

فرض الأول في مادة العلوم الطبيعية والحياة

المدة: 1 ساعة

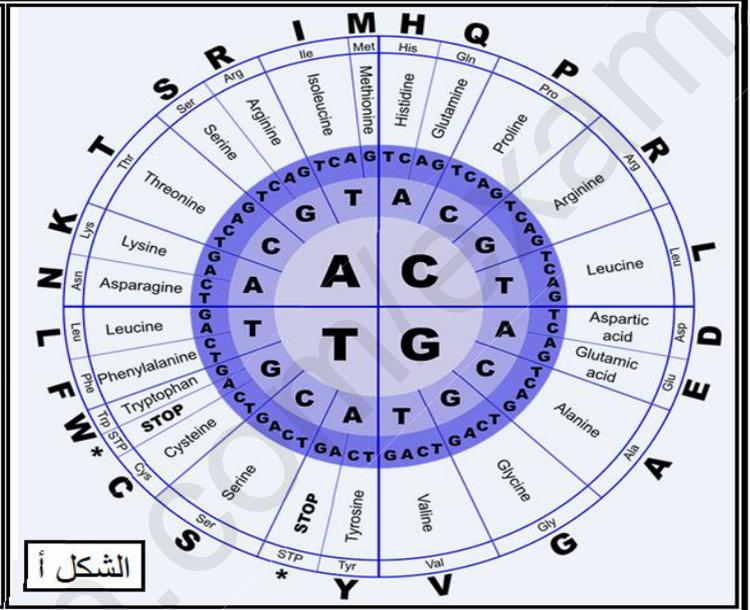
المستوى: 3 ع 1

التمرين الأول: (08 نقاط).

تعتبر البروتينات و البيبتيدات جزيئات اساسية في حياة الكائنات الحية حيث يتم تركيبها وفق آلية التعبير المورثي و ذلك بتحويل اللغة النووية الى لغة بروتينية باستعمال عناصر نووية و اخرى هيولية .
تمثل الوثيقة 1 (الشكل أ) دائرة الشفرة الوراثية أما (الشكل ب) فيمثل نموذج لجزيئة Met-Enképhaline و هو مبلغ عصبي يدخل في وظائف الخلايا العصبية و يتكون من تسلسل الاحماض الامينية Tyr-Gly-Gly-Phe-Met



الشكل ب



الشكل أ

الوثيقة -1-

- 1/ بعد تعريفك للغة النووية و البروتينية ، هل يمكن تحديد بدقة المورثة المشرفة على تركيب بيبتيد الشكل ب من الوثيقة 1 ؟ معلقا اجابتك .
- 2/ على ضوء ما سبق اشرح في نص علمي آلية تحويل اللغة النووية الى لغة بروتينية مبرزا العلاقة بين المورثة و البروتين.

التمرين الثاني: (12 نقاط).

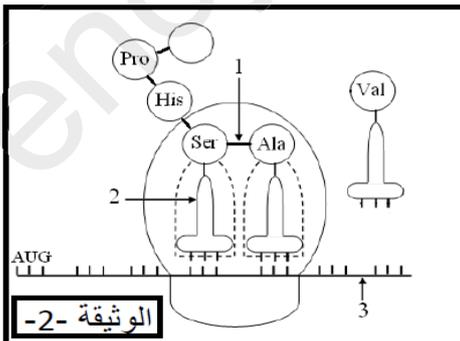
I- باستعمال برنامج Anagène تمّت مقارنة تتابع نيكلوتيدات جزء من المورثة المسؤولة عن تركيب الاحماض الامينية الستة الأخيرة للسلسلة البيبتيدية لإنزيم الريبونوكلياز

.....GTA AAA CTA CGA AGT CAG
119 120 121 122 123 124

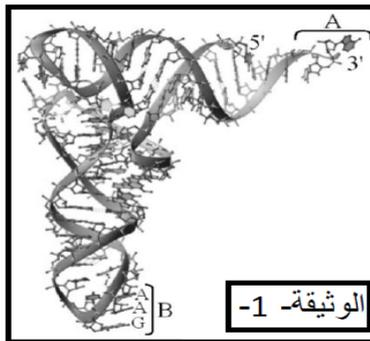
الرموز	أ أمينية
UUU	Phe
UCA	Ser
UAU	Tyr
CCU	Pro
CAU	His
GUC	Val
GCU	Ala
GAU	Asp

- 1/ عرف برنامج Anagène.
- 2/ بالاعتماد على الشفرة الوراثية المقترحة في الجدول المقابل حدّد تتابع الأحماض الامينية الموافقة لهذه السلسلة.
- 3/ استخرج أهمية الوسيط الكيميائي بين تتابع النيكلوتيدات في المورثة و تتابع الأحماض الامينية.

II- تمثل الوثيقة -1- نموذجا ثلاثي الأبعاد مأخوذ بواسطة برنامج راسمول لجزيئة تلعب دورا هاما في عملية تركيب البروتين، بينما تمثل الوثيقة -2- رسما تخطيطيا لمرحلة دمج (ارتباط) الأحماض الامينية الستة الأولى أثناء تركيب إنزيم الريبونوكلياز العادي..



الوثيقة -2-



الوثيقة -1-

- 1/ تعرف على الجزيئة الممثلة بالوثيقة -1- و سم المنطقتين A و B.
- 2/ قدم وصفا مختصرا لهذه الجزيئة.
- 3/ أبرز العلاقة بين البنية الفراغية لهذه الجزيئة و وظيفتها في عملية تركيب البروتين.
- 4/ أعد رسم الوثيقة -2- على ورقة الإجابة مع إعطاء عنوانا مناسباً لها و كتابة القواعد الأزوتية التي تحملها العناصر (2) و (3) .
- 5/ وضح بواسطة معادلة كيميائية كيفية تشكل العنصر (1) باستعمال الصيغة العامة للحمض الأميني.

الإجابة النموذجية للفرض الأول في مادة العلوم الطبيعية والحياة

التمرين الأول:

1- تعريف اللغة النووية : (ابجدية باربعة احرف أي تكتب ب A/C/G/U في ال ARNm او A/C/G/T في ال ADN):

هي مجموعة كلمات (رامزات) احرفها عبارة عن تتالي نكليوتيدات (قواعد ازوتية) في ال ARNm
تعريف اللغة البروتينية : (ابجدية ب 20 حرفا) : هي مجموعة كلمات (جزيئات بروتينية) تكتب ب 20 حرفا هي الاحماض الامينية حيث عددها و نوعها و ترتيبها يتحكم في بناء تلك الجزيئات البروتينية.

لا يمكن تحديد بدقة المورثة المشرفة على تركيب بيبتيده الشكل ب.
التعليل: لان معظم الاحماض الامينية تقابلها عدة رامزات في قاموس الشفرة الوراثية (الشكل أ) و بالتالي لا نستطيع استخراج بدقة الرامزة التي توافق كل حمض اميني في بيبتيده الانكيفالين.

2- النص العلمي :

مقدمة: ان اللغة النووية الممثلة بالمورثة (ADN) تكونها 4 أنواع من النكليوتيدات ، تستنسخ احدى سلسلتها (السلسلة الناسخة) الى ال ARNm (لغة نووية اخرى) لترجم هذه اللغة الى لغة بروتينية اساسها 20 نوع من الاحماض الامينية المختلفة و التي ترتبط وفق ترتيب و عدد محدد تشرف عليه المورثة - لتشكل البروتين .
كيف يتم تحويل اللغة النووية الى لغة بروتينية ؟
أو : ماهو عدد الاحرف التي تشكل كلمة نووية و التي تقابل كل حمض اميني ؟
و ما العلاقة بين المورثة و البروتين ؟

العرض : تعد البروتينات جزيئات حيوية تتميز ببنية خاصة تشرف على تركيبها مورثات ، حيث يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في ال ADN باليتين متتاليتين، الاستنساخ التي تتم في النواة و يتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة ال ARNm ، هذه الجزيئة عبارة عن رسالة نووية و التي تمثل الشفرة الوراثية المكتوبة ب 4 قواعد أزوتية و ذلك في وجود انزيم ARN بوليميراز و تخضع لتكامل نكليوتيدات بين سلسلة ال ARNm و السلسلة الناسخة في ال ADN ، لتهاجر جزيئة ال ARNm من النواة الى الهيولى لترجمتها الى سلسلة بيبتيديه اي تحويلها الى لغة بروتينية.
نظريا لا يمكن للغة مكونة من 4 احرف ان تترجم الى لغة مكونة من 20 حرفا ، لذلك تم تصور عدة احتمالات لتحديد عدد القواعد الأزوتية الداخلة في تركيب كلمة نووية و التي تترجم و تشرف لحمض اميني ، و قد تم التوصل الى ان كل 3 نكليوتيدات تمثل رامزة (كلمة نووية) و تشرف لحمض اميني معين ، و من خلال هذا الاحتمال يمكن تشكيل 64 رامزة تكفي لتشفير 20 حمض اميني، و بقيادة مارشال نيرنبرغ ، تمكن فريق من العلماء من اكتشاف و فك جميع رموز الشفرة الوراثية التي وضعت في جدول يعرف بجدول الشفرة الوراثية و الذي يعتبر كقاموس يستعمل لترجمة اللغة النووية الى بروتينية.

إن عملية بناء البروتين تتم في هيولى الخلية على مستوى الريبوزومات و تتطلب طاقة و احماض امينية منشطة، حيث تتم قراءة و التعرف على رامزات ال ARNm بفضل الرامزات المضادة في جزيئات ال ARNt الخاصة و ذلك بالتكامل بين نكليوتيداتهما و بالتالي يمكن تحديد نوع الحمض الاميني الذي يدخل في تركيب السلسلة البيبتيدية

الخاتمة: من خلال ما سبق ، تبدأ أليتي التعبير المورثي انطلاقا من المورثة و تنتهي بتشكيل بروتين و منه يمكن القول ان هناك علاقة بين المورثة و البروتين المتشكل حيث عدد و نوع و ترتيب النكليوتيدات في ال ADN يتحكم في عدد و ترتيب رامزات ال ARNm و التي بدورها تتحكم في عدد و نوع و ترتيب الاحماض الامينية المشكلة للبروتين.

