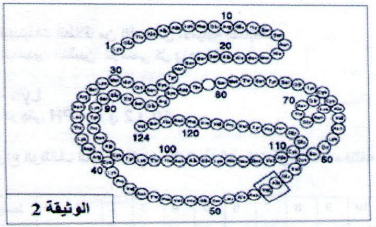
elbassair.net

التمرين الأول:

- تمثل الوثيقة (2) رسما تخطيطيا لانزيم الريبونيكلياز الذي يحتوي على سلسلة ببتيدية واحدة مكونة من 124 حمض أميني و 4 جسور ثنائية الكبريت



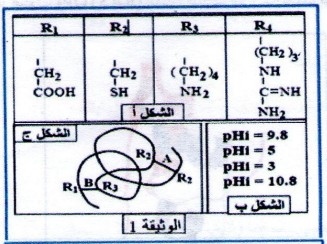
الوثيقة 2

1 – ماهي البنية الفراغية التي توضحها الوثيقة (2).
2 – ماهي أهمية هذه البنية ؟ ماالذي يعمل على تماسكها؟
3 – الجزء المؤطر في البنية يمثل ارتباط الحمض الأميني الالانين مع حمض الغالين.

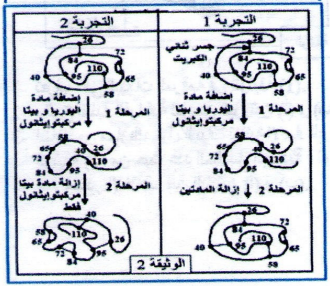
أ- اكتب معادلة تفاعل ارتباط الحمضين الامينيين
ب- اكتب الصيغة الكيميائية لثنائي الببتيد الناتج
ج- اكتب الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر

التمرين الثاني :

- قصد إبراز العلاقة بين الوحدات البنائية للبروتين ومستوى البنية الفراغية للبروتين ننجز الدراسة التالية :



الوثيقة 1



الوثيقة 2

1)- يمثل الشكل (أ) جذور بعض هذه الوحدات بينما يمثل الشكل (ب) قيم الـ Phi المميزة لها .

أ- أنسب لكل حمض أميني قيمة الـ Phi المناسبة مع التعليل.

ب- ما هي نتائج الهجرة الكهربائية للأحماض الأمينية ذات الجذور $(R_2 ،R_1)$ عند وسط ذو قيمة PH=5 . علل ؟ .

جـ- أكتب الصيغ الكيميائية لهذين الحمضين الأمينيين عند قيمة الـ PH السابقة .

د- اكتب الصيغة الكيميائية لرباعي الببتيد الذي جذور أحماضه الأمينية كالتالي $(R_2 ،R_1 ،R_3 ،R_4)$

هـ- احسب ادنى عدد وأقصى عدد من رباعيات الببتيد الممكن تركيبها إنطلاقا من الوحدات ذات الجذور المبينة في الشكل - أ-

و- تعرف على المستوى البنائي للبنية الممثلة بالشكل-جـ- .

ي- أستنتج أنواع الروابط المشار إليها بـ A و B وما أهميتها .

ز- إقترح أنواعا أخرى .

2- نعامل بروتين وظيفي بمركبي (اليوريا ومركبتوايثانول) كما تبرزه التجربتين 1 و 2 من الوثيقة - 2-

- باستغلالك لمعطيات ونتائج الوثيقة -2- بين على ماذا تتوقف البنية الفراغية ثلاثية الأبعاد للبروتين وكذا وظيفته .

elbassair.net

التمرين الثالث:

II - يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (3) تسلسل الأحماض الأمينية في جزء من بروتين آخر مستخلص من خلية بنكرياسية، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة يمثل نواتج هضم هذا البروتين وخصائص هذه النواتج بفعل إنزيم البيبسين الذي يفكك الرابطة الببتيدية من الجهة الأمينية للأحماض الأمينية العطرية (Trp.Phe.Tyr) .

Ala–Gly–Asp–Phe–Glu–Asp–(ص)–Tyr–Lys–Ala–Arg–Leu

الشكل (أ)

الببتيد	الكتلة المولية غ/مول
01	261
02	508
03	646

C=12 | H = 1 | N=14 | O=16 | S= 32

الحمض الأميني	Ala	Gly	Asp	Glu	Tyr	Lys	Phe	Val	Tyr	Lys	Arg	Leu
PHi	6	6.06	2.08	3.15	5.64	9.6	5.49	6.01	5.64	9.6	10.76	6.1
الكتلة المولية غ/مول	89	75	133	147	181	146	165	117	181	146	174	131

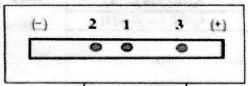
الشكل (ب)

الوثيقة (3)

1- استخرج الببتيدات الناتجة عن هضم البروتين .

2-باستغلال معطيات الوثيقة (3) حدد الحمض الأميني " ص" .

3- لتحديد سلوك الببتيدات الثلاث (1 ، 2 ، 3) تم أخذ قطرة من محلول لنتائج الهضم السابق تم وضعت في منتصف شريط ورق المجرة لجهاز الرحلان الكهربائي عند pH=6.5 النتائج مسجلة في الوثيقة (4)



الوثيقة (4)

أ)- قارن بين pHi كل ببتيد و pH الوسط .علل .

ب)- لعدل من pH الوسط الى قيمة تساوي pHi للببتيد(3)

مثل النتائج المتوقعة لهجرة الببتيدات الثلاث (3،2،1).

جـ) - من خلال ما توصلت إليه ماذا تستنتج فيما يخص خاصية البروتين؟

التمرين الرابع:

I يتكون الببتيد التالي من تسلسل الاحماض الأمينية الموضحة في الوثيقة:

His-Lys-Pro-Arg-Gly-Glu

تتم معاملة هذا الببتيد بانزيم تريسين (إنزيم يحلل الرابطة الببتيدية من الجهة الكربوكسيلية عند تواجد Lys وArg).

تم فصل نواتج الإماهة بواسطة الهجرة الكهربائية الموضحة سابقا.

1. أكتب نواتج الإماهة ؟
2. حدد شحنة النواتج عند pH = 1 ؟
3. حدد اتجاه كل ببتيد ناتج عند pH = 1

II

Ala – Asp – Ala – Gly – Glu – Asp

- يتكون ببتيد (P) من تسلسل من الاحماض الأمينية ممثلة بالوثيقة المقابلة .
- تتم معالجة هذا الببتيد بانزيم يمكك الرابطة الببتيدية من الجهة الكربوكسيلية عند تواجد الحمض الأميني Asp و Gly . إذا علمت أنه يبدأ بمجموعة NH_2

1- اكتب نواتج الإماهة .

2- حدد شحنة النواتج عند قيمة الـ PH = 13 .

3- حدد اتجاه كل ببتيد ناتج عند قيمة الـ PH= 13

4- إستنتج مصدر الإختلاف الذي يميز متعددات الببتيدات والذي تحدد بموجبه خصائصها الكهربائية .

elbassair.net

التمرين الخامس:

البروتينات جزيئات محددة بمعلومة وراثية، تؤدي وظائف حيوية متنوعة تتوقف على بنيتها الفراغية.
قصد التعرّف على وحداتها البنائية وخصائصها، أُنجزت الدراسة التالية:

I - نُخضع الوحدات البنائية للببتيد وظيفي كتلته المولية 503(g/mol) للفصل بتقنية الهجرة الكهربائية في وسط ذي pH=6. النتائج المتحصل عليها مبيّنة في الوثيقة (1).

الوثيقة (1) موضع قطرة تحتوي وحدات الببتيد في بداية التجربة

1 - حلّل نتائج الوثيقة (1). ماذا تستنتج؟
2 - اقترح فرضية تحدّد من خلالها عدد الوحدات البنائية المشكّلة لهذا الببتيد.

II -1- يمثّل الشكل (أ) من الوثيقة (2) السلسلة الناسخة لقطعة ADN تشرف على تركيب الببتيد الوظيفي المدروس، وجزء من جدول الشفرة الوراثية.

الشكل (أ) الوثيقة (2)

اتجاه القراءة ←
TAC-CTG-CAG-TCT-CTA-ATT

الرامزات	GAU GAC	CGU AGA AGG	GUU GUA GUC	AUG	UAA UAG UGA
الحمض الأميني	Asp	Arg	Val	Met	رامزات توقف

أ- مثّل تتابع الوحدات البنائية المشكّلة لهذا الببتيد الوظيفي.
ب- هل تأكدت من صحة الفرضية المقترحة سابقا؟

2 - يلخص الشكل (ب) من الوثيقة (2) pHi للوحدات البنائية المشكّلة للببتيد المدروس وجذورها (R) وكتلتها المولية.

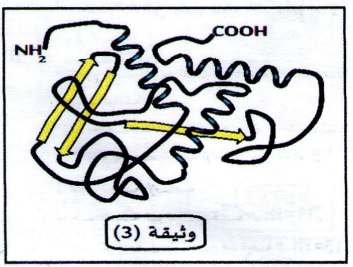
رمز الوحدة البنائية	Val	Arg	Asp
pHi الوحدة البنائية	PHi = 6	PHi = 10.7	PHi = 2.98
الجذر (R)	$-CH(CH_3)-CH_3$	$-(CH_2)_3-NH-C(=NH)-NH_2$	$-CH_2-COOH$
الكتلة المولية للحمض الأميني (g/mol)	117	174	133

الشكل (ب) الوثيقة (2)

أ - أنسب الوحدة البنائية الموافقة للبقع المشار إليها بالحروف (أ)، (ب)، (ج) من الوثيقة (1). علّل.
ب- اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة للببتيد الوظيفي المدروس.
جـ - هل تتوافق النتيجة المحصل عليها في الوثيقة (2) والكتلة المولية للببتيد الوظيفي المدروس؟ علّل إجابتك.
ملاحظة: الكتلة المولية للعناصر : (H =1، O =16)

التمرين السادس:

تأخذ البروتينات بعد تركيبها على مستوى الريبوزومات بنيات فراغية معقدة تكسبها تخصصا وظيفيا عاليا، سمح لنا استعمال برنامج RASTOP بتمثيل البنية الفراغية للبروتين (م) رسمها التخطيطي موضح في الوثيقة (3) .



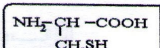
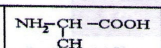
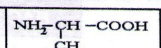
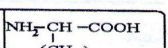
وثيقة (3)

-1-قدم تعريفا دقيقا للبنية الفراغية للبروتين.
-2-تعرف على نوع البنية الفراغية لهذا البروتين.علل اجابتك

-3-اذكر الروابط المساهمة في ثبات هذه البنية.

-4-تمثل الوثيقة (4)مركبات تم الحصول عليها بعد إماهة البروتين (م).
-أ- اكتب الشكل الشاردي للوحدات الاربعة في Phi الخاص بها.
-ب- حدد سلوك كل حمض اميني في PH= 5.5 علل اجابتك

elbassair.net

			
Cys Phi = 5.06	**Val** Phi = 5.96	**Asp** Phi = 2.77	**Lys** Phi = 9.74

الوثيقة (4)

-5- نقوم بتشكيل مركبين من الببتيدات انطلاقا من الأحماض الأمينية السابقة

-أ-قدم معادلة تشكل المركبين الببتيدين التاليين ثم سمي كل واحد منهما :

المركب (A) : Val - Asp

المركب (B) : Lys – Val– Asp

-ب- أحسب شحنة كل ببتيد عند درجتي PH تساوي 2 و 10.

6 -قصد التعرف على عدد و انواع الوظائف المتأينة التي يحملها هذا البروتين في اوساط مختلفة درجة الحموضة نقترح عليك هذه الوثيقة :

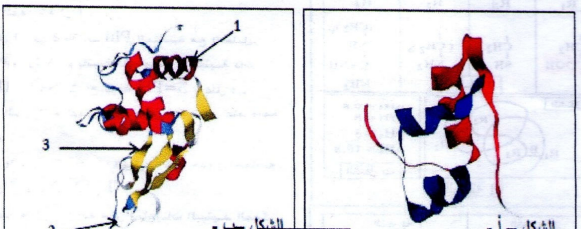
عدد / PH الوسط	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
الوظائف الامينية المتأينة	95	90	85	70	60	32	25	20	15	14	13	12	11	10
الوظائف الحمضية المتأينة	05	10	13	15	20	30	50	60	70	80	82	83	84	85

-أ-ترجم الوثيقة الى منحنى بياني ثم ضع عنوانا مناسبا له.

-ب-حدد بدقة Phi لهذا البروتين.

التمرين السابع:

I-تأخذ البروتينات بعد تركيبها بنيات فراغية معقدة تكسبها وظيفة محددة . سمح لنا استعمال الكمبيوتر باستعمال برنامج الراستوب (RASTOP) بتمثيل البنيات الفراغية للأنسولين (الشكل أ) و HEW1 (الشكل ب) في الوثيقة (1) .



الوثيقة – 1-

1- تعرف على البيانات المرقمة في الوثيقة (1).

2- ماتوع البنية الفراغية لكل من البروتين (أ) و (ب) ؟

3- اطلاقا من معارفك حول البنيات ثلاثية الابعاد للبروتينات ، قارن في جدول بين البنيتين (أ) و(ب) الممثلتين في الوثيقة (1) من حيث عدد السلاسل الببتيدية ، نوع وعدد البنيات الثانوية.

4- حدد مصدر الاختلاف بين البنيتين (أ) و (ب).