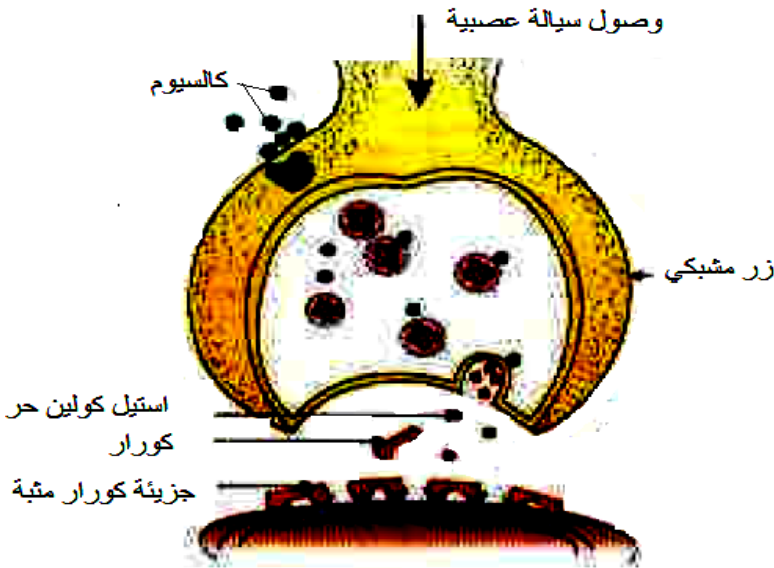
- يبين أثر هذا الدواء في الحد من تدهور صحة المصاب .

III / - من خلال الدراسة السابقة ومعلوماتك لخص في نص علمي يبرز دور البروتينات في الدفاع عن الذات.

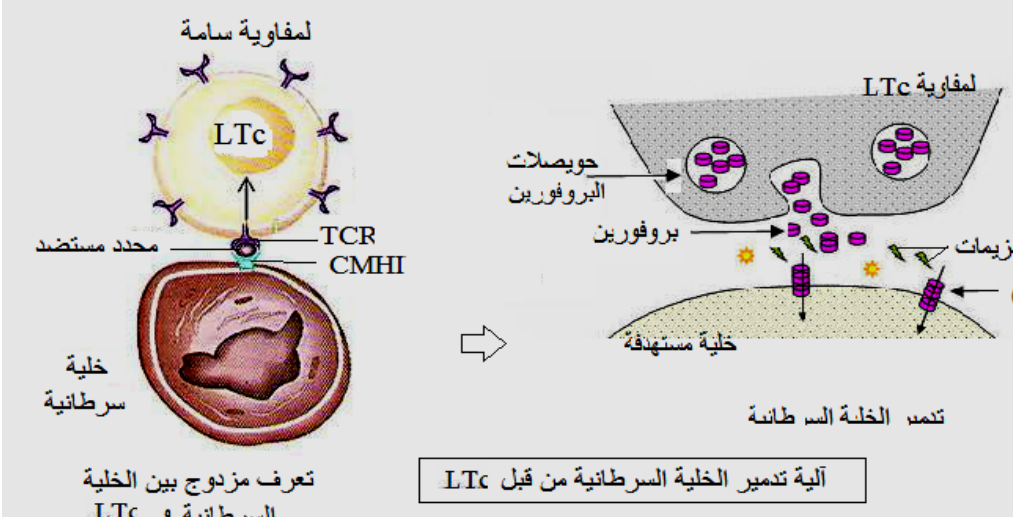
**التمرين الأول: (05 نقاط)**

| العلامة |                  | عناصر الإجابة المقترحة                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| المجموع | مجزأة            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1.75    | 4X0.25<br>3X0.25 | <p><b>1- البيانات المرقمة من (1 إلى 4):</b></p> <p>1: مورثة ، 2: ARNm ، 3: ADN 4: اتجاه الاستنساخ ( أو النسخ )</p> <p><b>= ما تمثله الأحرف (س، ع، ص):</b></p> <p>س : مرحلة الاستنساخ (أو النسخ) ع : مرحلة الترجمة</p> <p>ص: بنية فراغية لإنزيم الليزوزيم ( أو بنية ثلاثية الأبعاد للبروتين ) أو (بنية فراغية للبروتين ) _____ ( لا تقبل أي إجابة أخرى )</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| 0.75    | 6X 0.125         | <p><b>(2)- تحديد الحمض الأميني الموافق لكل بقعة مع التعليل:</b></p> <p><b>البقعة (ب): Gly</b></p> <p>التعليل : Gly حمض أميني متعادل الشحنة فإن <math>PH = Phi</math> الوسط =6 و بالتالي يترسب في البقعة (ب) .</p> <p><b>البقعة (ا): Glu</b></p> <p>التعليل : Glu يفقد بروتون فتصبح شحنته سالبة تمكنه من الهجرة نحو القطب الموجب (+) لكون <math>PH &gt; Phi</math> . أو ( Glu ) حامضي يسلك سلوك الحمض في الوسط القاعدي فينجذب نحو القطب الموجب ) .</p> <p><b>البقعة (ج): Arg</b></p> <p>التعليل : Arg حمض أميني قاعدي تأينه في وسط حامضي يكسبه بروتون فيصبح ذو شحنة موجبة فيتجه نحو القطب السالب (-) .</p> |
| 0.5     | 0.5              | <p><b>3- تفسير تأثير درجة الحرارة على نشاط الأنزيم:</b></p> <p>فقدان الإنزيم القدرة على تفكيك جدار البكتيريا عند درجة حرارة 90°م يعود لفقدانه البنية الفراغية الوظيفية نتيجة تخريب الروابط غير تكافؤية ( الانتقالية ) .</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 02      | 2 X 1            | <p><b>(4)- النص العلمي:</b></p> <p>يتم التعبير المورثي في الخلايا على مرحلتين هما :</p> <p><b>مرحلة النسخ (الاستنساخ) :</b> تتم في النواة تضمن تركيب نسخة من المعلومة الوراثية في صورة ARNm تحدد ترتيب و نوع و عدد الأحماض الأمينية .</p> <p><b>مرحلة الترجمة :</b> تتم في مستوى الهيولى ، يحدث خلالها تحويل الرسالة النووية إلى بروتين ذو بنية فراغية محددة تؤدي وظيفة معينة .</p>                                                                                                                                                                                                                       |

| مج  | مجازة |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.5 | 0.5   | <p>I – 1 /</p> <p><b>المشكلة التي تطرحها نتائج المرحلة (1) من التجربة:</b></p> <p>– التوزيع المتباين لشوارد الصوديوم (<math>\text{Na}^+</math>) والبوتاسيوم (<math>\text{K}^+</math>) على جانبي غشاء الليف.</p> <p>• <b>الفرضيات التفسيرية الممكنة لنتائج المرحلة (1) من التجربة:</b></p> <p><b>الفرضية (1):</b> غشاء المحور غير نفوذ للشاردين.</p> <p><b>الفرضية (2):</b> هناك آلية تعمل على نقل الشوارد عكس تدرج التركيز وتحافظ على تباين توزيع شوارد <math>\text{Na}^+</math> و <math>\text{K}^+</math> على جانبي الغشاء الهولي للليف العصبي .</p> <p>أو (وجود آلية تعمل على اختلاف التوزيع الشاردي على جانبي الغشاء للليف العصبي) .</p>    |
| 1   | 2x0.5 | <p>(2) – نعم تسمح نتائج المراحل التجريبية 2 و 3 و 4 بتأكيد الفرضية (2) .</p> <p><b>التوضيح</b> بالاعتماد على نتائج المراحل التجريبية 2 و 3 و 4 :</p> <p><b>من المرحلة (2):</b> نقل شوارد <math>\text{Na}^+</math> عكس تدرج التركيز مرتبط بوجود <math>\text{K}^+</math> (نقل مزدوج) .</p> <p><b>المرحلة (3):</b> هذه الآلية مرتبطة بوجود ATP (نقل فعال) .</p> <p><b>المرحلة (4):</b> هذه الآلية تتم بتدخل بروتين ( مضخة الصوديوم والبوتاسيوم ) .</p> <p>أو بعبارة أخرى :</p> <p>نقل شوارد <math>\text{Na}^+</math> عكس تدرج التركيز مرتبط بوجود <math>\text{K}^+</math> التي تتم في وجود ATP بتدخل بروتينات ( مضخة الصوديوم والبوتاسيوم ) .</p> |
| 0.5 | 0.5   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.5 | 3x0.5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|     |       | <p><b>II – 1) تفسير نتائج التجربتين :</b></p> <p><b>التجربة (1):</b> يفسر ظهور شوارد الصوديوم المشع في داخل حوصلات المنطقة (A) بعد التنبيه بانفتاح قنوات نوعية لشوارد <math>\text{Na}^+</math> ( القنوات المرتبطة بالفولطية ) مما أدى إلى تدفق داخلي لهذه الشوارد .</p> <p>– عدم ظهور الإشعاع داخل حوصلات المنطقة (B) بعد التنبيه يعود إلى عدم انفتاح القنوات الكيميائية فلا نسجل أي تدفق .</p>                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.5 | 0.75  | <p><b>التجربة (2):</b> يفسر ظهور شوارد الصوديوم <math>\text{Na}^+</math> المشع في داخل حوصلات المنطقة (B) بعد إضافة الاستيل كولين بانفتاح قنوات نوعية أخرى لشوارد <math>\text{Na}^+</math> ( القنوات المرتبطة بالكيمياء ) مما أدى إلى تدفق داخلي لهذه الشوارد .</p> <p>– عدم ظهور الإشعاع داخل حوصلات المنطقة (A) بعد إضافة الاستيل كولين يعود إلى عدم تأثير الاستيل كولين على القنوات الفولطية فلا نسجل أي تدفق لهذه الشوارد .</p>                                                                                                                                                                                                            |
|     |       | <p><b>(2) – تعليل :</b></p> <p><b>التجربة (2):</b> سم العنكبوت العقربي لا يؤثر على القنوات المبوبة كيميائيا المتواجدة في حوصلات المنطقة (B) .</p> <p>– بينما الظهور المكثف و المستمر لشوارد الصوديوم <math>\text{Na}^+</math> في داخل حوصلات المنطقة (A) من التجربة (1) إثر إضافة سم العنكبوت العقربي يعود إلى استمرار انفتاح القنوات الفولطية للصوديوم .</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 0.5 | 0.5   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| مج   | مجزاة |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.75 | 0.75  | <p>– عند إضافة مادة الكورار للتجربتين (قبل عمليتي التنبيه و إضافة الاستيل كولين) لم تتأثر نتائج التجربة (1) لأن الكورار لا يؤثر على القنوات الفولطية (المبوبة كهربائياً) .</p> <p>– عدم ظهور شوارد الصوديوم داخل حويصلات المنطقة (B) يعود إلى تثبيت الكورار على المستقبلات الغشائية للأستيل كولين مما يعيق ارتباط هذا الأخير على مستقبلاته فيمنع انفتاح القنوات الكيميائية للصوديوم .</p> <p>3- <u>توضيح تأثير مادة الكورار على النقل المشبكي برسم تخطيطي :</u></p> |
| 0.75 | 0.75  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

التمرين الثالث: ( 08 نقاط ) :

|      |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.75 | <p>2 x 0.25</p> <p>0.25</p> | <p>I- 1/ المقارنة:</p> <p>– المصل لا يؤثر على الخلايا السرطانية .</p> <p>– تعمل الخلايا اللمفاوية على تخریب (تدمير) الخلايا السرطانية .</p> <p>نمط الاستجابة المناعية : خلاوية</p> <p>2 - الرسم : ( 0.5 لتنظيم الرسم و 1 على البيانات )</p>  |
| 1.5  |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| مج   | مجزاة      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 0.25       | II – 1) - أهمية العلاج بالانترلوكين :<br>- تنشيط الاستجابة المناعية الخلوية ضد الخلايا السرطانية ( الورم ) .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      | 0.75       | التوضيح : الحقن المتزايد للأنترلوكين يؤدي إلى زيادة عدد اللمفاويات LTc التي تعمل على تدمير الخلايا السرطانية ————— تراجع الورم .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      | 0.5        | 2) - العناصر المستهدفة من طرف فيروس VIH : هي اللمفاويات LT4 .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | 0.75       | - التفسير :- انخفاض تركيز الأجسام المضادة عند الشخص المصاب يعود إلى استهداف فيروس VIH لللمفاويات LT4 الضرورية لتنشيط اللمفاويات LB التي تتكاثر و تتميز إلى بلازميات منتجة للأجسام المضادة .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.25 | 0.5        | 3) - أثر الدواء في الحد من تدهور صحة المصاب :<br>زيادة في عدد اللمفاويات ( LT4 ) التي تؤدي إلى تنشيط الاستجابات المناعية نتيجة :<br>- منع الخلايا المصابة ( LT4 ) من إنتاج الفيروس ( تكاثر الفيروس ) .<br>- منع الفيروس من الالتصاق أو التثبيت بالخلايا ( LT4 ) السليمة .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|      | 2x0.5      | III) - النص العلمي : يبرز دور البروتينات<br>يتمثل دور البروتينات في :<br>- مؤشرات الذات ( CMH – Rh – ABO ) : تحدد الهوية البيولوجية للفرد<br>تسمح بتمييز الذات عن اللذات .<br>- عوامل انتقاء و انتخاب ( المستقبلات BCR – TCR ، و مستقبلات الانترلوكين ) :<br>التعرف على المستضد ، و التحسيس .<br>- عوامل تحفيز ( الانترلوكينات ) : تحفيز و تنشيط الخلايا المناعية .<br>- عوامل التدمير أو الإقصاء أو التفتيد هي :<br>• الأجسام المضادة : إبطال مفعول المستضد .<br>• البروفورين : يشكل قنوات على مستوى غشاء الخلية المستهدفة مسببا الصدمة الحولية .<br>• الإنزيمات الحالة : تفكيك المستضد .<br>• المستقبلات الغشائية للبالعة الكبيرة : تسهيل بلعمة المعقدات المناعية .                            |
| 1.5  | 0.5        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      | 2x0.5      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 2    | 4x 0.5     | إجـابة أخرى محتملة :<br>يتمثل دور البروتينات في الدفاع عن الذات :<br>- جزيئات CMH تسمح للخلايا المناعية بالتمييز بين عناصر الذات و اللذات .<br>- المستقبلات الغشائية للبالعات الكبيرة تسمح بالتثبيت بالمعقد المناعي .<br>- الأجسام المضادة ترتبط بالمستضد و تثبط نشاطه .<br>- جزيئات الانترلوكين IL2 تسمح بتحفيز الخلايا المناعية .<br>- BCR لللمفاويات B تسمح بالتعرف على الببتيد المستضدي .<br>- TCR لللمفاويات T4 تسمح بالتعرف المزدوج على المعقد CMHII - الببتيد المستضدي .<br>- TCR لللمفاويات Tc تسمح بالتعرف المزدوج على المعقد CMHI - الببتيد المستضدي .<br>- جزيئات البورفورين تشكل قنوات حلوية تسمح بحدوث صدمة حلوية للخلايا المصابة .<br>فيؤمن ذلك حماية العضوية و الحفاظ على صحتها . |
|      | 0.25<br>8x |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |