

التمرين 01 بكالوريا 2019 علوم تجريبية: 7 نقاط / الحل 47

يبحث العديد من الدراسات أن النشاط الانزيمي يتطلب بنية فراغية خاصة به تسمح بأداء وظيفة محددة، فهل كل اختلاف في بنية الأنزيمات يؤدي حتماً إلى اختلاف في وظائفها؟

الجزء الأول:

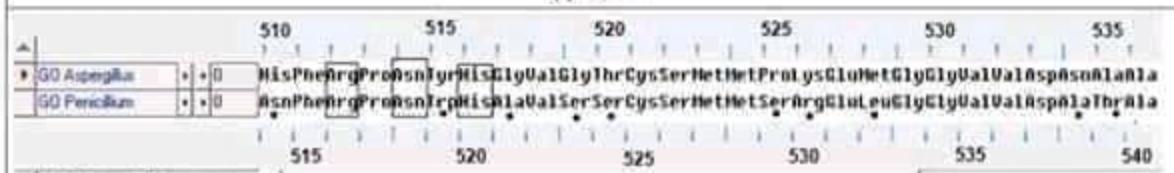
أجرى فريق من الباحثين دراسة تجريبية حول إنزيم غلوكوز أكيداز (GO) عند فطري أسبيرجيلوس (Aspergillus niger) وبنيسليلوم (Penicillium amagasakiense) والذي يحفر التفاعل الكيميائي التالي:



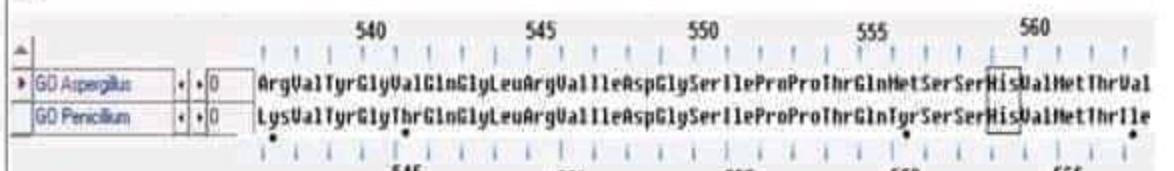
النتائج المتحصل عليها ممثّلة في الوثيقة (أ): حيث يمثل الشكل (أ) بعض الخصائص البيئية لإنزيم GO عند الفطريين تم الحصول عليها بواسطة مبرمج راستوب (Rastop)، بينما يبيّن الشكل (ب) تسلسل الأحماض الأمينية في السلسلة البيئية لإنزيم GO عند كل فطر أخذت من مبرمج أناجين (Anagene).

إنزيم غلوكوز أكيداز GO		
فطري البينيسليلوم	فطري الأسبيرجيلوس	عدد الأحماض الأمينية
587	581	عدد البقوليات الثانوية α
25	26	عدد البقوليات الثانوية β
24	71	جزء ثانى الكبريت
Cys ₁₆₈ -Cys ₂₁₀	Cys ₁₆₄ -Cys ₂₀₆	الأحماض الأمينية للموقع الفعال
Arg ₅₁₆ ,His ₅₂₀ ,His ₅₆₁ ,Asp ₄₂₈	Arg ₅₁₂ ,His ₅₁₆ ,His ₅₅₀ ,Asp ₄₂₄	

(أ)



Selection: 0/2 lignes



Selection: 0/2 lignes

(ب)

الوثيقة (I)

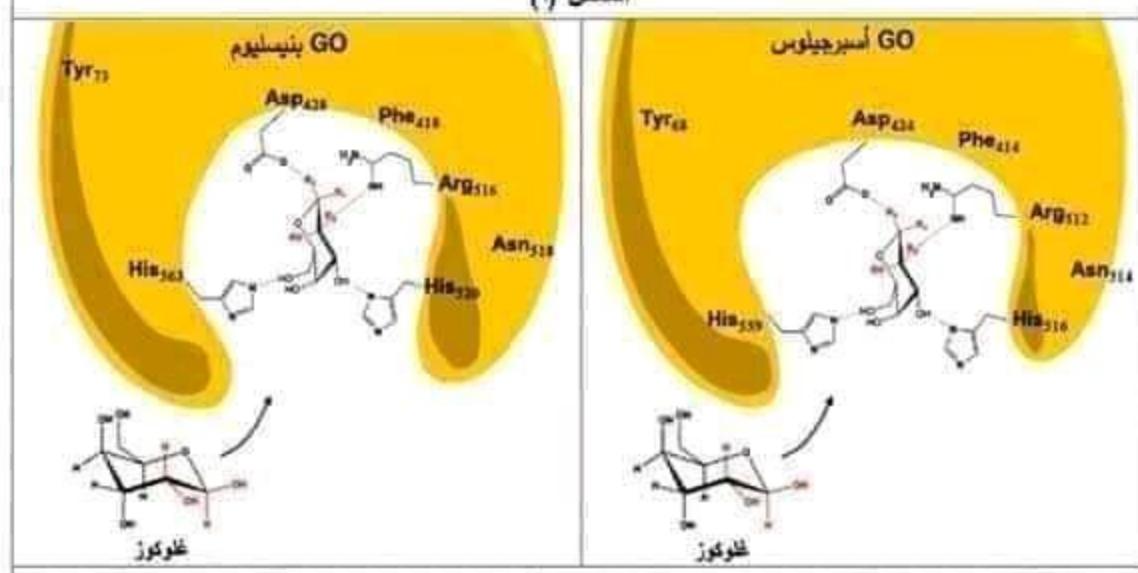
- استخرج الخطوات العملية المتتبعة التي تسمح بحل المشكلة المطروحة انتلاقاً من معطيات الوثيقة (أ).
- قارن بين الخصائص البيئية لإنزيم GO عند الفطريين.

الجزء الثاني:

في دراسة مكبلة، تم قياس النشاط الانزيمي للغلوکوز أکسیداز بعد إحداث طفرات على مستوى الـ ADN المترافق له عند القطرين السابقين وذلك مقارنة بالنشاط الانزيمي للسلالة الطبيعية في الشروط الملائمة (25°C و $\text{pH}=6$). النتائج المتحصل عليها في كل حالة ممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (2). بينما يمثل الشكل (ب) من الوثيقة (2) بنية الموقع الفعال لأنزيم GO الطبيعي عند القطرين.

النتائج: السرعة الأعظمية للنشاط V_{max} الأنزيمي	الأحماض الأمينية لأنزيم GO			رقم التجربة
	ناتج الاستبدال عند السلالات الطافرة	عند Penicillium (سلالة طبيعية)	عند Aspergillus (سلالة طبيعية)	
100%		بدون طفرة	بدون طفرة	1
32%	Phe	Tyr ₇₃	Tyr ₆₈	2
7.2%	Ala	Asp ₄₂₈	Asp ₄₂₄	3
1.1%	Ala	His ₅₂₀	His ₅₁₆	4
3.5%	Gln	Arg ₅₁₆	Arg ₅₁₂	5
58.2%	Thr	Asn ₅₁₈	Asn ₅₁₄	6

الشكل (أ)



الشكل (ب)

الوثيقة (2)

- فائز النتائج التجريبية المتحصل عليها باستعمالك لمعطيات الوثيقة (2) ومن معلوماتك.
- قدم إجابة ملخصة للمشكلة العلمية المطروحة في بداية التعرض انتلاقاً مما توصلت إليه في هذه الدراسة.

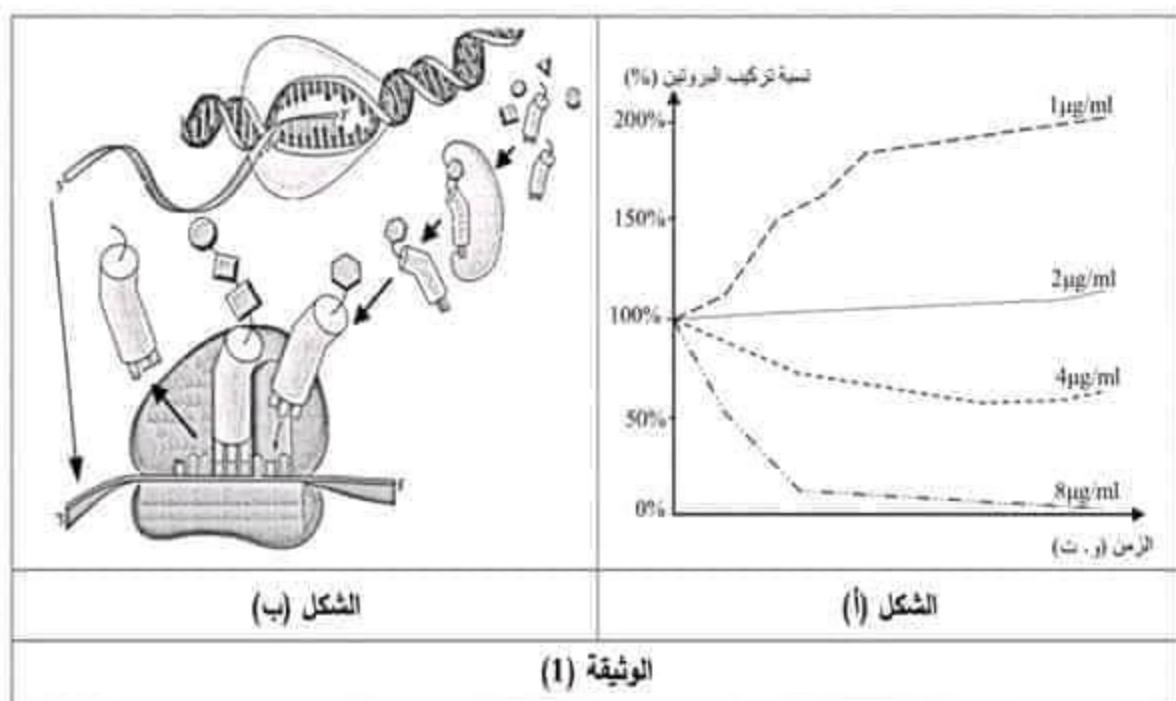
التمرين 02 بكالوريا 2019 علوم تجريبية: 8 نقاط / الحل ص 48

تهدف المضادات الحيوية عملية تركيب البروتين عند البكتيريا فتوقف نشاطها وتمنع تكاثرها ولذا تستعمل كافية للقضاء على البكتيريا العصارة.

لتحديد مستويات تأثير هذه الأدوية نقترح الدارسة التالية:

الجزء الأول:

وضع كمية ابتدائية من بكتيريا (س) في أوساط بها تركيز مختلفة من المضاد الحيوي (Rifamycine)، ثُمّ حُسن ضمن شروط نمو مناسبة ثم تفاص نسبة تركيب البروتين بدلاة الزمن، نتائج القياس موضحة في الشكل ((أ)) من الوثيقة (ا)، أما الشكل (ب) فيبيئ رسمًا تخطيطيًّا يبيئ عملية تركيب البروتين.



1. حل النتائج الممثلة في الشكل (أ) من الوثيقة (ا).

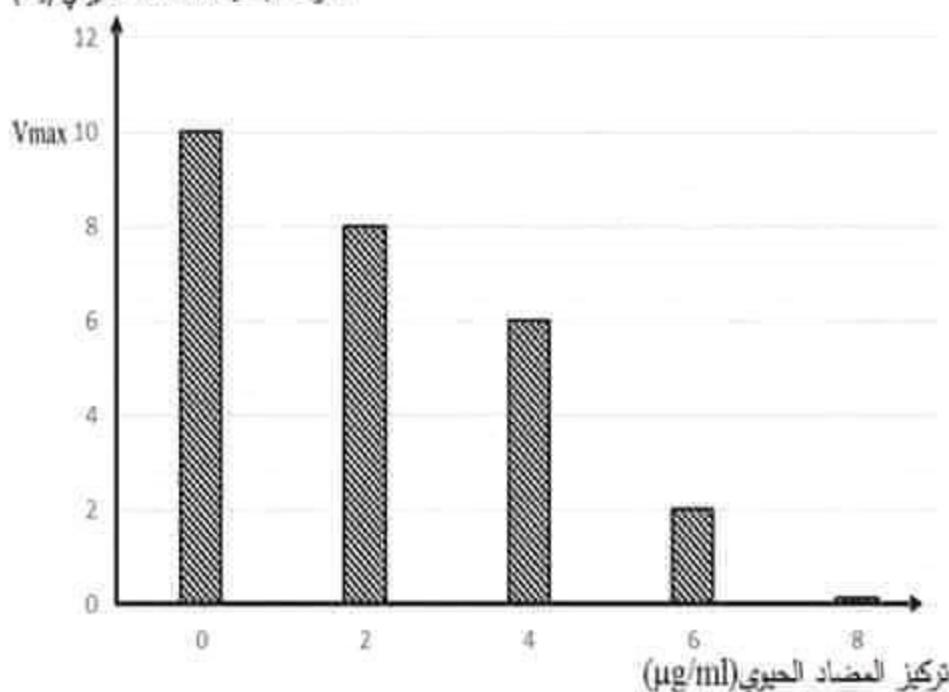
2. اقترح باستعمال معطيات الشكل (ب) من الوثيقة (ا) ثلاثة فرضيات تحدد من خلالها مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine) على تركيب البروتين.

الجزء الثاني:

يلخص جدول الشكل ((أ)) من الوثيقة (2) شروط ونتائج تجريبية لثلاثة أوساط مختلفة، أما الشكل (ب) فيبيئ نتائج قياس السرعة الابتدائية لنشاط إنزيم الـ ARN بوليميراز بدلاة تركيز الوسط من المضاد الحيوي (Rifamycine) في شروط تجريبية ملائمة.

شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية المذكورة	الشروط التجريبية	رقم الوسط
++++++	ADN + نيكليوتيدات ربيبة ARN + بوليميراز + أحماض أمينية مشعة + ARNt + ATP + إنزيم التنشيط + ريبوزومات.	1
+	نفس عناصر الوسط (1) + المضاد الحيوي (Rifamycine)	2
++++++	أحماض أمينية مشعة + ARNt + ATP + إنزيم التنشيط + ARNm + (Rifamycine) + ريبوزومات + المضاد الحيوي (Rifamycine)	3

(أ)

السرعة الابتدائية V_0 للنشاط الانزيمي (ونت)

(ب)

الوثيقة (2)

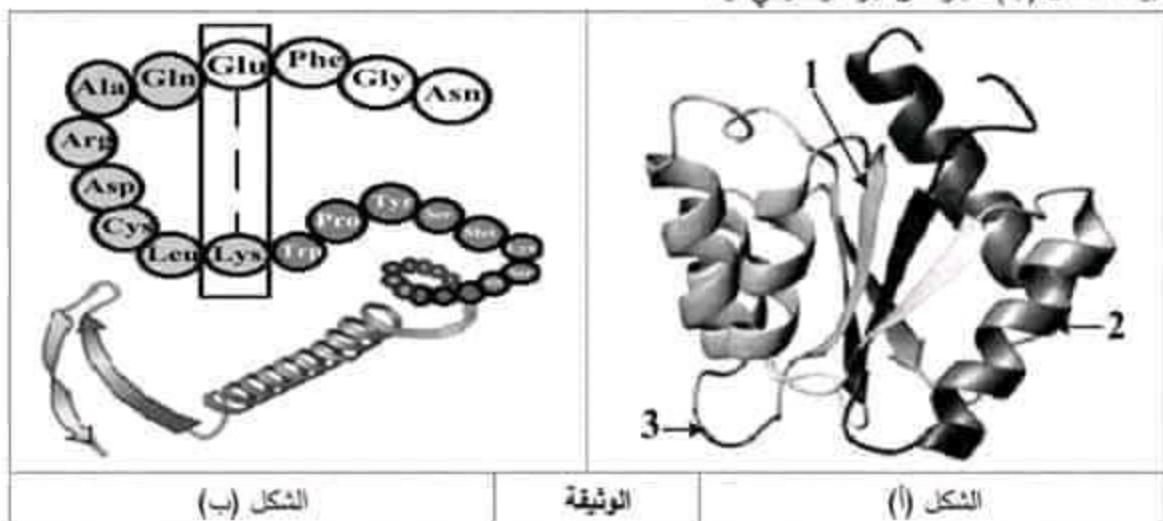
- قارن بين النتائج التجريبية الممثلة في الشكل (أ) للوثيقة (2).
- ناقش باستغلال معلومات الوثيقة (2) صحة إحدى الفرضيات المقترنة سابقاً محدثاً بذقة مستوى تأثير المضاد الحيوي (Rifamycine).

الجزء الثالث: لتصفح في نص علمي من خلال ما سبق ومعلوماتك مراحل تركيب البروتين مبرزاً المستويات المختلفة لنماذج مختلف المضادات الحيوية.

التمرين 03 بكالوريا 2019 رياضيات : 6 نقاط / الحل ص 50

يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على ثبات بنائه الفراغية، تهدف الدراسة التالية إلى معرفة كيفية اكتساب البروتين لبنائه الوظيفي.

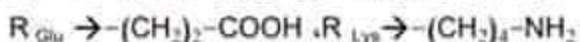
يمثل الشكل (أ) للوثيقة البنية الفراغية لبروتين مكون من سلسلة ببتيدية تم الحصول عليها باستعمال مبرمج راستوب، بينما الشكل (ب) عارة عن جزء توضيحي لها.



1- اكتب البيانات المرفقة، ثم حدد المستوى الثنائي لهذا البروتين.

2- تشاً بين الحمضين الأمينيين المؤطرتين ربطة تساهم في ثبات البنية الفراغية لهذا البروتين.

- مثل الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر ثم احسب كتلته المولية إذا علمت أن: $I = 16 \cdot H = 1 \cdot O = 16$



الكتلة المولية لـ $\text{Lys} = 146 \text{ ج/مول}$ ، الكتلة المولية لـ $\text{Glu} = 147 \text{ ج/مول}$

3- علل مستوى البنية الفراغية لهذا البروتين معتمدا على الشكلين (أ) و(ب) ومعلوماتك.

4- اكتب نصا علمياً يبين فيه العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين من خلال ما توصلت إليه في هذه الدراسة ومعلوماتك.

التمرين 04 بكالوريا 2019 رياضيات : 14 نقطة / الحل ص 51

تركب الخلية بروتيناتها انطلاقاً من 20 نوعاً من الأحماض الأمينية حسب معلومة وراثية يحملها ARNm وهو متعدد نيكليوتيدي يدخل في تركيبه 4 أنواع من القواعد الأزوتية. فكيف تتفق 4 أنواع من القواعد الأزوتية 20 حمض أمينياً؟

الجزء الأول: لتحديد هذا التوافق افترضت الفرضية التالية:

«إن أي حمض أميني يتحدد في السلسلة الببتيدية بـ n نيكليوتيدة من ARNm » حيث n عدد طبيعي.

1-أ) حدد أصغر قيمة n تسمح بتعيين مختلف الأحماض الأمينية في الببتيد المركب من طرف الخلية. بزر إجابتك.
ب) أعد صياغة الفرضية على ضوء ذلك.

2- للتحقق من صحة هذه الفرضية استعمل كل من Crick و Brenner في سنة 1961 بكثيريا مصابة بفيروس معلج بعامل مسبي للطفرات لختُّ تغييراً في عدد نيكليوتيدات ADN الفيروسي، نتائج الدراسة ممثّلة في جدول الوثيقة (أ):

متاللة الأحماض الأمينية في البروتين الذي يستعمله الفيروس في إصابة البكتيريا مقارنة بالبروتين في الفيروس الطبيعي (المرجع)	غير تغيير عدد نيكليوتيدات ADN الفيروسي
معائلة	عدم تغيير في عدد النيكليوتيدات
عدد مختلف من الأحماض الأمينية	إضافة أو حذف نيكليوتيد
عدد مختلف من الأحماض الأمينية	إضافة أو حذف نيكليوتيدات
معائلة ما عدا حمض أميني إضافي	إضافة ثلاثة نيكليوتيدات
معائلة ما عدا حمض أميني ناقص	حذف ثلاثة نيكليوتيدات

(أ) الوثيقة

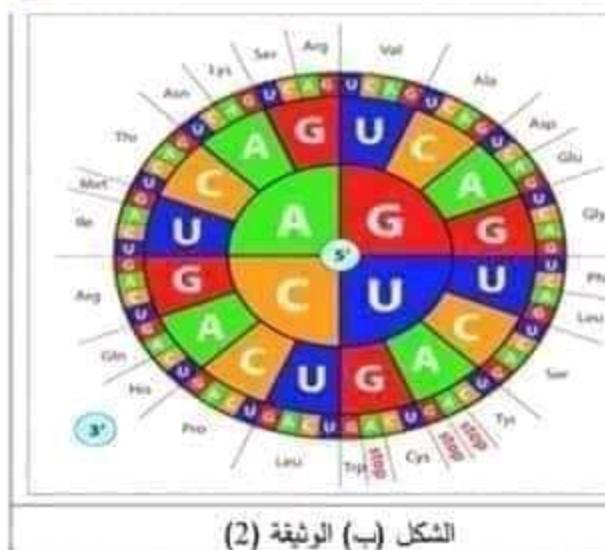
- أثبتت باستدلال منطقى صحة الفرضية المقترحة باستغلال النتائج التجريبية السابقة.

الجزء الثاني: في نفس السنة 1961 أنجز كل من Matthaei و Niremberg تجربة على مستخلص بكتيري يحتوى على جميع العناصر الضرورية لتركيب البروتين وحال من الـ ADN ومن الـ ARNm، أضافاً للمستخلص خليطاً من مختلف أنواع الأحماض الأمينية ARNm مصنوعاً من تتبع نوع واحد من النيكليوتيدات، بالإضافة استعمل الباحث Khorana Har Gobin (Khorana Har Gobin) مصنع من 3 رامزات أو 4 واستعمال أكثر من نوع من النيكليوتيدات.

والشكل (أ) للوثيقة (2) يمثل نتائج التجارب المنجزة، والتي مكنت لاحقاً من حل الشفرة الوراثية كما هو مبين في الشكل (ب) للوثيقة (2).

متعدد الببتيد المحصل عليه	ARNm المصنوع مضاف إلى المستخلص	التجارب	
Phé-Phé-Phé...	...UUUUU...	تجارب Niremberg Matthaei	Poly U متعدد
Lys-Lys-Lys...	...AAAAA...		Poly A متعدد
Pro-Pro-Pro...	...CCCCC...		Poly C متعدد
Ser-Leu-Ser	UCUCUCUCU	تجارب Har Gobin Khorana	Poly UC متعدد
Thr-His-Thr-His	ACACACACACAC		Poly AC متعدد
ثنائيات أو ثلاثيات سيد	ARNm مصنوع من 4 رامزات يستعمل 3 أنواع من النيكليوتيدات من بينها إحدى الرامزات الناتجة: UGA, UAA أو UAG		

(أ) الوثيقة (2)



- من تجربة Matthaei و Niremberg :
أ) بين العلاقة بين النوكليوتيدات في ARNm
والاحماض الأمينية في البروتين.
ب) عن الرامزات التي تحدد الأحماض الأمينية في التجربة.
- تقع عدد أنواع الأحماض الأمينية التي يمكن الكشف عن رامزاتها وفقاً لشروط تجربة Matthaei و Niremberg .
- فسر نتائج تجربة Har Gobin Khorana .

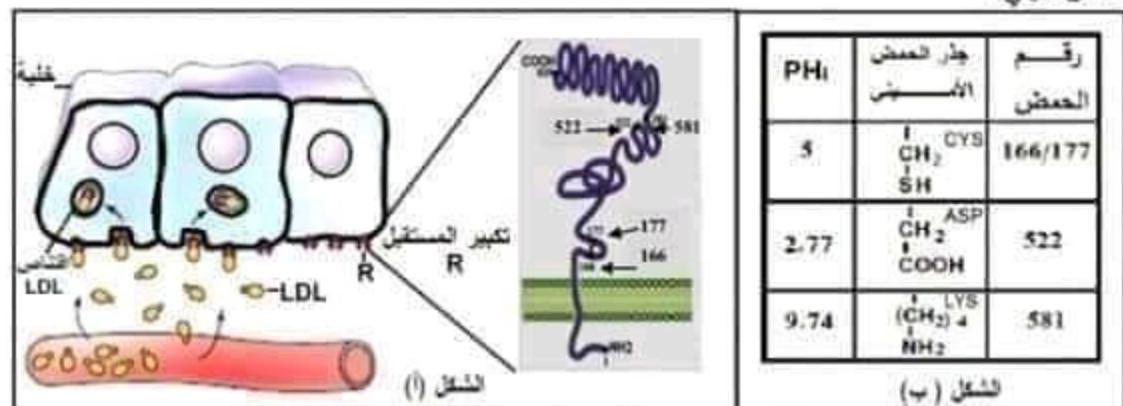
الجزء الثالث:

باستغلال المعلومات التي توصلت إليها في الجزء الأول والجزء الثاني وجدول الشفرة الوراثية، وضح كيف تحكم مجموعة الرامزات الممكنة في الـ ARNm في استعمال الأحماض الأمينية المعروفة المستعملة في تركيب البروتينات.

التمرين 05 بكالوريا 2018 علوم تجريبية: 7 نقاط / الحل ص 52

يتوقف نشاط البروتينات على بنيتها الفرعية ولتوسيع العلاقة بين تغير البنية الفرعية وظهور المشاكل والاختلالات المتحية نقدم الدراسة التالية:

الجزء الأول: ينتقل الكوليسترول في الدم ضمن مادة تعرف بالـ LDL (تكون من طبقة بروتينية خارجية في داخلها الكوليسترول). يدخل الـ LDL إلى الخلايا بعد تثبيته على مستقبلات غشائية تدعى R فيتم القباصه من طرف الخلية لاستعماله. الشكل (أ) من الوثيقة (1) يوضح آلية دخول LDL وتكبير المستقبل R، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة بين حذف بعض الأحماض الأمينية الداخلة في بناء المستقبل الغشائي R مع رقم تسللها والا PHi الخاص بكل حمض أميني.



الوثيقة (1)

- مثل الصيغة الشاربية للحمض الأميني (cys) في درجات PH (9.74 ، 2.77 ، 5) .
- باستغلال الشكلين (أ) و(ب) حد بيقة دور الأحماض الأمينية في تشكيل وثبات البنية الفرعية للمستقبل R.

الجزء الثاني: إن مرض تصلب الشرايين L'athérosclérose الناتج عن ارتفاع الكوليسترول في الدم وما ينتج عنه من ضيق الشعيرات الدموية وخاصة على مستوى القلب، يتسبب في وفاة الكثير من الأفراد والتعرف على سبب المرض نقدم الوثيقة (2) التي يمثل الشكل (أ) منها جزء من الأليل R_1 المسؤول عن تركيب المستقبل الغثائي R عند شخص سليم وجزء من الأليل R_2 مسؤول عن تركيب المستقبل الغثائي R عند شخص مصاب، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يمثل جزء من جدول الشفرة الوراثية.

R_1 : TCT TTG CTC AAG GTC ACG GTT
 R_2 : TCT TTG CTC AAG ATC ACG GTT
 29 30 31 32 33 34 35

الشكل (أ)

AGA	CAA	UGC	AAC	GAG	UAG	UUC	CAG
Arg	Gln	Cys	Asn	Glu	stop	Phe	Gln

الشكل (ب) : جدول للرمادات و ما يقابلها من أحماض أمينية

الوثيقة 2

- (1) استخرج متالية الأحماض الأمينية التي يشرف على تركيبها أجزاء الأليلين R_1 و R_2 .
- (2) تناقش العلاقة بين بنية المستقبل الغثائي لا LDL والحالة المتحية للشخص السليم مقارنة بالشخص المصاب.

التمرين 06 بكالوريا 2018 علوم تجريبية: 7 نقاط / ص 54

تحسن جملة من الانزعجات عملية هضم الأغذية في الأمعاء الهضمي وتشخيص نوعية هذه العملية على مستوى المعي الدقيق لتنقل إلى الخلايا.

قد يحدث خلال عملية الهضم عدة مشاكل من بينها حالة عدم تحمل اللاكتوز (Intolérance au lactose).
 - لتحديد التحولات التي تطرأ على اللاكتوز عند الشخص المصاب بهذه الحالة مقارنة بالشخص السليم وسبب عدم تحمل اللاكتوز ، نقترح الدراسة التالية:

الجزء الأول: لتحديد دور إنزيم اللاكتاز وبعض خصائص نشاطه، تجرى سلسلة من التجارب.

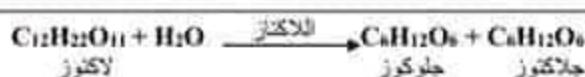
التجربة الأولى: لرغبة في تبيان دور بعض العوامل المؤثرة على نشاط الإنزيم اللاكتاز ولذلك تم قياس الترعة الإنزيمية لنشاط هذا الإنزيم في شروط مختلفة أعطت النتائج الموضحة في الوثيقة (1).

درجة PH	السرعة الإنزيمية VI (و ())	السرعة الإنزيمية VI (و ())	درجة الحرارة (°C)	درجة الحرارة (°C)
4	00		10	0.6
8.5	5		20	2.5
10	20		37	35
10.5	16		42	8
12	4		48	0.5

الوثيقة (1)

- (1) أجز منحي تغير الترعة الإنزيمية بدالة درجة PH الوسط مفراً تأثيرها على النشاط الإنزيمي.
- (2) من خلال النتائج التجريبية، استنتج تأثير درجة الحرارة على النشاط الإنزيمي.

التجربة الثانية: تتمثل الوثيقة (2): الفاعل الذي يحفز إنزيم اللاكتاز، الشروط التجريبية والنتائج المحصل عليها:



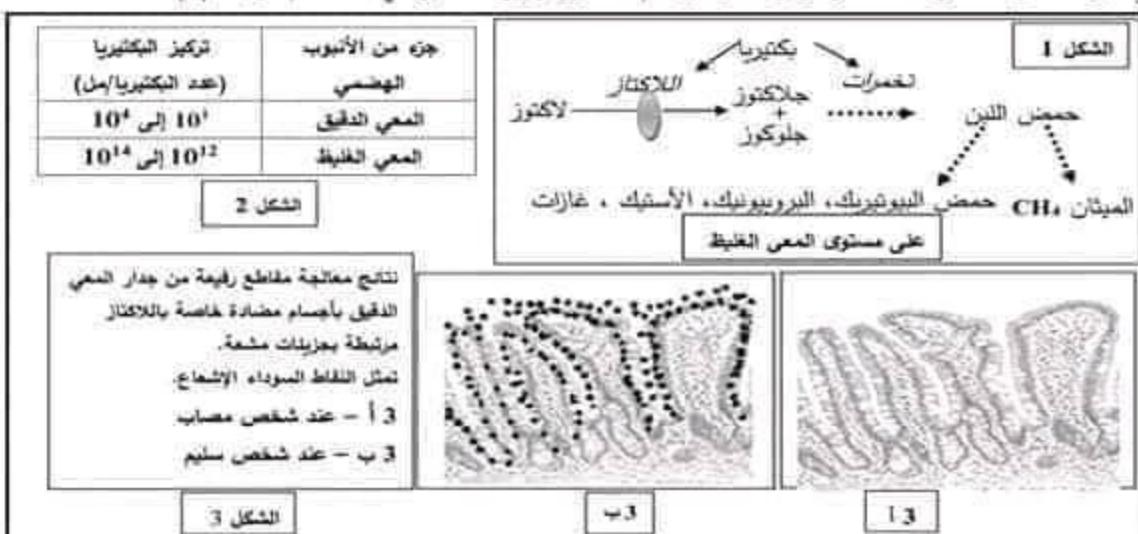
التجربة	الشروط التجريبية في وجود اللاكتاز بتركيز ١ ملي مول/ل	مدة التفاعل
1	في 37 °، وغياب أي وسيط	عدة أشهر
2	في 100 °، في وسط حامضي (PH= 4)	60 دقيقة
3	في 37 °، + اللاكتاز بتركيز ١ ميكرو مول/ل في وسط ذو PH يساوي 10	٦٠ ثانية
4	في 37 °، + اللاكتاز بتركيز ١ ميكرو مول/ل في وسط ذو PH يساوي 4	عدة أشهر
5	في 37 °، + اللاكتاز بتركيز ١ ميكرو مول/ل + الثيولاكتوز بتركيز ١ ملي مول/ل في وسط ذو PH يساوي 10	٣ دقائق

ملاحظة: الثيولاكتوز مادة ذات صبغة عامة قريبة جداً من صبغة اللاكتوز $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{10}\text{S}$

الوثيقة (2)

١) تمحّج العلاقة بين الجزيئات المتواجدة في الوسط (3) والوسط (5) لتفتقر النتائج المحصل عليها في كل وسط ثم ضع مفهوماً دقيقاً للإنزيم.

الجزء الثاني: تظهر على شخص يعاني من عدم تحمل اللاكتوز أعراض تتمثل في انتفاخ وألم في البطن، غازات وإسهال، لتحديد مصدر هذه الأعراض وعلاقتها ببعض اللاكتوز ودور اللاكتاز في ذلك نقدم الوثيقة (3):

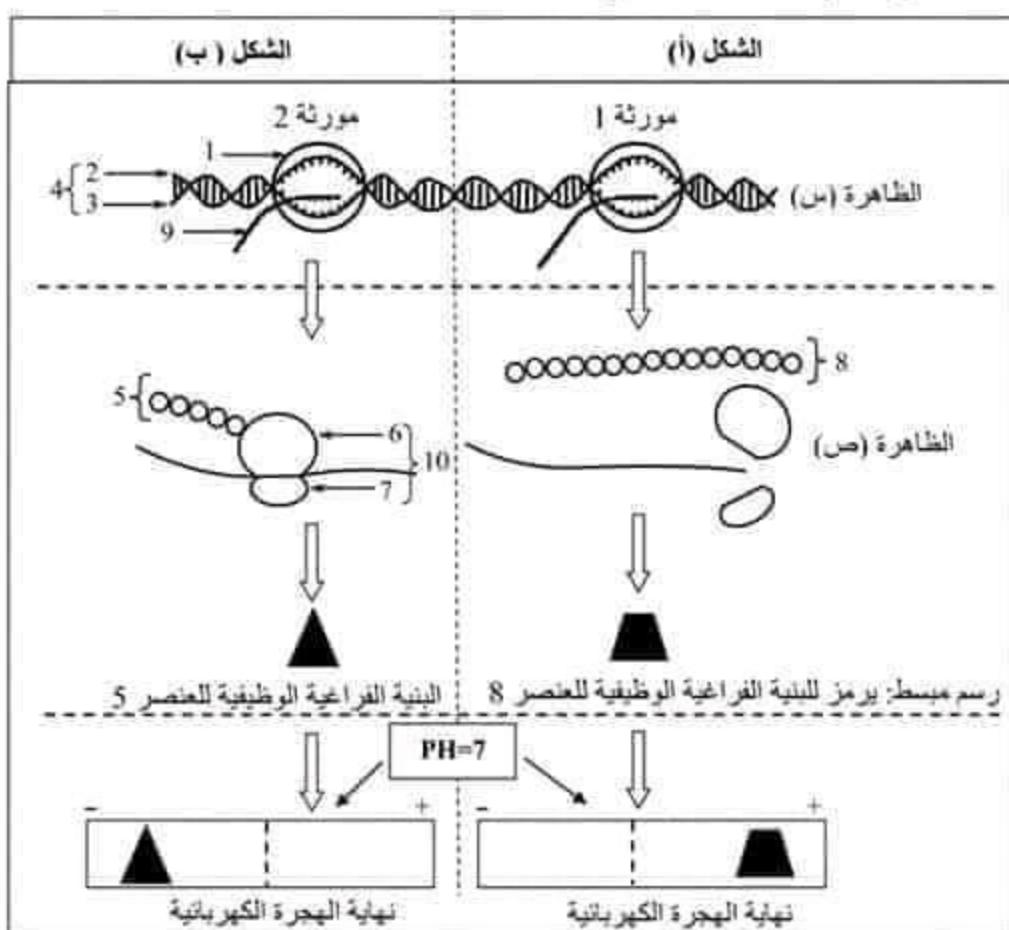


بالاعتماد على أشكال الوثيقة (3) وباستدلال منطقى:

- اشرح سبب ظهور أعراض عدم تحمل اللاكتوز عند الشخص المصاب وعدم ظهورها عند الشخص السليم رغم حدوث حضم اللاكتوز عند الشخصين.

التمرين 07 بكالوريا 2018 رياضيات : 7 نقاط / الحل ص 55

يعود طيور النطط الظاهري إلى تركيب بروتين يشعر من طرف مورثات ولدراسة العلاقة بين المورثة والبروتين والأكية المتدخلة في ذلك واحدى خصائصه، نقترح الوثيقة التالية:



- (1) اكتب البيانات المرفقة من 1 إلى 10 ثم سُمّي الظاهريتين (س) و (ص) وحدد مقرهما في الخلية.
- (2) تعرّف على مرحلتي الظاهرة (ص) الشتار إليهما في الشكلين (أ) و (ب).
- (3) فنم تفسيراً لاختلاف نتائج الهجرة الكهربائية للعناصر 5 و 8.
- (4) مثاً سبق ومعلومانك ووضح العلاقة بين المورثة والبروتين.

التمرين 08 بكالوريا 2018 رياضيات : 14 نقطة / الحل ص 56

ي ضمن سلامة نشاط العضوية جزيئات عالية التخصص محددة وراثياً. قد يؤدي تغير 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 الريبيونوكلياز (إنزيم) الذي يعمل على إماهة ARNm، بينما يظهر الشكل (ب) الصيغ الكيميائية المقصلة لبعض الأحماض الأمينية ورموزها.



الشكل (أ)
الوثيقة (1)

الرمز	العنصر الأبيبي	الصيغة المقصلة
D	مدمن الأسبارتات	$\text{HO}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{C}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{COOH}}{\underset{\text{NH}_2}{\text{C}}}$
A	الايسن	$\text{H}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{C}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{COOH}}{\underset{\text{NH}_2}{\text{H}}}$
C	سيستين	$\text{HS}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{C}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{COOH}}{\underset{\text{NH}_2}{\text{H}}}$
K	لوزين	$\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{C}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{C}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{COOH}}{\underset{\text{NH}_2}{\text{H}}}$
N	اسبراسين	$\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{C}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{COOH}}{\underset{\text{NH}_2}{\text{H}}}$
R	ارجينين	$\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{C}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{C}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{COOH}}{\underset{\text{NH}_2}{\text{H}}}$

الشكل (ب)

- (1) تعرف على البيانات المرفقة من 1 إلى 3 مستوى البنية الفراغية لهذا البروتين مع التحليل.
- (2) مثل الصيغة الكيميائية للجزء (ب) الممثل في الشكل (أ)، ميزا باقي الروابط الكيميائية المساعدة في تشكيل واستقرار هذه البنية.

الجزء الثاني:

لإثبات العلاقة بين الجزيئات البروتينية والمورثات التي شرف على تركيبها نقترح الدراسة التالية:
 يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (2) عناصر متخللة في التعبير المورثي لجزء من المورثة المشفرة للأحماض الأمينية الأخيرة للريبيونوكلياز العادي، بينما يمثل الشكل (ب) الجزء الأخير من هذه المورثة للريبيونوكلياز غير العادي.

13

نوكليوتيد الموضع الأول	نوكليوتيد الموضع الثاني			ترتيب الحمض الأميني
	U	C	A	
U	Phe		Tyr	U
		Ser	Stop	A
C		Pro	His	U
				C
G	Val			C
		Ala	Asp	U

جدول الشفرة الوراثية (2)

.....GTAATAC TAGGAAGTCAGATT
.....CATTATGATCCTTCAGTCTAA

الشكل (أ)
الشكل (ب)

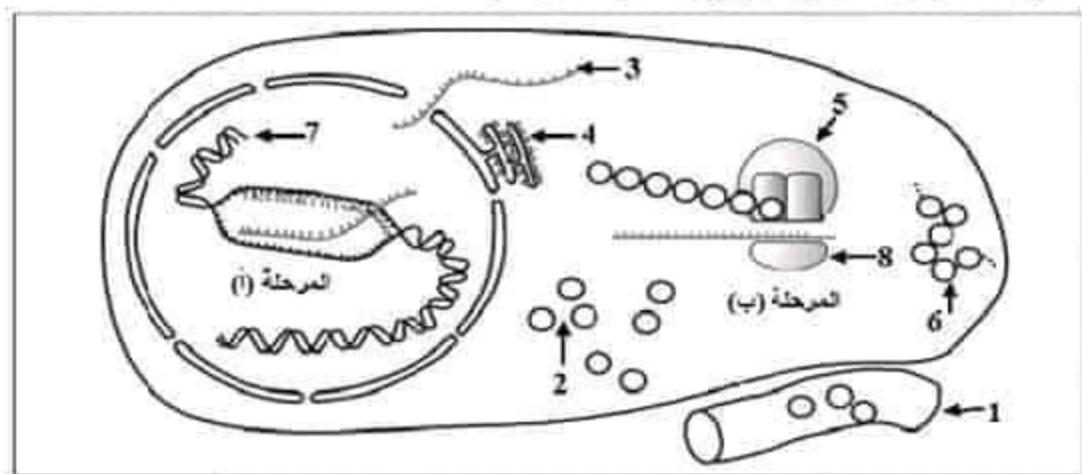
- (1) أ. أكمل جدول الشكل (أ) بعد نقله على ورقة الإجابة (اعتماداً على جدول الشفرة الوراثية).
 ب. استخرج جزء المورثة المسؤول عن تركيب متتابلة الأحماض الأمينية.
- (2) أ. مثل متتابلة الأحماض الأمينية الموافقة للجزء الممثل في الشكل (ب).
 بـ. حدد بذمة سبب تركيب ريبونوكلياز غير عادي، مبيناً النتيجة المترتبة عن ذلك على المستوى الجزيئي.

الجزء الثالث:

وضح في نص علمي العلاقة بين المورثة ووظيفة البروتين، من خلال ما توصلت إليه ومعلوماتك.

التمرین 09 بکالوریا 2017 علوم تجربیہ: 5 نقاط / الدل ص 58

بعد تركيب البروتينات باليات محددة ومنظمة، لإبراز ذلك تقترح الدراسة التالية:
 تمثل الوثيقة التالية مراحل تركيب البروتين عند خلية حقيقية النواة.



الوثيقة

- اكتبه البيانات الموافقة للأرقام وسم المرحلتين (أ) و (ب).
- حدد في جدول العناصر الضرورية لحدوث كل من المرحلة (أ) والمرحلة (ب) و دور كل عنصر.
- احسب عدد الوحدات البنائية في العنصر 6 الوظيفي إذا كان عدد النوكليوتيدات في العنصر 3 يساوي 327.
- بين في نص علمي كيف يتحكم العنصر 7 في تحديد البنية الفراغية للعنصر 6.

التمرين 10 بكالوريا 2017 علوم تجريبية: 8 نقاط / الحلص 58

تقوم البروتينات ومتها الإنزيمات بدور مهم في حياة الخلية، يرتبط تنشطها بالمعلومات الوراثية في المورثات المشفرة لها. يبحث في هذه الدراسة العلاقة بين نشاط الإنزيم والمورثة المسئولة عنه.

I - عند بعض الأشخاص حساسية مفرطة للأشعة فوق البنفسجية (UV) التي توجد ضمن أشعة الشمس، حيث تظهر على جلدتهم بقع سوداء قد تتطور إلى سرطان جلدي ويعرف هذا المرض بجفاف الجلد Xeroderma pigmentosum: لغرض التعرف على سبب هذا المرض الوراثي الخطير والنادر، نقدم المعلومات التالية:

نص الوثيقة 1: يمثل معلومات عامة حول هذه الإصابة، أنها جدول نفس الوثيقة فيمثل جزء من تالي التكليبيات في السلسلة غير الناتحة والجزء المواتق لها من تالي الأحماض الأمينية لدى شخص سليم وأخر مريض.

																النص:
																أثناء تفاعله مع ADN اللازم لانقسام خلايا العضوية، قد تطرأ بعض الأخطاء وذلك باستبدال أو حرف أو تعويض تكليبيات بأخرى أو شكل روابط غير مرغوبة بين بعض التكليبيات فيما بينها.
شخص سليم	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
ADN	AGG	GAT	GCT	GAT	AAA	CAC	AAG	CTT	ATA	ACC	AAA	ACA	GAG	GCA	AAA	CAA
بروتين XPA	ARG	ASP	ALA	ASP	LYS	HIS	LYS	LEU	ILE	THR	LYS	THR	GLU	ALA	LYS	GLN
شخص مريض																
ADN	AGG	ATG	CTG	ATG	ATA	AAC	ACA	AGC	TTA	TAA	CCA	AAA	CAG	AGG	CAA	AAC
بروتين XPA	ARG	MET	LEU	MET	ILE	ASN	THR	SER	LEU							

الجدول

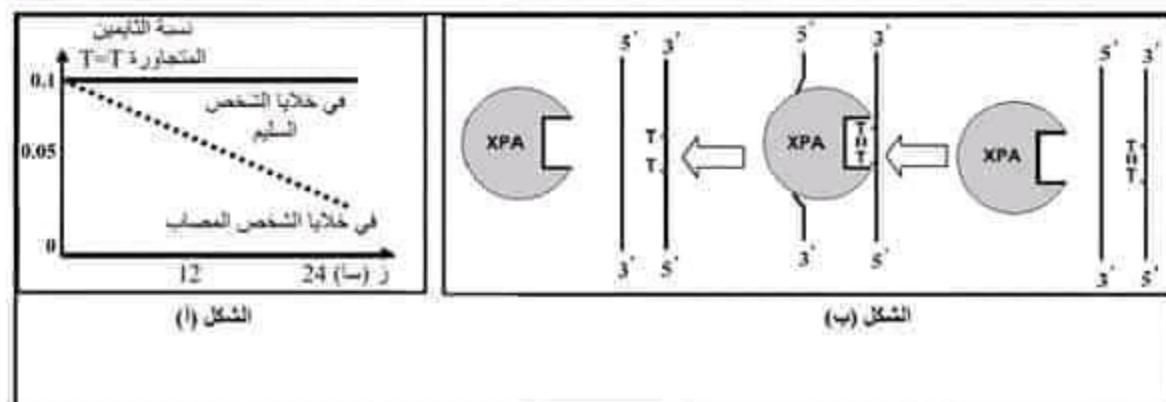
الوثيقة 1

- (1) تعرف على البرنامج الذي قمن به جدول الوثيقة 1. عند الغرض من استعماله.
- (2) أعط تالي تكليبيات ال ARNm عند الشخصين وأنجز جدولًا للشفرة الوراثية انطلاقاً من معلومات الوثيقة 1.

II - لغرض معرفة سبب ظهور الإصابة بمرض جفاف الجلد نقدم التجربة التالية:

نعرض خلايا جلدية من شخص سليم وأخرى من شخص مريض بجفاف الجلد للأشعة فوق البنفسجية (UV) التي تتسبب في ظهور ثالبيات التابعين (Thymine) المتداوارة في نفس سلسلة ADN.

في الزمن ز، توقف تعرية هذه الخلايا للأشعة (UV)، النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل (أ) من الوثيقة 2 بينما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيوضح آلية عمل إنزيم XPA.



الوثيقة 2

- 1-أ) حل نتائج الشكل (ا) من الوثيقة 2.
 ب) استخرج من الشكل (ب) آلية عمل إنزيم XPA.
 ج) اقترح فرضية حول علاقة نشاط الإنزيم بالمرض.
 2) تحقق من الفرضية بتفسير النتائج المحتمل عليها في الشكل (ا) اعتماداً على معطيات الشكل (ب).

III- انطلاقاً من المعطيات المقدمة في 1، II، و معلوماً أنك، بين في نفس على العلاقة بين المورثة وإنزيم XPA ومرض جفاف الجلد، مع اقتراح حلول لحماية الأشخاص المصابين بهذا المرض.

التمرين 11 بكالوريا 2017 رياضيات : 14 نقطة / الحل ص 59

إن تركيب البروتين يتم بتدخل عناصر حيوية هامة وفق آليات منتظمة.

1 - تتضمن الوثيقة 1 شكلين كما يلي:

-الشكل (ا): يمثل إحدى سلسلتي قطعة ADN مكونة من 120 قاعدة أزووية تدخل في تركيب الجزء المترجم من مورثة البروتين (G).

-الشكل (ب): يمثل جدول للأحماض الأمينية المشكلة لقطعة بروتين (X).

$\begin{matrix} 5 & G & A & A & A & A & A & A & A & A & C & T & G & A & A & T & T & A & C & G & G & T \end{matrix}$ $\begin{matrix} \downarrow & \end{matrix}$ $\begin{matrix} 1 & \end{matrix}$	$\begin{matrix} \dots & G & C & C & T & G & C & G & C & C & T & C & C & A & T & A & A & 3 \end{matrix}$ $\begin{matrix} & \downarrow & \end{matrix}$ $\begin{matrix} & 101 & \end{matrix}$	شكل (ا)
--	--	---------

الأحماض الأمينية																	شكل (ب)
Ala	Arg	Asp	Glu	Gly	His	Ile	Leu	Lys	Met	Pro	Ser	Thr	Trp	Tyr	Val	—	
1	1	1	2	3	1	1	10	6	1	3	3	1	1	3	1	—	

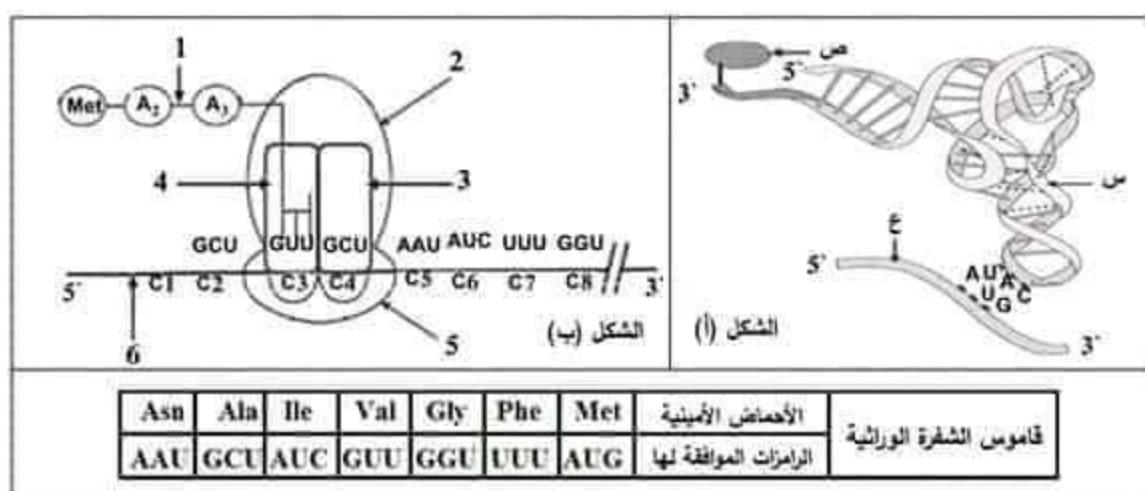
الوثيقة 1

1) من الشكل (ا) في الوثيقة (ا):

- أ) تعرف على سلسلة لا ADN المفترحة. على إجابتك.
 ب) حدّ اتجاه سير الترجمة، يزدَّر ذلك.

- ج) أوجد العلاقة بين قطعة سلسلة ADN المقترحة وجزءة الا ARNm الناتجة، استنتج دور الا ARNm.
- (2) إذا علمت أن: - المورثة المشفرة للبروتين (G) مكونة من قطعة الا ADN المقترحة.
 - قطعة الا ADN المقترحة تتوافق تماماً مع الأحماض الأمينية المشكّلة للبروتين (X).
 (أ) فنم استدلاً على ذلك، استنتاج العلاقة بين (G) و (X)
 (ب) عرف إذا المورثة.

II - يمثل الشكلان (أ) و (ب) من الوثيقة 2 المرفقان بجدول من الشفرة الوراثية ، رسمين تخطيطيين تفسيريين لإحدى مراحل تصنيع البروتين.



الوثيقة 2

(1) من الوثيقة (2):

أ) تعرف على الجزيئات (س)، (ع) و(ص) والبيانات المرقمة من 1 إلى 6.

ب) للجزيئة (س) تخصيصاً وظيفياً نوعياً مزدوجاً مرتبطاً ببنيتها الفرعية، ووضح ذلك.

ج) سُمِّيَّة ارتباط العنصر (س) بالعنصر (ص) مبيناً عناصرها الضرورية.

2-أ) تعرف بدقة على المرحلة الموضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).

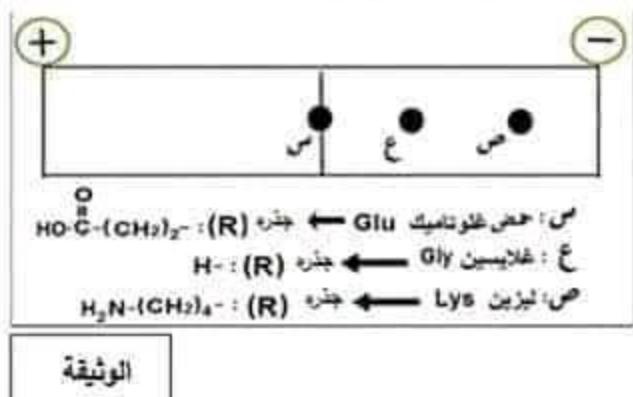
ب) انطلاقاً من العنصر "6" استخرج: α-سلسل الأحماض الأمينية الثانية الأولى المشكّلة للبيبيدي.

β-سلسل تكليبيات المورثة المشفرة لهذه الأحماض الأمينية الثانية.

(3) اكتب معادلة تشكيل العنصر "1" بين الحمضين الأمينيين (أ١) و (أ٤) إذا علمت أن جذرهما كما يلي:



III- اعتماداً على معلوماتك وما توصلت إليه من معالجتك للوثائق المقترحة بين في نص علمي أن تركيب البروتين يتم وفق آليات منتظمة وتدخل عناصر حيوية.

التمرين 12 بكالوريا 2017 رياضيات : 6 نقاط / الحل ص 61

الوثيقة

لتوع الأحماض الأمينية وسلوكاتها المختلفة علاقة مباشرة بتحديد بنية ووظيفة البروتين.

تمثل الوثيقة نتائج التجربة الكهربائية لثلاثة أنواع من الأحماض الأمينية وضعت ضمن جهاز التجربة الكهربائية في وسط ذي pH = 3.2.

(1) اكتب الصيغة المفصلة لكل حمض أميني عند pH = 3.2 ، مبرزا سلوكه في هذا الوسط.

(2) قم بتعريف pH الحمض الأميني (س) بالنسبة لـ pH الوسط = 3.2.

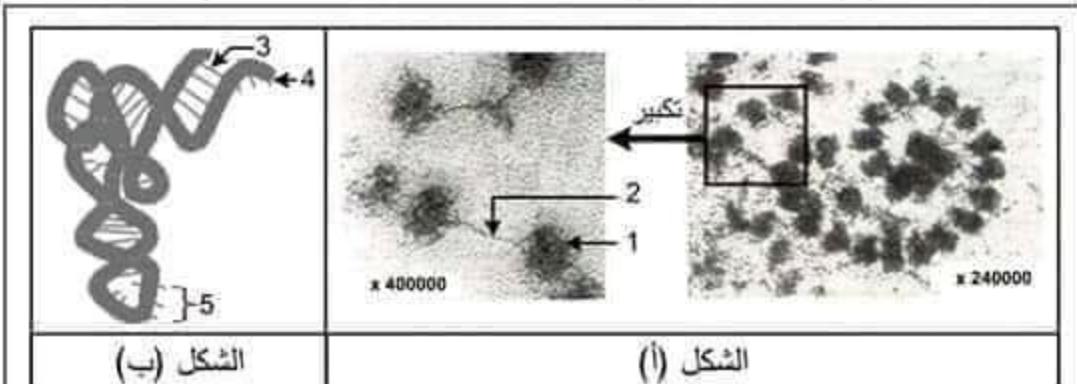
(3) اكتب معادلة ارتباط الأحماض الأمينية حسب الترتيب التالي : Lys-Glu-Gly .

(4) بين في نص علمي علاقة توع الأحماض الأمينية وسلوكها في تحديد بنية البروتين ووظيفته.

التمرين 13 بكالوريا 2016 علوم تجريبية : 06 نقاط / الحل ص 61

لإثبات العلاقة بين المورثة المتواجدة في DNA ونتائج تعبيرها المورثي عند حقيقيات النواة تقترح الدراسة التالية:

1- يمثل الشكل (أ) للوثيقة (1) صورة بالمجهر الإلكتروني لوحدة متتابعة تساهم في تحويل اللغة النوية إلى لغة بروتينية، أما الشكل (ب) فيمثل نموذجاً ثلاثي الأبعاد لأحد العناصر البيولوجية المتخللة في هذا التحويل.



(1) الوثيقة

1- قم عوناناً مناسباً لكل من الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة (1).

2- أ- اكتب أسماء البيانات المرقمة في الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة (1).

ب- وضح العلاقة الوظيفية بين الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة (1).

II- سمح دراسة أربع مورثات باستعمال مبرمج محاكاة Anagène بالحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة (2).
علمًا أن الجزء (a) يمثل بداية السلسلة والجزء (b) يمثل نهاية السلسلة.

نتائج معالجة											380
	٠	١٠	...	...	...	...	...	...	...	...
المورثة ١	س	AUGCGCGUCGACUUUAAA.....	CCCACGAAUUA	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	ع	Met Arg Val Asp Phe Lys	Pro Asn Asp	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
المورثة ٢	س	AUGGUGUCCGCCUAUGGG.....	UUUUUCGGCUAG	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	ع	Met Val Ser Ala Tyr Gly	Phe Phe Gly	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
المورثة ٣	س	AUGUUGUUCGACCCGGUA.....	CACGGCUUUUGA	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	ع	Met Leu Phe Asp Pro Val	His Gly Phe	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
المورثة ٤	س	AUGAACGCGGUUUAUGUU.....	UCACGGGAUUUA	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	ع	Met Asn Ala Val Tyr Val	Ser Arg Asp	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

الوثيقة (٢)

١- انتلذا من نتائج الوثيقة (٢) :

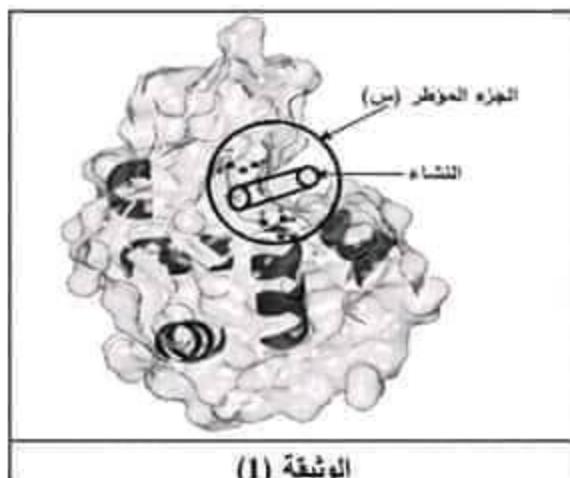
- أ- بين الجوابات التي عالجتها دراسة هذه المورثات باستعمال مبرمج Anagène. عل إجابتك.
- ب- حد وحدة الشفرة الوراثية مع التعليل.
- ج- استخرج خصائص الشفرة الوراثية.
- د- مثل قطعة المورثة (١) الموافقة للجزء (a) محدثا السلسلة الناتحة.
- ٢- تتميز السلسل (ع) الموافقة للمورثات الأربعه بتخصص وظيفي.
- أ- احسب عدد الوحدات البنائية للسلسلة (ع) الوظيفية للمورثات الأربعه.
- ب- يزد إنى سبب تخصصها الوظيفي.

III- مما سبق ومن معارفك أنجز رسميا تحليطا تفصيلا تبرز فيه مراحل العلاقة بين المورثة ونتائج تعبيرها المورثى.

التمرين 14 بكالوريا 2016 علوم تجريبية: ٦ نقاط / الحل ص 64

يعتبر النشاط الإنزيمي ظهيرا من مظاهر التخصص الوظيفي للبروتينات والذي يرتبط أساسا ببنيتها الفراغية ويتم وفق شروط ملائمة لحياة الخلية.

١- النساء سكر معقد يحلل تدريجيا على مستوى الأليوب بيعضى يتدخل إنزيمات نوعية مثل: الأميداز، غلوكوزيداز



والمالتاز، ليصبح في النهاية سكرابسيطا (غلوكوز) الذي يمتص على مستوى الزغبات المغوية.

- تمثل الوثيقة (١) البنية الفراغية الإنزيم الأميداز (أحادي السلسلة البيئية) أحدث عن مبرمج محاكاة Rastop.

١- ماذا يمثل الجزء المُؤطر (س)؟ عل إجابتك.

٢- أ- تعرف على المستوى الثنائي لجزئية الأميداز مع التعليل.

ب- انظر الروابط الكيميائية المساعدة في ثبات هذه البنية.

II - ١- للتعرف على أهمية الجزء المطرد (S) في نشاط إنزيم الأميلاز أجريت المراحل التجريبية التالية:

النتائج التجريبية		الشروط التجريبية	مراحل التجربة
إمالة النساء	ثبات النساء		
+	+	أميلاز طبيعي (غير طافر) + نشاء	①
+	+	أميلاز طافر (تغير الحمض الأميني 52 Thr → Asp)	②
-	-	أميلاز طافر (تغير الحمض الأميني 58 Trp → Asp)	③
-	+	أميلاز طافر (تغير الحمض الأميني 197 Asp → Glu)	④

أ- فقر النتائج التجريبية.

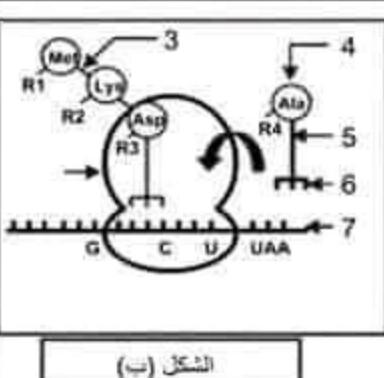
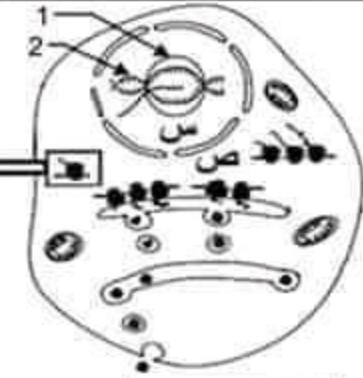
ب- ماذما تستخلص بخصوص الجزء المطرد (S)؟

2- يتواجد إنزيم α - غلوكوزيداز (α - Glucosidase) على مستوى غشاء خلايا الزغابات المعاوية يحول السكريات قليلة التعدد إلى غلوكوز الذي ينتقل إلى الدم كما هو ممثل في الشكل (أ) من الوثيقة (2)، مما يسبب ارتفاع نسبة السكر في الدم عند المصابين بالداء السكري، ولتفادي ذلك يستعمل Glucobay كعلاج.
أما الشكل (ب) من الوثيقة (2) فيمثل تغير نشاط إنزيم α غلوكوزيداز بوجود وبغياب مادة Glucobay.

التمرين 15 بكالوريا 2016 رياضيات : 10 نقاط / الدل ص 65

تنطوي الدراسة التالية إلى بعض الظواهر المرتبطة بتركيب البروتين.

١- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة رسمًا تخطيطياً يوضح بعض تفاصيل تركيب البروتين في الخلية، أما الشكل (ب) فيمثل رسمًا تفصيلياً للجزء المطرد من الشكل (أ)، أما الشكل (ج) فيمثل جدول الشفرة الوراثية.

<table border="1"> <tbody> <tr> <td>U</td> <td>C</td> <td>A</td> <td>G</td> </tr> <tr> <td>Phe</td> <td>Ser</td> <td>Tyr</td> <td>Cys</td> </tr> <tr> <td>Phe</td> <td>Ser</td> <td>Tyr</td> <td>Cys</td> </tr> <tr> <td>Ieu</td> <td>Stop</td> <td>Stop</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Ieu</td> <td>Stop</td> <td>Trp</td> <td>G</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>C</td> <td>Pro</td> <td>His</td> <td>Arg</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>Ieu</td> <td>Pro</td> <td>His</td> <td>Arg</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Ieu</td> <td>Pro</td> <td>Gln</td> <td>Arg</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Ieu</td> <td>Pro</td> <td>Gln</td> <td>Arg</td> <td>G</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Thr</td> <td>Asn</td> <td>Ser</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>Ile</td> <td>Thr</td> <td>Asn</td> <td>Ser</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Ile</td> <td>Thr</td> <td>Lys</td> <td>Arg</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>ser</td> <td>Lys</td> <td>Arg</td> <td>G</td> <td>G</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>G</td> <td>Val</td> <td>Ala</td> <td>Asp</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>Val</td> <td>Ala</td> <td>Asp</td> <td>Gly</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>Val</td> <td>Ala</td> <td>Glu</td> <td>Gly</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Val</td> <td>Ala</td> <td>Glu</td> <td>Gly</td> <td>G</td> </tr> </tbody> </table>	U	C	A	G	Phe	Ser	Tyr	Cys	Phe	Ser	Tyr	Cys	Ieu	Stop	Stop	A	Ieu	Stop	Trp	G	C	Pro	His	Arg	U	Ieu	Pro	His	Arg	C	Ieu	Pro	Gln	Arg	A	Ieu	Pro	Gln	Arg	G	A	Thr	Asn	Ser	U	Ile	Thr	Asn	Ser	C	Ile	Thr	Lys	Arg	A	ser	Lys	Arg	G	G	G	Val	Ala	Asp	U	Val	Ala	Asp	Gly	C	Val	Ala	Glu	Gly	A	Val	Ala	Glu	Gly	G	 <p>الشكل (ب)</p>	 <p>الشكل (أ)</p>
U	C	A	G																																																																															
Phe	Ser	Tyr	Cys																																																																															
Phe	Ser	Tyr	Cys																																																																															
Ieu	Stop	Stop	A																																																																															
Ieu	Stop	Trp	G																																																																															
C	Pro	His	Arg	U																																																																														
Ieu	Pro	His	Arg	C																																																																														
Ieu	Pro	Gln	Arg	A																																																																														
Ieu	Pro	Gln	Arg	G																																																																														
A	Thr	Asn	Ser	U																																																																														
Ile	Thr	Asn	Ser	C																																																																														
Ile	Thr	Lys	Arg	A																																																																														
ser	Lys	Arg	G	G																																																																														
G	Val	Ala	Asp	U																																																																														
Val	Ala	Asp	Gly	C																																																																														
Val	Ala	Glu	Gly	A																																																																														
Val	Ala	Glu	Gly	G																																																																														
الشكل (ج)	الوثيقة																																																																																	

١- اكتب أسماء البيانات المرقمة.

٢- سُم كل من العمليتين (س) و (ص) وحدّد العناصر الضرورية لحدوث كل عملية.

الجزء الأول:

1) استخراج الخطوات العملية المتعددة لحل المشكلة المطروحة هي:

يمكن استخدام مبرمج Rastop Anagène من: (0.25)

* دراسة خصائص الأنزيم عند الفطريين من حيث:

- عدد، نوع وترتيب الأحماض الأمينية المشكلة للأنزيم عند النوعين. (0.25)

- تحديد بنائه الفراغي حيث عدد البنيات الثانوية، مناطق الانعطاف والجسور ثنائية الكبريت. (0.25)

* دراسة خصائص الموقع الفعال من حيث:

- عدد الأحماض الأمينية المشكلة له. (0.25)

- نوع الأحماض الأمينية المشكلة له. (0.25)

* مقارنة بين السلالتين البيتيبيتين لتحديد نسبة التشابه بين الأنزيمين. (0.25)

(2) مقارنة الخصائص البنوية للأنزيم GO عند السلالتين من الفطريات:

- يتشكل الموقع الفعال من 4 أحماض أمينية من نفس النوع وهي (Asp,2His,Arg).

- عدد الجسور ثنائية الكبريت (جسر ثانوي الكبريت واحد).

- نسبة تشابه ترتيب ونوع الأحماض الأمينية في السلسلة البنوية كبيرة (39 / 53).%73

ملاحظة: تمنع العلامة حتى لو لم يتم حساب نسبة التشابه

- عدد الأحماض الأمينية (14 حمض أميني مختلف).

- عدد البنيات الثانوية α و β.

- موقع الجسر ثانوي الكبريت.

- نسبة الاختلاف في نوع الأحماض الأمينية في السلسلة البنوية (14 / 53).%27

ملاحظة: تمنع العلامة حتى لو لم يتم حساب نسبة الاختلاف.

الاستنتاج: يتباين الأنزيمان في الموقع الفعال بنفس عدد ونوع الأحماض الأمينية وببيان اختلافات أخرى خارج الموقع الفعال تختص البنيات.

الجزء الثاني:

1) تفسير النتائج التجريبية الممثلة في الشكل (أ):

- يكون النشاط أعظمياً (100%) في حالة البنية الفراغية الطبيعية للأنزيمين (دون إحداث طفرة) لأن

البنية مستقرة تمكن من ارتباط مادة التفاعل على مستوى الموقع الفعال والتاثير عليها. (0.25)

- عند إحداث طفرات على مستوى مورثة أنزيم GO عند السلالتين يؤدي إلى استبدال أحماض

الأمينية محددة بأخرى، تسجل تناقصاً في النشاط الأنزيمي نسبة متغيرة حسب نوع الحمض

الأميني المستبدل وموقعه في البنية الفراغية (0.25) حيث:

- عند استبدال حمض أميني Tyr ب Phe تتحفظ السرعة الأعظمية للنشاط الأنزيمي إلى 32%.

و عند استبدال حمض أميني Asn ب Thr تتحفظ السرعة الأعظمية للنشاط الأنزيمي إلى 58% (0.25).

لأن Asn Tyr حمضان أمينيان لا يتمتعان إلى الموقع الفعال وقيسان (0.25) منه يسهمان

في شات البنية الفراغية للأنزيم وللموقع الفعال بالأخص (0.25) ولذا عند استبدالهما يقل استقرارها

ويضعف ارتباط مادة التفاعل بالموقع الفعال. (0.25)

	0.50	- يؤدي استبدال الأحماض الأمينية (Asp, His, Arg) المشكلة للموقع الفعال إلى تلاقص كبير جداً في سرعة النشاط الأنزيمي، لأن هذا التغير يعني تشكيل روابط انقلالية بين المجموعات الكيميائية للسلسلة الحرة للأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال ومادة التفاعل (0.5) فلا ترتبط مادة التفاعل ولا يتم التحفيز (0.5).
	0.50	ملاحظة: تمنع العلامة كاملة إذا تم تفسير كل تجربة على حدى . 2) تقديم إجابة ملخصة للمشكلة العلمية المطروحة: نستنتج أنه يمكن لأنزيمين مختلفين في البنية ومتباينين في عدد ونوع الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال ووضعيتها الفراغية أن يؤديها نفس الوظيفة لإمكانية حدوث تكامل بنوي بين الموقع الفعال ومادة التفاعل. إذن ليس كل اختلاف في البنية يؤدي حتماً إلى اختلاف الوظيفة.

التصحيح النوذجي التمرين 02

الجزء الأول:		
	0.25	١) تحليل النتائج الممثلة في الشكل (أ): يمثل الشكل (أ) منحنيات تغير نسبة تركيب البروتين بدلالة الزمن في أوساط مختلفة تركيز المضاد الحيوي (Rifamycine) حيث: عند تركيز 1 μ g/ml من المضاد الحيوي: تكون نسبة تركيب البروتين <u>أعظمية 200%</u> . بزيادة تركيز المضاد الحيوي تتناقص نسبة تركيب البروتين حتى تتعذر عند تركيز 8 μ g/ml وهذا يدل على أن المضاد الحيوي يؤثر سلباً على عملية تركيب البروتين. الاستنتاج: المضاد الحيوي (Rifamycine) يبطئ عملية تركيب البروتين في وقت نشاطها وتکاثرها. ملاحظة: في حالة ما ظهر التحليل على شكل فرازة المعطيات كال التالي تمنع (0.5) عند تركيز 1 μ g/ml من المضاد الحيوي: تكون نسبة تركيب البروتين <u>أعظمية 200%</u> .
1.50	4×0.25	عند تركيز 2 μ g/ml من المضاد الحيوي: ترتفع نسبة تركيب البروتين ارتفاعاً طفيفاً. عند تركيز 4 μ g/ml من المضاد الحيوي: تتحفظ نسبة تركيب البروتين إلى 50%. عند تركيز 8 μ g/ml من المضاد الحيوي: تتحفظ نسبة تركيب البروتين إلى أن تتعذر.
	0.25	(2) اقتراح الفرضيات: الفرضية الأولى: يؤثر (Rifamycine) على مستوى الاستساخ (شط أزيم ARNp برسيراز). الفرضية الثانية: يؤثر (Rifamycine) على مستوى تنشيط الأحماض الأمينية (يشط أزيم التنشيط). الفرضية الثالثة: يؤثر (Rifamycine) على مستوى الريبوزومات خلال عملية الترجمة (يشط نشاط الريبوزومات)،
الجزء الثاني:		
(1) المقارنة:		
	x0.25	في الوسط ١: تجربة شاهدة عند توفر كل العناصر الضرورية لحدث عملية الاستساخ والترجمة وفي غياب المضاد الحيوي نلاحظ أن شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية المتموجة مرتفعة مما يدل على حدوث عملية تركيب البروتين. (0.25) في الوسط ٢: عند إضافة المضاد الحيوي نلاحظ أن شدة الإشعاع في الأحماض الأمينية المتموجة قليلة جداً مما يدل على توقف عملية تركيب البروتين. (0.25)
	6	

<p>1.5</p> <p style="text-align: right;">$\times 0.25$</p> <p style="text-align: center;">6</p>	<p>في الوسط 2: عند إضافة المضاد الحيوي نلاحظ أن شدة الانشعاع في الأحماض الأمينية المتجمدة قليلة جداً مما يدل على توقف عملية تركيب البروتين. (0.25)</p> <p>ومن مقارنة نتائج التجربة 2 بنتائج التجربة 1 يتبين أن المضاد الحيوي يؤثر على عناصر المتخللة في عملية تركيب البروتين. (0.25)</p> <p>في الوسط 3: في وجود المضاد الحيوي وفي غياب عناصر الاستساخ وينتظر عناصر الترجمة فقط نلاحظ أن شدة الانشعاع في الأحماض الأمينية المتجمدة مرتفعة مما يدل على حدوث عملية تركيب البروتين. (0.25)</p> <p>ومن مقارنة نتائج التجربة 3 بنتائج التجربة 2 يتبع أن المضاد الحيوي يؤثر على عناصر الاستساخ فقط. (0.25)</p> <p>الاستنتاج: يشط (Rifamycine) تركيب البروتين من خلال توقف عملية الاستساخ. (0.25)</p> <p>(2) المناقضة: من خلال النتائج الممثلة في الشكل (أ) يتبع أن (Rifamycine) لا يؤثر على تنشيط الأحماض الأمينية ولا على عمل الريبيوزومات لأن في الوسط (3) وبالرغم من وجود (Rifamycine) تتم نسخ الأحماض الأمينية اطلاقاً من λ ARNm، (0.5) في حين يتبع من مقارنة نتائج الوسط (2) و(3) تأثير (Rifamycine) على عملية الاستساخ وبظاهر ذلك جلياً من خلال نتائج الشكل (ب)</p> <p>من الوثيقة (2) بحيث كلما زاد تركيز (Rifamycine) فلت السرعة الابتدائية لنشاط إنزيم ARN بوليميراز مما يتبع أن (Rifamycine) يرتبط عمل إنزيم ARN بوليميراز المسؤول عن عملية الاستساخ (0.5) الذي يؤكد صحة الفرضية الأولى. (0.5)</p>
<p>1.5</p> <p style="text-align: right;">$\times 0.5$</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p>الجزء الثالث: النص العلمي:</p> <p>تعتر البروتينات جزيئات حيوية مهمة بحيث توقف حياة الكائن الحي في قدرته على تركيبها فما هي مراحل تركيب البروتين والمستويات المحتملة لتأثير مختلف المضادات الحيوية؟</p> <p>نثر عملية تركيب البروتين بالمراحل التالية:</p> <p>(1) مرحلة الاستساخ: يتم خلالها التصنيع الحيوي لا λ ARNm اطلاقاً من سلسلة واحدة من ADN في وجود ARN بوليميراز والنوكليوتيدات الريبية الحرة. (0.5)</p> <p>عند تأثير أحد هذه العناصر تتوقف عملية الاستساخ وبالتالي عملية تركيب البروتين، مثل تأثير (Rifamycine) على نشاط إنزيم ARN بوليميراز. (0.5)</p> <p>(2) مرحلة الترجمة:</p> <p>- ينشط إنزيم نوعي الأحماض الأمينية بربطها مع λ ARNm الموافق في وجود الطاقة. (0.5)</p> <p>يمكن أن تؤثر بعض المضادات الحيوية على نشاط هذا الإنزيم فتوقف عملية تركيب البروتين. (0.5)</p> <p>- ترتبط الأحماض الأمينية في متالية محددة على مستوى الريبيوزوم الذي ينتقل بمعدل رامزة على طول λ ARNm لتتشكل تدريجياً السلسلة البيانية إلى أن يصل إلى إحدى رامزات التوقف لتنهي بذلك عملية الترجمة. (0.5)</p>
<p>02.75</p>	<p>0.25</p> <p>0.50</p> <p>0.50</p>
	<p>0.50</p> <p>0.50</p> <p>0.50</p>

التصحيح النموذجي

- يمكن أن تؤثر بعض المضادات الحيوية على نشاط الريبوزوم فتتوقف عملية تركيب البروتين.
 - تختلف مستويات تأثير المضادات الحيوية على تركيب البروتين عند البكتيريا ولذا تستعمل في
 الفحاء على البكتيريا الضارة. (0.5)

التصحيح النوذجي التمارين 03

		(1) كتابة البيانات المرقمة:
1	0.75 0.25	1- بنية ثانوية مطورية β . 2- بنية ثانوية حلزونية α . 3- منطقة انعطاف. - تحديد المستوى البنائي: بنية ثالثية.
1.25	0.75	(2) تمثيل الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر (م): $ \begin{array}{c} \text{-CO-CH-NH-} \\ | \\ (\text{CH}_2)_2 \\ | \\ \text{COO}^+ \\ | \\ \text{NH}_3^+ \\ | \\ (\text{CH}_2)_4 \\ | \\ \text{-NH-CH-CO-} \end{array} $
	0.5	- حساب الكتلة المولية: $(147+146) = 36 - 257 \text{ g/mol}$
0.75	0.75	(3) تعطيل مستوى البنية: - سلسلة بيتيدية واحدة. - بنيات ثانوية حلزونية وبنيات ثانوية ورقية. - وجود مناطق انعطاف.
3	0.50 2 0.25 0.5	(4) النص العلمي: <ul style="list-style-type: none"> • تظاهر البروتينات بنيات فراغية ووظائف مختلفة. فما العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين؟ (0.5) • يتوقف التخصص الوظيفي للبروتين على بنائه الفراغية (0.25 ن) والتي يحددها عدد وتنوع الأحماض الأمينية الدالة في تركيب السلسلة البيتايدية (0.5) وكذا الروابط الكيميائية (جسور كبريتية، شاربية، هيدروجينية، قوى كارهة للماء) (0.5) الناشئة بين السلاسل الجانبية للأحماض أمينية محددة ومتروضة بطريقة دقيقة (0.25) تسمح بتقريب بعض الأحماض الأمينية مشكلة منطقة فعالة تكسب البروتين الوظيفة. (0.25) • أي خلل في المورثة يؤدي إلى تغير البنية الفراغية مما يفقد البروتين تخصصه الوظيفي. (0.25) • إذن المحافظة على البنية الفراغية للبروتين تؤدي إلى المحافظة على أداء وظيفته. (0.25)

الجزء الأول:

(1) أقل عدد n هو 3

الترير: تتبع 3 نيكليوتيدات يعطي 64 إمكانية ما يعطى استعمال لا 20 حمض أميني.

ب) إعادة صياغة الفرضية:

إن أي حمض أميني يتعدد في السلسلة الببتيدية بتتابع 3 نيكليوتيدات من ال ARNm

(2) إثبات صحة الفرضية: من نتائج التجربة نجد:

- عند إضافة 3 نيكليوتيدات يضاف حمض أميني في البروتين (السلسلة الببتيدية). (ان)

- عند حذف 3 نيكليوتيدات ينقص عدد الأحماض الأمينية في البروتين بواحد. (ان)

إذن يُحدد الحمض الأميني بتتابع ثلاث نيكليوتيدات في ال ADN (ان)(رامزة ARNm) وهذا يؤكد صحة الفرضية. (0.25)

الجزء الثاني:

(1) تبيان العلاقة:

من تجارب Matthaei Niremberg فإن تتبع نوع النيكليوتيدات في ال ARNm يشير لنوع الأحماض الأمينية في البروتين.

ب) تعين الرامزات:

- تتبع 3 قواعد من (U) رامزة (UUU) يشير لحمض الفنيلalanine (Phe).

- وتنابع 3 قواعد من (A) رامزة (AAA) يشير لحمض الليسين (Lys).

- بينما تالي 3 قواعد من (C) رامزة (CCC) يشير لحمض البرولين (Pro).

(2) تسمح تجربة Matthaei Niremberg بالكشف عن الشفرة الوراثية لاستعمال أربع (4) أحماض أمينية فقط

(3) تفسير نتائج تجربة Khorana:

• في حالة حصوله على بيتيدات من تتبع نوعين من الأحماض الأمينية بأن استعمال:

- السيرين(Ser) يحدده تتبع (UCC) واللويسين بتتابع (CUC).

- الثريونين يحدده تتبع (ACA) والهستدين بتتابع (CAC).

• يفسر إنتاج ثنائيات وثلاثيات بيتد عدد استعمال 4 رامزات من 3 أنواع من القواعد يوجد

رامزات لا يقابلها أي حمض أميني وهي رامزات التوقف (Stop).

وتمثل في الرامزات التالية: UGA, UAA, UAG.

الجزء الثالث:

توضيح تحكم الرامزات في تحديد أنواع الأحماض الأمينية:

• يتشكل ال ARNm من أربع أنواع من النيكليوتيدات تختلف بنوع القاعدة الأزوتية A, C, U, G

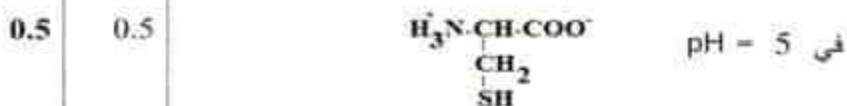
• يسمح الأربع أنواع من القواعد في ال ARNm بتكوين 64 رامزة.

- | | | |
|------|---|--|
| 0.5 | <ul style="list-style-type: none"> كل رامزة من تتابع 3 من القواعد تشكل الرامزة وحدة الشفرة الوراثية | |
| 0.25 | <ul style="list-style-type: none"> تحكم بعض الرامزات في استعمال حمض أميني واحد مثل رامزة الانطلاق AUG التي تشفر لاستعمال الميثيونين. | |
| 0.25 | <ul style="list-style-type: none"> يشفر لاستعمال بعض الأحماض الأمينية أكثر من رامزة من رامزتين مثل: AAC و AAU لأسارجين (Asn). | |
| 0.25 | <ul style="list-style-type: none"> من 3 رامزات وهي: AUA و AUC و AUU للبرولوسين (Ile). | |
| 0.25 | <ul style="list-style-type: none"> من 4 رامزات مثل: GCU و GCC و GCA و GCG للألانين (Ala). | |
| 0.25 | <ul style="list-style-type: none"> من 6 رامزات مثل: CUG و CUA و CUC و UUA و UUG و CUU لللوسين (Leu). | |
| 0.5 | <ul style="list-style-type: none"> بعض الرامزات ليس لها معنى هي: UAA و UAG و UGA رامزات التوقف. | |

التصحيح النوذجي التمرين 05

الجزء الأول:

1. تمثل الصيغة الشاردية للحمض CYS :



ملاحظة : يلغى تمثيل الصيغتين الشارديتين Cys في pH=9.74 و pH=2.77

- | | | | |
|-----|--|--|--|
| 1 | <p>2. دور الأحماض الأمينية في تشكيل وثبات البنية الفرعاغية للمستقبل R :</p> <p>المستقبل الغشائي R بروتين ذو بنية ثالثية محددة بعدد وترتيب ونوع الأحماض الأمينية المتشكلة له وبالروابط التي تنشأ بين السلسل الجانبيه لبعض احماضه الأمينية في موقع محددة.</p> | | |
| 2.5 | <p>إن وجود وثبات روابط مثل الشاردية تنشأ بين السلسل الجانبيه التي تحمل شحنات سالبة كال Asp (في الموضع 522) و شحنات موجبة كال Lys (في الموضع 581) وجسور ثنائية الكبريت التي تنشأ بين السينتين (في الموضعين 177/166) بالإضافة إلى روابط أخرى هو الذي يساهم في ثبات و استقرار البنية الفرعاغية لهذا المستقبل.</p> | | |
| 1 | <p>تتوقف البنية الفرعاغية وبالتالي التخصص الوظيفي للبروتين ، على الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة ومتواضعة بطريقة دقيقة في السلسلة البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية.</p> | | |
| 0.5 | | | |

الجزء الثاني :

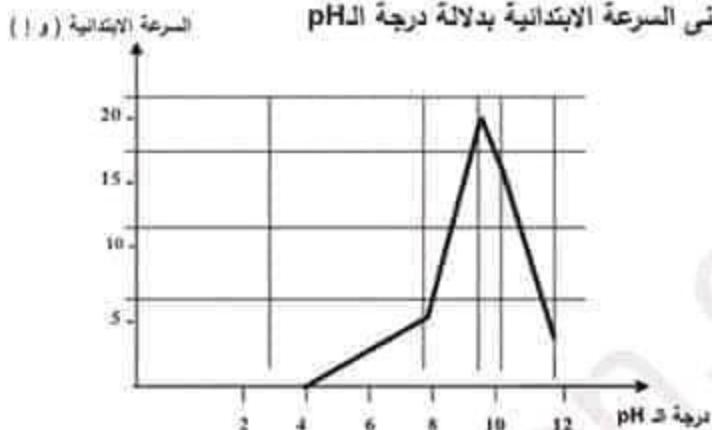
1. استخراج متالية الأحماض الأمينية التي يشرف على تركيبها أجزاء الآليلين R_1 و R_2 :
- (ملاحظة: تمنع النقطة كاملة على سلسلة الأحماض الأمينية الصحيحة دون التفاصيل الأخرى).

2	0.5	R_1 $\cdots \text{ TCT TTG CTC AAG GTC ACG GTT } \cdots$ $\text{ARm} \cdots \text{ AGA AAC GAG UUC CAG UGC CAA } \cdots$ سلسلة الأحماض الأمينية R_2 $\cdots \text{ TCT TTG CTC AAG ATC ACG GTT } \cdots$ $\text{ARm} \cdots \text{ AGA AAC GAG UUC UAG UGC CAA } \cdots$ سلسلة الأحماض الأمينية
	0.5	
	0.5	
	0.5	
2		<p>2. عند الشخص السليم الآليل R_1 طبيعي يشفر إلى بروتين R طبيعي (المستقبل الغشائي) ذي بنية طبيعية محددة بالعدد 839 حمضًا أمينيًّا.</p> <p>اكتسب البروتين بنية وظيفية يحافظ على بنائهما واستقرارها ح سور ثانية الكربون تتشكل بين جذور الأحماض الأمينية Cys و روابط شاربة بين الأحماض Asp و Lys.</p> <p>تسمح له هذه البنية بتشثيث LDL مما يسمح للخلايا باقتناصه ، فلا يتراكم في الأوعية الدموية فلا تضيق و لا تظهر أعراض المرض الناتج عن ارتفاع الكوليسترول.</p> <p>عند الشخص المصاب يعود سبب مرض تصلب الشرايين الناتج عن ارتفاع الكوليسترول إلى حدوث طفرة أدت إلى تحول الرامزة رقم 33 إلى رامزة توقف STOP مما أدى إلى تشكيل سلسلة بيتدية قصيرة ذات بنية فراغية لا تسمح لها بتشثيث LDL، فتصبح خلايا المصاب غير قادرة على اقتناص LDL، فيترأكم في الأوعية الدموية متسقين في ضيقها مما ينتج عنه أعراض تصلب الشرايين (الحالة المرضية).</p>

التصحيح النموذجي التمارين 06

الجزء الأول: التجربة الأولى :

1. إنجاز منحنى السرعة الابتدائية بدلالة درجة pH



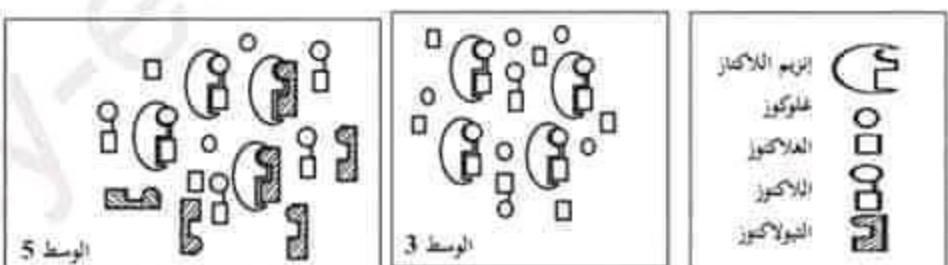
تفسير تأثير درجة pH على النشاط الأنزيمي :

كل أنزيم درجة pH مثلى يكون نشاطه عندها أعظمياً. تأثر درجة المجموعة في الوسط على شحنة المجموعات الكيميائية الحرجة في جدر الأحماض الأمينية وخاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال للأنزيم مما يمنع حدوث التكامل بين المجموعات الكيميائية للموقع الفعال والمجموعات الكيميائية لسادة التفاعل. يصلع نشاط الأنزيم أقصاه عند درجة pH معينة تسمى قيمة pH_m المثلى، وهي تختلف من إنزيم لأخر.

2- استنتاج تأثير درجة الحرارة على النشاط الأنزيمي:
 يصلع التفاعل الأنزيمي سرعة أعظمية عند درجة حرارة مثلى (37°C) وكلما زالت أو نقصت عن هذه القيمة تأثرت سرعة التفاعل بالعكس.

التجربة الثانية :

1- نمذجة التفاعلين الحاصلين في الوسطين 3 و 5 :



عرقة نشاط بعض جزيئات
اللاكتوز بواسطة البولاكتوز

أنزيمات اللاكتاز في
حالة نشاط

النهم الأكثار



المفهوم الدقيق للأنزيم :

الإنزيم وسليط حيوي من طبيعة بروتينية يسرع التفاعل ويتميز بتأثيره النوعي تجاه الركيزة ونوع التفاعل، يعمل في شروط ملائمة مثلى من pH والحرارة و لا يستهلك أشقاء التفاعل.

ملاحظة: تعتبر أن الإجابة كافية عند ذكر أربعة خصائص للأنزيم.

الجزء الثاني:

- شرح ظهور أعراض عدم تحمل اللاكتوز عند الشخص المصاب و عدم ظهورها عند الشخص السليم رغم حدوث هضم اللاكتوز عند الشخصين:

من الشكل 1: يتبيّن أن البكتيريا تفرز إنزيم اللاكتاز المسؤول عن إماهة اللاكتوز ينتج عنه غلوكوز و غالاكتوز، كما تتحول رواتج إماهة اللاكتوز إلى حمض اللبن عن طريق تفاعلات التحمر وينتج عنها أحماض و غازات.

من الشكل 2: يتبيّن أن عدد البكتيريا في المعي الدقيق قليل مقارنة بعدها في المعي الغليظ.

من الشكل 3: يتبيّن ظهور الإشعاع في منقطع جدار المعي الدقيق لشخص السليم يدل على إفراز اللاكتاز، عكس الشخص المصاب حيث يتبيّن غياب الإشعاع و عدم إنتاج اللاكتاز.

فقد الشخص السليم: تفرز الغدد المغوية في المعي الدقيق إنزيم اللاكتاز بكميات كافية مما

يسمح بإماهة اللاكتوز معطيًا غلوكوز و غالاكتوز. في مستوى المعي الدقيق، بسبب حدوث

امتصاص لهذه السكريات من جهة ولنقص عدد البكتيريا من جهة أخرى، تقل التخمرات فلا تظهر أعراض عدم تحمل اللاكتوز.

عند الشخص المصاب بعدم تحمل اللاكتوز: لا تفرز الغدد المغوية في المعي الدقيق إنزيم اللاكتاز

ما يؤدي إلى عدم إماهة اللاكتوز على مستوى المعي الدقيق. ينتقل اللاكتوز إلى المعي الغليظ

ليصير عرضة للعدد الهائل من البكتيريا التي تفرز إنزيم اللاكتاز الذي ينفك اللاكتوز إلى غلوكوز و غالاكتوز. ثم تتعرض نتائج الإماهة للتخمرات وهي مصدر أعراض عدم تحمل اللاكتوز.

التصحيح النموذجي التمارين 07

التمرين الأول : (07 نقاط)

1. كتابة البيانات :

1: ال ARN بوليميراز 2: السلسلة المستنسخة 3: السلسلة غير المستنسخة 4: ADN

5: سلسلة بيبتيديّة الناتجة عن تعبير المورثة(2) 6: تحت الوحدة الكبرى للريبيزوم 7: تحت الوحدة الصغرى للريبيزوم 8: سلسلة بيبتيديّة الناتجة عن تعبير المورثة(1) 9: لا ARNm 10: ريبوزوم وظيفي

تسمية الظاهريتين: من : الاستنساخ مقرها النواة ، من: الترجمة مقرها الهيبرولي .

2. التعرف على مرحلتي الترجمة :

الشكل أ: مرحلة النهاية الشكل ب: مرحلة الاستطالة

2

استغلال
الوثائق
0.5

وضع
علاقات
0.75

0.75

12x0.25
12x0.21

3

0.5

$\times 0.25$
2

3 تفسير اختلاف نتائج المиграة الكهربائية:

مجرة العنصر (8) نحو القطب (+) لاكتسابه شحنة مالية نتيجة تأثير الوظائف الحمضية (سلك سلوك الحمض في وسط قاعدي pH من pH الوسيط 7) بينما يهاجر العنصر (5) نحو القطب (-) لاكتسابه شحنة موجبة نتيجة تأثير الوظائف القاعدية (سلك سلوك القاعدة في وسط حمضي pH أكبر من pH الوسيط 7) ومنه العنصر 5 تكثر فيه الأحماض لأمينية القاعدية والعنصر 8 تكثر فيه الأحماض الأمينية الحمضية ومنه فالعناصر 5 و 8 يختلفان في نوع الأحماض الأمينية المكونة لهما .

4 العلاقة بين المورثة والبروتين :

يترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي بتركيب البروتين وذلك وفق ظاهرتين : الاستنساخ والترجمة .

الاستنساخ يتم خلاله التصنيع الحيوي لجزيئة الـ ARN انطلاقاً من إحدى سلسلتي ADN (المورثة) التي تنقل نسخة من المعلومة الوراثية وتحدد بتالي عدد ونوع دقيق من النكليوتيديات وحده الرامزة التي تشفّر للحمض الأميني .

خلال الترجمة يترجم بتالي عدد ونوع دقيق من النكليوتيديات إلى بروتين محدد بتالي عدد ونوع دقيق من الأحماض الأمينية .

التصحيح النوذجي التمارين 08

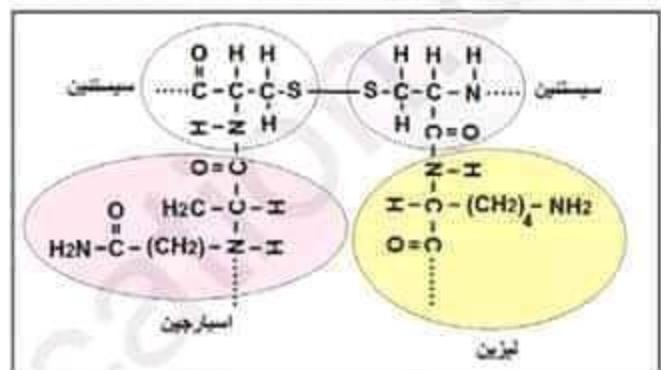
الجزء الأول : (05 نقاط)

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

ب. تحديد مستوى بنية هذا البروتين : بنية ثلاثية

التحليل: وجود سلسلة بيتيدية 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 المثبت.

هdroجينية ، شاردية (ملحية) ، كارهة للماء .

الجزء الثاني : (06 نقاط)

1. أ . تكملاً الجدول بعد نقله على ورقة الإجابة (اعتماداً على جدول الشفرة الوراثية) :

		His	Phe	Asp	Pro	Ser	Val	الأحماض الأمينية
3.5	0.25x5	GUA	AAA	CUA	GGA	AGU	CAG	aramazat مضادة
	0.25x3	CAU	UUU	GAU	CCU	UCA	GUC	aramazat

ب - استخراج جزء المورثة المسئولة 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) :

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

ب . تحديد سبب تركيب الريبيونوكلياز غير العادي :

إن استبدال النيكلويوتيد A رقم 362 (أو النيكلويوتيد رقم 2 من الثلاثية الموافقة للحمض الأميني

رقم 120) بالنيكلويوتيد T في سلسلة ADN المستنسخة المسئولة عن تركيب هذا البروتين أدى إلى تعويض الحمض الأميني رقم 120 Phe بالحمض الأميني Tyr ، تعويض أدى إلى تغير في البنية الفراغية الأصلية لهذا الأنزيم.

النتيجة المترتبة على المستوى الجزيئي : تصبح جزيئة الريبيونوكلياز غير وظيفية.

الجزء الثالث : (03 نقاط)

النص العلمي :

- تركب العضوية الجزيئات البروتينية التي تتميز بتحصص عال، وفق معلومات وراثية، و أي خلل في هذه المعلومة ينتج عنه بروتين غير طبيعي (غير وظيفي) .

- يعود التخصص الوظيفي للبروتين إلى البنية الفراغية والتي تتوقف على الروابط التي تنشأ بين احماض أمينية محددة و متعرضة بطريقة دقيقة في السلسلة البيبتيدية حسب الرسالة الوراثية.

- أي خلل في هذه الرسالة يؤدي إلى حدوث تغير في السلسلة البيبتيدية ينتج عنه فقدان البنية الطبيعية وبالتالي فقدان الوظيفة.

يتطلب النشاط العادي للبروتين بنية فراغية طبيعية متعلقة بسلامة الشفرة الوراثية .

التصحيح النموذجي التمارين 09

1.5	4×0.25	<p>لكل بيان (4×0.25)</p> <p>1- كتابة البيانات الموقعة : 1- وعاء دموي أو شعرة دموية 2- احماض أمينية 3- ARNm 4- الشبكة البيولية الداخلية الفعالة 5- تحت وحدة كبرى للريبوزوم 6- سلسلة بيتينية 7- ADN 8- تحت وحدة صغرى للريبوزوم -تنمية المراحلتين: المرحلة (أ): مرحلة الاستئصال المرحلة (ب): مرحلة الترجمة.</p>									
	0.25	<p>عندما يعطى المترشح ثالث عناصر يادوارها صححة</p> <p>- العناصر المضروبة لكل مرحلة ودورها:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>المرحلة</th> <th>العناصر المضروبة</th> <th>دورها</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>المرحلة (أ)</td> <td>- المورثة (ADN) - إنزيم ARN بوليميراز</td> <td>- حاملة للمعلومة الوراثية. - استئصال ADN إلى ARN (ARNm) انطلاقاً من السلسلة المستنسخة. - تستهلك أثناء الاستئصال.</td> </tr> <tr> <td>المرحلة (ب)</td> <td>- ARNm- الاحماض الأمينية - الريبوزومات</td> <td>- نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى البيولى. - وحدات بيتانية للريبوزوم - قراءة رامزات ARNm وترجمتها إلى احماض أمينية - ينقل الأحماض الأمينية إلى الريبوزوم. - تستهلك أثناء مرحلة الترجمة كتشييط الأحماض الأمينية - تدخل أثناء تشبيط الأحماض الأمينية</td> </tr> </tbody> </table>	المرحلة	العناصر المضروبة	دورها	المرحلة (أ)	- المورثة (ADN) - إنزيم ARN بوليميراز	- حاملة للمعلومة الوراثية. - استئصال ADN إلى ARN (ARNm) انطلاقاً من السلسلة المستنسخة. - تستهلك أثناء الاستئصال.	المرحلة (ب)	- ARNm- الاحماض الأمينية - الريبوزومات	- نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى البيولى. - وحدات بيتانية للريبوزوم - قراءة رامزات ARNm وترجمتها إلى احماض أمينية - ينقل الأحماض الأمينية إلى الريبوزوم. - تستهلك أثناء مرحلة الترجمة كتشييط الأحماض الأمينية - تدخل أثناء تشبيط الأحماض الأمينية
المرحلة	العناصر المضروبة	دورها									
المرحلة (أ)	- المورثة (ADN) - إنزيم ARN بوليميراز	- حاملة للمعلومة الوراثية. - استئصال ADN إلى ARN (ARNm) انطلاقاً من السلسلة المستنسخة. - تستهلك أثناء الاستئصال.									
المرحلة (ب)	- ARNm- الاحماض الأمينية - الريبوزومات	- نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى البيولى. - وحدات بيتانية للريبوزوم - قراءة رامزات ARNm وترجمتها إلى احماض أمينية - ينقل الأحماض الأمينية إلى الريبوزوم. - تستهلك أثناء مرحلة الترجمة كتشييط الأحماض الأمينية - تدخل أثناء تشبيط الأحماض الأمينية									
2	0.75	<p>5 عناصر يادوارها صححة</p> <p>- حساب عدد الوحدات البنتانية لمتمدد الببتيد يساوي عدد التيكليوتيدات تلخص (زمرة البداية + زمرة النهاية) / 3</p> <p>- حمض أميني $3/321 - 3 - 327 = 107$</p>									
0.5	2×0.25	<p>- النص العلمي : يتحكم ADN في تحديد البنية الفرعية للريبوزوم</p> <p>- الـ (ADN) هو الداعمة الجزيئية للمعلومة الوراثية مشفرة بتالي ثلاثيات نيكليوتيدية لغتها محددة باربعة نوع من التيكليوتيدات (A.T.C.G).</p> <p>- أثناء الاستئصال تتشكل سلسلة وفق ترتيب و عدد التللات في ADN إلى ترتيب و عدد من الرامزات على مستوى الـ ARNm</p> <p>- ينتقل الـ ARNm إلى البيولى حيث تعمل الريبوزومات على ترجمة رامزاته إلى احماض أمينية لتشكيل سلسلة بيتينية .</p> <p>- تكتب السلسلة البنتانية بنية فرعية خاصة محددة بعدد ، نوع و ترتيب الأحماض الأمينية بفضل الروابط الكيميائية التي تنشأ بين السلسلتين الجائبلتين لبعض الأحماض الأمينية فيها.</p>									
1	0.25×4										

التصحيح النموذجي التمارين 10

1.5	4×0.25	<p>1- البرنامج الذي عرضت به الوثيقة 1 هو Anagène</p> <p>الغرض من استعماله : هو تقديم معلومات على المستوى الجزيئي المتعلقة بـ</p> <p>- عرض تالي التيكليوتيدات في ARN, ADN</p> <p>- مقارنة متعددة لقطع ADN (مورثات) أو قطع من ARN أو سلسلة بيتينية</p> <p>- يسمح باستئصال ADN إلى ARNm</p> <p>- ترجمة ARNm إلى سلسلة بيتينية .</p>
-----	-----------------	--

التصحيح النموذجي



1.5

0.75

0.75

(2) تالي بيكليوتيدات لا ARNm عند الشخصين :

- الشخص السليم :

AGG-GAU-GCU-GAU-AAA-CAC-AAG-CUU-AUA-ACC-AAA-ACA-GAG-GCA-AAA-CAA-

- الشخص المريض :

AGG-AUG-CUG-AUG-AUA-AAC-ACA-AGC-UUA-UAA-CCA-AAA-CAG-AGG-CAA-AAC-

- إنماز جدول الشفرة الوراثية :

الرامة الموافقة	الحمض الأميني	الرامة الموافقة	الحمض الأميني
GAG	Glu	AGG	Arg
CAA	Gln	GAU	Asp
AUG	Met	GCU GCA	Ala
ACC		AAA	
ACA	Thr	AAG	Lys
AAC	Asn	CAC	His
		CUU	
AGC	Ser	CUG	Leu
		UUA	
UAA	Stop	AUA	Ile

II - 1. ملغي

2. 2

ب) - يرتبط إنزيم XPA بال ADN بموضع الثنائيات T=T (البركوزة)

- يتسلل معد الإنزيم مادة تفاعل.

- تحفيز الإنزيم للتفاعل الذي يؤدي إلى تصحيح الخطأ

- الفحص الإنزيم وتحريره .

ج) ملغي

2) ملغي

III - ملغي

التصحيح النوذجي التمرين 11

1 - 1. الشكل (أ) من الوثيقة (1) :

أ. تمثل سلسلة لا ADN المقترحة : سلسلة لا ADN غير المستنسخة.

التعديل :

- لأن الثلاثية الأخيرة TAA توافق الرامة UAA التي هي رامة التوقف في لا ARNm حيث تم استبدال القاعدة T بالقاعدة U.

0.25X2

ب . اتجاه سير الترجمة :
 3' ← 5'

التبرير : في النهاية 3' توجد رمزة التوقف (TAA) في سلسلة الـ ADN غير المستسخة يقابلها UAA و التي تعطل رمزة التوقف في الـ ARNm .)

ج - العلاقة بين سلسلة قطعة ADN المفترحة وجزئية الـ ARNm الناتجة .

- سلسلة ARNm الناتجة تشبه سلسلة قطعة ADN المفترحة وتختلفان عن بعضهما في استبدال الكليوتيدين T في ADN بالكليوتيدين U في ARNm .

الاستنتاج : سلسلة الـ ARNm ناقل لنسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيكل .

2 . تقديم الاستدلال العلمي : انطلاقاً من نتائج الجدول .

- مورثة البروتين (G) مكونة من 120 نوكليوتيد شفرة 39 حمض أميني ومنه :
 (120-3=39)x3=39 حمض أميني .

- عدد الأحماض الأمينية ونوعها المشكلة للبروتين (X) هي 39 حمض أميني و المواقفة لهذه نوع الأحماض الأمينية المشكلة للبروتين G و التي تشفّرها مورثة مكونة من 120 نوكليوتيد أي $(3 \times 39)+3=120$ رمزة التوقف = 120 نوكليوتيد .

الاستنتاج :

نستنتج ان البروتين (X) هو البروتين (G) من حيث عدد و نوع الأحماض الأمينية .

ب - تعریف المورثة .

هي قطعة من الـ ADN مكونة من تالي عدد محدد من الكليوتيادات تشفّر بروتين محدد .

II . 1 . التعرف على الجزيئات (س) و (ع) و (ص) :

الجزئية (س) : ARNI ، الجزئية (ع) : ARNm ، الجزئية (ص) : حمض أميني .
 البيانات المرقمة من 1 إلى 6 .

1- رابطة بيتينية 2- تحت وحدة كبرى للريزوزوم 3- الموقع A 4- الموقع P

5- تحت وحدة صغرى للريزوزوم 6- سلسلة الـ ARNm

ب - لجزئية (ARNI) تخصّصاً وظيفياً نوعاً مزدوجاً مرتبطاً بينيتها الفرعية

. التوضيح : البنية الفرعية للأـ ARNI تكتبه تخصّصاً وظيفياً متناعاً يتجمّد في :

* موقع رمزة الأحماض المتخصصة في التعرف على رمزة الـ ARNm الموقّفة لها

* موقع ارتباط الحمض الأميني المشفر حسب رمزة الـ ARNm

ج - تسمية آلية ارتباط العنصر (ARNI) بالعنصر (الحمض الأميني) :

* تشبيط الحمض الأميني .

* العناصر المضرورية للتتشبيط

حمض أميني ، الترم ربط ، ARNI ، طلاقة على شكل ATP

2 . الآلية الموضحة بدقة في الشكل (ب) : مرحلة الاستطالة من الترجمة

ب - التفسير :

ج - تسلسل الأحماض الأمينية الثمانية الأولى المشكلة للبيتينide

Met-Ala-Val-Ala-Asn-Ile-Phé-Gly

ج - تسلسل نوكليوتيدات المورثة المترافق لهذه الأحماض الأمينية الثمانية

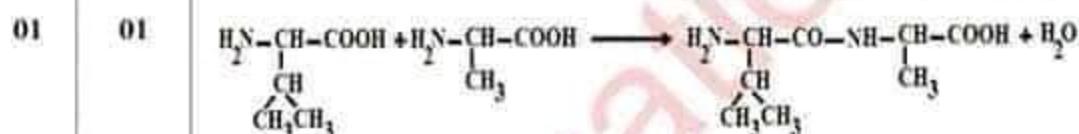
TAC-CGA-CAA-CGA-TTA-TAG-AAA-CCA سلسلة مستسخنة

ATG-GCT-GTT-GCT-AAT-ATC-TTT-GGT سلسلة غير مستسخنة

التصحيح النموذجي

3. كتابة معادلة تشكل الرابطة البيستدية بين الأحماض الأمينية (A₁) و (A₂)

ملاحظة: قبل الإجابة إذا ترك طرفى البند مفتوحين



III. التصنـيـع العـلـمـي :

يتـركـبـ الـبرـوـتـينـ وـفقـ الـبنـيـنـ هـمـاـ :

- التـسـخـ : تـحـدـ عـلـىـ مـسـطـوـ الـلـوـاـةـ حـيـثـ يـتـمـ خـالـلـهـ التـصـيـعـ الـحـيـويـ لـجـزـيـةـ الـأـرـنـمـ اـلـعـلـاـقـاـ
- مـنـ الـسـلـلـةـ الـذـائـسـةـ لـأـدـنـ A~D~N~ بـوـلـيمـيرـ ،ـ تـكـلـيـنـيـدـاتـ حـرـةـ ،ـ طـلـقـةـ ،ـ تـمـ يـعـاـدـلـ الـأـرـنـمـ نـحـ
- الـهـيـولـيـ .ـ
- الـتـرـجـمـةـ :ـ تـحـدـ عـلـىـ مـسـطـوـ الـهـيـولـيـ حـيـثـ يـتـمـ خـالـلـهـ تـرـجـمـةـ سـلـلـةـ الـأـرـنـمـ إـلـىـ مـتـالـيـةـ
- الـأـحـمـاسـ أـمـيـنـيـةـ (ـسـلـلـةـ بـيـشـيـةـ)ـ وـ تـتـلـكـ تـحـلـ الـأـرـنـمـ مـنـظـةـ ،ـ طـلـقـةـ ،ـ رـيـبـوـزـومـ.

التصحيح النموذجي التمارين 12

التمرين الأول : (06 نقاط)

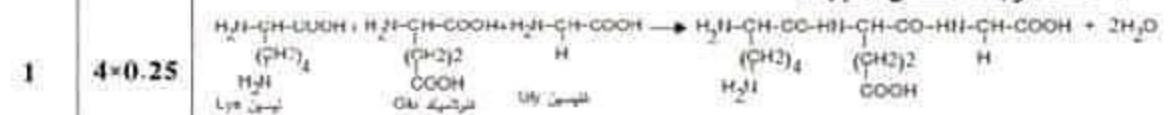
1- الصيغة المفضلة للأحماض الأمينية و إيزار السلك

X0.253	$\text{H}_3\text{N}-\underset{(\text{CH}_2)}{\text{CH}}-\text{COOH}$	$\text{H}_3\text{N}-\underset{\text{H}}{\text{CH}}-\text{COOH}$	$\text{H}_3\text{N}-\underset{(\text{CH}_2)_2}{\text{CH}}-\text{COO}^-$
1.5	Lys	Gly	Glu
	ليسين	غليسين	غلوتاميك

السلوك : سلوك معتدل

2- في الوسط pH 3.2 كان الغلوتاميك متوازن كهربائيا ففي نقطـةـ تـعـادـلـهـ الكـهـربـائـيـ أيـ pHI

3- معادلة ارتباط الأحماض الأمينية :



4- علاقة نوع الأحماض الأمينية و سلوكها بتحديد بنية البروتين و وظيفته : يتضمن التصنـيـعـ عـلـىـ

ـتنـوعـ الـأـحـمـاسـ الـأـمـيـنـيـةـ باـخـلـافـ طـبـيـعـةـ جـذـرـهاـ

ـسـجـدـ كـلـ جـذـرـ سـلـوكـ الـأـحـمـاسـ الـأـمـيـنـيـ حـسـبـ درـجـةـ الـأـرـنـمـ

ـتـحـدـ بـيـةـ كـلـ بـرـوتـينـ بـعـدـ ،ـ نـوعـ وـ بـرـقـيـةـ الـأـحـمـاسـ الـأـمـيـنـيـةـ الـمـكـوـنةـ لـهـ

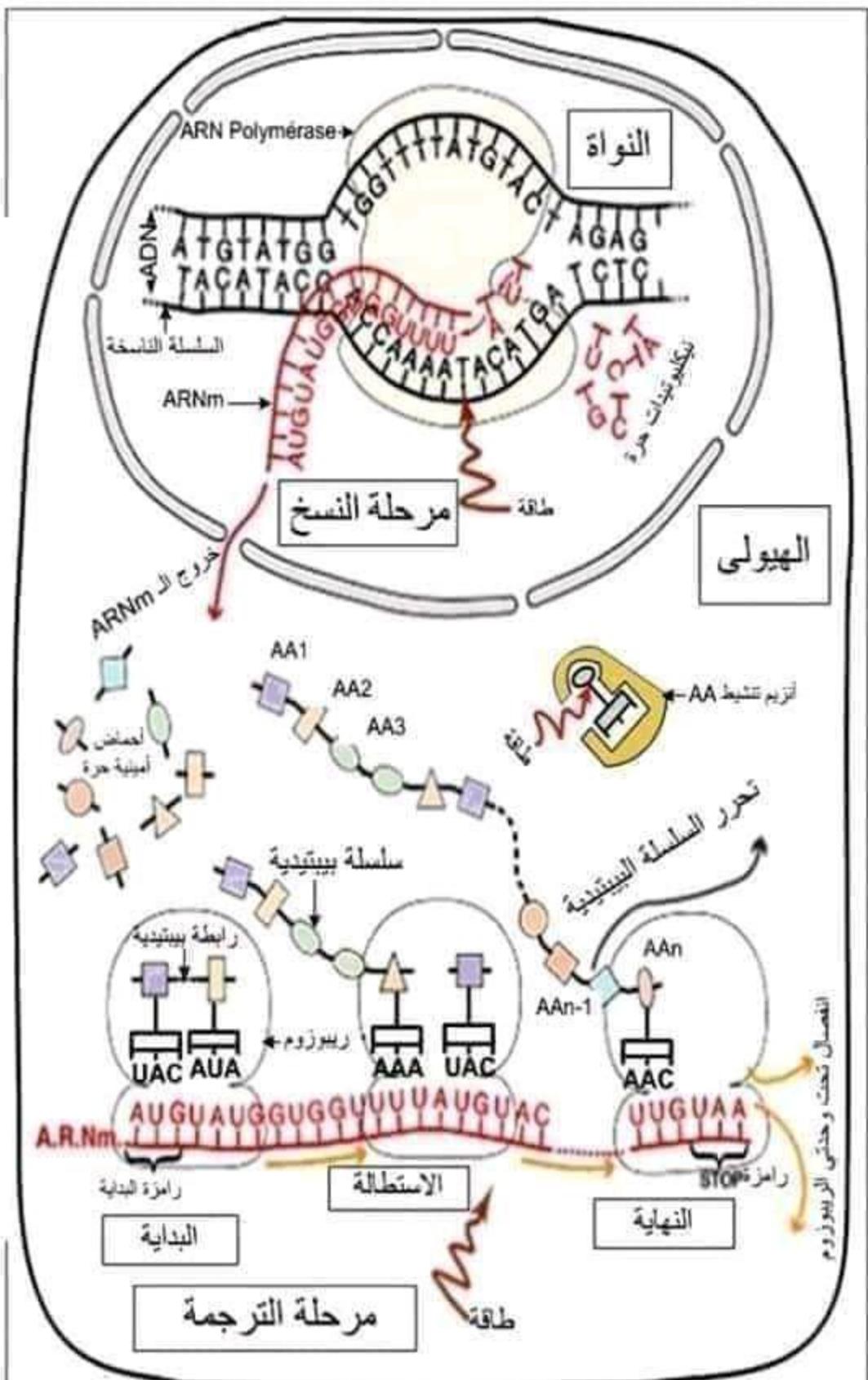
ـطـرـيـقـ الـبـرـوتـينـ وـظـيـفـةـ مـحـدـدةـ

التصحيح النموذجي التمارين 13

1- عنوان الشكل (أ) : صورة مجهرية لمتعدد الريبوزوم (بوليزوم) (Polysome).

- عنوان الشكل (ب) : نموذج ثلاثي الأبعاد لـ ARNt

<p>1.50</p> <p>5×0.25 0.25</p>	<p>2-1- البيانات المرقمة : 1- ريبوزوم، ARNm-2، 3- روابط هيدروجينية، 4- موقع ارتباط الحمض الأميني ، 5- رامزة مضادة.</p> <p>ب - توضيح العلاقة الوظيفية: ينقل الـARN الأحماض الأمينية إلى الريبوزوم حيث يتم وضعها في السلسلة البيئية حسب ترتيب الرامزات في ARNm.</p>
<p>2.50</p> <p>2×0.25 2×0.25 0.25 0.25</p>	<p>II- 1- جوانب المعالجة مع التعليل:</p> <ul style="list-style-type: none"> - الاستساغ، التعليل: لأن السلسلة (س) المتحصل عليها تتمثل في الا ARNm. - الترجمة، التعليل: لأن السلسلة (ع) المتحصل عليها تتمثل في السلسلة البيئية. ب- تحديد وحدة الشفرة الوراثية مع التعليل: <p>وحدة الشفرة الوراثية : ثلاثة نوكليوتيدات متتالية شفر حمض أميني واحدا تسمى الرامزة.</p> <p>التعليق:الجزء (أ) من السلسلة (س) يحتوي 18 نوكليوتيدة يوافقتها 6 أحماض أمينية أي:</p> $\frac{18}{6} = 3 \text{ نوكليوتيدات}$ <p>(يمكن أن يقال باستعمال أي مورنة).</p> <p>ج - استخراج خصائص الشفرة الوراثية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - كل سلاسل ARNm تبدأ بالـAUG التي تشفّر للحمض الأميني Met(رامزة البداية). - ثلاثة رامزات UAAUAGUGA لا تشفّر لأي حمض أميني (رامزات توقف). - عدّة رامزات يمكن أن تعبر عن حمض أميني واحد (الترادف). <p>د - تمثيل قطعة المورنة (أ) المواقفة للجزء (أ) مع تحديد السلسلة الناتجة.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p style="margin: 0;">← إتجاه القراءة →</p> <p style="margin: 0;">ATG CGC GTC GAC TTT AAA</p> <p style="margin: 0;">TAC GCG CAG CTG AAA TTT</p> <p style="margin: 0;">← السلسلة الناتجة ←</p> </div>
<p>0.50</p> <p>0.25 0.25</p>	<p>2-1- حساب عدد الوحدات البنيانية :</p> <p>طريقة الحساب: توجد 384 نوكليوتيد نقص منها 3 نوكليوتيدات للبداية و 3 نوكليوتيدات خاصة بالتوقف. فنصبح: $(6-3) \times 3 = 126$ حمض أميني.</p> <p>ملاحظة: نفس طريقة حساب العدد ولكن الناتج بالنسبة لجميع السلاسل.</p> <p>ب - تبرير التخصص الوظيفي: بما أن السلاسل البيئية متكونة العدد في الأحماض الأمينية إذن تخصصها الوظيفي يعود إلى ترتيب وتوزيع الأحماض الأمينية ضمن السلسلة.</p> <p>III-رسم التخطيطي التفصيلي لمراحل العلاقة بين المورنة والبروتين.</p>



التصحيح النموذجي التمارين 14

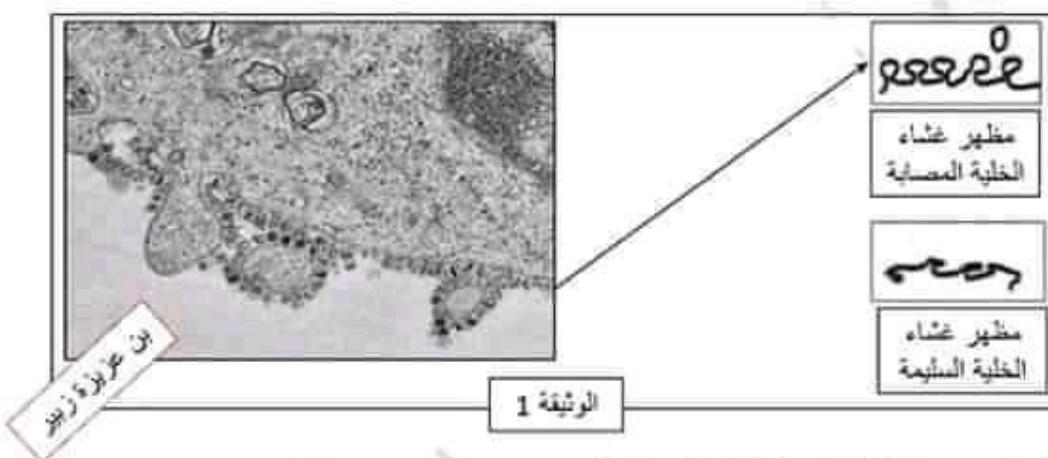
0.50	0.25 0.25	<p>1- الجزء المؤطر: الموقع الفعال.</p> <p>- التعليل: ثبيت الركيزة (النشاء) على مستوى التجويف المؤطر.</p>
1.25	0.25 0.25 3x0.25	<p>2- أ - التعرف على المستوى البنائي: بنية ثلاثة.</p> <p>- التعليل: سلسلة أحادية منظورية (بنية كروية) تظهر فيها بنيات ثنائية (حلزون a)</p> <p>ب - ذكر الروابط الكيميائية المساعدة في ثبات هذه البنية:</p> <p>- روابط هيدروجينية، روابط كبريتية، روابط شاردية، روابط (قوى) كارهة للماء.</p>
1.5	4x0.25 0.50	<p>II- 1- تفسير النتائج التجريبية:</p> <p>المرحلة 1: في الأنزيم الطبيعي ثبت الركيزة (النشاء) على الموقع الفعال نتيجة التكامل البنائي وتحفظ إماهتها.</p> <p>المرحلة 2: في الأنزيم الطافر (Thr 52) ثبت الموقع الفعال الركيزة نتيجة التكامل البنائي وتحفظ إماهتها لأن (Thr 52) الذي مسه التغير ليس من الأحماض الأمينية للموقع الفعال.</p> <p>المرحلة 3: في الأنزيم الطافر (Trp58) لا ثبت الموقع الفعال الركيزة نتيجة عدم التكامل البنائي ولذا لم يحفظ إماهتها لأن (Trp58) الذي مسه التغير يتبع للأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال.</p> <p>المرحلة 4: في الأنزيم الطافر (Asp 197) ثبت الموقع الفعال الركيزة (النشاء) نتيجة التكامل البنائي ولكن لم يحفظ إماهتها لأن (Asp 197) الذي مسه التغير يتبع للأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال.</p> <p>ب - الاستخلاص بخصوص الجزء المؤطر (ب): الموقع الفعال يتكون من أحماض أمينية، بعضها لثبيت الركيزة (موقع للثبيت) والبعض الآخر للتفاعل معها (موقع للتحفيز أو التفاعل).</p>
1.25	2x0.25 0.25	<p>2- تحليل منحني الشكل (ب) من الوثيقة (2):</p> <p>يعمل المنحني تغير نشاط إنزيم Glucobay بدلالة الزمن بوجود غياب مادة Glucobay.</p> <p>- غياب مادة Glucobay تزايد سرعة النشاط الإنزيمي بشكل حاد لتصل إلى سرعة لعنة تقدر بـ 9 (و.ت) عند التركيز 25mmol ٢٥ ثم ثابت.</p> <p>- بوجود مادة Glucobay تقل سرعة نشاط الإنزيم بما كانت عليه في غيابها.</p> <p>الاستنتاج:</p> <p>مادة Glucobay تقل سرعة نشاط إنزيم a غلوكوزيداز.</p> <p>ب - تفسير عمل مادة Glucobay :</p> <p>تعمل مادة Glucobay كمنافس للركيزة (السكر قليل التعدد) بسبب تمايز بنيتها الفراغية إذ تثبت على الموقع الفعال (إنزيم) غلوكوزيداز مانعة ارتباطه بالركيزة فتشط إماهه السكر قليل التعدد مما يقلل نسبة السكر في الدم.</p>
0.50	0.50	

**نص التمارين:**

يتصدى الجهاز المناعي لكل ما هو لاذات، وتلعب البروتينات دوراً أساسياً في ذلك غير أنها في بعض الحالات تكون سبباً في استهداف الفيروسات لبعض خلايا العضوية، فكيف ذلك؟

الجزء الأول:

مرض فيروس كورونا COVID-19 (كوفيد-19) هو مرض معدي يسببه فيروس حديث لم يكتشف في البشر من قبل، ويسبب الفيروس مرض الجهاز التنفسى (مثل الأنفلونزا) المصحوب بأعراض مثل السعال والحمى، كما يسبب الالتهاب الرئوي في الحالات الأشد وخالمة، يستهدف الفيروس خلايا محددة في العضوية دون الخلايا الأخرى، تتمثل الوثيقة (1) صورة مجهرية إلكترونية لخلية رئوية مستهدفة من قبل الفيروس.

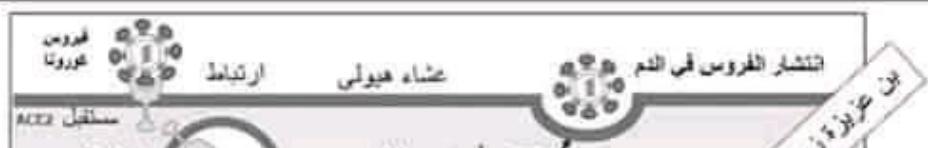


- قارن بين غشاء الخلويتين السليمة والمحسنة بالفيروس.
- اقترح فرضية تفسيرية لسبب استهداف الفيروسات لبعض خلايا العضوية دون الأخرى.

الجزء الثاني:

لتتحقق من صحة الفرضية نقدم لك الوثيقة (2) حيث (2- أ) تمثل دورة حياة الفيروس بعد استهدافه لأحد خلايا العضوية، في حين تمثل الوثيقة (2- ب) استجابة الجهاز المناعي ضد الفيروس.

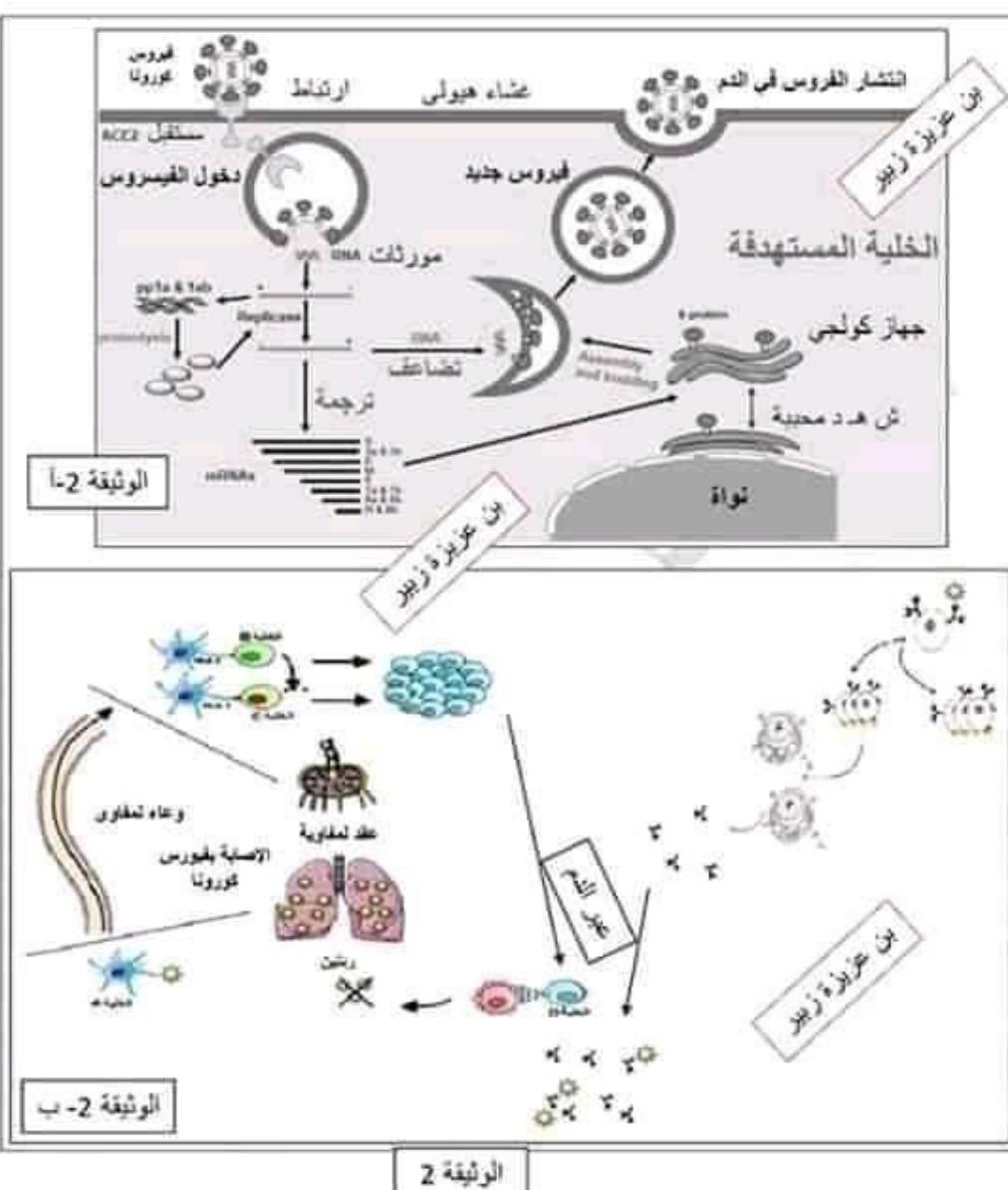
- من خلال الوثيقة (2- أ) ناقش صحة فرضيتك، ثم بين كيف يتغلب الفيروس ويتضاعف رغم غياب كل العوائق الخلوية في الفيروس.
- من خلال الوثيقة (2- ب) حدد نوع الاستجابة المناعية ضد فيروس كورونا.
- قم بإجابة ملخصة حول المشكل المطروح في بداية التمارين.



الأسطاذ بن عزبة زيد

دور البروتينات في المقاوم عن الذات

مقرر متخرج (BAC 2020)



الأسطاذ بن عزبة زيد

دور البروتينات في المقاوم عن الذات

مقرر متخرج (BAC 2020)

الإجابة النموذجية