



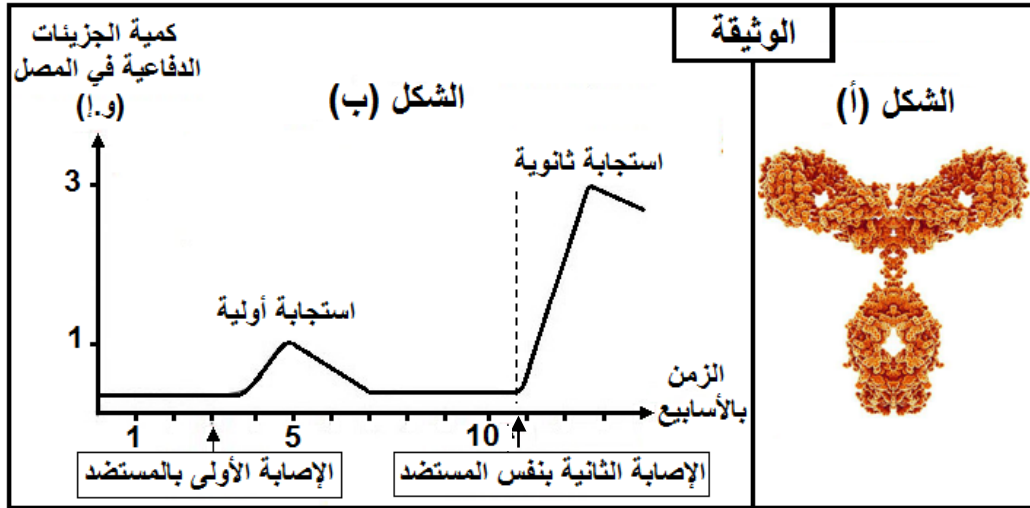
الموضوع الثاني

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.



الشكل (أ)

الشكل (ب)

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

الشكل (ب)

- 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

الشكل (ب)

جدول الشفرة الوراثية

الوثيقة (2)



- (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.

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
الموضوع الثاني		
		التمرين الأول : (06 نقاط)
	0.5	1. التعرف على الجزيئة الممثلة في الشكل (أ) : جسم مضاد . الرسم التخطيطي: (اربع بيانات صحيحة 01 نقطة ، الرسم 0.25 نقطة)
1.75	1.25	
1.25	0.25	2. تسمية الظاهرة الناتجة عن ارتباط جزيئات الشكل (أ) مع عصبيات الكزاز: ظاهرة الارتصاص (تشكيل معقد مناعي).
	0.5x2	- تحديد أهمية هذا الارتباط : -إبطال مفعول عصبيات الكزاز، منع انتشارها ، منع تكاثرها. - تنشيط البلعمة
0.5	0.25x2	3. تحديد مميزات الاستجابة المناعية الثانوية: تمتاز الاستجابة الثانوية بسرعتها و ارتفاع كمية (كثافة) الأجسام المضادة.
		4. <u>النص العلمي:</u> عصبيات الكزاز أجسام غريبة يؤدي دخولها للعضوية إلى توليد استجابة مناعية خلطية. إلا أن مفعولها السام بسبب إفرازها لتوكسين الكزاز يجعلها تقتل الكائن الحي قبل قيام عضويته بإقصائها. ولحمايته يتم حقنه بالأناتوكسين التكرزي حتى تتولد لديه استجابة مناعية أولية (ذاكرة مناعية LBM) تجعل عضويته مهياة للاستجابة بصورة سريعة وقوية وتركيب أجسام مضادة بصورة كثيفة إذا تمت اصابته بمستضد الكزاز (عصبيات الكزاز) مرة أخرى. اللقاح يجعل عضوية الكائن الحي تتعرف على هوية المستضد السام لتكوّن ذاكرة مناعية تسمح لها بإكتساب حصانة مناعية ضد الكزاز.
2.5	2.5	

التمرين الثاني: (14 نقطة)

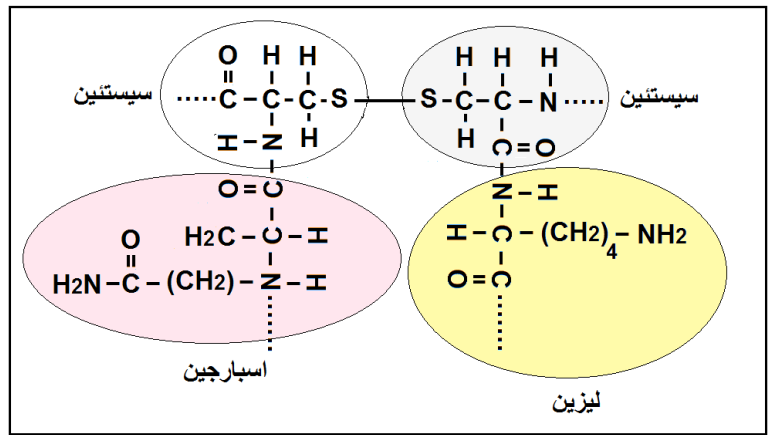
الجزء الأول : (05 نقاط)

1. أ. تسمية البيانات المرقمة : 1- منطقة إنعطاف 2- بنية حلزونية α 3- بنية وريقية β

ب. تحديد مستوى بنية هذا البروتين: بنية ثالثة

التعليل: وجود سلسلة بيبتيديّة واحدة بها مجموعة من البنيات الثانوية α و β بالإضافة إلى وجود مناطق إنعطاف .

2. أ. تمثيل الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر:



ب. تسمية الروابط الكيميائية:

الجسور ثنائية الكبريت.

هدرجينية ، شارديّة (ملحية)، كارهة للماء .

الجزء الثاني : (06 نقاط)

1. أ . تكلمة الجدول بعد نقله على ورقة الإجابة (اعتمادا على جدول الشفرة الوراثية):

His	Phe	Asp	Pro	Ser	Val	الأحماض الأمينية
GUA	AAA	CUA	GGA	AGU	CAG	رامزات مضادة
CAU	UUU	GAU	CCU	UCA	GUC	رامزات ARNm

ب - استخراج جزء المورثة المسؤول عن تركيب متتالية الأحماض الأمينية:

السلسلة المستنسخة : GTA AAA CTA GGA AGT CAG ATT

السلسلة غير المستنسخة : CAT TTT GAT CCT TCA GTC TAA

2. أ. تمثيل متتالية الأحماض الأمينية الموافقة للجزء الممثل في الشكل (ب) :

Val-Ser-Pro-Asp-Tyr-His-..... السلسلة البيبتيديّة

<p>2.5</p>	<p>01</p>	<p>ب. تحديد سبب تركيب الريبونوكلياز غير العادي :</p> <p>إن استبدال النيكليوتيد A رقم 362 (أو النكليوتيد رقم 2 من الثلاثية الموافقة للحمض الأميني رقم 120) بالنكليوتيد T في سلسلة الADN المستنسخة المسؤولة عن تركيب هذا البروتين أدى إلى تعويض الحمض الأميني رقم Phe 120 بالحمض الأميني Tyr ، تعويض أدى إلى تغيير في البنية الفراغية الأصلية لهذا الأنزيم.</p> <p>النتيجة المترتبة على المستوى الجزيئي: تصبح جزيئة الريبونوكلياز غير وظيفية.</p>
<p>3</p>	<p>03</p>	<p>الجزء الثالث: (03 نقاط)</p> <p>النص العلمي :</p> <p>- تركيب العضوية الجزيئات البروتينية التي تتميز بتخصص عال، وفق معلومات وراثية، و أي خلل في هذه المعلومة ينتج عنه بروتين غير طبيعي (غير وظيفي) .</p> <p>- يعود التخصص الوظيفي للبروتين الى البنية الفراغية والتي تتوقف على الروابط التي تنشأ بين احماض امينية محددة و متموضعة بطريقة دقيقة في السلسلة البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية.</p> <p>- أي خلل في هذه الرسالة يؤدي الى حدوث تغيير في السلسلة البيبتيدية ينتج عنه فقدان البنية الطبيعية وبالتالي فقدان الوظيفة.</p> <p>يتطلب النشاط العادي للبروتين بنية فراغية طبيعية متعلقة بسلامة الشفرة الوراثية .</p>