المستوى: 3 ع ت السنة الدراسية 2013/2012

المدة : 3 ساعات

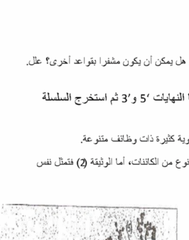
إختبار الفصل الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة :

التمرين الأول:

I. بالاعتماد على تقنية خاصة تم عزل العضيات الخلوية المتمثلة في :الشبكة الهيولية الداخلية المحببة (الفعالة)، النواة و جهاز غولجي.

و بعدها تم وضع كلا من هذه العضيات في وسط ملائم يحتوي على العناصر الضرورية لتركيب النوكليتين. و الجدول التالي يبين نتائج تحليل محتوى كل وسط:

الوسط	تركيز النوكليتيدات	ADN	ARN	تركيب النوكليتين
أ	10	98	10	0
ب	20	0	84	97
ج	45	01	0	0



*حدد العضية المتواجدة في كل وسط. علل إجابتك.

II. لغرض التعرف على بعض مراحل التعبير المورثي اقترحت الوثيقة التالية:

1- تعرف على المرحلة الممثلة في الوثيقة.

2- ماذا تمثل العناصر من 1 إلى 6؟

3- ماذا تمثل النيكليتين (أ) و (2) ؟حدد دور كل منها. ثم وضحهما برسم تخطيطي مبسط عليه كافة البيانات.(ضع إجابتك ضمن جدول)

4- عرف: الرامزة و الرامزة المضادة.

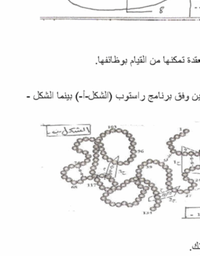
5- أكمل محتوى الإطارين في النيكليتين (1) و (2).

6- العنصر 6 مشفر بـ: CAC على سلسلة ARNm . هل يمكن أن يكون مشفرا بقواعد أخرى؟ علل.

7- أعط سلسلة الـADN المضاعفة و حدد عليها النهايات '5 و'3 ثم استخرج السلسلة المستنسخة و السلسلة الغير مستنسخة.

III. تتطلب آلية تركيب البروتين تدخل عناصر خلوية كثيرة ذات وظائف متنوعة.

تمثل الوثيقة (1) مخططا لعملية تركيب البروتين عند نوع من الكائنات، أما الوثيقة (2) فتمثل نفس الظاهرة عند نوع آخر من الكائنات.



1- أكتب البيانات المرقمة لكل من الوثيقتين (1) و (2)، ثم قدم عنوانا مناسبا لهما.

2- حدد أهمية المرحلتين (ا و ب) في الوثيقة (1).

3- أنجز رسما تخطيطيا تفسيريا للوثيقة (2).

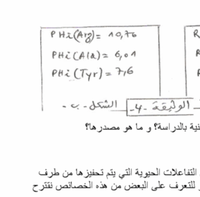
4- بالاعتماد على المعطيات السابقة و باستعمال معلوماتك الخاصة لخص في نص علمي آلية التعبير المورثي في الخلايا الحية.

IV. بالاستعانة بمعلوماتك و بالشكلين (1) و (2) المواليين (الوثيقة -3-)، أذكر أوجه الاختلاف في التعبير المورثي في الخليتين (شكل-1- و-2-) باختصار و في جدول (بعد وضع عنوان مناسب و دقيق لكل منهما) و كتابة البيانات المرقمة).

التمرين الثاني :

تأخذ البروتينات بعد تركيبها بنيات فراغية محددة و معقدة تمكنها من القيام بوظائفها.

I. تمثل الوثيقة-1- البنية الفراغية لإنزيم التربسين وفق برنامج راستوب (الشكل-أ-) بينما الشكل -ب- فهو تمثيل مفصل لجزء من الشكل - أ-.



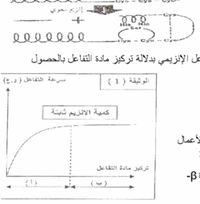
1- ضع البيانات الموافقة للأرقام 1،2،3.

2- حدد البنية الفراغية لإنزيم التربسين مع تعليل إجابتك.

3- سم الروابط الكيميائية المبينة بالأحرف ب، ص، ع.

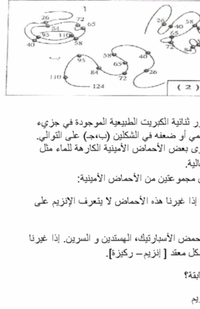
4- إن التخصص الوظيفي للبروتين مرتبط ببنيته، وضح ذلك.

5- تمثل الوثيقة -2- بعض الأحماض الأمينية وفق ترتيبها في السلسلة البروتينية و التي تنتمي إلى الأجزاء: ج1،ج2،ج3 الموظر عليها في الشكل - ب-.



- اكتب الصيغة الكيميائية للببتيدات الموظر عليها.

II. الوثيقة -3- تمثل تأثير إنزيمي البيبسين و التربسين على سلسلة ببتيدية في شروط مثلى لعملهما.



1- فسر اختلاف النتائج المحصل عليها.

2- ما هي نواتج فعل إنزيم البيبسين و التربسين على الببتيد التالي:

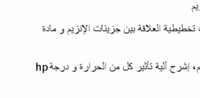
Ala-Tyr-Asp-Leu-Phe-Asp-Val-Val-Arg-Arg-Met-Leu-Leu-Leu

3- مكن تتبع مصير القطعة (ب) للوثيقة -4- من الحصول على الجزء الموظر - ب-، إشرح كيفية الحصول على الجزء - ب- بمعادلة كيميائية بالاعتماد على معطيات الوثيقة (4- أ)

4- وضعت العناصر (ب) في جهاز الهجرة الكهربائية ضمن وسط ذيpH=.

أ- مثل النتائج المرتقبة، مع تعليل إجابتك مستدلا بالصيغ المضمنة.

ب- ماذا تستنتج؟



ج- مما سبق (السؤال-4- أ) ما هي الخاصية المعنية بالدراسة؟ و ما هو مصدرها؟

التمرين الثالث:

إن النشاط الأيضي الخلوي يتمثل في مجموعة من التفاعلات الحيوية التي يتم تحفيزها من طرف إنزيمات نوعية تتميز بمجموعة من الخصائص، و للتعرف على البعض من هذه الخصائص نقترح الدراسة التالية:

I. التربسين إنزيم هضمي يفكك البروتينات ، يفرز على شكل غير نشط يدعى **التريبسينوجان** ، والذي يتحول تحت تأثير إنزيم معوي إلى تربسين نشط حسب ما تظهره الوثيقة التالية حلل معطيات الوثيقة، ماذا تستنتج ؟

II. سمحت متابعة تغيرات السرعة الابتدائية للتفاعل الإنزيمي بدلالة تركيز مادة التفاعل بالحصول على منحنى الوثيقة (1).

1- حلل المنحنى، ماذا تستخلص؟

2- اقترح فرضية تفسر بها الجزء (ب) من المنحنى.

III. لحل الإشكالية السابقة، أجريت مجموعة من الأعمال على إنزيمين بإنزيمات في العصارة المعكلثية:

1- إن إنزيم الريبونكلياز المعالج بعادة اليوريا ثم بعادة β- مركابتو إيثانول يأخذ الشكل (ب) من الوثيقة (2).

إذا نزعت مادة β- مركابتو إيثانول من الوسط و تركت مادة اليوريا فان الشكل (ب) يتحول إلى الشكل (جـ) من نفس الوثيقة.

يتميز الشكل (أ) لإنزيم بنشاط طبيعي بينما يكون النشاط الإنزيمي للشكل (ب) ضعيفا و جد ضعيف بالنسبة للشكل (جـ).

- إذا علمت أن الشكل (أ) من الوثيقة (2) يظهر الجسور ثنائية الكبريت الطبيعية الموجودة في جزيء الريبونكلياز الفعال. إقترح تفسيرا لزوال النشاط الانزيمي أو ضعفه في الشكلين (ب،جـ) على التوالي.

2- إزيم كيموتريبسين يفك الروابط الببتيدية في مستوى بعض الأحماض الأمينية الكارهة للماء مثل التيروزين و التريتوفان، إذن فهو يتميز بخصوصية عالية.

أثبتت دراسات أن الموقع الفعال لهذا الإنزيم يتكون من مجموعتين من الأحماض الأمينية:

- المجموعة الأولى: عبارة عن أحماض كارهة للماء، إذا عبرنا هذه الأحماض لا يتعرف الإنزيم على ركيزته.

- المجموعة الثانية: مكونة من ثلاثة أحماض أمينية: حمض الأسبارتيك، الهيستدين و السيرين. إذا عبرنا حمضا واحدا منها فلا تتم إماهة الركيزة بالرغم من تشكل معقد [إنزيم – ركيزة].

أ- هل تسمح لك هذه المعطيات بحل الإشكالية السابقة؟

ب- حدد الخصوصية المزدوجة للمقر الفعال للإنزيم

جـ- أعد رسم الوثيقة (1) و بين بواسطة رسومات تخطيطية العلاقة بين جزيئات الإنزيم و مادة التفاعل في مستوى الجزئين (و ب) من المنحنى.

IV. إنطلاقا من معلومات التمرين حول بنية الإنزيم، إشرح آلية تأثير كل من الحرارة و درجة hp الوسط على نشاط الإنزيم.

Dzlibre.com

التمرين الأول:

I- تحديد العضية المتواجدة في كل وسط مع التعليل:

الوسط	العضيات	التعليل
أ	النواة	تتواجد نسبة مرتفعة من ADN فهي مقر الدعامة الوراثية.
ب	الشبكة الهيولية المحببة	تتواجد نسبة مرتفعة من ARN على مستواها و نسبة كبيرة من البروتينات حيث تعتبر مقر تركيب البروتين.
جـ	جهاز غولجي	تتواجد تركيز عالي من البروتينات حيث يعتبر مقر نضج و اكتساب البنية.

II- 1- الحركة المعتلة هي الوثيقة: مرحلة الاستطالة في عملية الترجمة.

2- تمثل العناصر من 1 إلى 5: الحمض أمينية.

3-

البنية	الدور	الرسم التخطيطي
الريبوزوم	مقر تركيب البروتين، يتم على مستواه قراءة ARNm، حيث يتم تشغيل الثلة الثوية إلى غاية بروتينية.	
ARNt الناقل	يرتبط الحمض الأميني و ينقله من الهيولى إلى الريبوزوم خلال عملية الترجمة وفق رامزات ARNm.	

4- تعريف الرامزة: هي وحدة الشفرة الوراثية متواجدة في الARNm ، تتكون من ثلاثي (ثنائية) ثلاث ليكليوتيدات رببية،تشفر لحمض أميني واحد.

- تعريف الرامزة المضادة: تدعى بالرامزة المقفلة و هي بمثابة قالب و متمم لترامزة تحمل على الARNt.

5- محتوى الإطار في البيئة (1): UUG

- محتوى الإطار في البيئة (2): GUG

6- نعم يمكن للتعضر (6) أن يكون منشأ رامزات أخرى، لأن الأحماض الأمينية يمكن أن تشفر بأكثر من رامزة باستثناء Met و Trp.

7- نسمية الADN المضاعفة:

III- 1)- البيانات المرقمة لتوثيقة (01):

1- ARNm ، 2- رامزة ، 3- ريبوزوم ، 4- سلسلة ببتيدية

5- رامزة مضادة ، 6- أحماض أمينية ، 7- ARNt ، 8- ARNm ثلاثي

9- ARN ريبوزومي ، 10- ADN ، 11- ARN بوتيمراز

12- نيكليوتيدات حرة ، 13- ثلاث نووي ، 14- الحركة 1: الإستهلال

15- الحركة ب: الترجمة

عنوان الوثيقة (01): رسم تخطيطي يوضح مراحل تركيب البروتين عند حقيقيات النواة.

- البيانات المرقمة لتوثيقة (02):

1- ADN ، 2- ARN بوتيمراز ، 3- ARNm ، 4- ريبوزومات

5- سلسلة ببتيدية ، 6- اتجاه الإستنساخ

عنوان الوثيقة (02 صورة مجهرية لعملية تركيب البروتين عند بدائيات النواة.

2)- أهمية المرحلتين أ و ب:

المرحلة أ: الإستنساخ المعلومة الوراثية من ADN في الARN مما يسمح بانتقالها من النواة إلى الهيولى.

المرحلة ب: ترجمة الARNm (لغة نووية) إلى بروتين.

3)- الرسم التخطيطي التفسيري :

4)- النص العلمي الملخص لكيفية التعبير الصوتي في الخلايا الحية:

يتخذ النمط الصوتي في النمط الظاهري و ذلك بتحويل الثلة الثوية (المعلومة الوراثية المتواجدة في النواة) إلى لغة بروتينية، حيث يتم تسخ المورثة في وجود إنزيم ARN بوتيمراز و النيكليوتيدات الحرة و الطاقة على شكل ATP التي الARN (ماكون من سلسلة واحدة من نفس النيكليوتيدات الرببية) ينتقل الARNm من النواة إلى الهيولى (في حالة الخلايا حقيقية النواة) تبدأ ترجمته إلى أحماض أمينية ترتبط ببعضها ببنايدية مشكلة سلسلة ببتيدية على مستوى ريبوزومات الشبكة الهيولية الفعالة و ذلك بتدخل أحماض أمينية منشطة (ARNt مرتبط بأحماض أمينية في وجود إنزيم نوعي و طاقة).

تنطلق عملية الترجمة بمرور الARNm عند الحمولة الصغرى لريبوزوم به ARNm على مستوى رامزة الانطلاق (AUG) ثم برتبط الARNt الحامل للحمض الأميني Met ثم ترتبط تحت وحدة كبرى بنحت وحدة صغرى مشكلة معقد انطلاق.

يتم التعرف على الرامزات الأخرى بفضل ارتباق الريبوزوم الوظيفي على سلسلة الARNm تتسلسل السلسلة الببتيدية إلى أن تصل إلى إحدى رامزات التوقف (UAG, UAA, UGA) حيث تفصل تحت وحدتي الريبوزوم و ينحرر معقد الببتيد لينفصل الحمض الأميني Met الذي ينحرر ARNt الأخير و ينفك الARNm ، ثم ينفك الريبوزوم إلى جهاز غولجي حيث يكتسب بنية (ينضج) و بالتالي يصبح وظيفيا ثم يفرز إلى خرج الخلية أو يبقى داخلها.

IV- عنوان الشكل (1): تركيب البروتين في بدائيات النواة،عنوان الشكل (2): تركيب البروتين عند حقيقيات النواة.

البيانات: 1- ADN ، 2- مستنسخ ، 3- ARNm

4 و 5 و 9- معقد الببتيد ، 6و10- الريبوزوم ، 7- نواة ، 8- مورثة ، 11- ARNPm ثلاثي.

بداية النواة	حقيقيات النواة
الإستنساخ و الترجمة في آن واحد في الهيولى	الإستنساخ في النواة
	الترجمة في الهيولى
الحمولة مجزأة	الحمولة مجزأة
ARNm ناضج	ARNm يعاني مبر مرحلة النضج ليصبح ARNm
سريعة	بطيئة نسبيا

التمرين الثاني:

I- 1- البيانات:

1- بنية ثانوية حلزونية "α"

2- بنية ثانوية ورقية "β"

3- منطقة انعطاف (منطقة بنية)

2- البنية الفراغية لإنزيم الببتيسين (الشكل):

التعليل: - تتكون من سلسلة واحدة متلفة حول نفسها بشكل معقد

- بها عدة بنيات ثانوية من النمط "α" و "β" - بها عدة مناطق انعطاف

3- تسمية الروابط الكيميائية:

س: رابطة ببتيدية ، ص: رابطة كبريتية ع: رابطة شاردية (ملحية)

ر: رابطة هيدروجينية.

4- توضيح العلاقة بين التخصص الوظيفي للبروتين و بنيته

- تختلف البروتينات فيما بينها في عدد و نوع و تتابع الأحماض الأمينية و هذا يؤدي الى اختلاف بنياتها الفراغية.

- تحفظ البروتينات على بنياتها الفراغية المحددة نتيجة تعدد من الروابط التي تنشأ بين المجموعات الكيميائية المتواجدة في جذور الأحماض الأمينية في مواقع محددة.

- تتوقف البنية الفراغية و بالتالي التخصص الوظيفي للبروتين على الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة (روابط كبريتية ، شاردية، هيدروجينية، كارهة للماء) و متموضعة بكيفية دقيقة في السلسلة الببتيدية حسب الرسالة الوراثية ، و عند تفكيك هذه الروابط يفقد البروتين وظيفته (يصبح غير فعال) نتيجة فقدانه لبنيته الفراغية.

⟸ توجد علاقة وثيقة بين البنية و التخصص الوظيفي للبروتين.

5- كتابة الصيغة الكيميائية للببتيدات الموظر عليها: ⟸ بنية فراغية محددة

II- 1- تفسير اختلاف النتائج المحصل عليها:

يعود اختلاف نتائج تأثير إنزيم الببسين و التربسين على الببتيد الى اختلاف موضع تأثيرهما حيث:

"إنزيم التربسين يفكك الروابط الببتيدية من جهة الوظيفية الأمينية للأحماض الأمينية المعاربة Tyr-Phe) المتواجدة في السلسلة الببتيدية)

"إنزيم التربسين يفكك الروابط الببتيدية من جهة الوظيفة الحمضية للأحماض الأمينية القاعدية Arg-Lys) المتواجدة في السلسلة الببتيدية)

2- تأثير إنزيم الببسين: يفكك غير مفكك لعدد و نوعية أحماض أمينية عطرية.

- أنواع تأثير إنزيم التربسين: تفصل في ثلاث قطع ببتيدية 2+2+5 و هي:

Ala-Lys و Ala-Ala-Leu-Leu-Leu ، Asp-Leu-Glu-Asp-Val-Val-Arg

3- شرح كيفية الحصول على الجزء (ب) انطلاقا من الجزء (ب) بمعادلة كيميائية:

4- أ- تمثيل النتائج المرتقبة مع التفاعل الإيجابة و الاستدلال بالصبغ الملحضة:

"بالنسبة للحمض الأميني Tyr:

سيتحرك تحت تأثير المجال الكهربائي نحو القطب السالب .

التعليل: $PH<PH_{Tyr}$ الوسط حامضي ⟸ يسلك Tyr سلوك قاعدة

⟸ يكتسب H^+ ⟸ فيكتسب شحنة موجبة.

"بالنسبة للحمض الأميني Ala:

لا يهجر موضعه (يبقى في منتصف شريط الهجرة الكهربائية).

التعليل: $PH=PH_{Ala}$ الوسط=6 ⟸ وسط معتدل ⟸ يسلك Ala سلوك معتدل

يكون متفاعل ثنوياليما (يملك شحنة موجبة وشحنة سالبة)

"بالنسبة للحمض الأميني Arg:

سيتحرك تحت تأثير المجال الكهربائي بسرعة نحو القطب السالب.

التعليل: $PH<PH_{Arg}$ الوسط بكثير ⟸ وسط حامضي ⟸ يسلك (Arg) سلوك قاعدة ⟸ يكتسب بروتونين(2H+) ⟸ يكتسب شحنتين موجبتين

ب- الاستنتاج:

الأحماض الأمينية هي مركبات مفطية (يتحوي على مجموعة حمضية و أخرى قاعدية) لذا فهي تملك سلوك الحمض أو القاعدة، و يتغير هذا السلوك حسب PH الوسط.

ج- الخاصية المعتبة هي :الحمفطية.

مصدرها: الوظيفتان الحمضية و القاعدية المحمولتان على ذرة الكربون المركزي (α).

التمرين الثالث:

تحليل معطيات الوثيقة (1):

من خلال الوثيقة يتبين أن الإنزيم المعوي كسر بعض الروابط الكيميائية للتريبسينوجين فتتلف السلسلة و ينقلب حمضي الهيستيدين (His) من الحمض الأميني السيرين (Ser)، مما يؤدي إلى تشكيل الموقع الفعال لإنزيم التربسين فيصبح هذا الأخير نشطا.

الإستنتاج: يؤدي الإنزيم والفيقه من خلال جزء صغير منه يدعى الموقع الفعال.

التمرين الثاني:

1- تحليل المعطيات:

1-1- تحليل المعطى:

يمثل المنحنى تغير سرعة التفاعل بدلالة تركيز مادة التفاعل.

خلال المرحلة أ: تزداد سرعة التفاعل بزيادة تركيز مادة التفاعل إلى أن تصل إلى قيمة لها في تركيز معين من مادة التفاعل.

خلال المرحلة ب: تثبت سرعة التفاعل رغم زيادة تركيز مادة التفاعل

نستخلص: أن سرعة التفاعل تتأثر بتركيز مادة التفاعل

ب- الفرضية: يفسر ثبات السرعة الى بلوغ الإنزيم درجة التشبع

1-2 – يعود زوال النشاط الإنزيمي في (ب) لتغيرب بنية الإنزيم مما يؤدي إلى عدم وجود تكامل بنيوي بين مادة التفاعل و الإنزيم و منه عدم وجود تفاعل

بينما ضعف النشاط الإنزيمي في (ج) راجع الى تشكل وسط جديد غير ممائلة لبنية (أ)، لكن هذه البنية تعوق النشاط الإنزيمي.

ب- نعم، حيث أن نشاط الإنزيم منعلق ببنيته (الموقع الفعال).

3- المعلم الفعال للإنزيم يملك خصوصية مزدوجة بفضل نواحد أحماض أمينية مسؤولة عن التثبيت (التكامل)، و نواحد أحماض أمينية مسؤولة عن التحفيز.

إذن للموقع الفعال دورين تكامل و تحفيز.

4- يؤثر H2P على النشاط الإنزيمي نتيجة تأثر الجذور الحرة للأحماض الأمينية المنوا

أدى نفي بنية الإنزيم و منه توقف تفاعله.

كما تؤدي درجة الحرارة المنخفضة الى قلة حركة الجزيئات مما يخفض النشاط الإنزيمي بينما يؤدي ارتفاع درجة الحرارة الى تخريب بنية الإنزيم و بالتالي فقدان الوظيفة.

DZLycee.com