

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

* مِنْ نَوْرِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

سنه

٢٠١٢

سلسل تمارين رائعة في علوم الطبيعة والحياة

* مدعمة بالإجابة النموذجية *

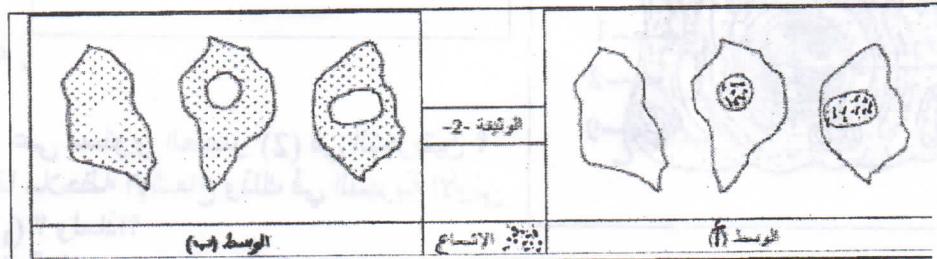
2012-2011
2012-2011

السنة الأولى الابتدائية



التمرين الأول:

- I. تم استخراج الخلايا الأصلية للخلايا الحمراء و زرعت في وسطين مناسبين و عولجت بمادة cytochalasine التي تعمل على اختفاء أنوية بعض الخلايا .
- أضيف للوسط الأول الوردين المشع لمدة 10 دقائق .
 - أضيف للوسط الثاني أحماض أمينية مشعة لمدة 10 دقائق .
- تمثل الوثيقة 2 - نتائج التصوير الإشعاعي الذاتي المتحصل عليها في كل حالة .
- 1) على استعمال الوردين المشع و كذا الأحماض الأمينية المشعة .
 - 2) حل النتائج المتحصل عليها في كل حالة وماذا تستنتج ؟



- بذلت الدراسات أن اصطناع البومين البيض يخضع لإشراف السلسلة المستنسخة الممثلة في الوثيقة (1)

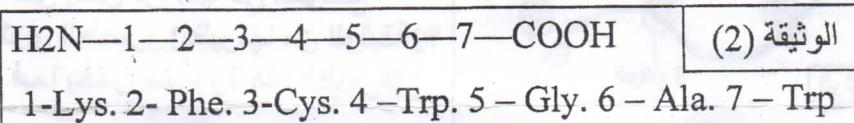
TTTATAAAAGCGCACGCGACCATAGCCCTTCGGTGAACC

الوثيقة (1)

1- استخرج قطعة الـ ARN

المستنسخة من هذه المورثة .

- 2- الوثيقة (2) تمثل السلسلة الببتيدية المركبة لزلال البيض .



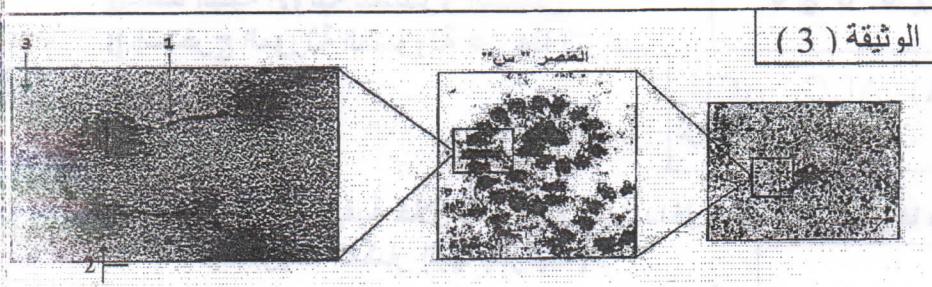
استخرج قطعة الـ ARNm التي ترجمت إلى السلسلة الببتيدية المركبة لزلال البيض مستعيناً بجدول الشفرة الوراثية . من الكتاب .

قارن بين سلسلة ARN المستنسخة من المورثة ورموزات السلسلة الببتيدية .

رسم متقن بين نتيجة تهجين السلسلة المستنسخة من المورثة مع رموزات السلسلة الببتيدية .

ماذا تستنتج فيما يخص نمط التعبير المورثي عند حقيقيات النواة ؟

- 1) تمأخذ عينة من هيولى خلية أثناء فترة نشاطها وتمت ملاحظتها بالمجهر الإلكتروني . الوثيقة (3) تظهر نتائج الملاحظة



تعرف على العنصر (س) من

الوثيقة (3) والبيانات المرقمة .

عاملة العنصر (س) بإنزيم يخرب

ARN ، أدى إلى توقف تركيب

بروتين على مستوى خلية الوسط .

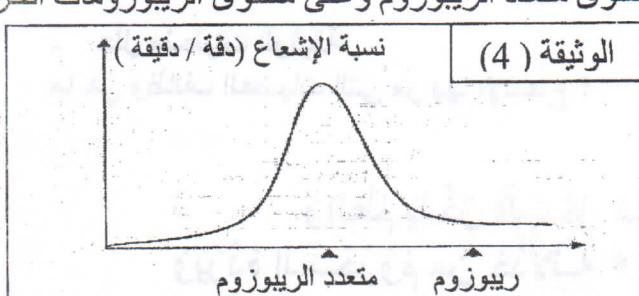
نشر هذه النتيجة . ب / استخرج العلاقة بين العنصرين (1 ، 2) من الوثيقة (3) وكمية تركيب البروتين .

تبعد تركيب البروتين باستعمال أحماض أمينية مشعة على مستوى متعدد الريبيوزوم وعلى مستوى الريبيوزومات الحرة

على النتائج الممثلة في الوثيقة (4) .

هي المعلومة المكملة التي تقدمها الوثيقة (4) فيما

خص تركيب البروتين ؟



III - من خلال هذه النتائج أنجز رسمًا تخطيطيًّا يحمل البيانات يوضح كيف يتم ترجمة التعبير المورثي على مستوى الخلية

التمرين الثاني /

تمثل الوثيقة 1 ما فوق بنية خلية بنكرياسية إفرازية، أما الجدول المرفق فيلخص التجارب ونتائجها المنجزة على هذه الخلية.

التجربة	وسط الزرع	النتائج بعد مدة من الزمن
1	اليوردين المشع	ظهور الإشعاع بعد (Z_1) في العنصر (2)
2	أحماض أمينية من بينها اللوسين	ظهور الإشعاع في العناصر: 6, 5 ثم 4, 1 ثم 8, 2 من داخل المشع

1-تعرف على العناصر المرقمة.

2-حل وفسر هذه النتائج.

3-كيف تشرح ظهور الإشعاع على مستوى العنصر (2) في التجاربتين؟

4-في أي مستوى خلوي يمكننا ملاحظة الإشعاع وذلك في التجربة الأولى

إذا تمت ملاحظة الخلية قبل (Z_1)؟ ولماذا؟

5-استخلص الظاهرة البيوكيميائية التي تحدث في هذا المستوى ، مدعماً إجابتك برسم تخطيطي لها على المستوى الجزيئي. مع كافة البيانات اللازمة.

6-الوثيقة 2 تبين رسمًا تخطيطيًّا لأحداث الظاهرة التي مقرها العنصر 2 في التجربة الثانية في الجدول السابق

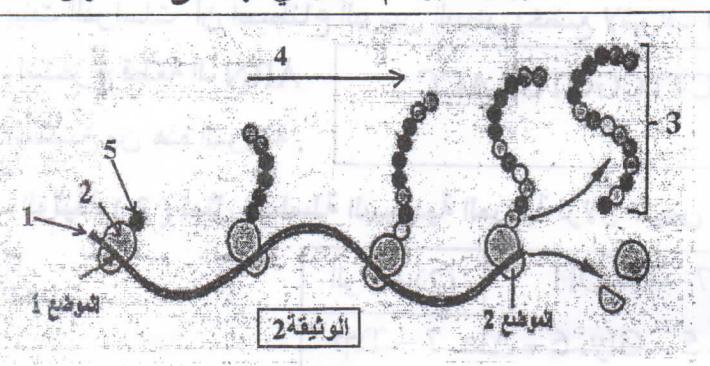
أ- تعرف على العناصر المرقمة من 1 إلى 5.

بـ- ماهي الظاهرة التي تعبر عنها الوثيقة 2؟

ثـ- ماهي الجزيئة التي يمكن قراءتها في الموضع

(1) و (2) على مستوى العنصر 2 نظيرتها من الوثيقة 2؟

ثـ- لماذا تستخلص فيما يخص سيرورة هذه الظاهرة؟



7-نحضرن في وسط زرع ملائم يحتوي العناصر (1 و 2) من الوثيقة 2 فسجل عدم تشكل العنصر 3 بينما يستمر تشكيله عند إضافة العناصر المبينة في الوثيقة 3 إلى وسط الزرع.

أ- ماذا تمثل هذه العناصر؟

بـ- ماهي خصائصها البنوية التي تؤهلها التدخل

في تركيب البروتين؟

تـ- إنطلاقاً من الوثيقة 3 و جدول الشفرة الوراثية

أـ-أنشأ البنية الأولية للعنصر 3 المتشكل.

بـ-استخرج المورثة المسؤولة عن هذا التركيب



8- تظهر علاقة وظيفية خلال بناء البروتينات داخل الخلية تم إظهارها باستخدام اللوسين المشع.

- المستويات المشار إليها بالوثيقة 1-

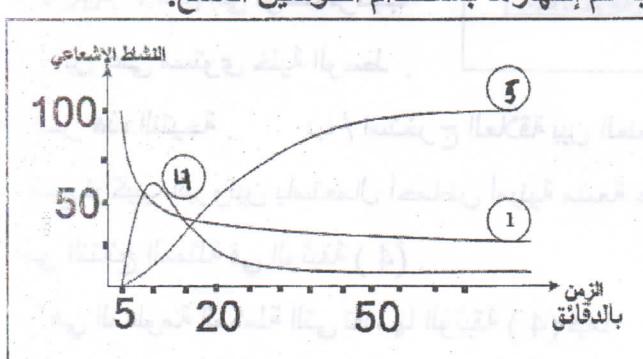
يحددها زمن مرور الإشعاع تم التعبير عن هذا

التالي بالمنحنى التالية الممثلة بالوثيقة

المقابلة :

- حل منحنيات الوثيقة.

ما هي وظائف العضيات التي مر بها الإشعاع؟



وَالْعِلْمُ يَدْخُلُ قَلْبَ كُلِّ مُوْفَقٍ * * * مِنْ غَيْرِ بَوَابٍ وَلَا اسْتِدَانٍ
وَيَرْدُدُهُ الْمَحْرُومُ مِنْ خِلْانِهِ * * * لَا تُشْقِنَا اللَّهُمَّ بِالْحِرْمَانِ

ـ حلها من المسألة (A) في مادة العلوم الطبيعية للحياة

المعنى الأول: ما استخرج الخلايا الأصلية للحبريات الحمراء وسلسلة مناسبة وعولجت بمادة cytocholasine الي تعم على الخفاف أنوفية لبعض الخلايا

ـ ١) تعديل سلسلة الريوردين المسمى: لسفع المصار والحقن على وفتر ترسيب ال ARN الأحماض الامينية لمعرفة مقدار تركيز البروتين

تحليل النتائج: في الوسط A: ظهر الاستساع في بعض الخلايا التي تحتوي على أنفواه ولم يظهر في الخلايا بدون أنفواه.

الاستنتاج: مقدار تركيز البروتين القيوي ومقدار تركيز ARNm الأنفواه.

استخراج قطعة ARNm المستنسخة:

AAAUAUAAUUCGCGUAGCUGGUAUUCGGGAAGCCACUUGGG.

استخراج قطعة ARNm التي ترجمت للسلسلة البريدية لزائل البير

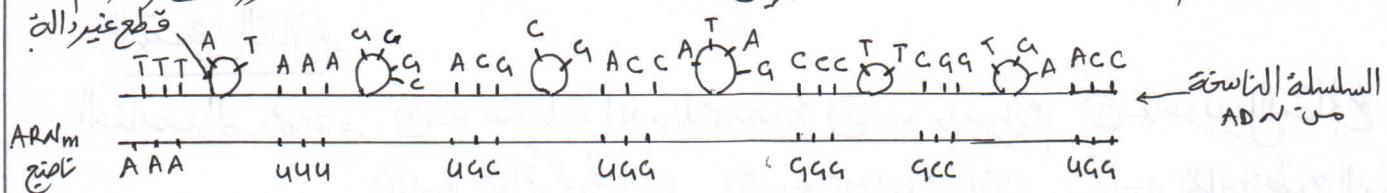
Lys	phe	cys	Trp	Arg	Ala	Trp
AAA	UUC	UGC	UAA	GGU	GCC	UCA
AAC	UUC	UGC	UAG	GGU	CCC	CCA

ونها: قطعة ARNm التي ترجمت لأحماض أمينية المراد لزائل البير

AAAUCUUCUCCUAGAAGGCGCCUGA

* المقارنة بين سلسلة ARN المستنسخة من المورثة مع رمزان السلسلة البريدية: من خلال المقارنة نلاحظ أن سلسلة ARN المستنسخة أطول من الثانية لوجود قطع غير دالة فيها مقارنة بسلسلة البريدية إلى أخرى القطع الدالة فقط.

* يواسطة رسم متفق بيان رسجه التي بين التي التي سلسلة المورثة مع رمزان سلسلة قطع غير الدالة



الاستنتاج: نستنتج أن التغيير الموري عند تحقيقه الأنفواه لي ي باستخرج ARN ما قبل الرسول وحذف القطع غير الدالة ولقاء القطع الدالة فقط الي تترجم لأحماض أمينية.

١/ ١- التعرف على العنصر (س) \Leftarrow صغرى الريوزوم .

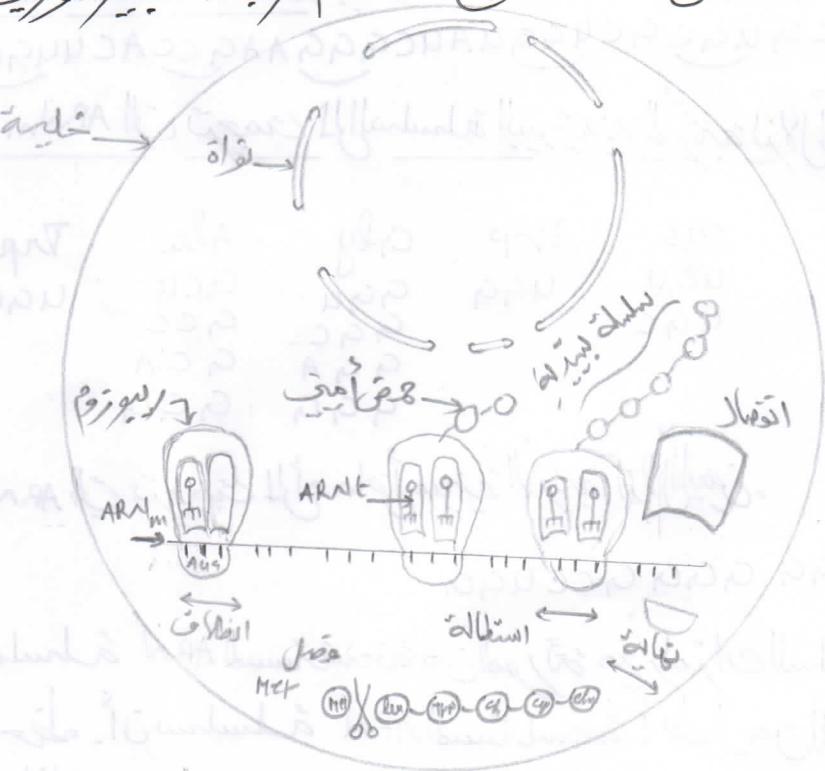
البيانات المرفقة :- ١ \leftarrow حنط ARN_m ٢ \leftarrow سلسلة الأذولالسانية صحية ٣ \leftarrow ريوزوم

لقياس النسبة :- معاملة صغرى الريوزوم يأتى ترتيب اخرين الARN_m لأجل توقف ترتيب البروتين على مستوى الخلية هى المعود لعدم تحالف الريوزوم لعنابر ARN_m وبالتالي :-

٢/ استخراج العلاقة بين العنصرين (١) و (٢) وكيفية البروتين المحسنة :-

المعلومة المطلقة التي تقدمها الوثيقة (٤) :- ليتم ترتيب البروتين على مستوى صغرى الريوزوم لمعبورة عنزيرية ومتقدمة عما هو في الريوزمات المرة .

* انماط رسم تخطيطي يجعل البيانات يوضح كيف يتم ترتيب التغيير المورث على مستوى الخلية



التصريح الثاني :-

العناصر المرفقة :- ① \leftarrow سلسلة الأذولالسانية ② \leftarrow ريوزوم ③ \leftarrow حوصل التفاعلي ④ \leftarrow جهاز كوكبي ⑤ \leftarrow حوصل افرازي ⑥ \leftarrow عملية طرح البروتين ⑦ \leftarrow صيودي ⑧ \leftarrow نفحة ⑨ \leftarrow صيوكترني .

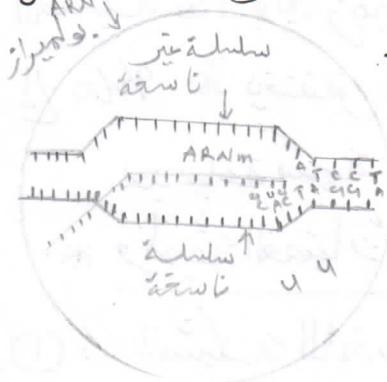
٢/ تحليل وتفسير النتائج:

التجربة ١: يظهر اليوريدين المسعفي الريوزوم قبل ز .. فيسر ذلك لدخول اليوريدين في تركيب ARNm الذي يتم ترجمته إلى البروتين على مستوى الريوزوم.

التجربة ٢: يظهر الدساع في الريوزوم حيث يتم ترجمة البروتين والحصول على سلسلة بسيطة تظهر على الشبكة الأذوبلازمية بالحاجز كونبر عبر التوصيل التفاعلي، مما يتضمن حويصلات افرازية تفرزه الخلية.

* نتائج ظهور الدساع على مستوى العنصر (٢) في التجربتين: لأن اليوريدين يدخل في تركيب ARNm الذي يتم ترجمته إلى البروتين يتضمن عدة أحماض أمينية مشعة في الوسط:

* يظهر الدساع قبل ز ١ في النواة . لأن اليوريدين يدخل في عملية الاستئصال ARNm انطلاقاً من:



* الظاهرة البيوليمائية التي اخترق عصبة المستوى: الاستئصال

* كتابية البيانات:

① ← سلسلة بسيطة ← ② ← ريزوZoom . ③ ← ريزوZoom . ④ ← اتجاه الترجمة ⑤ حمض أميني .

* الظاهرة التي تغير عنها الوسيمة (٤): ظاهرة الترجمة

* الجزئية التي يمكن قراءتها في الموضع (١) و (٢) من العنصر (١)

- الموضع (١): رامزة الانطلاق AUG و تطبيقها الرامزة المضادة UAC

- الموضع (٢): رامزات التوقف UAA ، UAG ، UGA ، AUU ، AUC ، ACU

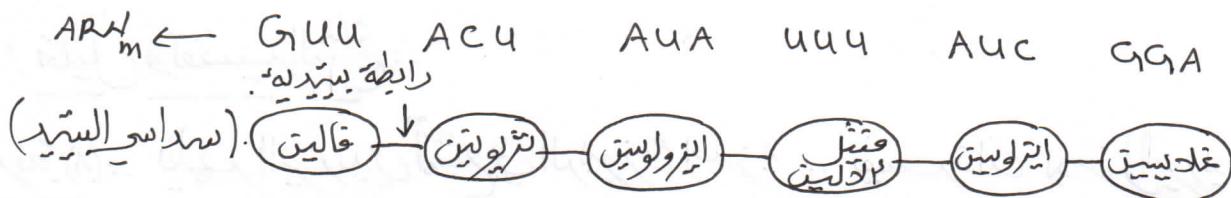
* نستخلص فيما يخص سيرورة صحة الظاهرة: إن تابع حركة الريوزوم لقراءة ARNm ستخرج سلسلة بسيطة يزيد طولها بزيادة قراءة ARNm .

٧/ معنى هذه الوسيمة: (معنده ARN - حمض أميني) - أحماض أمينية مشعة .

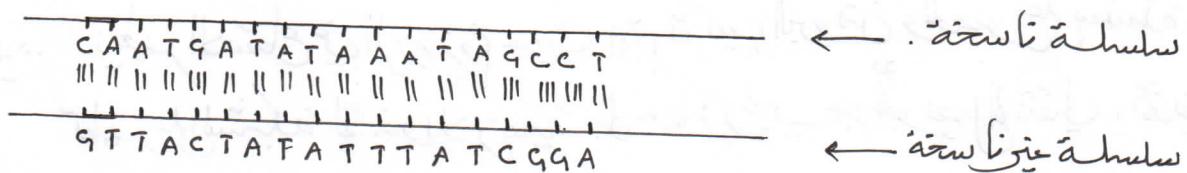
* حصة العينة السينوية: ليكون من موعدين: موقع الحمض الأميني - وموقع الرامزة المضادة لقراءة الرامزة المواقفة لها في ARNm .

* العينة الأولى للعنصر (٣) المشكّلة - انطلاقاً من الرامزات المضادة لـ ARNm تجد رامزان

ARNm التي تحمل للأحماض أمينية .



* استخراج الوراثة المسؤولة عن صناعة البروتين:



* 8- تأثير علاقة وظيفية خلالي بروتينات داخل الخلية مما فيها باستخدام الوسائط المشع:- - المسار الذي يمر بها بالترتيب:-

* التحليل المختبرات:- يظهر الاستئصال نسبة 100% في بداية التجربة على مسحوق السكر الأذولي لازمية مما يتحقق لـ جهاز كوكجي في ٥٥ درجة ويستمر ارتفاعه ليصل إلى ٦٥% مما يتحقق ليظهر بعد ٥ دقائق على مسحوق الحوليدات الإفرازية حيث يصل إلى ١٠٠% بعد ساعة واحدة.

* وظيفة العصيات:

- ① :- السكر الأذولي لازمية = مترادف لتركيب البروتين.
- ④ :- جهاز كوكجي: تكشف البروتين وأساساته بنية فرعية تختلف عنه.
- ⑤ :- الحوليدات الإفرازية: وسيلة لنقل البروتين من جهاز كوكجي لخارج الخلية.

التمرين 01 : للبيتينات الخلوية خواص مميزة تعالج جانبا منها : يمثل الجدول أدناه الصيغ المفصلة لثلاثة أنواع من الأحماض الأمينية

$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{CHNH}_2-\text{COOH}$ 3 - الليزين	$\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_2-\text{CHNH}_2-\text{COOH}$ 2 - غلوتاميك	$\text{CH}_3-\text{C HNH}_2-\text{COOH}$ 1 - الألين
---	---	--

1 - انطلاقاً من تحليك الصيغ الكيميائية عين الوظائف المميزة والمشتركة بين الأحماض الأمينية ثم ضع لها صيغة كيميائية عامة .

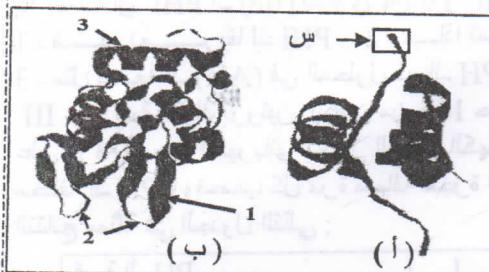
2 - صنف هذه الأحماض وفق ما درست ، ثم قارن بين PH_i كل منها .

3 - ينتج عن ارتباط الأحماض الأمينية الثلاثة جزيئات عضوية ذات أهمية بيولوجية .

أ / أربط بين الأحماض الأمينية الثلاثة بالترتيب (3 - 2 - 1) مع تسمية الرابطة المتشكلة والمركب الناتج .

ب / ما هو عدد الجزيئات العضوية المختلفة التي يمكن تشكيلها انطلاقاً من الأحماض الأمينية الثلاثة المدروسة ؟ ووضح ذلك .

ج / قدم تفسيراً بيولوجياً لاحتمالات النتيجة المحصل عليها في (ب) .



التمرين 02 : تأخذ البروتينات بعد تركيبها على مستوى الريبوزومات بنى فراغية معقدة تكتسبها تخصصاً وظيفياً . سمح استعمال برنامج Rastop بالتعرف على بنية بروتينين (أ ، ب) كما في الوثيقة المقابلة .

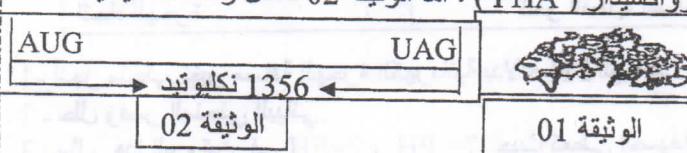
1 - تعرف على العناصر المرقمة ، ثم حدد بنية البروتينين (أ ، ب) .

2 - قارن في جدول بين هذين البروتينين .

3 - أكتب الصيغة الكيميائية للجزيئ (س) علماً أنها تتكون من وحدتين تركيبتين .

4 - في نظرك ما هو مصدر الاختلاف بين شكلي الوثيقة ؟

التمرين 03 : تمثل الوثيقة 01 البنية الفراغية لإنزيم فنيل الألانين هيدروأكسيداز (PHA) ، أما الوثيقة 02 فتمثل رسمياً تخطيطياً للـ ARN_m الذي يحمل رسالة تركيب إنزيم (PHA) .



1 - تعرف على البنية الفراغية الوظيفية لهذا الإنزيم ، مع التعليق .

2 - مثل اعتماداً على الصيغة العامة للأحماض الأمينية ، الحمض الأميني الأول والأخير ضمن السلسلة لبيتينية .

1 - $\text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$ CH_2SH (Cys)	$\text{PH}_i = 5.06$	2 - $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3$ (val)	$\text{PH}_i = 5.96$
3 - $\text{NH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$ CH_2-COOH (Asp)	$\text{PH}_i = 2.77$	4 - $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH}$ $(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2$ (Lys)	$\text{PH}_i = 9.74$

3 - بالاستعانة بالوثيقة 02 حدد عدد الأحماض الأمينية في إنزيم (PHA) .

الوثيقة 03

4 - عند القيام بالتحليل الكيميائي لأنزيم PHA تم الحصول على العديد من المركبات منها المادتين (α و β) اللتين

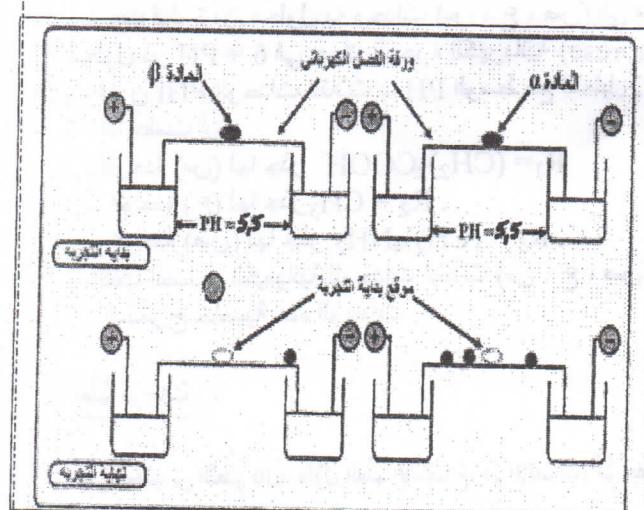
تألفان من المركبات العضوية الممثلة في الوثيقة 03

أ - أكتب الشكل الشاري للوحدات الأربع في إنزيم PHA الخاص بها ثم حدد سلوك كل حمض أميني في محلول ذو $\text{PH} = 5.5$.

الحصول على العديد من المركبات منها المادتين (α و β) .

ب - بهدف التعرف على تركيب المادتين (α و β)

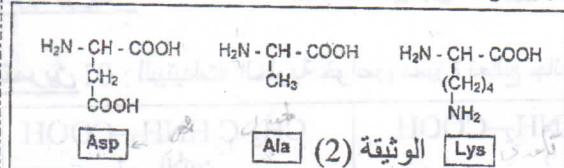
نقوم بفصل المركبات العضوية لهما بطريقة الهجرة الكهربائية ، و النتائج موضحة في الوثيقة 04



1 - اعتماداً على نتائج الفصل الكهربائي ، ما هي المركبات المشكّلة لكل من المادتين (α و β) ؟ على .

2 - أكتب الصيغة الكيميائية للمادة (α) .

التمرين 04: تعتبر الأحماض الأمينية الوحدات البنائية للبروتينات ويوجد منها 20 نوعاً مختلفاً.



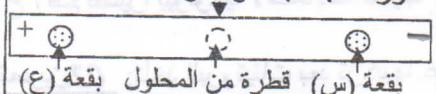
الوثيقة (2) تبين الصيغ الكيميائية لثلاثة أحماض أمينية. تم وضع الأحماض الأمينية السابقة في منتصف شريط ورق الترشيح لجهاز الهجرة الكهربائية عند $\text{PH} = 6$.

- 1 - حدد نتائج الهجرة الكهربائية إذا علمت أن قيمة PH_{Hi} للأحماض الأمينية السابقة كما في الجدول المقابل. على إجابتك.
- 2 - حدد الخاصية التي تميز بها الأحماض الأمينية والتي تمت دراستها في هذه التجربة.
- 3 - انطلاقاً من الصيغ الكيميائية الموضحة في الوثيقة (2) :

/ شكل البيتين التاليين : * البيتيد (A) : $\text{Ala}-\text{Asp}$ ، * البيتيد (B) : $\text{Lys}-\text{Ala}-\text{Asp}$.

ب / أحسب شحنة كل بيتيد عند درجتي PH تساوي 2 و 10 . ج / استنتج أحسن PH لفصل البيتين

II - وضع محلول مكون من حمضين أمينيين هما (Ile) و (His) على ورقة مبللة بمحلول ذو PH مجهول وذلك في مجال كهربائي ونتائج المحصل عليها موضحة في الشكل المقابل :



إذا علمت أن $\text{PH}_{\text{Hi}} = 6.04$ و $\text{PH}_{\text{Ile}} = 7.64$.

- 1 - قدم تعريفاً للـ PH_{Hi} . 2 - ماذا تمثل البقعين (س ، ع) ؟ على .
- 3 - مثل صيغة الـ Ala في محلول ذو PH مجهول .

III - لدراسة سلوك بروتين يتكون من 165 حمض أمينياً في أواسط مختلفة PH نجري التجربة التالية : نضع قطرة من بروتين على ورقة الهجرة الكهربائية لجهاز الفصل الكهربائي وهي مبللة بمحلول ذو PH يساوي 1 ، ثم نكرر نفس العملية باستعمال محلال مختلفة PH ، ونحسب كل مرة مسافة هجرة قطرة نحو القطب الموجب أو السالب للمجال الكهربائي .

النتائج مماثلة في الجدول التالي :

قيمة PH	المسافة المقطوعة (سم)	اتجاه الهجرة
8	7	نحو القطب الموجب
5 +	3.5 +	نحو القطب السالب
2 +	2 +	
1 +	1 +	
1 -	1 -	
2 -	2 -	
3.5 -	3.5 -	
5 -	5 -	
1		

1 - أنجز منحنى تغير مسافة الهجرة الكهربائية بدالة PH الوسط .

2 - حل وفسر المنحنى البياني .

3 - مثل هذا البروتين في $\text{PH} = 2$ و $\text{PH} = 7$ حيث تعطي الصيغة الكيميائية التالية للبروتين $\text{NH}_2-\text{Prot}-\text{COOH}$

4 - استنتاج قيمة PH_{Hi} للبروتين المدروس مع التعليل .

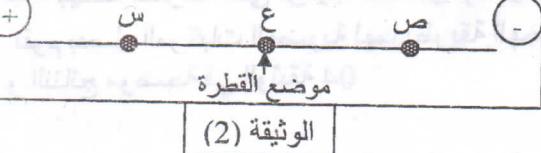
تمرين 05: إن المورثة عبارة عن قطعة ADN حيث يشكل التابع النكليوتيدي للمورثة رسالة مشفرة تعمل على تحديد تسلسل معين للأحماض الأمينية في البروتين الذي تشرف عليه .

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

- 1 - اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 4 .
- 2 - أشرح كيف تم الارتباط بين العنصريين 3 و 4 .
- 3 - أكتب الصيغة الكيميائية للمركب المتشكل (ع - س - Met) باستعمال الصيغة العامة واسرح الآلية التي سمحت بتشكيله .

II - لغرض دراسة بعض خصائص وحدات المركب المتشكل في المرحلة المماثلة في الوثيقة (1) وضعت قطرة من محلول به وحدات (س ، ع ، ص) في منتصف شريط ورق الترشيح مبلل بمحلول ذو $\text{PH} = 6$ في جهاز الهجرة الكهربائية (Electrophoresis). النتائج مماثلة في الوثيقة (2) .

1 - قارن PH_{Hi} الوحدات الثلاث بـ PH الوسط مع التعليل .



2 - إذا علمت أن :

- الوحدة (س) لها جذر $\text{R}_1 = (\text{CH}_2)_2\text{COOH}$

- الوحدة (ع) لها جذر $\text{R}_2 = \text{CH}_3$

- الوحدة (ص) لها جذر $\text{R}_3 = (\text{CH}_2)_4\text{NH}_2$.

- اكتب الصيغة الكيميائية للوحدات الثلاث (س ، ع ، ص) في $\text{PH} = 6$.

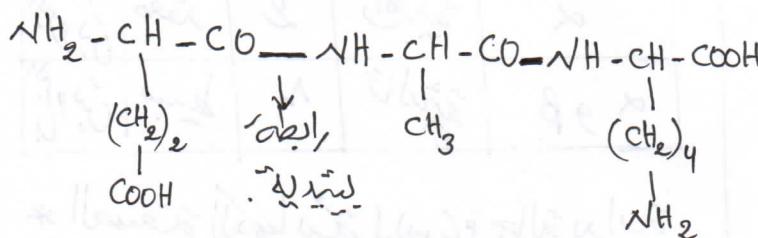
3 - استخرج خاصية هذه الوحدات .

العلم درجات

عن محمد بن التisser قال: «أول العلم الاستماع، ثم الإلصاق، ثم حفظه، ثم العمل به، ثم بثه» [«سير أعلام النبلاء» للذهبي: 157/8].

$\text{Phi}(\text{crlu}) < \text{Phi}(\text{Ala}) < \text{Phi}(\text{lys})$

- ربط بين الأحماض الأمينية



- المركب الناتج = ترتيب الستير.

- عدد البروتينات العضوية المختلفة التي يمكن تشكيلها من ثلاثة أحماض الأمينية = 6 جزيئات عضوية.

الفرضية : ① --- Glu - Ala - lys

② --- Ala - Glu - lys.

③ --- Ala - lys - Glu

④ --- Glu - lys - Ala.

⑤ --- lys - Glu - Ala.

⑥ --- lys - Ala - Glu

* تفسير الباقي لحمالات لنتيجة المحاول

عليها في ب = ترتيب الأحماض الأمينية.

السؤال الرابع

* التعرف على البيانات:

1

← سلسلة الثانوية β.

13 ← سلسلة الثانوية α.

* سلسلة البروتين ..

أ - سلسلة رئيسية لوجود سلسليتين.

ب - سلسلة ثالثة لوجود سلسليتين.

المترن الأول =

- تعيين الوظائف الصيرفة والمستمرة للأحماض الأمينية

- الوظائف المستمرة =

COOH - الوظيفة الحبرية كسليلة

- الوظيفة الامينية = NH₂

- الوظائف الصيرفة =

يعمل ذلك حذف الأحماض الأمينية R =

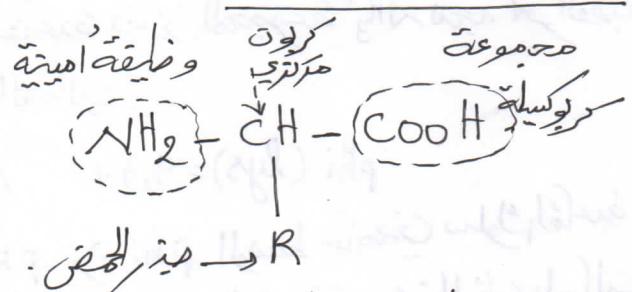
حيث :

R (Ala) = CH₃.

R (Glu) = (CH₂)₂ - COOH.

R (lys) = (CH₂)₄ - NH₂.

- الصيغة الديينية العامة =



- رسمية الأحماض =

- الألين = حمض صحي متعدد (عنابر المحيط).

الوظيفة NH₂ - COOH

- الغلوتاميك = حمض صحي حمض يوجد

المجموعة COOH اضائته في البذرة.

- الديترن = حمض صحي قادر على وجود

المجموعة NH₂ اضائته في البذرة.

* المقارنة بين Phi والأحماض الأمينية =

$$\text{عدد الأحماض} = 2 - \frac{1356}{3}$$

ومنه عدد الأحماض = 450 حمض أميني
الشكل الشكاري في الوحدات الأربعة في phi هو

<u>cys</u>	<u>val</u>
$\text{NH}_3^+ - \text{CH} - \text{COO}^-$ $\text{CH}_2 - \text{SH}$	$\text{NH}_3^+ - \text{CH} - \text{COO}^-$ $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3$
<u>Asp</u>	<u>Lys</u>
$\text{NH}_2 - \text{CH} - \text{COO}^-$ $\text{CH}_2 - \text{COOH}$	$\text{NH}_3^+ - \text{CH} - \text{COO}^-$ $(\text{CH}_2)_4 - \text{NH}_2$

* تحديد سلوك كاجمفر في محلول

$$\text{pH} = 5,5 \quad \text{and} \quad \text{pHi(val)} = 5,96$$

لذلك $\text{pH} > \text{pHi}$ الوسط حامضي سلوك القاعدة تتأثر المجموعة NH_3^+ لتجه اخو القطب السالب.

$$\text{phi(Lys)} = 9,74$$

لذلك $\text{pH} < \text{pHi}$ الوسط حامضي سلوك القاعدة تتأثر المجموعة NH_3^+ لتجه اخو القطب السالب.

$$\text{phi(cys)} = 5,06$$

لذلك $\text{pH} < \text{pHi}$ الوسط قاعدي سلوك المفترض تتأثر المجموعة COO^- وتجه اخو القطب الموجب.

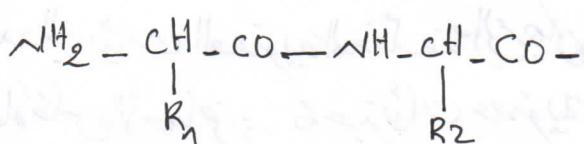
$$\text{phi(Asp)} = 2,77$$

لذلك $\text{pH} < \text{pHi}$ الوسط قاعدي سلوك المفترض تتأثر المجموعة COO^- وتجه اخو القطب الموجب.

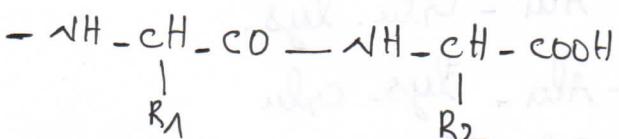
المقارنة في جدول بين صفات البروتين

ج. البروتين	د. العقدة	ج. العقدة	د. العقدة	ج. البروتين	د. البروتين
ـ	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ
α	ـ	ـ	ـ	ـ	ـ

* الصيغة الكيميائية ل(s) في حالة بداية
السلسلة =



* في حالة (s) = نهاية سلسلة =

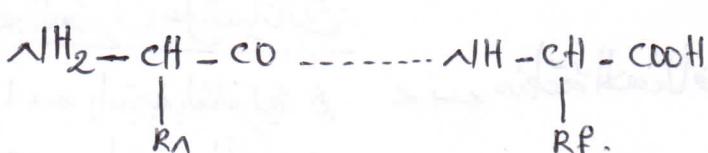


- مصدر الاختلاف في شكل العقدة =
صوتري ولون وعدد الأحماض الامينية.

- الجواب الثالث =

* البنية الفراغية لهذا الإنزيم هي بنية
ذيلية لحتفالة من سلسلة ناتجة من ترجمة ARN_m

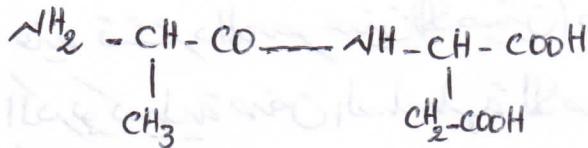
* تأثير الصيغة العامة للمفترض الدين للأول والأخير



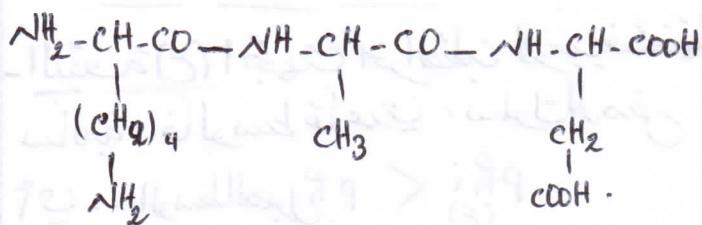
* إيجاد عدد الأحماض الامينية في الإنزيم

لذلك .. عدد الأحماض = $\frac{\text{عدد التيلوريدان}}{3} - 2$
(رامزة الترافق + رامزة الانطلاق)

- تشغيل الببتيد A ازطلاع قام من المصلحة الموضحة



تشغيل الببتيد β = ازطلاع قام من صنع lys, Ala, ASP.



pH = 2 حسانى سخنة كل بيتيد

البيتيد A = الوسط حامضي سلوك القاعدة
• Ala تأين لل羣وئه للأمینية NH_3^+ في حمض
ووحدة سخنة +1

البيتيد β = تأين NH_3^+ في حمض lys
و تكون محاالة السخنة +2.

pH = 10 * البيتيد A = وسط قاعدي سلوك المفترض

تأين COO⁻ في حمض ASP و تكون السخنة -2

* البيتيد β = تأين COO⁻ في حمض ASP

* أحسن pH لعمل البيتيدين هو 6

التغليل = عذر ووضع البيتيد A في pH مقدرة الوسط
نتيجة ASP انحصار \oplus لأن الوسط يعيّن قاعدي
اما Ala يبقى في وسط مسترطط الهجرة التهربانية
لأن الوسط معتمد.

أما بالنسبة للبيتيد β = Ala يبقى في الوسط
و ASP تتجه نحو القطب \oplus و lys انحصار \ominus
الوسط بالنسبة إليه يعيّن حامضي.

المركبات المشكّلة لخاف من المادتين A و B

B = تكون من حمض lys . له جرعة لل
قطب السالب ميساعدة كثيرة حتى تكون
الكتروستيرد لاديه \oplus + وجود مجموعتين
أمسكين .

A = أحماض Val - ASP - cys . حيث

نتيجة ASP لـ القطب الموجب لاستر المجموعتين

الكتروستيرد سليمان وتكون محاالة السخنة -2

أكير من Ala سخنة cys وصي -1

نتيجة القاتلين لـ القطب السالب لاستر

羣وئه للأمینية ميساعدة أقل من lys

و تكون محاالة السخنة +1

* المترن الرابع *

- تجديد نشاط الهجرة التهربانية =

pH = 6 الوسط

* $\text{pH} > \text{pH}(\text{lys})$: الوسط حامضي سلوك

القاعدة تأين NH_3^+ ونتيجة نحو القطب السالب.

* $\text{pH}(\text{Ala}) = \text{pH}$: الوسط معتمد محاالة

السخن معروفة هي Ala يقع في منتصف

ورقة الترتيب .

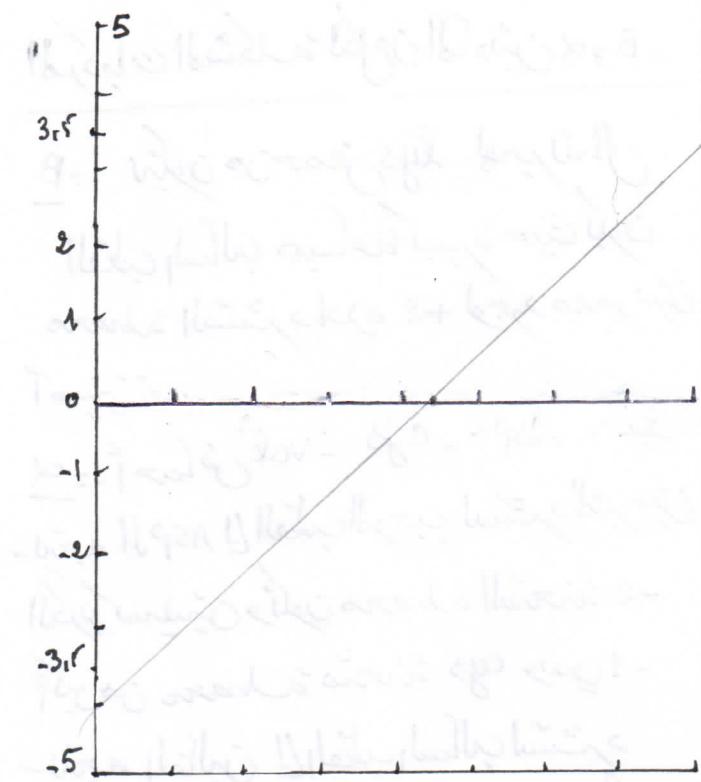
* $\text{pH}(\text{ASP}) < \text{pH}$: الوسط قاعدي سلوك

المحض تأين COO⁻ تتجه نحو القطب \oplus .

(+) و (-) =



* الخاصية للأحماض للأمینية : أصفوليرية
حمقلية .



الإنسانية وليس لها شحنة موجبة ولها القطب السالب.

- كلما كان الوسط قاعدي سلوك البروتين سلوك حامضي تشير الوظائف 200 وليست شحنة سالبة ولها القطب الموجب.

هيكل صدر البروتين

$\text{pH} = 2$: - الوسط حامضي سلوك القاعدة تتألف من NH_3^+ - PRO-COOH .
 $\text{pH} = 7$: - الوسط قاعدي سلوك الحمض تتألف من NH_2 - PRO-COO^- .

* استنتاج قيمة pH للبروتين المدروس:
 $\text{pH} = 4,5$. من المتعذر نلاحظ أن الخط المستقيم

يقطع محور الـ pH عند 4,5 إلى توافق مسافة معروفة أي أن البروتين لم ينتقل إلى قطبه لأن شحنة الأحمالية معروفة.

تعريف النقطة العادل الأيوني:

عندما تشتت المجموعتين (الأدينين) أو البروتينية ضمن المساحة الأصلية وتكون معاً في الشحنة 0.

* البيعتين (س) و (ع):

- النقطة (ع) اتجهت نحو القطب الموجب فتشتت سالبة فالوسط قاعدي، سلوك المDCF $\text{Phi} < \text{pH} < (\text{pH})$

- النقطة (س): - اتجهت نحو القطب السالب فتشتتها موجية فالوسط حامضي، سلوك القاعدة (الوسط المجهول) $\text{pH} < \text{pH} < \text{pH}$

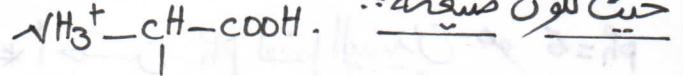
$\text{pH} < \text{pH} < \text{pH}$

$$6,04 < \text{pH} < 7,64$$

عند $\text{pH} = 7,64$ (ع) (أيزولسين). (س) His

* هيكل صيغة His في محلول ذو pH المجهول:

His اتجه نحو القطب السالب فأشارلة موجية + ناتجة عن تشتت المجموعة الأحمالية NH_3^+ حيث تكون صيغة:



- رسم المنهج الذي يبين تغير مسافة الهجرة
اللهجة كافية دالة pH الوسط. التحليل
عند $\text{pH} = 1-4$ تتفاوت مسافة الهجرة نحو
القطب السالب كلما زادت درجة pH .

عند $\text{pH} = 5-8$ تزداد مسافة الهجرة نحو القطب الموجب كلما زادت درجة pH .

- التقسيم: كلما كان الوسط حامضي يسلك البروتين سلوك قاعدي فيزيد تشتت الوظائف

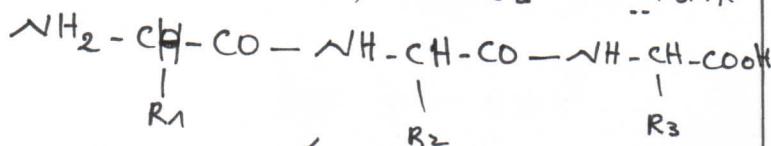
بعد التمرين الخامس

11 ARN_m ← 12 (ريبوزوم) ← 13 ARN ← 14 حمض مني .

* سُرّج كيتم الارتباط بين 4 و 3 .

عملية تستند للأحماض الأساسية لحتاج لازدياد نوعي يحدث على مستوى ارتباطين ARN وحمض الأميني فشكل رابطة بينهما وذلك بوجود طاقة من شكل ATP ثم ينتج معقد ARN - حمض مني ينفصل ويتحرر عن الازدياد ثم يتجه إلى الريبوزوم عبر الموقع A .

* الصفة الكيميائية للمركب المشكّل (ع.س. م. Met)



سُرّج الأدلة إلى سماته المشكّلة :-

ليتم بعملية الترجمة حيث :-

مرحلة الانطلاق :- يستند ال ARN على الماء الوحدة المعنى برامزة الانطلاق AUG ثم يأتي ال ARN محملاً بحمض الأميني ولكل وحدة الريبوزوم ولداخل ال ARN محتوى س عن الموقع A فتشكل رابطة ليستabilise

Met . مرحلة الاستكمال :- ينفصل ب ARN (1) عن الموقع P ولتحير الريبوزوم برامزة فيتحرر الماء A ولداخل ال ARN حامل الحمض الأميني ع قشرة رابطة بيضاء مع الماء S .

- مقارنة ϕ_{H} للأحماض :-

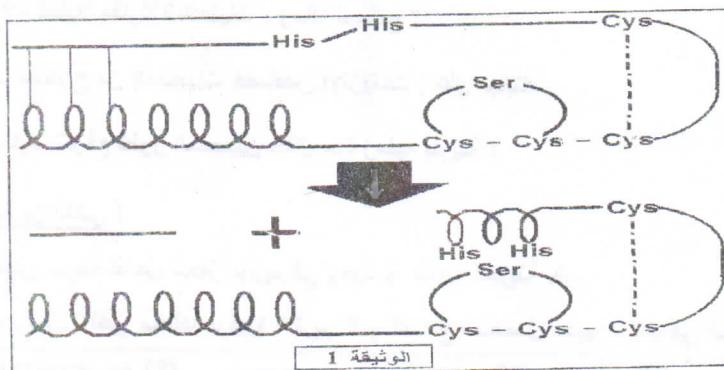
(ص) :- $\phi_{\text{H}} > \phi_{\text{H}_3^+}$: الوسط حامضي سلوك القاعدة

ثاني المجموع $\phi_{\text{H}_3^+} < \phi_{\text{H}}$ يتوجه إلى القطب السالب .

(س) :- $\phi_{\text{H}} > \phi_{\text{H}_3^+}$: الوسط قاعدي سلوك القاعد

التمرين الأول / قصد التعرف على خصائص الإنزيم أجريت الدراسات التالية:

- ٤- التربيسين إنزيم هضمي يفك البروتينات : يكون بعد إفرازه خاماً ويسمي تريبيسينوجين ، ثم يتحول تحت تأثير إنزيم معموي هو الانتيروكيناز إلى تربيسن نشط (فعال) كما تبينه الوثقة ١



- حل الوثيقة ميرزا التحول الحاصل للتربيسينوجين حتى أصبح تربيسين نشط (علمًا أن الموضع الفعال يضم الأحماض الأمينية (His.Ser.His)

- بـ- بـ- مثل الرابطة التي أشير لها بالخط المتقطع ؟

- جـ - ماذا يمثل القوس الواصل بين Cys و Cys في الجانب الأيمن من الإنزيم ؟

١١- لتحديد طبيعة وخصائص الإتزيم ، ننجز التجارب الملخصة أدناه التالى :

التجارب	الشروط التجريبية	النتيجة
1	أنبوب اختبار 1 + محلول النشاء + أميلاز ، $\text{PH} = 2$ أنبوب اختبار 2 + محلول النشاء + أميلاز ، $\text{PH} = 7$ أنبوب اختبار 3 + محلول النشاء + أميلاز ، $\text{PH} = 10$	وجود النشاء (-). عدم تَعْكِيرٍ . (+). تَعْكِيرٍ . وجود النشاء (-).
2	أنبوب اختبار 4 + محلول النشاء + أميلاز ، درجة الحرارة 0°C وبعد 10 دقائق نرتفع درجة الحرارة الى 30°C . أنبوب اختبار 5 + محلول النشاء + أميلاز ، درجة الحرارة 60°C وبعد 10 دقائق لتحقق درجة الحرارة الى 30°C .	وجود النشاء (-)، بعد 10 دقائق (+) وجود النشاء (-)، بعد 10 دقائق (-)
3	أنبوب اختبار 6 + محلول النشاء + أميلاز ، $\text{PH} = 7$ أنبوب اختبار 7 + محلول النشاء + بيبسين ، $\text{PH} = 7$	(+). وجود النشاء (-).

مثلاً برسم خطوطٍ حالاتِ الإنزيم في الأنياب 2 و 5 و 7

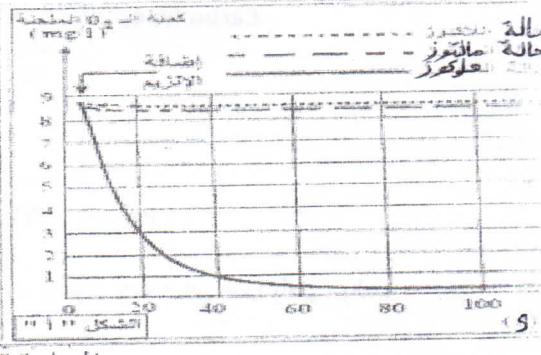
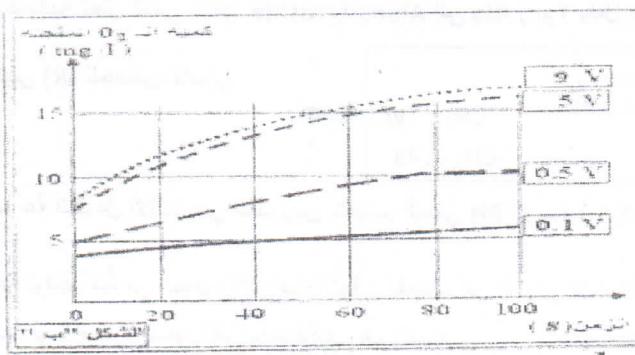
-III- لدراسة حركية التفاعلات الاتزيمية . اهربت تجارب مدعومة بالحاسوب -EXAO-

التجربة الأولى : وضع إنزيم غلوكور أكسيداز (Glucose oxydase) في وسط درجة حرارة 37°C ودي 7-PH ، داخل مفاعل خاص وتواسطه لاطاف O_2 ، تم تقدير كمية O_2 المستهلكة في التفاعل عند استعمال مواد مختلفة (غلوكوز ، لاكتوز ، مالتوز) .
نتائج القياسات ممثلة في ممتحنات الشكل 14 من الوثيقة (1) .

التجربة الثانية: حضرت أربعة محليلات من الماء الأكسجيني بتركيز مختلف (9V، 0.5V، 0.1V، 0.05V) وأضيفت 0.5 ml من إنزيم الكاتالاز (catalase) لكل محلول. حيث يحترق هذا الإنزيم تحويل الماء الأكسجيني (H_2O_2) إلى ماء نباتي الأكسجين (O_2). حسب الفيصل التالي :



نتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل «ب» من الوثيقة (١).



أ - حلل وفسر منحنيات الشكل «أ» والشكل «ب» من الوثيقة (١) .

ب - ماذ تستخلص حول نشاط الأنزيم الذي تقدمه لك الوثيقة (١) في كل حالة ؟

٦٠ - تسمح دراسة حركة تفاعل إنزيمي يتم خلاله تحويل ركيزة S إلى ناتج P بتسجيل تغيرات تركيز الناتج والمعدن (ES) بدلالة الزمن ، والنتائج المحصل عليها ممثلة في منحنيات الوثيقة التالية :

أ - قدم تحليلًا مقارنًا للمنحنيات ، وماذ تستنتج ؟

ب - استخرج من المنحنيات خصائص الإنزيمات . على إجابتك .

ج - كيف تتوقع تطور المنحنين خلال مدة زمنية طويلة ؟

التررين الثاني /

نخس سرعة تفاعل محفز بإنزيم في وجود غياب الجزيئة A.

من أجل تركيز مختلفة بركيزة الإنزيم S و الناتج المحصل عليها دونت في الجدول التالي:

							(S) m.moles/L
							V _i U.moles/min
							▲ U.moles/min
200	100	50	20	10	05	02	● وجود
3.70	3.70	3.53	2.49	1.70	0.97	0.42	V _i
2.10	2.10	1.70	1.56	1.50	0.83	0.32	▲ وجود

أرسم منحنياً للسرعة بدلالة تركيز مادة التفاعل في نفس المعلم ؟

نخس المنحنى V_i بدلالة S . في حالة غياب A مع تحديد العامل المحدد

لخراج عن طريق رسم خططي العلاقة بين الإنزيم و مادة التفاعل في التركيز : 0.05 m mole/l : 50m mole/l : 150m mole/l.

اعتبث فرضية لشرح الاختلاف بين المنحنين في وجود و غياب الجزيئة A.

ـ هـنـ خـصـائـصـ الإنـزـيمـ أـنـ أـغلـبـ الـأـحـمـاصـ الـأـمـيـئـيـةـ لـاـ تـشـارـكـ فـيـ التـفـاعـلـ مـباـشـرـةـ ،ـ كـيفـ يـؤـكـدـ ذـلـكـ؟ـ

ـ لـاـ /ـ قـيـ درـاسـةـ حـولـ تـأـثـيرـ الـP~Hـ عـلـىـ حـرـكـيـةـ إنـزـيمـ Carboxypeptidaseـ الذـيـ بـحـلـ ثـانـيـ بـبـيـتـidـ Alaـ وـ Tyrـ .ـ

ـ حـصـلـتـاـ عـلـىـ النـتـائـجـ المـبـيـنـةـ فـيـ جـدـوـلـ التـالـيـ :

ـ أـرـسـمـ فـيـ نـفـسـ المـعـلـمـ المـنـحـنـيـاتـ الـثـلـاثـةـ لـسـرـعـةـ التـفـاعـلـ

ـ لـاـ لـدـنـيـ بـدـلـالـةـ تـرـكـيزـ مـادـةـ التـفـاعـلـ.

ـ حـلـلـ فـسـرـ المـنـحـنـيـ عـنـ قـيـمةـ الـP~Hـ =ـ 7.5ـ

ـ اـعـتـبـثـ فـيـ الـأـنـزـيمـ عـلـىـ الـمـنـحـنـيـ الـمـنـجـزـ وـ إـجـابـتـكـ عـلـىـ السـؤـالـ (2)ـ :

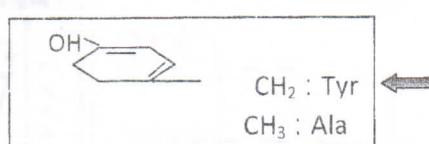
ـ ١ـ حـدـدـ نـسـبـةـ الـإـنـزـيمـ الـمـرـبـطـ بـرـكـيـزـهـ (ES)ـ عـنـ

ـ قـيـمةـ الـP~Hـ =ـ 7.5ـ وـ تـرـكـيزـ مـادـةـ التـفـاعـلـ 5ـ وـحدـةـ اـعـتـبارـيـةـ.

ـ دـاـ مـسـبـ نـسـبـةـ الـإـنـزـيمـ الـمـرـبـطـ بـرـكـيـزـهـ (ES)ـ عـنـ قـيـمةـ الـP~Hـ =ـ 7.5ـ وـ Vـ =ـ 18.33ـ .ـ

ـ جـ اـسـتـنـجـ نـسـبـةـ الـإـنـزـيمـ الـحرـ عـنـ قـيـمةـ الـP~Hـ =ـ 7.5ـ وـ Vـ =ـ 18.33ـ .ـ

ـ هـنـ مـعـادـلـةـ بـيـوكـيـاـنـةـ تـحـلـ ثـانـيـ بـبـيـتـidـ Alaـ وـ Tyrـ بـفـعـلـ إنـزـيمـ Carboxypeptidaseـ .ـ

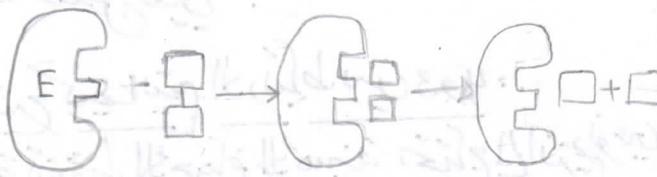


ـ عـلـمـاـنـ الجـذـرـ الـأـلـكـيلـ (Rـ)ـ لـلـحـمـضـ الـأـمـيـئـيـ

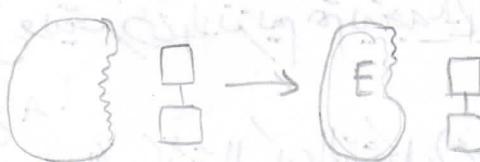
ـ ٥ـ قـنـتـرـ تـغـيـرـ سـرـعـةـ التـفـاعـلـ الـإـنـزـيمـيـ المـدـرـوسـ بـتـغـيـرـ قـيـميـ PHـ الـوـسـطـ (ـ PHـ =ـ 9ـ ،ـ PHـ =ـ 4.5ـ)ـ .ـ

ـ «ـ إـضـاعـةـ الـوقـتـ أـشـدـ مـنـ الـمـوـتـ؛ـ لـأـنـ إـضـاعـةـ الـوقـتـ تـقطـعـكـ عـنـ اللهـ وـعـنـ الدـارـ الـآخـرـةـ،ـ وـالـمـوـتـ يـقطـعـكـ عـنـ الدـنـيـاـ وـأـهـلـهـ،ـ وـالـدـيـنـ .ـ منـ أـوـلـهـاـ إـلـىـ آخـرـهـاـ لـاـ تـسـاـوـيـ غـمـ سـاعـةـ فـكـيـفـ بـغـمـ الـعـمـرـ»ـ .ـ

- تمثل رسم تخطيطي حالة الانزيم
في الأنوب 02 :-



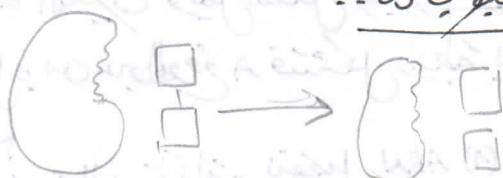
في الأنوب 05



في الأنوب 07



في الأنوب 03



- ١١: دراسة حركية التفاعلات الانزيمية أجريت التجارب مدعمة بالماوسين: EXAO
- أ- تحويل وتفسيير منحنى الشكل (١) و(٢) من الوثيقة (١):
- ب- التحليل: من خلال منحنى الشكل (١)

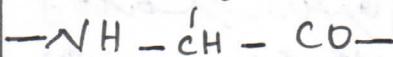
التجربة الأولى:

من خلال الوثيقة يتبين أن الانزيم يمتاز كسر بعض الروابط الكيميائية للمرسوجين فتلتقط المنسابة وللبيكارب حمضى العسيد (H+) من سيرين Ser مما يؤدي لتسهيل الموقع الفعال لإنzym المرسجين

- تمثل الرابطة بين جذور السيرين: حبر كبريت
رابطة تحافظية



حبر كبريت



* القوس الواثقين Cys و Cys = منطقة اغطاف تكون من العددي من الأحماض الدهنية.

* من التجربة الأولى نستخلص أن محل الانزيم Ph خاص به فاحسن Ph لإنzym الأصل يصرع $\text{pH}=7$ الذي أثر فيه تفكك الشئ لفعل انزيم الأصل.

* من التجربة الثانية = نستخلص أن محل الانزيم درجة حرارة مثل تستقر فيها.

وأحسن درجة حرارة لانزيم الأصل $\text{pH}=7$

* من التجربة الثالثة = نستخلص أن محل الانزيم صادرة تفاعل خاصة به، عادة (تفاعل انزيم الأصل) لا تتم في الشئ.

لتحقيق هذا الانزيم لانزيم التقى (اما صحة)

٦٧ - تحليل مقاومات المحتويات :
من خلا المحتويات التي توضح تغير تركيز كل من ED_50 و ED_{90} بدلالة الزمن نلاحظ أنه يمكن تقسيمها إلى مجموعتين : -

- من ED_{50} وهي تأثيرية : نلاحظ ارتفاع تركيز كل من ED_50 و ED_{90} حيث يكون التزايد في تركيز ED_{90} صاف في P .
- من ED_{50} وهي تأثيرية ED_{50} وهي تأثيرية :
سيتم تزايد في تركيز المادة M بمدورة الزمن رغم أن ED_{90} ترتكز ED_{50} عند قيمه عظميه .

الاستنتاج
نستنتج أن الناتج M يزيد بزيادة شكل العقدان ES وسيطرق في الزيادة رغم تشبع الاترفي .

- من حيث تأثير الاترفي .
- لكل اترفي درجة تشبع تسبب فيها سرعة الاستفادة
للاترفي .
- الاترفي لا يشهد لها أدنى التفاعل حيث تستمر شكل العقدان الاترفيه ES .
- ينتهي إلى اترفي التحويل . أخوه المادة M .
* تطور المحتوى خلال مدة زمنية طولية
- بمدورة الزمن سوف تنتهي الناتج عند قيمة
مدفعه وتتفاوض العقدان الاترفيه ES بسي
فقد وتنافض مادة التفاعل .
ولا / المتربي الثاني : .. غبار المادة A

وجود المادة A

بنلاحظ بعد اضافه اتربي جلوکوز A سيداز لخل من الداکوز والمالکوز . يبقى الـ $\frac{1}{2}$ ثابتا عند القيمه 8.5 مغ/ال في حين نلاحظ انخفاض سريع في حالة الجلوکوز ليصل إلى القيمه 0.5 ملغ/ال ثم يثبت عند الزمن 70.5 عند القيمه 0.5 ملغ/ال .

القياس :
في حالة الماکوز والداکوز . لا يوجد سطح اتربي ولا يجد تحاصل بينوي ولا يشتعل معقد اتربي وبالتالي لا تتم اكسدة الماکوز والداکوز .
في حالة الجلوکوز . يوجد سطح اتربي ويجدر تحاصل بينوي ويشتعل معقد اتربي وبالتالي يتم اكسدة الجلوکوز .
تحليل محتويات السحلب :
من 0.1 إلى 5.7 : - تناسي طردي بين تركيز H_2O في محللة في الماء حيث ترتفع من القيمه 6 mg/L في التركيز 0.1 إلى 17 mg/L في التركيز 5.7 .

من 15.7 إلى 97 : - نلاحظ ارتفاع الـ $\frac{1}{2}$ عند 17 mg/L وبالتالي تركيز H_2O . (تناسي عكسي).
القياس : - $5.7 - 0.17$: - زيادة تركيز مادة التفاعل يزيد من شكل العقدان الاترفيه
 $5.7 - 97$: تصريح جميع الوحدات مربطة

* تحسين المترنح =

[٢ - ١٠٠] :- نلاحظ زيادة تركيز مادة التفاعل إلى تردد من السرعة الابتدائية للاترنيم

من $0.142 \text{ L}^{-1} \text{ mmol}^{-1}$ إلى 0.37 mmol^{-1} .
لقياس زيادة تحكم معقدات الاترنيمة (ES) مما يؤدي إلى زيادة الاستطلاع الاترنيمي.

فتركز مادة التفاعل صي العامل المحدد.

[١٠٠ - ٢٠٠] :- نلاحظ زياد السرعة الابتدائية للاترنيم الاترنيمي عند العينة $V = 3.7 \text{ mol/min}$.
لقياس تأثير الاترنيم في الحالة تتبع رغم زيادة تركيز الركيزة في تكون جميع الاترنيمان صرطيحة بمادة التفاعل.
فالعامل المحدد هو تركيز الوحدات الاترنيمية.

حل السرين الأخر
يأتي من السلسلة المعتلة
(نشاء الله)