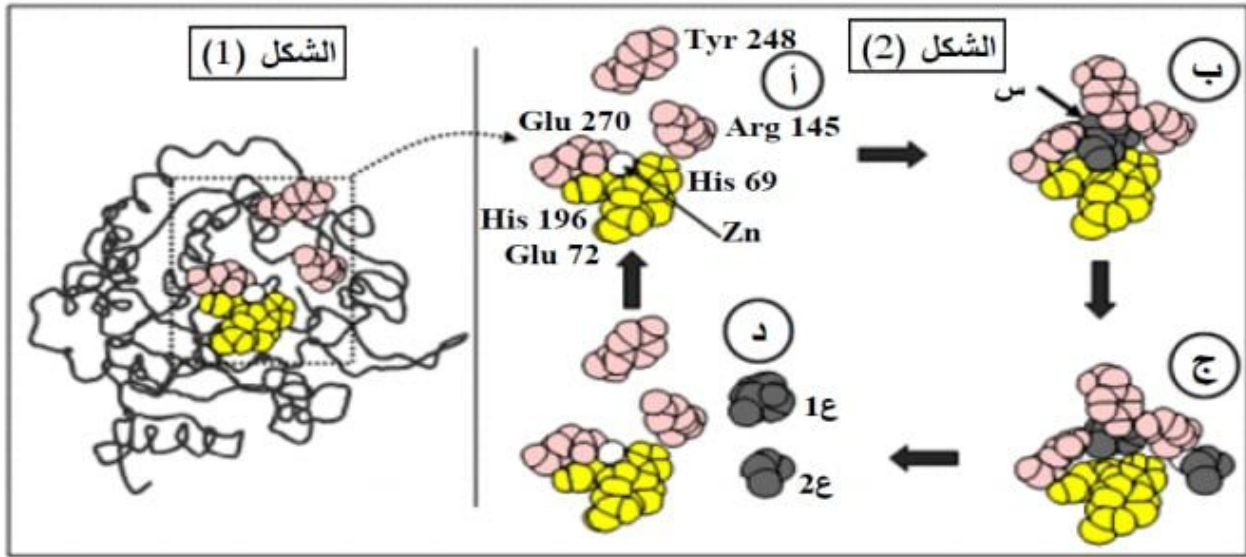


## الفرض الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة.

### التمرين الأول:

- يرتبط نشاط الإنزيم ارتباطا وثيقا بوحده البنيائية المكونة له مما يسمح بالتخصص الوظيفي للإنزيمات، لغرض البحث عن بعض خصائص الإنزيمات التي تكسبها هذا التخصص نقترح ما يلي :

يبين الشكل (1) من الوثيقة البنية الفراغية للإنزيم كربوكسي بيتيداز بينما الشكل (2) يمثل آلية عمل الجزء المؤطر من الشكل (1) .



### 1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة:

أ- ماذا تمثل الأحماض الأمينية المرقمة في الشكل (2) (الجزء المؤطر من الشكل (1)) والعناصر: س، ع1، ع2 .

ب- استخرج من الشكل (2) الأدلة التي تؤكد أن الإنزيمات وسائط حيوية.

2- باستغلال الشكل (2) من الوثيقة ومعلوماتك أكتب نص علمي حول العلاقة بين الأحماض الأمينية المكونة للإنزيم وتخصصه الوظيفي.

(اشرح كيفية الانتقال من الحالة (أ) إلى الحالة (د) مثل ذلك بمعادلة)

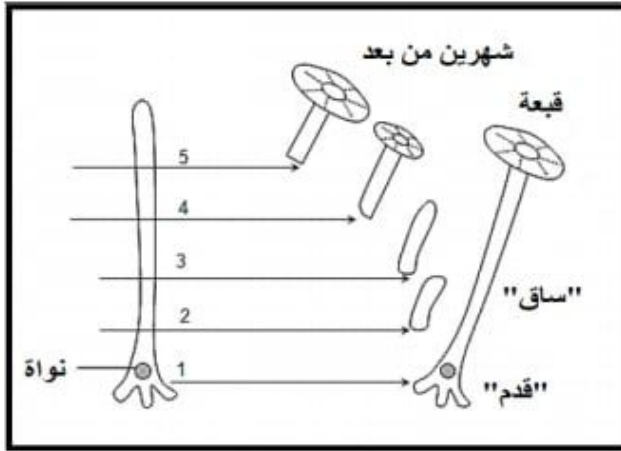
### التمرين الثاني:

تلعب البروتينات دورا أساسيا في نمو العضوية، ولإبراز العلاقة بين المورثة حاملة المعلومة الوراثية والبروتين منفذ هذه المعلومة تجري الدراسة التالية:

- الاستيابولاريا acétabulaire (طحلب بحري وحيد الخلية)، نواته تنمو في القاعدة (القدم) كما أن الطحلب الغني لا يمتلك قبة، حيث اكتسابها مرتبط بتركيب البروتين.

## الجزء الأول :

بغرض التعرف على العناصر المتدخلة في نمو الاسيتابولاريا (خاصة القبعة)، نجري سلسلة من التجارب:  
لإظهار فعالية تجديد القبعة عند طحلب الاسيتابولاريا، تم تقطيع طحلب فتي الى 5 أجزاء ثم زرعت منفصلة في أوساط زرع متماثلة. مراحل



التجربة ونتائجها ممثلة في الوثيقة 1

1- صف النتائج المحصل عليها في الوثيقة 1.

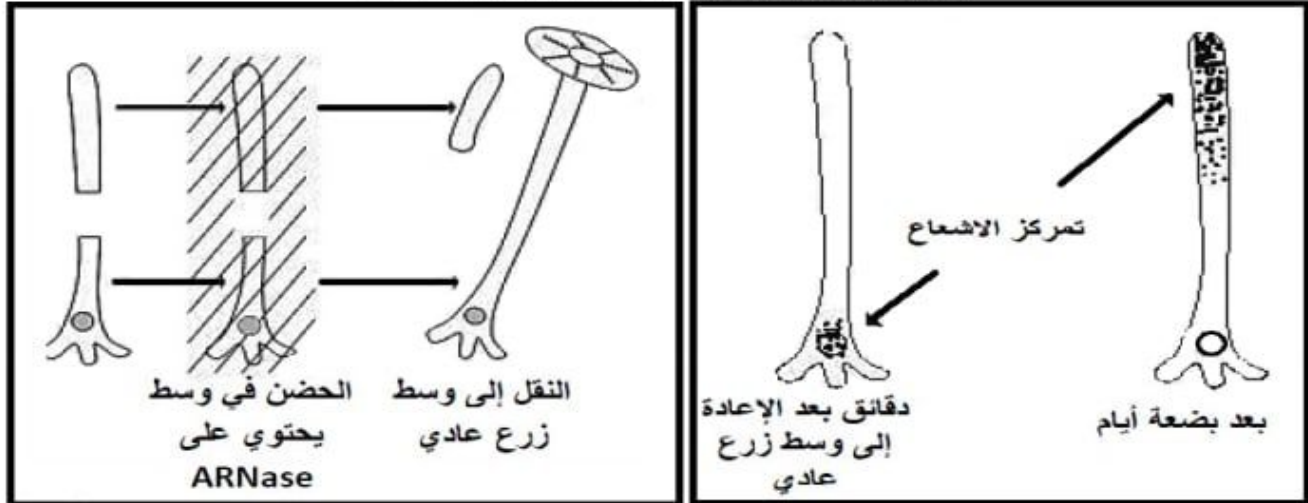
2- ما هي المشكلة العلمية التي برزت لك من خلال النتائج المحصل عليها؟ اقترح إذا تفسيرا لحل هذه المشكلة.

## الجزء الثاني :

**تجربة 1:** يقطع طحلب فتي (لا يمتلك بعد القبعة) إلى جزئين، ثم يحضنان في وسط زرع به إنزيم ARNase (إنزيم يفكك الـ ARNm) بعد ذلك يتم نزعهما من هذا الوسط يتبع بغسلهما، وتنقل من جديد إلى وسط خالٍ من إنزيم ARNase، نتبع تطورها كما هو موضح في الشكل (أ) من الوثيقة 2.

**تجربة 2:** يزرع طحلب فتي في وسط يحتوي على اليوريد المشع، بعد ذلك يعاد الى وسط عادي، النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة 2.

| الشكل (أ) | الوثيقة 2 | الشكل (ب) |
|-----------|-----------|-----------|
|-----------|-----------|-----------|



1- علل استعمال اليوريد المشع.

2- هل تسمح لك نتائج الشكلين (أ) و (ب) من الوثيقة 2. من التأكد من التفسير الذي اقترحتة لحل المشكلة العلمية ؟ علل.

## الجزء الثالث:

انطلاقا من المعلومات التي توصلت اليها ومعارفك المكتسبة أكتب نص علمي موضحا فيه العلاقة بين المعلومة الوراثية والبروتين من جهة ، ونمو الاسيتابولاريا من جهة أخرى.

## تصحيح الفرض الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة.

### التمرين الأول:

1- أ- تمثل الأحماض الأمينية المرقمة في الشكل (2): الأحماض الأمينية المكونة للموقع الفعال.

العناصر: س : مادة التفاعل ( الركيزة (S)) ع1 وع2 : نواتج التفاعل P1 ، P2 .

ب- استخراج من الشكل 2 الأدلة التي تؤكد أن الأنزيمات وسائط حيوية :

الأنزيم وسيط : يبين الشكل (2) أن الأنزيم يدخل في التفاعل ولا يستهلك خلاله، أي بعد حدوث التفاعل استرجع شكله الطبيعي.

الأنزيم حيوي: تبين المعطيات أن الأنزيم ذو طبيعة بروتينية ناتج عن ارتباط عدد ونوع وترتيب معين من الأحماض الأمينية.

2- النص العلمي:

يرتبط التخصص الوظيفي للإنزيم باتجاه الركيزة ارتباطا وثيقا بالأحماض الأمينية المكونة له، فما هي العلاقة بين الأحماض الأمينية المكونة للإنزيم وتخصصه الوظيفي؟

في غياب الركيزة (S) : الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال متباعدة عن بعضها البعض حيث يكون الموقع الفعال غير متكامل بنويها مع الركيزة.

في وجود الركيزة (S): تأخذ الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال وضعية متقاربة نحو الركيزة فيتغير الشكل الفراغي للموقع الفعال ليصبح مكتملا

للكركيزة ( تكامل محفز ) . الإنتقال من الحالة (أ) إلى الحالة (ب).

\* تغير شكل الموقع الفعال للأنزيم (التكامل المحفز) يسمح بتشكيل معقد (أنزيم- مادة التفاعل) يظهر روابط انتقالية ضعيفة بين جزء من مادة التفاعل وجذور الأحماض الأمينية المكونة للموقع الفعال.

\* حدوث تفاعل إنزيمي تفكيكي لـ (S) (بداية التأثير على الركيزة) ظهور أول ناتج ( . الإنتقال من الحالة (ب) إلى الحالة (ج) ):

\* بعد حدوث التفاعل الإنزيمي التفكيكي لـ (S) تتحرر النواتج (ع1 ، ع2) (P1, P2) ويستعيد الموقع الفعال للأنزيم شكله الفراغي الأصلي. الإنتقال

من الحالة (ج) إلى الحالة (د):



المعادلة:

يتحدد التخصص الوظيفي للإنزيمات بالتكامل البنوي بين الموقع الفعال للإنزيم ومادة التفاعل عند اقترابها تحفز الإنزيم على تغيير شكل موقعه الفعال (تغير وضعية الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال) (تكامل محفز)

المك 2021 Bac حور

### التمرين الثاني:

#### الجزء الأول:

1- وصف النتائج المحصل عليها:

\* الجزء 1: الوحيد الذي تم تحديده بالكامل : نمو وتطور القبة بعد شهرين من القطع وهو الجزء الوحيد الذي يحتوي على نواة , اذن التجديد الكامل للطحلب يتطلب وجود النواة التي تحتوي على المعلومات الوراثية لتركيب البروتينات.

\* الجزء 2 : غياب التجديد.

\* الجزء 3 : تجديد ( نمو ) ضعيف جدا اتجاه الأعلى لكن غياب القبة.

\* الجزئين 4 و 5 :

- تجديد بطيء دائما في اتجاه الأعلى . تواجد القبة , تكون كبيرة في الجزء القمي الجزء 5 .

2- المشكلة العلمية التي برزت من خلال النتائج المحصل عليها:

\* قدرة الجزئين 4 و 5 على التجديد واكتسابهما لقبة رغم غياب النواة ( غياب المعلومة الوراثية (ADN)).

\* وجود وسيط (ARNm) يسمح بنقل المعلومة الوراثية الضرورية لتكوين القبة من النواة المتواجدة في القاعدة إلى غاية سيتوبلازم الجزئين 4 و 5 رغم غياب النواة، تركيز هذا الوسيط يكون أكبر في الجزء القمي.

### الجزء الثاني:

1- تعليل استعمال اليوردين المشع:

\* اليوردين عبارة عن نيكلويدات مميزة للـ ARNm وتحتوي على القاعدة الآزوتية اليوراسيل وهي قاعدة مميزة للـ ARNm .

2- نعم : تسمح هذه النتائج من التأكد من التفسير الذي اقترحتة لحل المشكلة العلمية .

التعليل: الشكل (أ):

\* على مستوى الجزء القمي : عدم تشكل القبة راجع لعدم قدرة هذا الجزء على تركيب البروتينات الضرورية لتشكيل القبة وتطورها لغياب ARNm ( تم تحريك الـ ARNm بواسطة انزيم ARNase )، إذن ARNm ضروري لتكوين البروتينات على مستوى السيتوبلازم.

\* على مستوى الجزء القاعدي:

بالرغم من تحريك الـ ARNm بواسطة انزيم ARNase تمكن من تصنيع ARNm جديد بفضل وجود النواة (ADN)، وجود ARNm على هذا المستوى سمح بتركيب البروتينات الضرورية للتجديد وتشكيل القبة (النمو) .

الشكل (ب): زرع طحلب في وسط يحتوي على اليوردين المشع : نلاحظ تركز الاشعاع في النواة (دمج اليوردين المشع يتم في النواة) ومنه فان تركيب ARNm يتم على مستوى النواة.

بعد بضعة أيام من العودة الى وسط عادي : يلاحظ تركز الاشعاع في الجزء القمي من الطحلب مع تزايد الاشعاع كلما اتجهنا إلى الأعلى، وإخفاء في النواة . هذه النتائج تشير إلى ان الـ ARNm المستنسخ على مستوى النواة يهاجر من بعد إلى السيتوبلازم حيث يتجمع (يتراكم) في الجزء القمي.

### الجزء الثالث:

العلاقة بين المعلومة الوراثية والبروتين من جهة ونمو الاسيتابولاريا من جهة أخرى:

**مرحلة النسخ :** تحدث في مستوى النواة ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـ ARNm انطلاقا من إحدى سلسلتى الـ ADN (السلسلة الناقصة) في وجود إنزيم الـ ARN بوليمراز و تخضع لتكامل النكليوتيدات بين سلسلة الـ ARNm و السلسلة الناقصة ، وتتم على ثلاث مراحل هي البداية و الاستطالة و النهاية .

\* خروج ARNm من النواة ويهاجر في السيتوبلازم ثم يتراكم على مستوى الجزء القمي للطحلب.

مرحلة الترجمة:

\* انطلاقا من المعلومات الوراثية التي يحملها الـ ARNm تقوم الريبوزومات بترجمة اللغة النووية إلى لغة بروتينية وفق ثلاث مراحل الإطلاق، الإستطالة والنهاية ، بتدخل كل من الـ ARNt ، أحماض أمينية ، إنزيمات ، ATP ، وبالتالي تركيب بروتينات ضرورية لنمو تطور القبة (حيث اكتسابها مرتبط بتركيب البروتين).

تراكم الـ ARNm في الأعلى يفسر بأن نمو الاسيتابولاريا يكون دائما على مستوى الجزء القمي (المربط بتركيب البروتين).

تسمح النواة بالتصنيع الحيوي للـ ARNm (النسخ) الضروري لتكوين البروتينات على مستوى السيتوبلازم (الترجمة) من جهة ، والضروري لنمو و تطور قبة الاسيتابولاريا من جهة أخرى.