



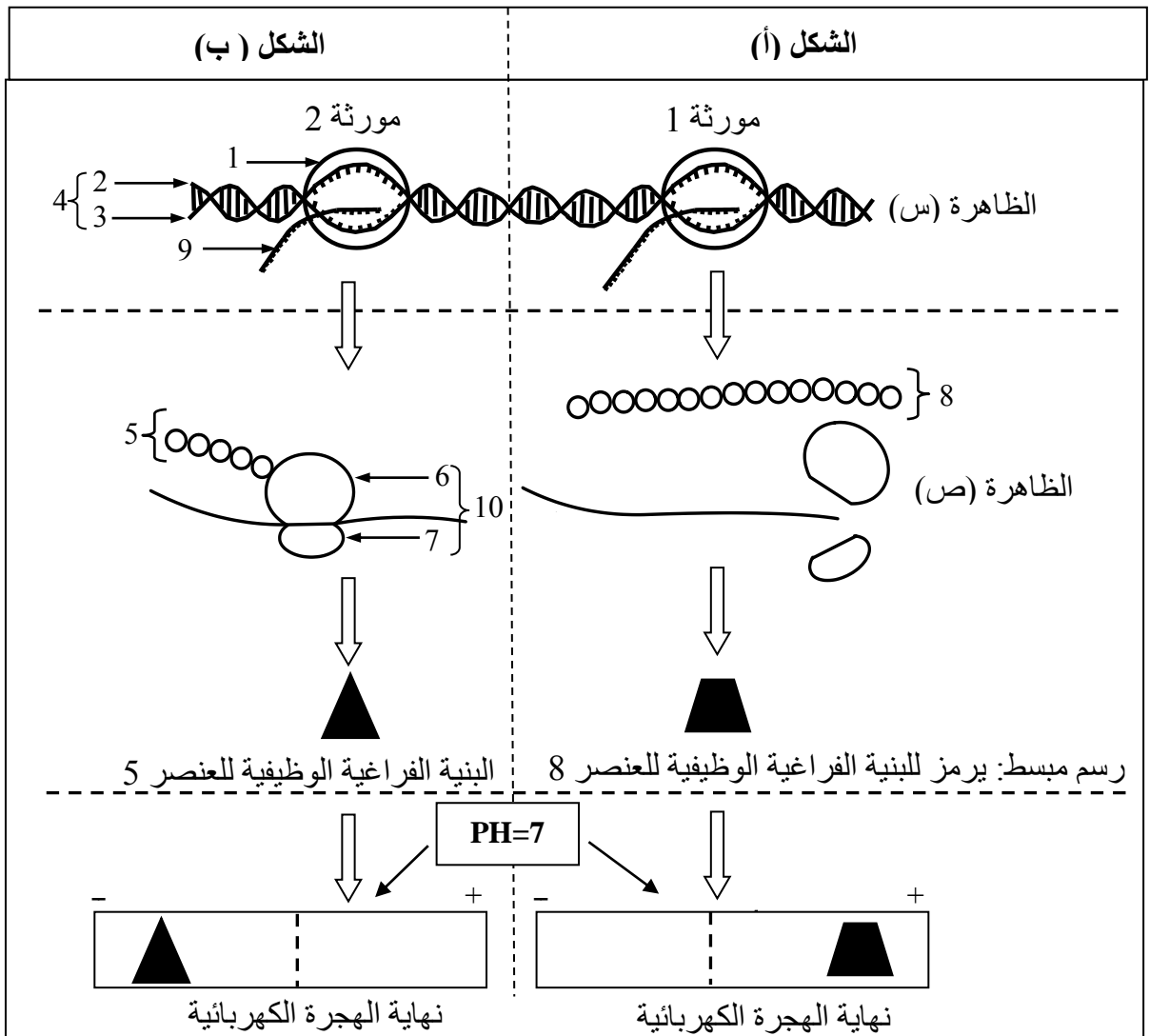
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

### الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 6 إلى الصفحة 3 من 6)

التمرين الأول: (07 نقاط)

يعود ظهور النمط الظاهري إلى تركيب بروتين يشفر من طرف مورثات ولدراسة العلاقة بين المورثة والبروتين والآلية المتدخلة في ذلك وإحدى خصائصه، نقترح الوثيقة التالية:





- 1) اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 10 ثم سمّ الظاهرتين (س) و (ص) وحدد مقرهما في الخلية.
- 2) تعرّف على مرحلتَي الظاهرة (ص) المُشار إليهما في الشكلين (أ) و (ب).
- 3) قدّم تفسيراً لاختلاف نتائج الهجرة الكهربائية للعنصرين 5 و 8.
- 4) ممّا سبق ومعلوماتك وضح العلاقة بين المورثة والبروتين.

### التمرين الثاني: (13 نقطة)

يتصدى الجهاز المناعي لكل ما هو لا ذات وقد يعجز في بعض الحالات كما هو الحال مع فيروس الـ VIH. لدراسة سبب هذا العجز المناعي نقترح ما يلي:

#### الجزء الأول:

جدول الوثيقة (1) يمثل تطور عدد الخلايا للمفاوية LT4 وشحنة فيروس VIH عند شخص مصاب به.

السنوات								الأسابيع					الزمن
10	9	8	7	6	5	4	1	12	9	6	3	0	
0	100	150	200	300	350	400	600	700	600	500	800	1200	عدد LT4 (خلية/mm <sup>3</sup> )
10 <sup>7</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>	0	شحنة فيروس الـ VIH (و.إ.)

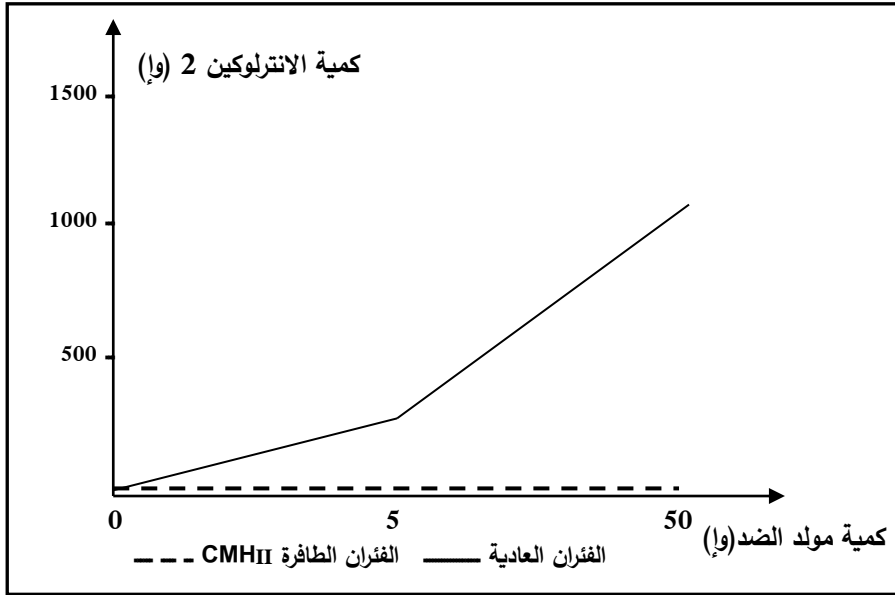
#### الوثيقة (1)

- 1) أ. أنجز منحنى بياني يمثل تطور عدد الخلايا للمفاوية LT4 بدلالة الزمن.  
ب. ضع على المنحنى مراحل تطور الإصابة بالـ VIH.
- 2) قارن بين تطور شحنة فيروس بالـ VIH وعدد الخلايا بالـ LT4 في الأسابيع الستة الأولى، ماذا تستنتج؟

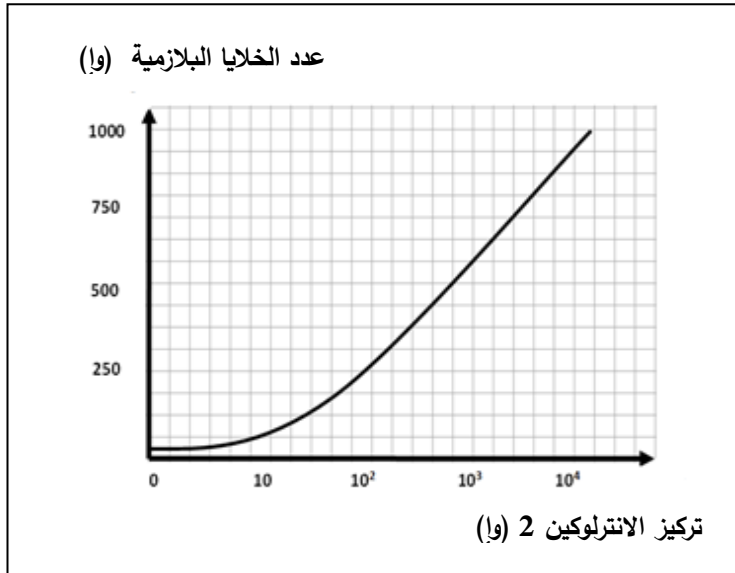
#### الجزء الثاني:

لدراسة أكثر دقة تمّ متابعة كمية الأنترلوكين 2 بعد حقن كميات متزايدة من مولد ضد عند فئران عادية وأخرى ذات CMH II طافر، النتائج التجريبية ممثلة في الوثيقة (2).

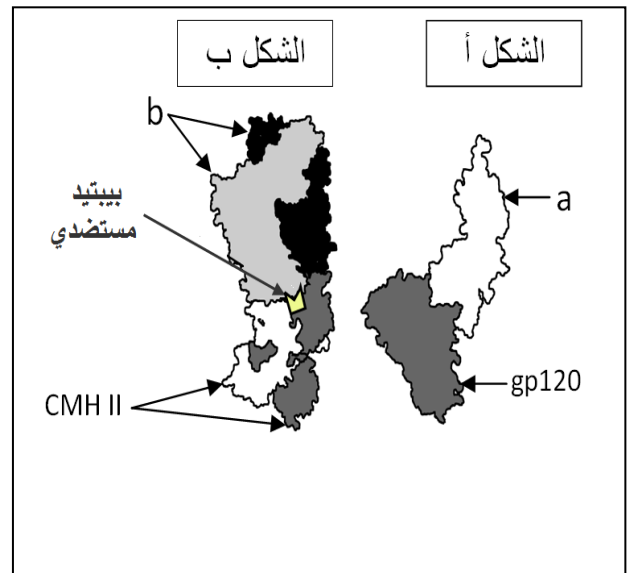
تمثل الوثيقة (3) رسومات تخطيطية لجزيئات غليكوبروتينة غشائية ارتبطت لوجود تكامل بنيوي فيما بينها، بينما تمثل الوثيقة (4) نتائج حضن خلايا لمفاوية LB محسنة في تراكيز متزايدة من الأنترلوكين 2.



الوثيقة (2)



الوثيقة (4)



الوثيقة (3)

- 1) تعرّف على العنصرين (a) و (b) من الوثيقة (3).
- 2) اشرح الأهمية البيولوجية للشكل (ب) من الوثيقة (3) انطلاقا من نتائج الوثيقة (2).
- 3) حلّ الوثيقة (4). ماذا تستنتج؟

### الجزء الثالث:

- ممّا سبق ومعلوماتك، اكتب نصّا علميا توضّح فيه سبب العجز المناعي الذي يحدثه فيروس الـ VIH.

انتهى الموضوع الأول



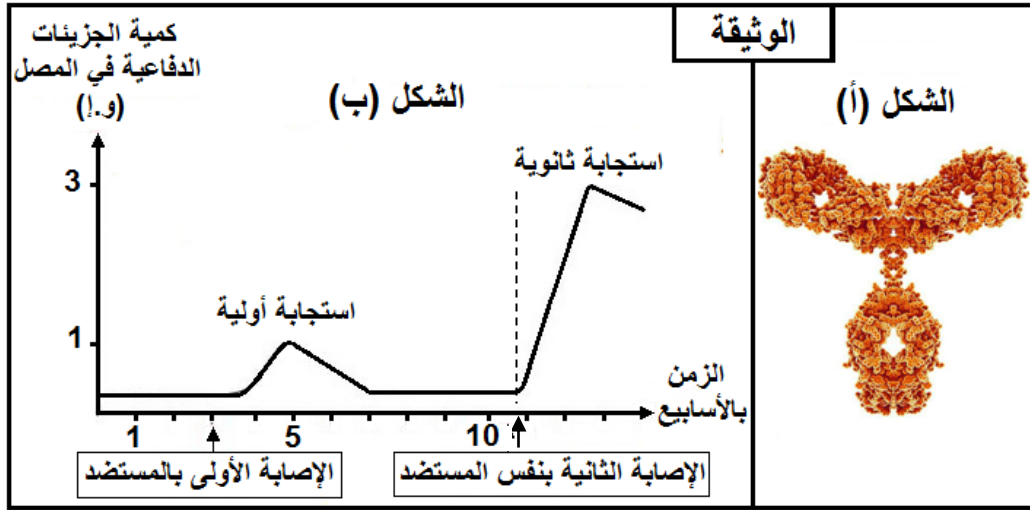
## الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (03) صفحات (من الصفحة 4 من 6 إلى الصفحة 6 من 6)

### التمرين الأول: (06 نقاط)

تماس العضوية ببعض المستضدات يؤدي إلى تركيب جزيئات دفاعية تعمل على إقصائها، إلا أنّ بعضها مثل عصابات الكزاز المفرزة للتوكسين (سُم) قد تتسبب في موتها، ممّا جعل الإنسان يفكر في مساعدة عضويته للتصدي لمثل هذه المستضدات المميتة بتصنيع لقاحات.

يمثل الشكل (أ) صورة لجزيئة دفاعية، بينما يمثل الشكل (ب) نتائج المعايرة الدورية لكمية الجزيئات الدفاعية في مصل شخص مصاب.



- 1) تعرّف على الجزيئة الممثلة في الشكل (أ)، ثم مثلها برسم تخطيطي عليه كافة البيانات.
- 2) سمّ الظاهرة الناتجة عن ارتباط جزيئات الشكل (أ) بعصابات الكزاز ثم حدّد أهمية هذا الارتباط.
- 3) حدّد ما يميز الاستجابة الثانوية من الشكل (ب).
- 4) بيّن في نصّ علمي كيف يؤدي اللقاح إلى مساعدة العضوية في التصدي للمستضدات المميتة كعصابات الكزاز، انطلاقاً من الوثيقة ومعلوماتك.

### التمرين الثاني: (14 نقطة)

يضمن سلامة نشاط العضوية جزيئات عالية التخصص محدّدة وراثياً. قد يؤدي تغيّر المعلومة الوراثية إلى فقدان وظيفة البروتين ولمعرفة العلاقة بين المورثة ووظيفة البروتين نقترح ما يلي:

الجزء الأول:

يظهر الشكل (أ) من الوثيقة (1) بنية بروتين الريبونوكلياز (إنزيم) الذي يعمل على إماهة ARNm، بينما يظهر الشكل (ب) الصيغ الكيميائية المفصلة لبعض الأحماض الأمينية ورموزها.



نموذج شريطي للريبونوكلياز

رسم تخطيطي للريبونوكلياز

الشكل (أ)

الصيغة المفصلة	الرمز	الحمض الأميني
$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{H} \quad \text{COOH} \\ \parallel \quad   \quad   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	D	حمض الأسبارتيك
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{COOH} \\   \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	A	ألانين
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{COOH} \\   \quad   \\ \text{HS}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	C	سيستين
$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{COOH} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	K	ليزين
$\begin{array}{c} \text{O} \quad \text{H} \quad \text{COOH} \\ \parallel \quad   \quad   \\ \text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	N	أسبارجين
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{COOH} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{C}-\text{N}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\   \quad   \quad   \quad   \quad   \\ \text{NH} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	R	أرجنين

الشكل (ب)

الوثيقة (1)

- 1) تعرّف على البيانات المرقمة من 1 إلى 3 محدّدًا مستوى البنية الفراغية لهذا البروتين مع التعليل.
- 2) ممثّل الصيغة الكيميائية للجزء (س) الممثّل في الشكل (أ)، مبرزًا باقي الروابط الكيميائية المساهمة في تشكيل واستقرار هذه البنية.

### الجزء الثاني:

لإبراز العلاقة بين الجزيئات البروتينية والمورثات التي تشرف على تركيبها نقترح الدراسة التالية:

يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (2) عناصر متدخلة في التعبير المورثي لجزء من المورثة المشفرة للأحماض الأمينية الأخيرة للريبونوكلياز العادي، بينما يمثّل الشكل (ب) الجزء الأخير من هذه المورثة للريبونوكلياز غير العادي.

ترتيب الحمض الأميني	119	120	121	122	123	124
الأحماض الأمينية	His					
رامزات مضادة		AAA		GGA		CAG
رامزات ARNm			GAU		UCA	

الشكل (أ)

.....GTAATACTAGGAAGTCAGATT  
.....CATTATGATCCTTCAGTCTAA

الوثيقة (2)

نيكليوتيد الموقع الثالث	نيكليوتيد الموقع الثاني	نيكليوتيد الموقع الأول
A	C	U
U	Phe	U
A	Ser	A
U	Pro	C
C		C
U	Val	G
U	Ala	
U	Asp	

جدول الشفرة الوراثية



- (1) أ. أكمل جدول الشكل (أ) بعد نقله على ورقة الإجابة (اعتمادا على جدول الشفرة الوراثية).  
ب. استخرج جزء المورثة المسؤول عن تركيب متتالية الأحماض الأمينية.
- (2) أ. مثل متتالية الأحماض الأمينية الموافقة للجزء الممثل في الشكل (ب).  
ب. حدّد بدقة سبب تركيب ريبونوكلياز غير عادي، مبينا النتيجة المترتبة عن ذلك على المستوى الجزيئي.

### الجزء الثالث:

وضّح في نصّ علمي العلاقة بين المورثة ووظيفة البروتين، من خلال ما توصلت إليه ومعلوماتك.