

نمازين شهادت البكالوريا من 2008 إلى 2017

2



الوحدة الثانية: العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته

علوم الطبيعة والحياة

جمع ونمديل:
أ. شويحة عبد القادر

BAC

علوم تجريبية
رياضيات

كلمة

يسرنا ان نقدم لنلاميذ قسمة الثالثة ثانوي هذا العمل والمثمل
في (تجميعية نمازين البكالوريا السابقة من 2008 إلى
2017 مرنبة حسب الوحدات التعليمية إضافة لمنهجية
الإجابة على أسئلة البكالوريا مختصرة) تحقيقا لعدة أهداف
من أبرزها عدم إكثار المطبوعات إمام التلميذ لتجنيبه
التشويش خاصة ان امتحان البكالوريا يعتمد كثيرا على الحالة
النفسية للتلميذ.

كما وجب علينا المساعدة في تجاوز العقبات التي نواجه
التلميذ ونوجيهه لمسار جامعي بما يتوافق مع رغبته وقدراته.

جمع ونمديل: أ. شويحة عبد القادر
حاسي ببح - الجلفة

الإسناد شويحة عبد القادر



0675 29 68 97





نصائح مهمة جدا

بسم الله توكلت على الله

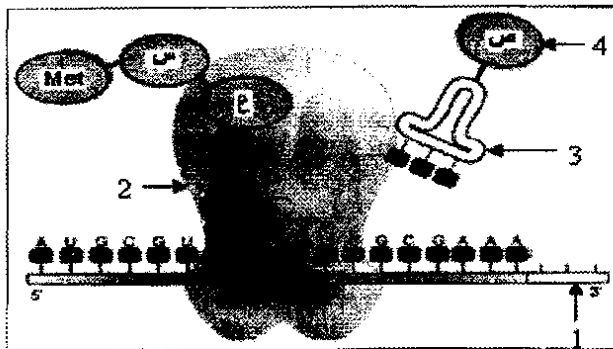
- لا تنسى أن الكثير من الأسئلة تتضمن إجابات أو إشارات لإجابات.
- عندما يحيرك سؤال ما قل في نفسك : لماذا وضع هذا السؤال وماذا يراد مني.
- الإجابات المطولة يستحسن أن تكون على شكل نقاط جمل.
- يجب دائما ترقيم الإجابات وتحديد الإجابة مثل : كتابة البيانات، الاستخلاص، التعليل.....
- أترك فاصلا بين الأجوبة.
- تأكد من أرقام الأسئلة وأرقام إجاباتك واحدا واحدا على ورقة الإجابة الرسمية، يمكن أن تكتشف أن سؤالاً لم تجب عليه
- الرسومات أو المخططات يجب أن تكون كبيرة وواضحة جدا ويمكنك اللجوء إلى التلوين دون نسيان البيانات والمعلومات الكافية والدالة وكذلك العناوين.
- إذا استعملت مثلا الورقة المزدوجة وصفحات إضافية، يستحسن ترقيمها كما يلي:
1,2,3,4,5,6,.....9
- الأسئلة لا تدور إلا حول الدروس التي درستها في القسم مع أساتذتك.
- الثقة في النفس يعني دخولك معركة النجاح منتصرا بنفسية عالية والذي لا يملك الثقة بالنفس يبدأ معركته منهزما....
- مواضيع امتحان البكالوريا مشابهة لتلك التي كنت تعالجها في ثانويتك.
- لا تنسى كتابة معلوماتك الضرورية على الورقة المزدوجة للامتحان التي تقدم لك، وهي الدورة والمادة ومعلومات تتعلق باسمك ولقبك وتاريخ ومكان ميلادك ورقم تسجيلك ولا تنسى إمضاءك.
- لا تتناقش مع زملائك حول مادة انتهيت من الامتحان فيها . بل ركز اهتمامك وتفكيرك على امتحان المادة الموالية.
- اعلم أن الإخفاق في مادة ما لا يعني الإخفاق في الامتحان برمته، وعليه لا ينبغي لنا أن تهين عزيمتنا أو تشيط همتنا فنغفل ونتخلّى عن النجاح.
- لا تشغل نفسك بالتلاميذ ولا بالحراس ولا بالداخل أو الخارج
- إذا رأيت مترشحين آخرين يسلمون أوراق إجاباتهم لا تفعل
- أنت ذلك بل حاول استغلال كامل الفترة الممنوحة لك للإجابة.
- فكر في قراءة إجابتك مجددا قبل تسليمها.



التمرين الأول: (07 نقاط)

إن المورثة عبارة عن قطعة ADN حيث يشكل التسلسل النيوكليوتيدي للمورثة رسالة مشفرة تعمل على تحديد تسلسل معين للأحماض الأمينية في البروتين الذي تشرف عليه.

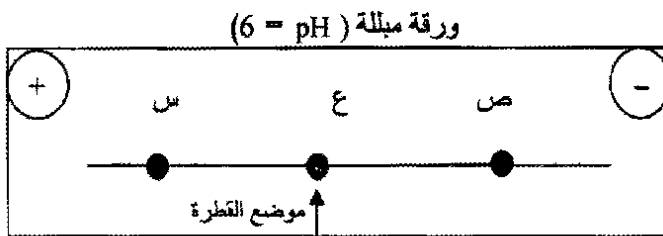
I - تمثل الوثيقة (1) مرحلة هامة من مراحل التعبير الوراثي.



الوثيقة (1)

- 1- اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 4 .
- 2- اشرح كيف تم الارتباط بين العنصرين 3 و 4 .
- 3- اكتب الصيغة الكيميائية للمركب المتشكل (ع-س-Met) باستعمال الصيغة العامة و اشرح الآلية التي سمحت بتشكيله.
- 4- مثل برسم تخطيطي عليه البيانات، الآلية المؤدية إلى تشكيل العنصر 1- من الوثيقة (1).

II- لغرض دراسة بعض خصائص وحدات المركب المتشكل في المرحلة الممثلة في الوثيقة (1)، وضعت قطرة من محلول به ثلاث وحدات (س ، ع ، ص) في منتصف شريط ورق الترشيح مبلل بمحلول ذو $pH = 6$ في جهاز الهجرة الكهربائية (Electrophoresis).



الوثيقة (2)

- 1- قارن pH_i الوحدات الثلاث بـ pH الوسط مع التعليل.
- 2- إذا علمت أن:

الوحدة (س) لها جذر $R_1 = (CH_2)_2COOH$

الوحدة (ع) لها جذر $R_2 = CH_3$

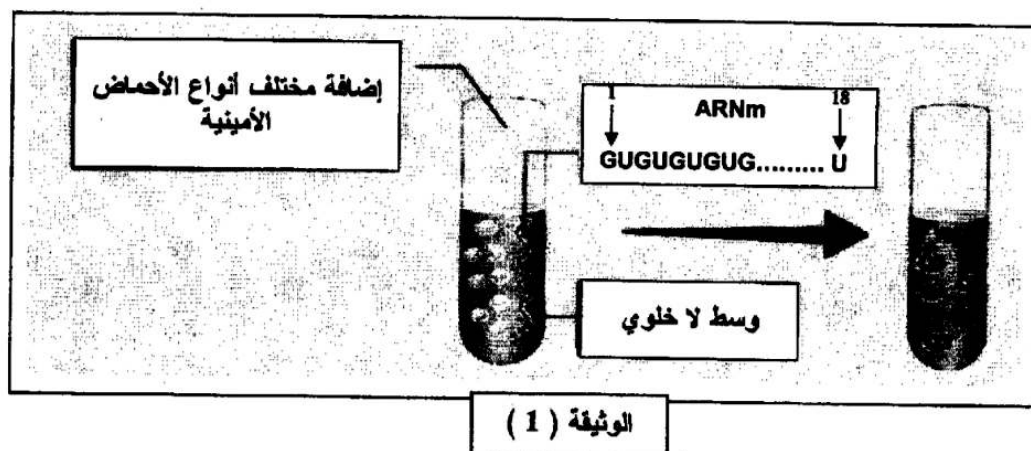
الوحدة (ص) لها جذر $R_3 = (CH_2)_4NH_2$

اكتب الصيغة الكيميائية للوحدات الثلاث (س ، ع ، ص) في $pH = 6$.

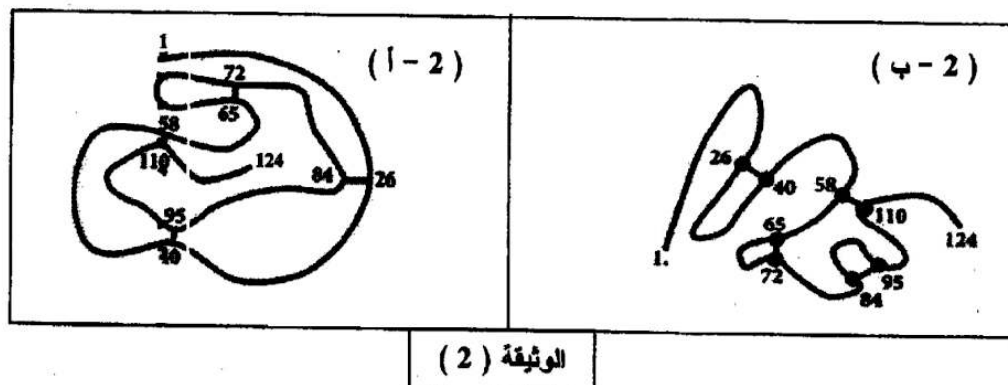
3- استخرج خاصية هذه الوحدات.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

- للبروتينات تخصص وظيفي عال يعود إلى اكتسابها بنية فراغية محددة وراثيا.
- 1- توجد علاقة بين اللغة النووية الممثلة بأربعة أنواع من القواعد الآزوتية واللغة البروتينية الممثلة بأنواع الأحماض الأمينية العشرين المعروفة.
- أ- أوجد الاحتمالات الممكنة بين اللغتين.
- ب- ما هو الاحتمال الأكثر وجاهة ؟ علل إجابتك.
- ج- لفهم العلاقة بين اللغتين النووية والبروتينية وللتأكد من الاحتمال الأكثر وجاهة، نقترح التجربة التالية :
- قام العالم نيرنبرغ (Nirenberg) بتجربة تمثلت في إضافة العشرين نوعا من الأحماض الأمينية والـ ARN_m المصنع إلى وسط لا خلوي (خال من الـ ADN والـ ARN)، حيث كان ترتيب القواعد الآزوتية للـ ARN_m المصنع كما هو مبين في الوثيقة (1).
- أظهرت النتائج التجريبية تشكل سلسلة متعددة ببتيد مكونة من تتالوب حمضين أميين هما فالين (Val) وسيسيتين (Cys) .



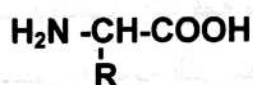
- * ماذا تقدم لك هذه النتائج التجريبية فيما يخص العلاقة بين اللغتين ؟ علل إجابتك.
- 2- تمثل الوثيقة (1-2) البنية الفراغية لأنزيم الريبونوكلياز في شكله الوظيفي، والوثيقة (2-ب) تظهر البنية الفراغية لنفس الإنزيم بعد معالجته بـ β مركبتو إيتانول (تكسير الجسور الكبريتية) ثم باليوريا (إعاقة الانطواء الطبيعي).



- أ- قارن بين البنيتين (1-2) و (2-ب).
- ب- استخرج العلاقة الموجودة بين بنية البروتين ووظيفته ، مستعينا بالمعلومات المستخلصة من السؤالين (1-أ) و (1-ب) ، وكذا المستخلصة من الوثيقة (2).

التمرين الأول: (10 نقاط)

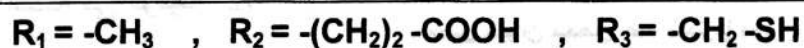
1- تعطي الإمامة الكلية للبروتين وحدات ذات الصيغة العامة التالية:



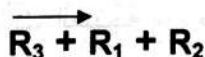
أ- تعرف على هذه الوحدات ثم سمّ مختلف مكوناتها .

ب- تعلّ على صيغ بعض الجذور لهذه الوحدات مدونة كما يلي في الوثيقة-1 :

الوثيقة-1



α- اكتب معادلة الارتباط بين هذه الوحدات حسب الترتيب:



β سمّ المركب "س" الناتج عن هذا الارتباط.

γ- ما هو عدد المركبات المشابهة لـ "س" المحتمل بناءها انطلاقا من نفس الوحدات ودون تكرار لأي منها ؟

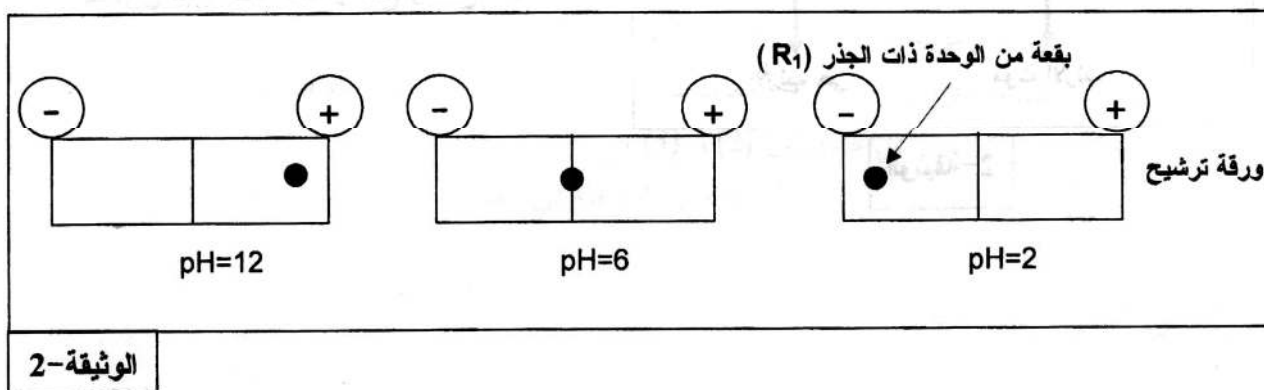
- ماذا تستخلص من ذلك ؟

2- لغرض تحديد شحنة الوحدات المدروسة سابقا، تمّ وضع قطرة من محلول الوحدة ذات الجذر R_1 في منتصف

شريط ورقة الترشيح في جهاز الهجرة الكهربائية (Electrophorèse) بحيث تكون درجة الـ pH متغيرة:

$$12 = \text{pH} \quad , \quad 6 = \text{pH} \quad , \quad 2 = \text{pH}$$

النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة-2 التالية :



الوثيقة-2

أ- حلّ هذه النتائج وماذا تستنتج ؟.

ب- مثل الصيغة الكيميائية الشاردية للوحدة ذات الجذر (R_1) في $\text{pH} = 2$ و $\text{pH} = 12$.

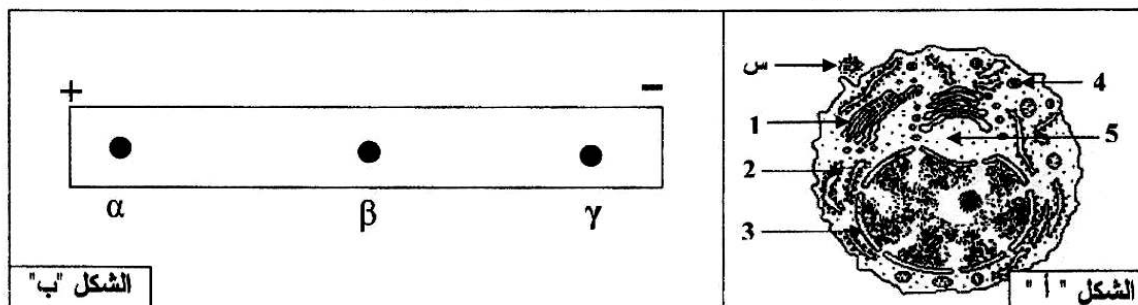
ج- ماذا تستخلص حول سلوك الوحدة ذات الجذر (R_1) في أوساط مختلفة من pH ؟

3- مما سبق، استخرج الخاصية الأمفوترية والكهربائية للبروتين

التمرين الأول: (08 نقاط)

من أجل تتبع مختلف المراحل الأساسية لتركيب البروتين، ودراسة بعض خصائص وحداته البنائية، نقترح عليك ما يلي:

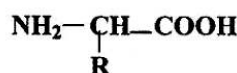
I- يمثل الشكل "أ" من الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً لخلية أخذت من البكرياس .



الوثيقة (1)

1- تعرّف على العناصر المرقمة من 1 إلى 5 والعنصر "س" في الشكل "أ" من الوثيقة (1).

2- أعطت الإماهة الكلية للمادة (س) وحدات بنائية ذات الصيغة التالية:



أ- ماذا تمثل هذه الصيغة ؟

ب- سمّ مكونات هذه الوحدات.

3- إن بعض جزيئات هذه الوحدات هي: $\text{Lys} = (\text{CH}_2)_4 - \text{NH}_2$ ، $\text{Asp} = \text{CH}_2 - \text{COOH}$ ، $\text{Ala} = \text{CH}_3$

أ- صنف هذه الوحدات، وما هو المعيار المعتمد في التصنيف ؟

ب- اكتب ناتج الارتباط وفق الترتيب : $\text{Lys} - \text{Asp} - \text{Ala}$.

ج- ما هو أكبر عدد ممكن من أنواع ثلاثي الببتيد الذي يمكن تشكيله من الوحدات الثلاث السابقة ؟

ماذا تستنتج ؟ وكيف تعلق التنوع اللامتناهي لمتعددات الببتيد ؟

II- لدراسة بعض خصائص الوحدات السابقة ، وضعت محاليل منها في منتصف شريط الهجرة الكهربائية ضمن

مجال كهربائي ذي $\text{pH} = 6$ ، والذي يساوي الـ pI لـ Ala .

النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل "ب" من الوثيقة (1).

1- ما الغرض من هذه الدراسة ؟

2- فسّر النتائج المحصل عليها.

3- ماذا تمثل كل من : α ، β ، γ ؟

4- اكتب الصيغ الكيميائية التي تبين الحالة الكهربائية لكل لطفة (α ، β ، γ) .

5- ما هي الخاصية المدروسة ؟

III- يمثل الشكل "أ" من الوثيقة (2) جزءاً من مورثة تشرف على تركيب بيبتيدي تدخل في تركيبه الوحدات السابقة المشار إليها

في (I-3) ، ويمثل الشكل "ب" من الوثيقة (2) جزءاً من قاموس الشفرة الوراثية.

	<table border="1"> <tr> <td>CAG:Gln</td><td>UUU:Phe</td></tr> <tr> <td>CGC:Arg</td><td>UUC:Phe</td></tr> <tr> <td>GAC:Asp</td><td>AAA:Lys</td></tr> <tr> <td>AAG:Lys</td><td>GCU:Ala</td></tr> <tr> <td>AUU:Ile</td><td>GCG:Ala</td></tr> </table>	CAG:Gln	UUU:Phe	CGC:Arg	UUC:Phe	GAC:Asp	AAA:Lys	AAG:Lys	GCU:Ala	AUU:Ile	GCG:Ala
CAG:Gln	UUU:Phe										
CGC:Arg	UUC:Phe										
GAC:Asp	AAA:Lys										
AAG:Lys	GCU:Ala										
AUU:Ile	GCG:Ala										
الشكل "أ"	الشكل "ب"										

الوثيقة (2)

- باستعمال معطيات الوثيقة (2)، شكّل سلسلة الببتيد التي يشرف على تركيبها هذا الجزء من المورثة.

- مما توصلت إليه وباستعمال معلوماتك لخص في نص علمي آلية تركيب هذا الببتيد على مستوى الهيولى.

التمرين الأول: (10 نقاط)

تعتبر البروتينات جزيئات حيوية ذات أهمية بالغة في العضوية نظراً لتعدد أدوارها في الخلية. ولغرض تحديد العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته نقترح ما يلي:

I-1- يمثل الشكل "أ" من الوثيقة (1) البنية الفراغية لجزيئة بروتينية وظيفية تتكون من 125 وحدة بنائية تم الحصول عليها باستعمال برنامج Rastop، بينما يمثل الجدول "ب" الصيغ المفصلة للجذور (R) لثلاث وحدات بنائية تدخل في تركيب هذه الجزيئة ورقم تسلسلها، والـ pH الخاص بكل وحدة.

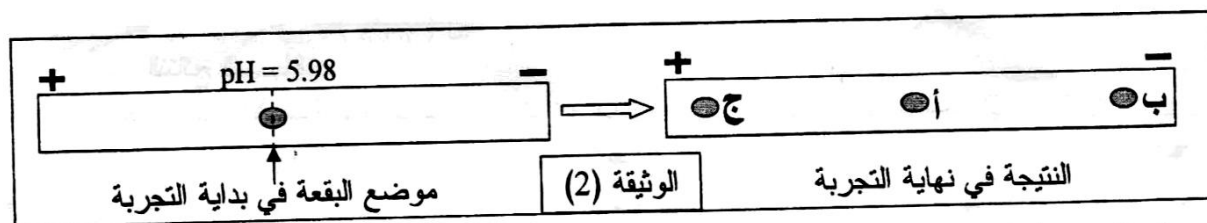
الرقم	الوحدات البنائية	pHi	الجذر R
15	Leu	5.98	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ -\text{CH}_2-\text{CH} \\ \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$
07	Lys	9.74	$-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2$
27	Asp	2.77	$-\text{CH}_2-\text{COOH}$

الجدول "ب"



الوثيقة (1)

- أ- تعرّف على المستوى البنائي لهذه الجزيئة، علل إجابتك.
- ب- ماذا تمثل هذه الوحدات البنائية ؟
- ج- اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة لكل وحدة من الوحدات الثلاث (الجدول "ب").
- د- صنّف الأحماض الأمينية الثلاثة وفق جذورها مع التعليل.
- 2- تُظهر الوثيقة (2) نتيجة فصل خليط من هذه الوحدات البنائية باعتماد تقنية الهجرة الكهربائية ضمن درجة حموضة: pH= 5.98 .



- أ- اذكر مبدأ تقنية الهجرة الكهربائية المدروسة.
- ب- باستغلالك لنتيجة الوثيقة (2) وباستدلال منطقي أنسب إلى البقع (أ ، ب ، ج) الوحدات البنائية المدروسة في الجدول "ب" من الوثيقة (1).
- ج- اكتب الصيغ الكيميائية المفصلة للوحدات المدروسة ضمن السلسلة البروتينية (الشكل "أ" من الوثيقة (1)) في وسط ذي pH= 7.02 .
- د- ما علاقة سلوك هذه الوحدات بالبنية الفراغية للبروتين؟
- II- انطلاقاً مما توصلت إليه ومعلوماتك، كيف تسمح الوحدات البنائية بتحديد البنية الفراغية للبروتين وبالتالي وظيفته؟

التمرين الأول : (10 نقاط)

تأخذ البروتينات بعد تركيبها على مستوى الريبوزومات بنيات فراغية محددة لتؤدي وظيفتها داخل أو خارج الخلية.

1 - إن الوحدات البنائية للبروتين هي المسؤولة عن تحديد مستوى البنية الفراغية الممثلة في الوثيقة (1)

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
$\begin{array}{c} \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{SH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \\ (\text{CH}_2)_4 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \\ (\text{CH}_2)_3 \\ \\ \text{NH} \\ \\ \text{C}=\text{NH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$
الشكل أ			
الشكل ج		pH_i = 9.8 pH_i = 5 pH_i = 3 pH_i = 10.8 الشكل ب	

الوثيقة 1

التجربة 2	التجربة 1
إضافة مادة اليوريا وبيتا مركبتوايثانول المرحلة 1 إزالة مادة بيتا مركبتوايثانول فقط المرحلة 2 الوثيقة 2	إضافة مادة اليوريا وبيتا مركبتوايثانول المرحلة 1 إزالة المادتين المرحلة 2

يمثل الشكل (أ) جذور بعض هذه الوحدات، بينما يمثل الشكل (ب) قيم الـ pH لهذه الوحدات.

أ - انسب لكل حمض أميني قيمة الـ pH المناسبة مع التعليل.

ب - α - ما هي نتائج الهجرة الكهربائية للأحماض الأمينية التي جذورها (R₂, R₁) عند pH الوسط = 5 ؟ علل.

β - اكتب الصيغ الكيميائية لهذين الحمضين الأمينيين في نفس الوسط pH=5.

ج - اكتب الصيغة الكيميائية لرباعي الببتيد الذي جذور أحماضه الأمينية كالتالي (R₂-R₁-R₃-R₄).

د - احسب عدد أنواع رباعي الببتيد الذي يمكن تركيبه من الوحدات البنائية ذات الجذور المبينة في الشكل (أ) من الوثيقة (1) بدون تكرار الحمض الأميني، وبتكرار الحمض الأميني.

2 - أ - تعرف على مستوى البنية الممثلة في الشكل (ج) من الوثيقة (1).

ب - تنشأ بين الأحماض الأمينية أنواع من الروابط بعضها ممثل في الشكل (ج) من الوثيقة (1).

ج - ما أهمية هذه الروابط ؟

3 - نعامل بروتين وظيفي باليوريا وبيتا مركبتوايثانول كما هو ممثل في التجربة 1 و 2 للوثيقة (2).

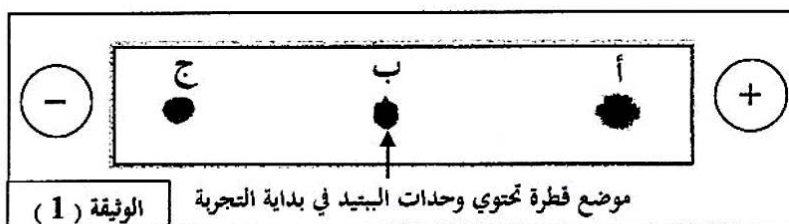
أ - حلل الوثيقة.

ب - من خلال تحليلك للوثيقة و ما سبق بين على ماذا نتوقف البنية الفراغية الوظيفية للبروتين.

التمرين الأول: (10 نقاط)

البروتينات جزيئات محدّدة بمعلومة وراثية، تؤدي وظائف حيوية متنوعة تتوقف على بنيتها الفراغية. قصد التعرف على وحداتها البنائية وخصائصها، أُجريت الدراسة التالية:

I - تُخضع الوحدات البنائية للبيتيد وظيفي كتلته المولية $503(g/mol)$ للفصل بتقنية الهجرة الكهربائية في وسط



ذي $pH=6$. النتائج المتحصل عليها

مبيّنة في الوثيقة (1).

1 - حلّ 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،

الشكل (أ) الوثيقة (2)				اتجاه القراءة	
TAC-CTG-CAG-TCT-CTA-ATT				→	
UAA	AUG	GUU	CGU	GAU	الرموزات
UAG		GUA	AGA	GAC	
UGA		GUC	AGG		
راموزات توقف	Met	Val	Arg	Asp	الحمض الأميني

وجزء من جدول الشفرة الوراثية.

أ- مثّل تتابع الوحدات

البنائية المشكّلة لهذا

الببتيد الوظيفي.

ب- هل تأكدت من صحة الفرضية المقترحة سابقاً؟

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

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

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.

ج - هل تتوافق النتيجة المحصل عليها في الوثيقة (2) والكتلة المولية للببتيد الوظيفي المدروس؟ علّل إجابتك.

ملاحظة: الكتلة المولية للعناصر: (O=16, H=1)

التمرين الأول: (10 نقاط)

تهدف الدراسة التالية لإظهار العلاقة بين بنية البروتين وتخصصه الوظيفي داخل العضوية:

I - يختلف سلوك البروتينات تبعاً لدرجة حموضة الوسط، لإثبات ذلك أُخضع بروتين لتقنية الرحلان الكهربائي باستعمال محاليل ذات pH متزايدة، وقيست مسافة تحرك البروتين نحو القطب الموجب (+) أو السالب (-).

قيم pH	1	3	4.5	6	8
المسافة (cm)	-8	-6.5	00	+5.5	+7.5
الوثيقة (1)	القيم السالبة: مسافة التحرك نحو القطب (-) القيم الموجبة: مسافة التحرك نحو القطب (+)				

الناتج المتحصل عليها مبيّنة في الوثيقة (1).

1 - مثل بمنحنى بياني الناتج المتحصل

عليها في الوثيقة (1).

2 - أ- استخرج قيمة pH_i لهذه الجزيئة.

ب- فسّر المنحنى المتحصل عليه.

3- ما هي الخاصية التي تتميز بها البروتينات اعتماداً على هذه التقنية؟

II - لإظهار علاقة الأحماض الأمينية بالبنية الفراغية للبروتين، أُنجِرت أشكال الوثيقة (2) حيث:

- يمثل الشكل (أ) البنية الفراغية لبروتين باستعمال مبرمج محاكاة Rastop.

- أما الشكل (ب) فيمثل رسماً تخطيطياً لهذا البروتين.

- بينما الشكل (ج) يوضح الصيغة الكيميائية لكل من: حمض الجلوتاميك رقم (63) وأرجنين رقم (87) في السلسلة الببتيدية.

$\begin{array}{c} \text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ (\text{CH}_2)_3 \\ \\ \text{NH} \\ \\ \text{C}=\text{NH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ أرجنين pH_i=10.7	$\begin{array}{c} \text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$ حمض الجلوتاميك pH_i=3.08		
الشكل (ج)	الشكل (ب)	الشكل (أ)	
الوثيقة (2)			

1 - حدّد المستوى البنائي لهذا البروتين. علّل إجابتك.

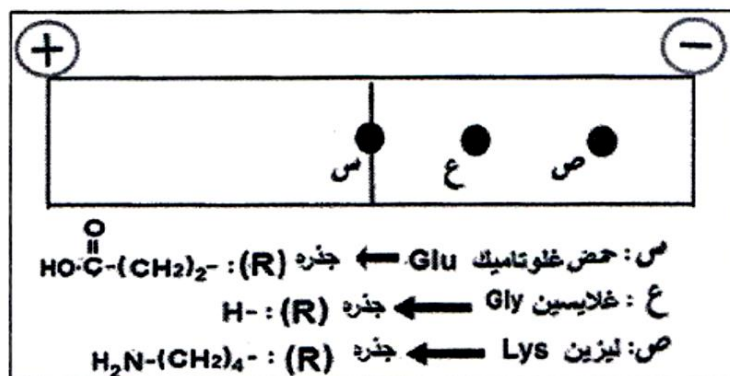
2 - اكتب الصيغة الكيميائية للجزء المؤثر في الشكل (ب) باستعمال الصيغة العامة للحمض الأميني.

3 - أ- مستعينا بمعطيات الشكل (ب) و(ج) من الوثيقة (2)، بين كيف يساهم الحمضان الأمينيان رقم (63) ورقم (87) في استقرار البنية الفراغية لهذا البروتين.

ب- ما مصدر الكبريت المشار إليه بالحرف (S) في الشكل (ب)؟ وما دوره؟

4 - أدّى خلل على مستوى المورثة المشرفة على تركيب هذا البروتين إلى فقدان نشاطه الطبيعي. من مكتسباتك والمعارف المبنية من هذه الدراسة، وضّح في نص علمي العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته.

التمرين الأول: (06 نقاط)



الوثيقة

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

تمثل الوثيقة نتائج الهجرة الكهربائية لثلاثة أنواع من الأحماض الأمينية وضعت ضمن جهاز الهجرة الكهربائية في وسط ذي $\text{pH} = 3.2$

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

(2) قدّم تعريفا لـ pH الحمض الأميني (س) بالنسبة لـ pH الوسط = 3.2.

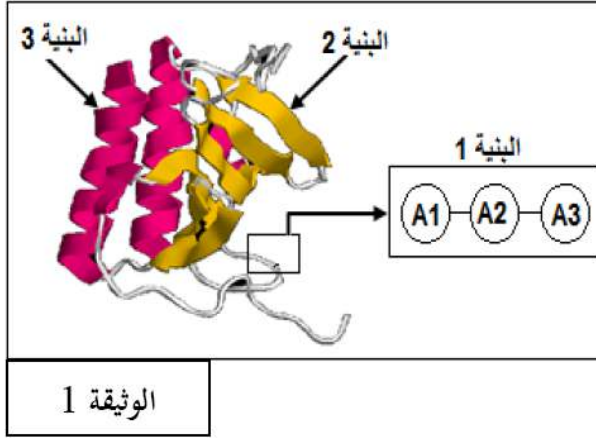
(3) اكتب معادلة ارتباط الأحماض الأمينية حسب الترتيب التالي: Lys-Glu-Gly.

(4) بيّن في نص علمي علاقة تنوع الأحماض الأمينية وسلوكها في تحديد بنية البروتين ووظيفته.

التمرين الثاني: (12 نقطة)

للبروتينات بنيات فراغية تحدد تخصصها الوظيفي. تُقترح عليك الدراسة التالية التي تهدف إلى معرفة خصائص العناصر المتحركة في ذلك.

الجزء 1: تُمثّل الوثيقة (1) جزيئة الأنترلوكين 8 التي تتركب من تحت وحدتين تمّ الحصول عليها ببرمجية راستوب (Rastop).



(1) انطلاقا من معطيات الوثيقة (1) ومعلوماتك:

أ) حدّد المستوى البنوي والمميزات لكل من

البنات الموضحة في الوثيقة (1).

ب) استنتج المستوى البنائي لجزيئة الأنترلوكين 8.

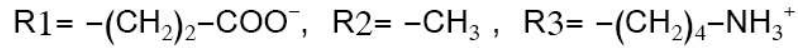
(2) اقترح فرضية تفسيرية لاختلاف البنى الفراغية للبروتينات.

الجزء 2:

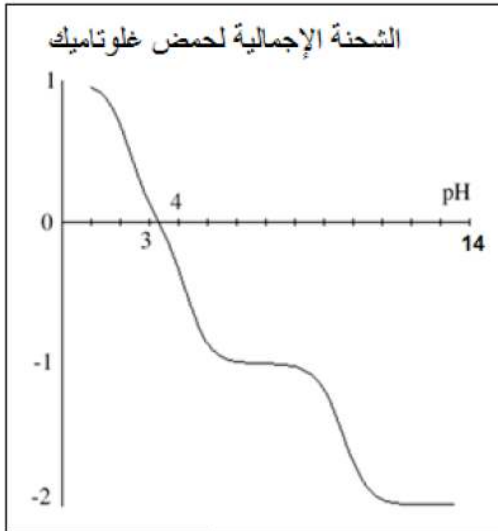
(1) من أجل التحقق من مدى صحة الفرضية السابقة، تمّت دراسة سلوك البنية 1 من الوثيقة (1) التي تكون متعادلة كهربائيا في وسط ذي $pH=7$.

أ) اكتب الصيغة الكيميائية المفصلة للبنية 1 في هذا الوسط معتمدا على السلاسل الجانبية للأحماض الأمينية

A1، A2، A3 التي هي على الترتيب R1، R2، R3 المعطاة كما يلي:



ب) اشرح أهمية السلاسل الجانبية في تحديد البنية الفراغية للبروتين.



(2) أُنجِزَتْ دراسة تجريبية لسلوك حمض غلوتاميك ($pH_i = 3,25$)

وذلك من أجل تحديد شحنته الإجمالية في أوساط متغيرة ال pH .

النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2).

– مَثَّلْ الأشكال الشاردية لهذا الحمض في أوساط ال pH التالية:

$pH=1$ ، $pH=7$ ، $pH=13$.

الجزء 3:

انطلاقا ممّا توصلت إليه ومعلوماتك، قدّم حكما على الفرضية المقترحة في الجزء 1،

مُبرزا العلاقة بين البنية الفراغية للبروتينات وتخصصها الوظيفي.

منهجية الإجابة على تمارين البكالوريا

منهجية الإجابة على تمارين البكالوريا			
المعلومات المباشرة (01 جانب)	مباشرة		ويتضمن مختلف التسميات والمفاهيم والمراحل والخصائص والآليات، اذن فمهما اختلفت في كونها مباشرة او غير مباشرة فهي تعتمد بشكل أساسي على الرصيد المعرفي لديك
	غير مباشرة	عرف ، اذكر دور ... ،	ما لفرق بين ...، قارن ...
التجريبية الدراسة (02 جانب)	النظير	هو عبارة عن قراءة وصفية لمعطيات الوثيقة كالإجابة عن السؤال: ماذا تلاحظ؟ 1/ تحديد الظاهرة المدروسة: الظاهرة المدروسة تكون متغيرة على محور الترتيب بدلالة المتغير على محور الفواصل (في حالة المنحنيات البيانية) 2/ دراسة تغيرات الظاهرة: تقسيمها إلى مراحل أو فترات زمنية.. إلخ حسب نوع الوثيقة ونذكر في كل مرحلة التجريبية ثم نتائجها التجريبية (لا نذكر معلومات من مكتسباتنا القبلية نذكر فقط المعلومات الواردة في الوثيقة) ✓ نستعمل مصطلحات مثل زيادة، نقصان، ثبات، استقرار، انعدام، توقف إلخ ✓ لا نقول أبدا المنحنى انعدم أو تناقص بل نقول الظاهرة (ذكر المتغير) انعدمت أو تناقصت ... إلخ ✓ نركز أن يكون التحليل على شكل عناصر مفصلة وليس على شكل نص.	
	النفسير	يكون عادة بالإجابة على السؤالين: (كيف؟ ولماذا؟) يعني إعطاء السبب، لكن الإجابة تكون بالاعتماد على المعلومات النظرية نقسم التفسير إلى نفس مراحل التحليل وفي كل مرحلة نطرح نفس السؤال (كيف أو لماذا)	
	النتيجة	المقصود منه: ما الهدف من الدراسة ... وقد يذكر في سند في بداية التمرين وقد لا يذكر فيحاول الطالب معرفة الهدف من التجربة	
	المعلومات المستخرجة	هي معلومات لا تخرج عن نطاق الوثيقة ولا تخرج عن الهدف من التمرين للوصول إلى معلومات تخدم حل الإشكالية، ويمكن الاستعانة بالرصيد المعرفي لاستخراجها ويمكن تحويلها لنص علمي	
	الفرضيات	تكون دائما تفسيرية، ويكون أحدها على الأقل صحيح وهي تصور حل أو حلول للسؤال المطروح ✓ يجب استعمال المعطيات والمعارف - إعطاء جملة تمثل حل للمشكلة أي إجابة للمشكل المطروح	
الرسومات التخطيطية (03)	لها دور كبير في إبراز مدى فهم واهتمام الطالب بالمادة حيث يمكن استغلاله لإثارة انتباه المصحح، وذلك يكون باتباع هذه الخطوات: -الوجهة (وهي التقيد بالمطلوب) - حجم الرسم يجب أن يشغل نصف الصفحة أو كلها لكي يكون واضحا ولا يحدث تداخل في كتابة البيانات. - الإطار والعنوان. - البيانات الكاملة. - استعمال قلم الرصاص والألوان الخشبية فقط.		