

المدة: ساعتان ونصف

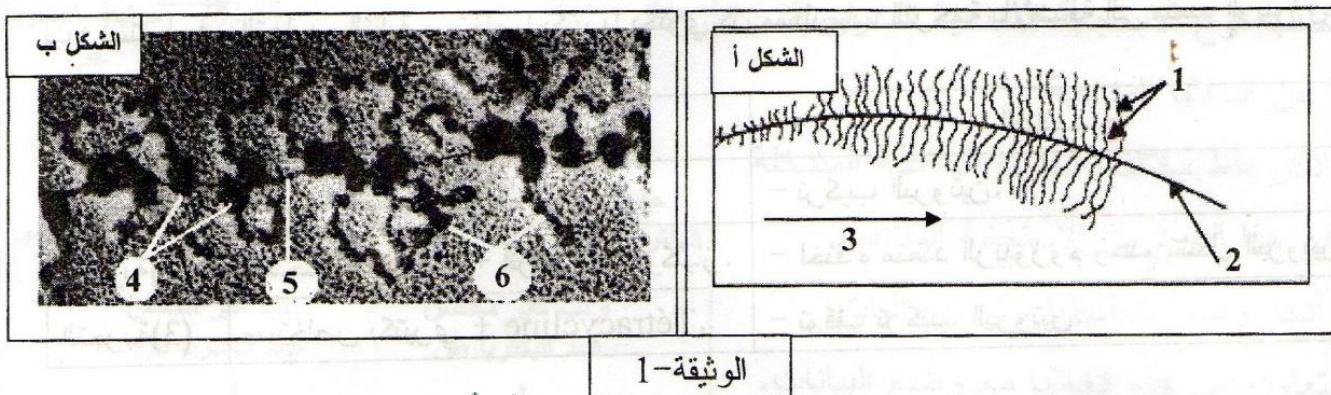
## اختبار في مادة: علوم الطبيعة و الحياة

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

### الموضوع الأول

الوثيقة-1: (10 نقاط)

I- تمثل الوثيقة-1 صورتين بالمجهر الإلكتروني لمرحلتين من ظاهرة هامة تحدث عند حقيقيات النوى.



الوثيقة-1

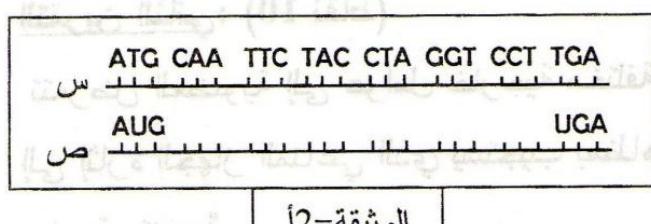


1. كيف تسمى هذه الظاهرة؟

2. سُمّ المرحلة الخاصة بكل شكل من الوثيقة-1 مع التعليل.

3. اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 6.

II- لدراسة العلاقة بين مرحلتي الظاهرة المدرستة نقترح جزءاً من ترتيب ثلاثيات إحدى سلسلتي ADN وجزءاً من سلسلة ARNm (الرسول) المستسخنة من إحدى هاتين السلسلتين الوثيقة-2أ .



الوثيقة-2أ

1. كيف تسمى السلاسلان (س) و (ص)؟

2. أكمل السلسلة (ص) .

3. استخرج السلسلة الببتيدية المركبة .

4. مثل بواسطة رسم تخطيطي يحمل البيانات اللازمة

نهاية المرحلة الممثلة بالشكل-ب من الوثيقة-1.

- يعطي جزء من جدول الشفرة الوراثية.

UUU	Phe	UGU	Cys	GGU	Gly
UUC		UGC		GGC	
UAU		UGA	Stop	CAA	Gln
UAC	Tyr	UGG	Trp	CAG	
CUU		CCU		AUU	
CUC	Leu	CCC		AUC	
CUA		CCA	Pro	AUA	Ile
CUG		CCG		AUG	Met

III - لإظهار أهم العناصر المتدخلة خلال مرحلتي الظاهر الممثلة في الوثيقة-1 . نقترح التجارب التالية :

أ- المركب ( $\alpha$  - أمانتين) له تأثير سام بسبب قدرته على الارتباط بإنزيم ARN بوليميراز.

نضع في أنبوب اختبار مستخلصا خلويًا يحتوي على : ADN ،

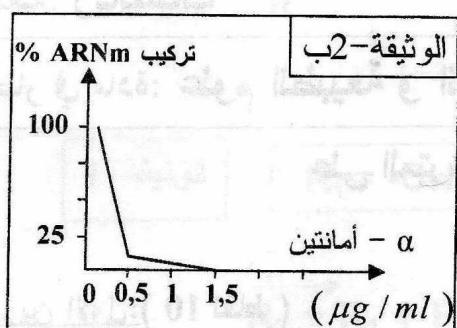
نوكليوتيدات ريبية وإنزيم ARN بوليميراز ، ثم نقوم بقياس كمية

الـ ARNm المركبة في وجود تراكيز متزايدة من المركب

(  $\alpha$  - أمانتين).

النتائج المسجلة مبينة في الوثيقة-2ب.

1- حل منحني الوثيقة-2ب.



2- استخرج دور إنزيم ARN بوليميراز.

ب- نستعمل في التجارب التالية مستخلصا بكتيريًا يحتوي كل مستلزمات الترجمة بالإضافة إلى متعدد الريبيوزوم.

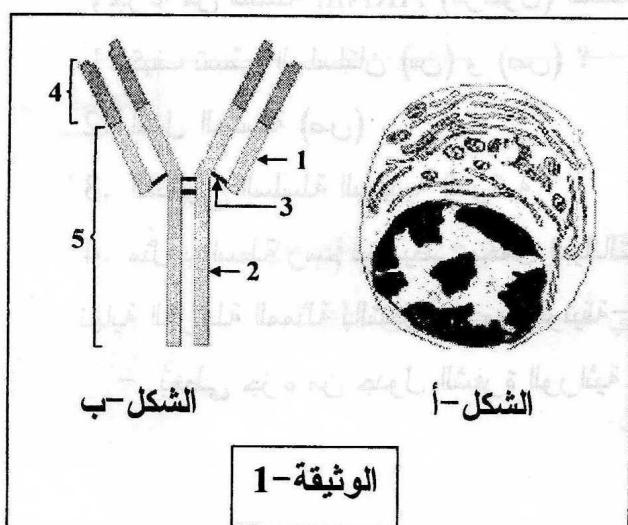
التجارب	الشروط التجريبية	النتائج
التجربة(1)	مستخلص بكتيري فقط.	- تركيب البروتين.
التجربة(2)	مستخلص بكتيري + إنزيم ريبونوكليلاز.	- اختفاء متعدد الريبيوزوم وعدم تشكيل البروتين.
التجربة(3)	مستخلص بكتيري + Tétracycline.	- توقف تركيب البروتين.

ملاحظة : • الإنزيم ريبونوكليلاز له القدرة على تفكيك ARNm .

• تتراسكلين مضاد حيوي بإمكانه الارتباط بسهولة بالريبيوزوم في الموقع A .

1- فسر النتائج المسجلة في التجارب (2) و (3) .

2- استخرج من التجارب (2) و (3) العناصر المتدخلة في عملية الترجمة واذكر دور كل منها.



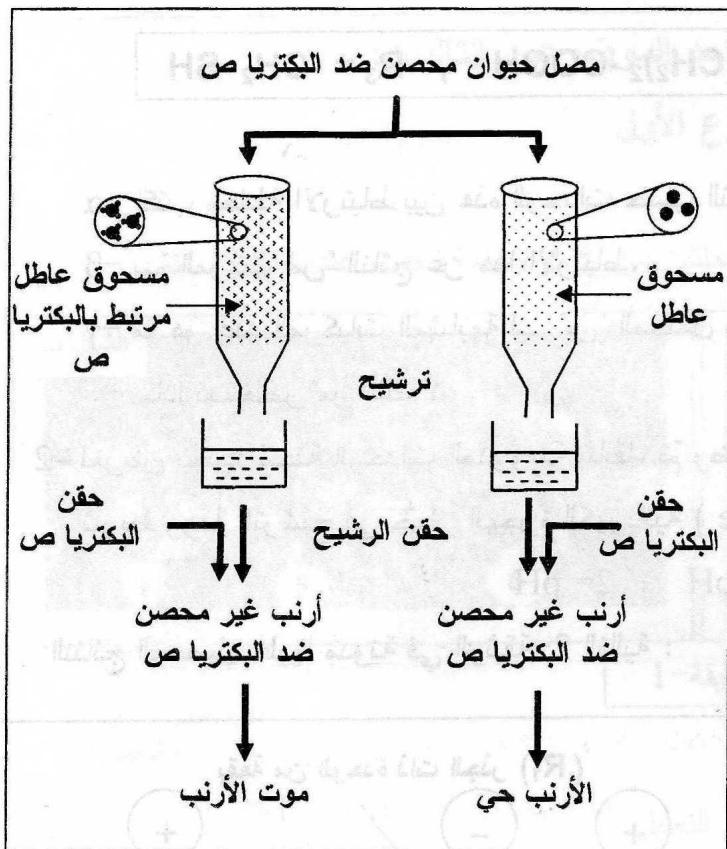
### التمرين الثاني: (10 نقاط)

تتعرض العضوية إلى عوامل خارجية مختلفة تؤدي إلى إثارة الجهاز المناعي الذي يستجيب بمظاهر مناعية متنوعة.

نطرق في هذا الموضوع إلى بعض مظاهر هذه الاستجابات.

1- يمثل الشكل-أ من الوثيقة-1 ما فوق بنية خلية مناعية متخصصة بينما الشكل-ب لنفس الوثيقة يمثل جزيئة أنتجت من طرف نفس الخلية.

- أ- أعط عنواناً مناسباً لخلية الشكل -أ وسمّ الجزيئه الممثلة في الشكل -ب ثم حدد طبيعتها الكيميائيه.
- ب- اكتب بيانات العناصر المرقمه من 1 إلى 5.
- ج- اذكر الخصائص البنويه التي مكنت خلية الشكل -أ من تركيب الجزيئه الممثلة في الشكل -ب.
- 2- للتعرف على دور هذه الجزيئات المدروسة في العضوية، أجريت تجربة معطياتها



و النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة -2.

- أ- فسر النتائج المحصل عليها.
- ب- حدد دور الجزيئات المنتجة من طرف خلية الوثيقة -1 مدعماً إجابتك برسم تخطيطي.
- 3- يتطلب نوع الاستجابة المناعية المدروسة تعاوناً بين الخلايا المناعية.

- أ- اذكر فقط مختلف الخلايا المناعية المتدخلة في هذا النوع من الاستجابة المناعية.
- ب- أنجز رسمًا تخطيطيًّا تبيّن فيه آليات التعاون بين هذه الخلايا مع وضع البيانات.

## الموضوع الثاني:

### التمرين الأول: (10 نقاط)

- 1- تعطى الإماهة الكلية للبروتين وحدات ذات الصيغة العامة التالية:  
 $\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{R}}{\text{CH}}-\text{COOH}$
- أ- تعرف على هذه الوحدات ثم سُمّ مختلف مكوناتها .
  - ب- تُعطى صيغ بعض الجذور لهذه الوحدات مدونة كما يلي في الوثيقة-1 :

الوثيقة-1

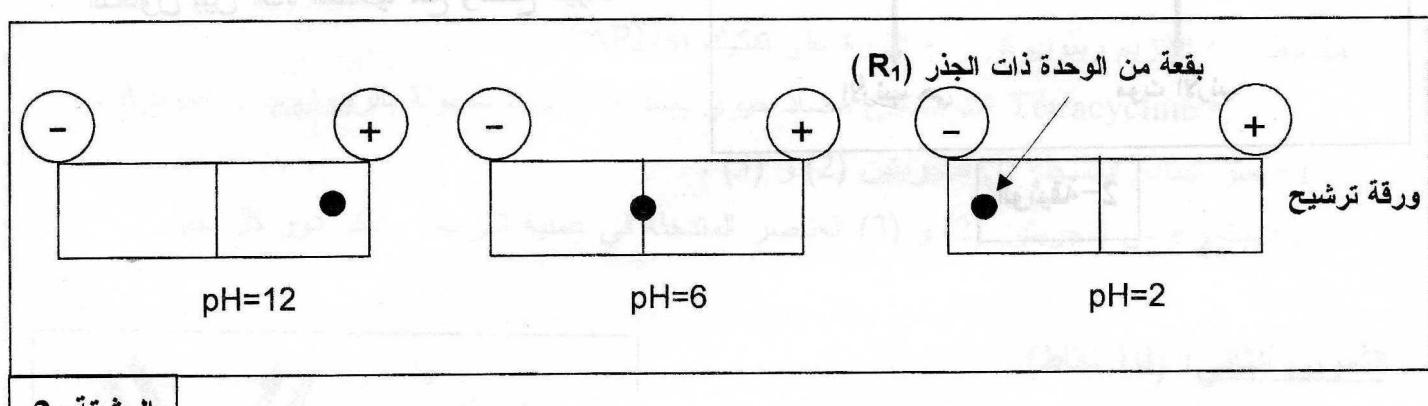
$$\text{R}_1 = -\text{CH}_3, \quad \text{R}_2 = -(\text{CH}_2)_2-\text{COOH}, \quad \text{R}_3 = -\text{CH}_2-\text{SH}$$

- α اكتب معادلة الارتباط بين هذه الوحدات حسب الترتيب:
- β سِّم المركب "س" الناتج عن هذا الارتباط.
- γ ما هو عدد المركبات المشابهة لـ "س" المحتمل بناءها انطلاقاً من نفس الوحدات ودون تكرار لأي منها ؟
- مَاذا تستخلص من ذلك ؟

- 2- لغرض تحديد شحنة الوحدات المدروسة سابقاً، تم وضع قطرة من محلول الوحدة ذات الجذر  $\text{R}_1$  في منتصف شريط ورقة الترشيح في جهاز الهجرة الكهربائية ( Electrophorèse ) بحيث تكون درجة الـ pH متغيرة:

$$12 = \text{pH}, \quad 6 = \text{pH}, \quad 2 = \text{pH}$$

النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة-2 التالية :



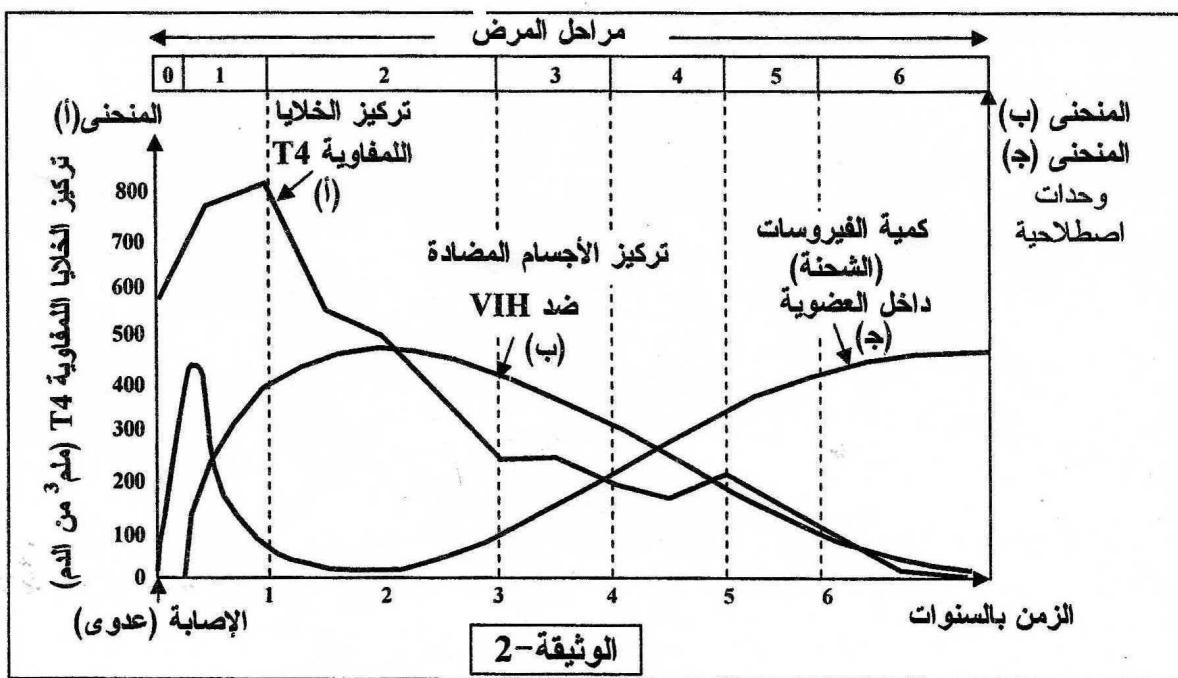
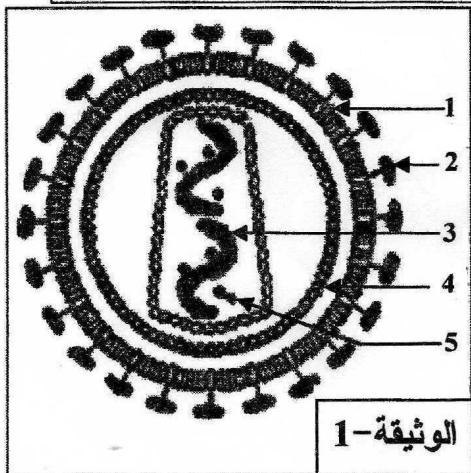
- أ- حلّ هذه النتائج ومَاذا تستنتج ؟ .
- ب- مثل الصيغة الكيميائية الشاردية للوحدة ذات الجذر ( $\text{R}_1$ ) في  $\text{pH} = 2$  و  $\text{pH} = 12$  .
- ج- مَاذا تستخلص حول سلوك الوحدة ذات الجذر ( $\text{R}_1$ ) في أوساط مختلفة من  $\text{pH}$  ؟



## التمرين الثاني: (10 نقاط)

مرض فقدان المناعة المكتسبة (Sida) ، هو فقدان المصاب بهذا المرض نجاعة بعض مظاهر الاستجابة المناعية. أظهرت الملاحظات الطبية أن تطور مرض فقدان المناعة المكتسبة (Sida) يختلف من مصاب آخر، كما مكنت هذه الملاحظات من تحديد مراحل هذا التطور، رقمها العالم الأمريكي Walter reed من 0 إلى 6 كما يوضحها الجدول المولى.

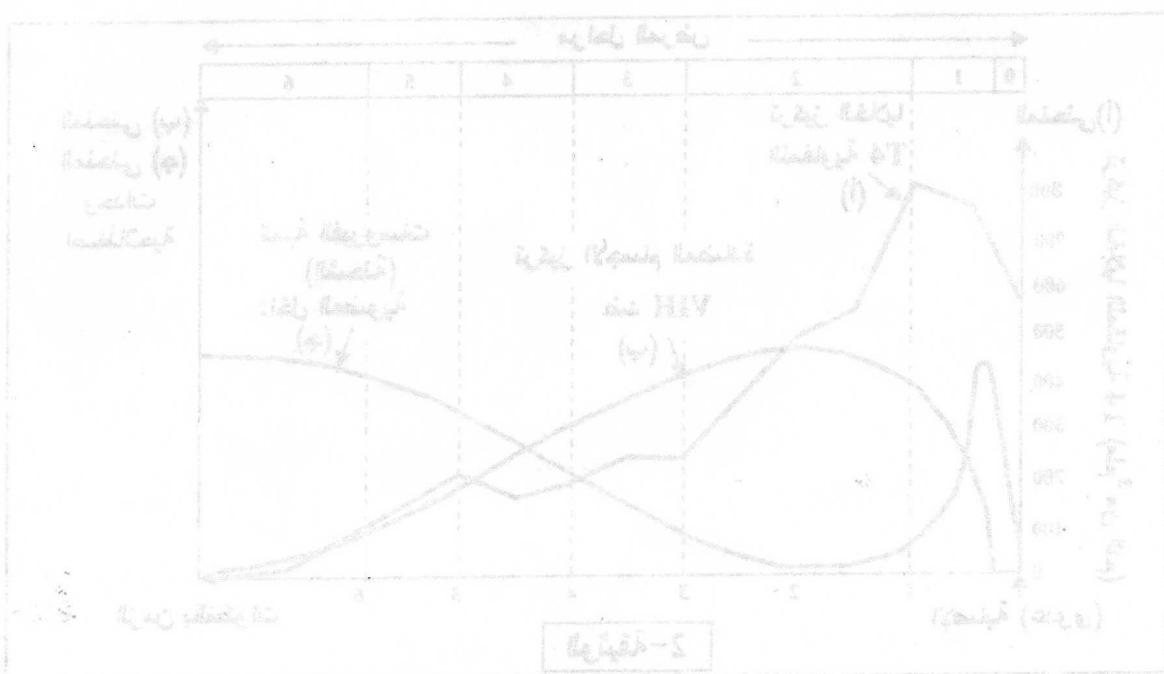
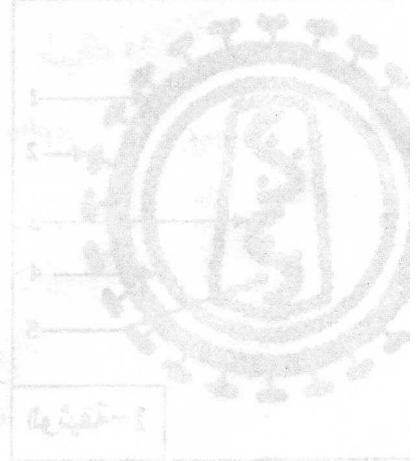
المراحل	الأعراض التي يبديها المصاب بمرض فقدان المناعة المكتسبة (Sida).
0	غياب أعراض المرض.
1	إصابة حادة (تعب، حمى، صداع، طفح جلدي...).
2	تورم للعقد اللمفاوية.
3 - 4	ضعف نشاط الجهاز المناعي تظهره اختبارات فرط الحساسية.
5	يتوقف نشاط الجهاز المناعي في بعض مناطق الجسم (تحت الجلد وفي مستوى الأغشية المخاطية).
6	فقدان كلي للمناعة، واستعداد تام لتقبّل كل الأمراض البكتيرية الخطيرة.



١. اكتب بيانات الوثيقة-١ المرقمة من ١ إلى ٥.
٢. اعتماداً على معطيات التمثيل البياني للوثيقة-٢ بين:
- كيف تكون استجابة العضوية لهذا الفيروس خلال السنة الأولى من الإصابة؟
  - اعتباراً من أي سنة يصبح الفرد المصاب موجب المصل Séropositif (مصل الدم به Ig VIH ضد).(VIH)
  - فسر مناعياً ملاحظات المرحلة ٦ من الجدول السابق.
٣. بين كيف تتطور شحنة الفيروس ، أي زيادة عدد الفيروسات بالتضاعف داخل الخلية المستهدفة رغم غياب كلّ العضيات الخلوية في الفيروس .

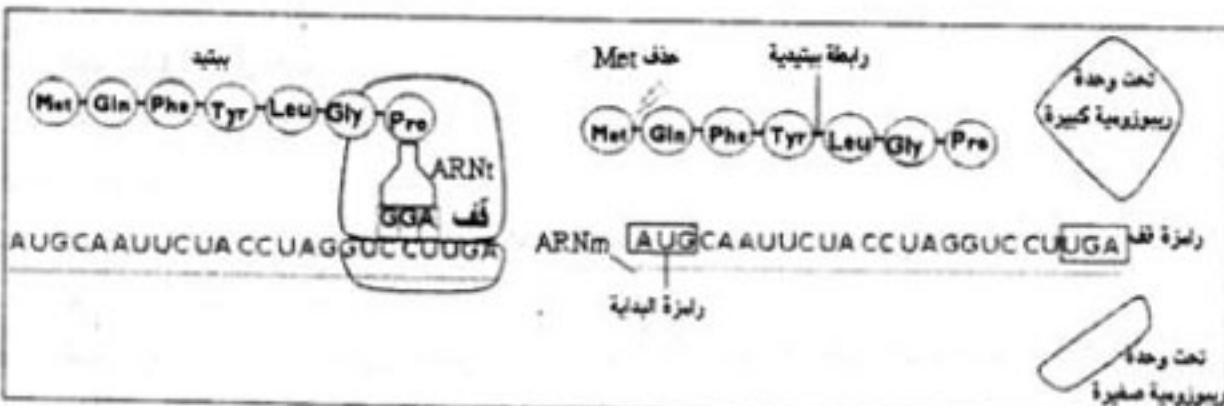


لذلك تتشكل فترات لعدة أيام (أو أيام) حيث تختفي العضيات الخلوية المستهدفة (CD4+) ثم تعود بذاتها وربما تتفشى HIV بسرعة مخفيلاً في الخلايا لبعض الوقت حتى تختفي كلياً تماماً مطلقاً عبء فيروس HIV.

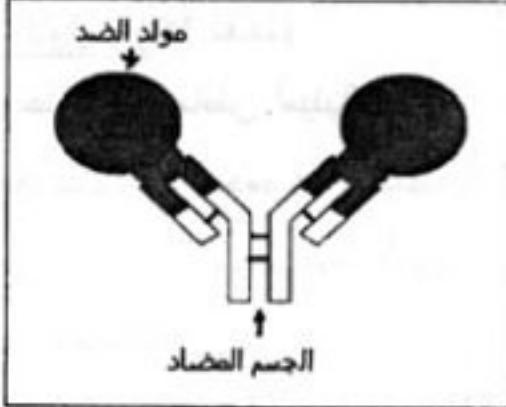
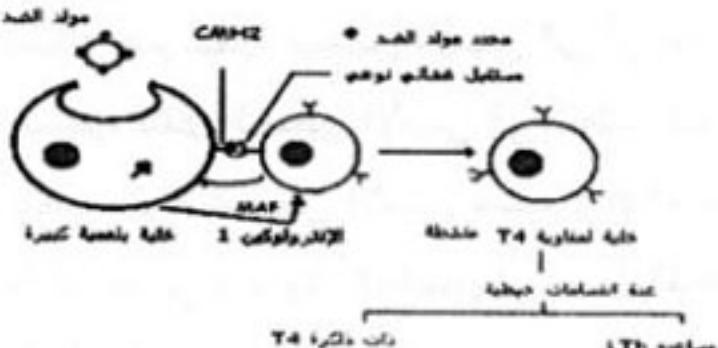
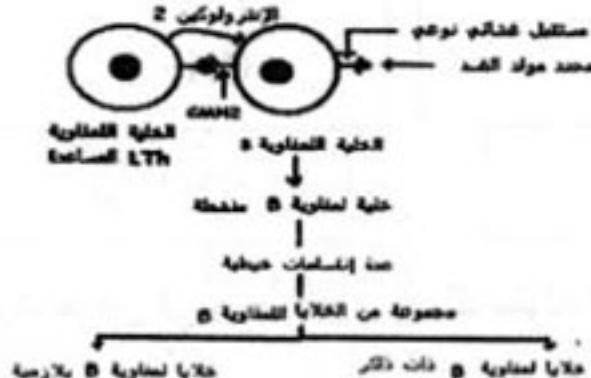


# الإجابة النموذجية و سلم التقييم

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2011  
المادة : علوم الطبيعة والحياة الشعبة: رياضيات

العلامة	عنصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	الموضوع الأول:	
	التمرين الأول: (10 نقاط)	
0.25	1. تسمية الظاهر: الظاهر هي التعبير المورثي (النسخ والترجمة).	-I
0.25	2. تحديد المرحلة الخاصة بكل شكل مع التعليل: - يمثل الشكل أ مرحلة الاستنساخ	
0.25	التعليق: تزايد طول سلاسل ARNm المستنسخة	
0.25	- يمثل الشكل ب مرحلة الترجمة	
0.5	التعليق: وجود متعدد الريبوزومات، وسلاسل متعدد الببتيد مرتبطة بالريبوزوم..	
0.25X6	3. كتابة البيانات المرقمة من 1 إلى 6 : 4- ريبوزومات 3- اتجاه الاستنساخ 2- ADN 1- ARNm 6- متعدد ببتيد ARNm	
0.25X2	1. تسمية السلسلتين : - السلسلة س هي سلسلة ADN غير المستنسخة. - السلسلة ص هي سلسلة ARNm.	-II
0.5	2. تكميل السلسلة ص AUG CAA UUC UAC CUA GGU CCU UGA ARNm سلسلة ص	
0.5	3. استخراج السلسلة الببتيدية المركبة Met - Gln - Phe - Tyr - Leu - Gly - Pro سلسلة ببتيدية	
0.5	4. تمثيل نهاية الترجمة برسم تخطيطي عليه البيانات	
0.5		

العلامة	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
مجاورة المجموع		
0.25	A - 1: تحليل المنحني - في غياب $\alpha$ - أمانتين نسبة ARNm المركبة بلغت 100 % - في وجود $\alpha$ - أمانتين عند تركيز $0.5 \mu\text{g} / \text{ml}$ تنخفض نسبة ARNm المركبة إلى أقل من 10 % ثم تستمر في الانخفاض كلما زاد تركيز $\alpha$ - أمانتين في الوسط لتعدم عند تركيز $1.5 \mu\text{g} / \text{ml}$	- III
0.5		
0.75	A - 2 : استخراج دور أنزيم ARN بوليميراز - ارتباط $\alpha$ - أمانتين بأنزيم ARN بوليميراز يمنعه من التثبيت بالـ ADN و بالتالي منع حدوث عملية الاستنساخ ومنه دور أنزيم ARN بوليميراز هو القيام بعملية الاستنساخ ( النسخ ) و ذلك بربط النيكليلوتيدات الريبيبية وفق تتابعها في سلسلة الـ ADN	
0.75	B - 1 : تفسير نتائج التجارب ( 2 ) و ( 3 ) . التجربة ( 2 ) : - تفكك الـ ARNm بواسطة إنزيم ريبونوكليلاز أدى إلى اختفاء متعدد الريبوزوم - عدم تشكيل البروتين يعود إلى غياب متعدد الريبوزوم	
0.5		
0.25	التجربة ( 3 ) - ارتباط المضاد الحيوي تتراسكلين بالموقع A (موقع القراءة) منع الـ ARNt الحامل للحمض الأميني من التثبيت على الريبوزوم فتوقفت الترجمة ( توقف ترکيب البروتين ).	
0.75		
0.5X2	B - 2 : استخراج العناصر المتدخلة في عملية الترجمة مع ذكر دورها - ARNm يتمثل دوره في حمل المعلومة الوراثية و تقديمها لترجمتها إلى بروتين . - الريبوزومات و يتمثل دورها في : • قراءة الـ ARNm بواسطة التحت وحدة الصغرى • استقبال وربط الأحماض الأمينية بواسطة التحت وحدة الكبرى التي تحمل المواقع التحفيزيين A و P	
0.25		
0.25		
0.5		
0.75		
0.25x5	التمرين الثاني : ( 10 نقاط ) - الشكل أ يمثل خلية بلازمية. - الشكل ب يمثل جسم مضاد. - طبيعتها الكيميائية بروتينات من نوع γ غلوبولين البيانات: 1 - سلسلة خفيفة. 2 - سلسلة ثقيلة. 3 - جسر كبريتى . 4 - منطقة متغيرة. 5 - منطقة ثابتة.	1 - أ
0.25		
0.5		
0.75		
0.75	الخصائص البنوية المعنية للخلية: - كثافة الشبكة الهيولية الفعالة - نمو جهاز كوليجي - غزاره الميتوكوندري	ج
0.75		
01	- تفسير النتائج : • نفسر موت الأرنب بخلو الرشاحة المحقونة من الأجسام المضادة التي تبطل مفعول البكتيريا - ص - • نفسر بقاء الأرنب حي باحتواء الرشاحة المحقونة على الأجسام المضادة التي تبطل مفعول البكتيريا - ص	2 - أ
01		

العلامة			عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجازأة	المجموع		
03.5	01		- دور الأجسام المضادة الارتباط بمولد الضد وإبطال مفعوله.	بـ
	01.5			- الرسم المطلوب : رسم تخطيطي لمعقد مناعي (جسم مضاد - مولد ضد).
0.5			- ١- . الخلايا المناعية المتدخلة: • البالعات الكبيرة. دورها ابتلاع مولد الضد وتحليله ثم إبراز محدداته على سطح أغشيتها البلازمية .	
0.5		0.5	• الخلايا الثانية ٤: دورها التعرف على محددات مولد الضد المعروضة على سطح أغشية البالعات الكبيرة ، ثم تتكاثر مععطيّة لمة خلوية تتمايز إلى خلايا مناعية ذات ذاكرة ، وخلايا مناعية مساعدة تتعاون مع الخلايا البائية التي تعرفت على نفس محددات مولد الضد تعاوناً كيميائياً .	
03.5	0.5		• الخلايا البائية: دورها التعرف على محددات مولد الضد وتتكاثرها مععطيّة لمة خلوية تتمايز إلى الخلايا البائية ذات الذاكرة ، والخلايا البائية البلازمية المنتجة للأجسام المضادة لمولد الضد المترعرف عليها وإفرازها في سوائل الجسم لتتم الاستجابة المناعية الخلطية ضده .	
	01		الرسم التخطيطي لأليات التعاون: 	بـ
	01			

العلامة	عنصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	الموضوع الثاني	
05	<p><u>التمرين الأول : (10 نقاط)</u></p> <p>أ- * الوحدات: أحماض أمينية</p> <p>* المكونات: - المجموعة الحمضية COOH - المجموعة الأمينية <math>\text{NH}_2</math> - الجذر المتغير R</p> <p>ب - <math>\alpha</math>-المعادلة :</p> $\text{H}_2\text{N}-\underset{\substack{  \\ \text{R}_3}}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{H}_2\text{N}-\underset{\substack{  \\ \text{R}_1}}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{H}_2\text{N}-\underset{\substack{  \\ \text{R}_2}}{\text{CH}}-\text{COOH} \longrightarrow$ $\text{H}_2\text{N}-\underset{\substack{  \\ \text{CH}_2}}{\text{CH}}-\text{CO}-\text{HN}-\underset{\substack{  \\ \text{CH}_3}}{\text{CH}}-\text{CO}-\text{HN}-\underset{\substack{  \\ (\text{CH}_2)_2}}{\text{CH}}-\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{SH} \qquad \qquad \qquad \text{COOH}$ <p>β- يسمى المركب الناتج بثلاثي البيوتيد.</p> <p>γ- * عدد المركبات: 6 مركبات</p> <p>* الاستخلاص: ترتيب الأحماض الأمينية يؤدي إلى تنوع البروتينات.</p>	-1
04	<p>أ- * التحليل:</p> <p>في pH=2 : نسجل انتقال الحمض الأميني إلى القطب السالب</p> <p>في pH=6 : نسجل عدم انتقال الحمض الأميني إلى أي قطب</p> <p>في pH=12 : نسجل انتقال الحمض الأميني إلى القطب الموجب</p> <p>* الاستنتاج: يتغير سلوك الحمض الأميني حسب pH الوسط فهو يسلك سلوك القاعدة في الوسط الحامضي و سلوك الحامض في وسط القاعدي.</p> <p>ب- الصيغة الكيميائية الشاردية:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COO}^- \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math> <p>pH=12</p> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{H}_3^+\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}</math> <p>pH=2</p> </div> </div> <p>ج- الاستخلاص: يسلك سلوك حمض في وسط قاعدي ويسلك سلوك قاعدة في وسط حامضي.</p>	-2
01	<p>الخاصة الأمفوتيروية والكهربائية للبروتين: ترجع الخصائص الكهربائية والأمفوتيروية للبروتينات إلى قدرة تشرد السلسلة الجانبية للأحماض الأمينية التي تدخل في تشكيلها. والتي تكسب البروتين شحنات موجبة أو سالبة إضافية.</p>	-3

العلامة	عنصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجازة	
1.25	<p><b>التمرين الثاني: (10 نقاط)</b></p> <p>كتابه بيانات الوثيقة [ المرقمة:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (طبقة فوسفوليبيدية) غلاف فيروسي</li> <li>2. بروتين فيروسي ( gp120 )</li> <li>3.ARN فيروسي</li> <li>4. محفظة</li> <li>5. إنزيم النسخ العكسي</li> </ol>	-1
5.25	<p>اعتمادا على معطيات المنحنى البياني أبين ما يلى:</p> <p>أ. استجابة العضوية لهذا الفيروس خلال السنة الأولى من الإصابة: تستجيب العضوية مناعيا لهذا الفيروس وهو ما يسبب:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ارتفاع في عدد الخلايا اللمفاوية LT4 .</li> <li>• ارتفاع مجموع الأجسام المضادة ضد VIH . يرافق ذلك:</li> <li>- انخفاض سريع في شحنة الفيروس داخل العضوية بعدها كانت مرتفعة.</li> <li>- ظهور مجموعات من الأعراض المرضية (تعب، حمى، صداع...).</li> </ul> <p>ب. السنة التي يصبح فيها المصاب موجب المصل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يصبح الفرد موجب المصل اعتبارا من السنة الأولى التي تلي الإصابة</li> <li>- لارتفاع كمية الأجسام المضادة ضد VIH</li> </ul> <p>ج. تفسير المرحلة 6 من الجدول:</p> <p>- فقدان الكلى للمناعة ناتج عن التناقص الحاد للخلايا LT4 أقل من 200 خلية في مل<sup>3</sup>) التي تمثل الخلية المحورية في كل الاستجابات المناعية النوعية.</p> <p>الاستعداد التام لتقبل كل الأمراض البكتيرية الخطيرة ناتج عن مهاجمة الفيروس (شحنة مرتفعة) للخلايا LT4 والبلعميات التي تمثل نقطة بدء إنتاج العوامل المقاومة والتي حتما ستكون بكمية قليلة لا تكفي للقضاء على أي عامل ممرض.</p>	-2
3.5	<p>كيفية تطور شحنة الفيروس رغم غياب كل العضويات:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يتطلب تكاثر فيروس VIH الخلية اللمفاوية T<sub>4</sub> و إنزيم النسخ العكسي لذلك فهو من الفيروسات العاكسة أو الراجعة Rétrovirus</li> <li>- يرتبط بروتين يرمز له بـ: gp120 من مكونات الغلاف الفيروسي بمستقبلات غشائية نوعية تسمى CD4 من مكونات غشاء الخلية اللمفاوية T<sub>4</sub> .</li> <li>- تفكك المحفظة الفيروسية في مكان الارتباط مع اندماج الأغشية الخلوية ويتم تفريغ ARN و إنزيم النسخ العكسي الفيروسي داخل الخلية .</li> <li>- يتحول إنزيم النسخ العكسي ARN الفيروسي إلى ADN فيروسي .</li> <li>- يندمج الدـ ADN الفيروسي ضمن ADN الخلية المصابة.</li> <li>- تبدأ بعد ذلك عملية نسخ عدد كبير من ARN الفيروسي، منها ما يشكل المادة الوراثية للفيروس أي يعاد نسخ الدعامة الوراثية للفيروس ومنها ما يترجم معطيا البروتين الفيروسي .</li> <li>- تتجمع مكونات الفيروس المركبة وتتحرر من الخلية المصابة بالتبعد بأعداد كثيرة.</li> </ul>	-3