

التمرين الأول:

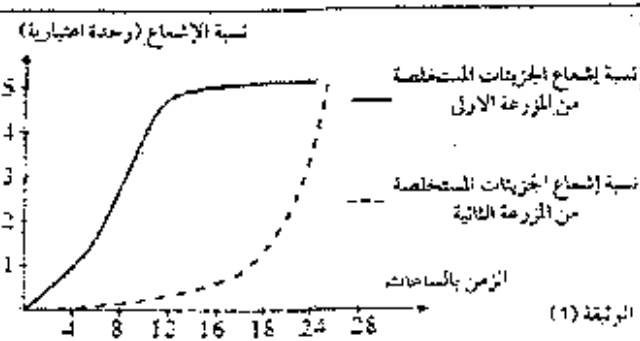
عند المرأة، و في نهاية الحمل تنمو الغدد الثديية و تنقسم خلاياها و تتركب مجموعة هامة من المواد تدخل في تركيب الحليب. من أهم هذه المواد البروتينات.

نقوم بخصن مجموعتين من الخلايا الغدية:

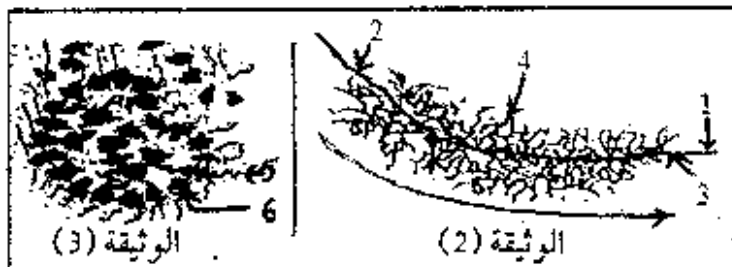
- المجموعة الأولى: في وجود اليورسيل (U) المشع.
- المجموعة الثانية في وجود حمض أميني مشع هو اللوسين (Leu).

نستخلص كل ساعتين ARN خلايا المجموعة الأولى وبروتينات المجموعة الثانية ونقيس نسبة الإشعاع داخل هذه الجزيئات.

النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1)



- 1- فسر النتائج المحصل عليها. ثم علل التتابع الزمني لظهور هاتين الجزيئتين.
- 2- الدراسة بالمجهر للخلايا الإفرازية الثديية سمحت بتحضير الوثيقتين (2) و (3).



أ- أعطي عنوانا لكل وثيقة ثم اكتب البيانات المرقمة.

ب- باستعمال رسم تخطيطي عليه البيانات مثل الظاهرة التي توضحها الوثيقة (3).

3- يعتبر الكازئين من بروتينات الغدد الثديية.

المورثة المسؤولة عن تركيب هذا البروتين تحتوي على القطعة التالية في بدايتها:

TACTCCCTCAATCTTAATTTC (P+) الأليل

- باستعمال جدول الشفرة الوراثية حدد تسلسل الأحماض الأمينية الموافقة لهذه القطعة.

4- يلاحظ عند بعض النساء غياب بروتين الكازئين في حليبهن. المورثة المسؤولة عن تركيب هذا البروتين عندهن تحتوي في بدايتها على القطعة التالية:

القطعة التالية في بدايتها:

TACTCCCTCAATCTTAATTTC (P-) الأليل

- كيف تفسر غياب الكازئين في حليب هذه النسوة؟

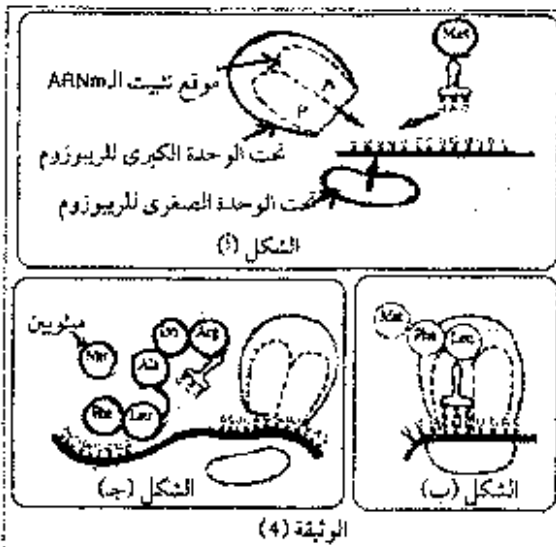
5- يمر تركيب سلسلة متعدد الببتيد بثلاث مراحل أساسية.

تمثل الوثيقة (4) أشكال أخذت من هذه المراحل.

أ- أنسب لكل شكل من الأشكال (أ.ب.ج) المرحلة الموافقة له.

ب- لخص أهم المراحل التي تتم بالمراحل الممثلة بالشكل (ب)

من الوثيقة (4).

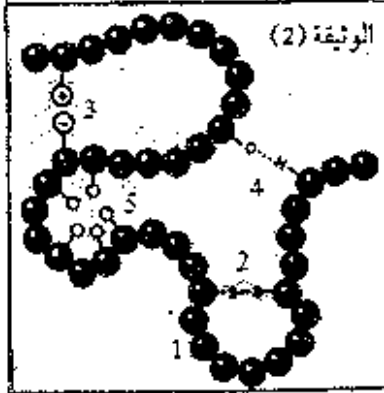


التمرين الثاني:

I- تأخذ البروتينات بعد تركيبها على مستوى الريبوزومات بنيت فراغية معقدة تكسبها خصصا وظيفيا عاليا. سمح لنا استعمال الكمبيوتر بتمثيل البنيت الفراغية الممثلة في الوثيقة (1).



- 1- ضع بيانات العناصر المرقمة.
- 2- ما هي البنية الفراغية لكل من البروتينين (أ) و (ب) ؟ علل.
- 3- حدد أهم نقاط الاختلاف بين الشكلين (أ) و (ب). ما هو مصدر هذا الاختلاف



II- تمثل الوثيقة (2) جزءا من بنية ثالثة لبروتين بحيث تبين العناصر المرقمة أنواع الروابط المشكلة لهذه البنية.

- 1- أعط تسمية لكل نوع.
- 2- كيف تحافظ البنية الثالثة على استقرارها ؟
- 3- تخضع هذا البروتين إلى إمالة حامضية جزئية فتحرر مجموعة من القطع الببتيدية القصيرة. من بينها ثنائي الببتيد المتشكل من ارتباط الحمض الأميني الألانين مع حمض الغلوتاميك.

... إذا علمت الجذر الألكيلي للألانين هو: CH_3 - والجذر الألكيلي لحمض الغلوتاميك هو: CH_2CH_2 -

COOH

أ- أحسب الكتلة المولية لثنائي الببتيد المتشكل من ارتباط الألانين و الغلوتاميك.

تعطى الكتل المولية التالية: $\text{O}=16, \text{C}=15, \text{H}=1, \text{N}=14$

الإجابة النموذجية وسلم التنقيط للامتحان الأول لمادة علوم الطبيعة و الحياة

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
الجمو	مجزأة		
01	0,5	1- تفسير النتائج: تزايد الإشعاع في جزئيات المجموعة الأولى يدل على دمج الفيروسات المشع خلال تشكل الـ ARN_m حدوث عملية النسخ	
	0,5	- بالنسبة للمجموعة الثانية تزايد للإشعاع يدل على استعمال الحمض الأميني اللوسين في تشكيل حليب البروتين أثناء عملية الترجمة	
0,5	0,5	التعليق: يتم إنتاج الـ ARN_m عن طريق عملية النسخ ثم يترجم إلى بروتين	
01	0,5	2- أ- عنوان الوثيقتين: - الوثيقة (2): رسم تخطيطي يبين مراحل النسخ	
	0,5	- الوثيقة (3): رسم تخطيطي يبين مرحلة الترجمة	
	0,25	البيانات: 1- بداية النسخ (بداية الموزنة) 3- نهاية النسخ (نهاية الموزنة)	
1,5	6	4- ARN_m 6- ريبوزومات 5- بروتين	
		ب- الرسم التخطيطي لعملية الترجمة:	
	1,5	3- تسلسل الأحماض الأمينية:	
01	01	ليزين - لوسين - غلوتاميك - لوسين - غلوتاميك - أرجينين - ميثيونين.	
01	01	4- تفسير غياب الكازين: بمقارنة هذه المورثة بالمورثة الطبيعية المسؤولة عن تركيب الكازين نجد اختلافًا في قاعدة أزوتية بحيث استبدلت T بـ A نتيجة حدوث طفرة.	
		هذه الطفرة انتقلت للـ ARN_m بالنسخ وأدت إلى استبدال رامزة الحمض الأميني اللوسين برامزة التوقف UAA (ATT على الـ ADN الطافر).	
		- وبالتالي لا يتشكل البروتين بسبب عدم استمرار الريبوزوم في عملية الترجمة.	
	0,5	5- أ- الشكل - أ- بداية تركيب البروتين (مرحلة البداية)	
1,5	0,5	الشكل - ب- مرحلة استطالة السلسلة الببتيدية.	
	0,5	الشكل - ج- نهاية تركيب البروتين.	
1,5	1,5	ب - التلخيص: بعد تشكل الروابط الببتيدية بين الأحماض الأمينية الثلاثة. يزاح الريبوزوم بمقدار رامزة واحدة ليحتل ARN_m الثالث الموقع P وهو محل بثلاثي الببتيد $A_1-A_2-A_3$	
		و يصبح الموقع A شاغرا ومستعدا لاستقبال ARN_m الرابع تكرر العملية إلى أن تستطيل السلسلة الببتيدية حسب ما تشفر له رامزات ARN_m وهذا ما يعرف بالاستطالة.	

0,75	0,25	I-1- البيانات: 1- بنية حلزونية 2- منطقة انعطاف 3- بنية الورقة المطوية
	×	B
	3	2- البنية الفراغية:
02	1	- البروتين أ: بنية فراغية رابعة لوجود لوجود تحت وحدتين (وجود أكثر من نهايتين)
	1	- البروتين (ب): بنية ثالثة: لوجود سلسلة ببتيدية وحيدة ملتفة حول نفسها.
		3- أهم نقاط الاختلاف بين البنيتين: تختلف الجزئتان أ و ب في البنية الفراغية وعدد السلاسل الببتيدية ونوعها بحيث:
	1	❖ البنية - أ - بنية رابعة، عدد السلاسل الببتيدية اثنان، وجود نوعين من البنيات الثانوية متصلة بنقاط انعطاف بمجموع ثلاث بنيات من نوع الحلزون وبنيتان من نوع الورقة المطوية B.
02	1	❖ البنية - ب - بنية ثالثة: سلسلة ببتيدية واحدة، وجد نوعين من البنيات الثانوية هما الحلزون و الورقة المطوية B بمجموع اربع بنيات لكل نوع.
0,5	0,5	مصدر الاختلاف: بما أن بنية البروتين محددة وراثيا فإن هناك اختلافا بين المورثة التي تشرف على صنع البروتين (أ) و المورثة التي تشرف على صنع البروتين (ب).
	0,25	II-1- تسمية الروابط:
1,25	×	1- الرابطة الببتيدية.
	5	2- الرابطة ثنائية الكبريت
		3- الرابطة الشاردية
		4- الرابطة الهيدروجينية
		5- الرابطة الكارهة للماء
01	1	2- حافظ البنية الثلاثية على استقرارها بفضل تشكل أربعة أنواع من الروابط و التي تنشأ بين الاحماض الأمينية (الروابط المذكورة سابقا).
		3- أ - حساب الكتلة المولية لثنائي الببتيد:
		الكتلة المولية للأمتين = 89 .
02	0,5	الكتلة المولية لحمض الغلوتاميك = 147 .
	0,5	الكتلة المولية لجزئته الماء المتحررة بارتباط الحمضين الأميين = 18
	0,5	ومنه الكتلة المولية لثنائي الببتيد = $(147+89) - 18 = 218$