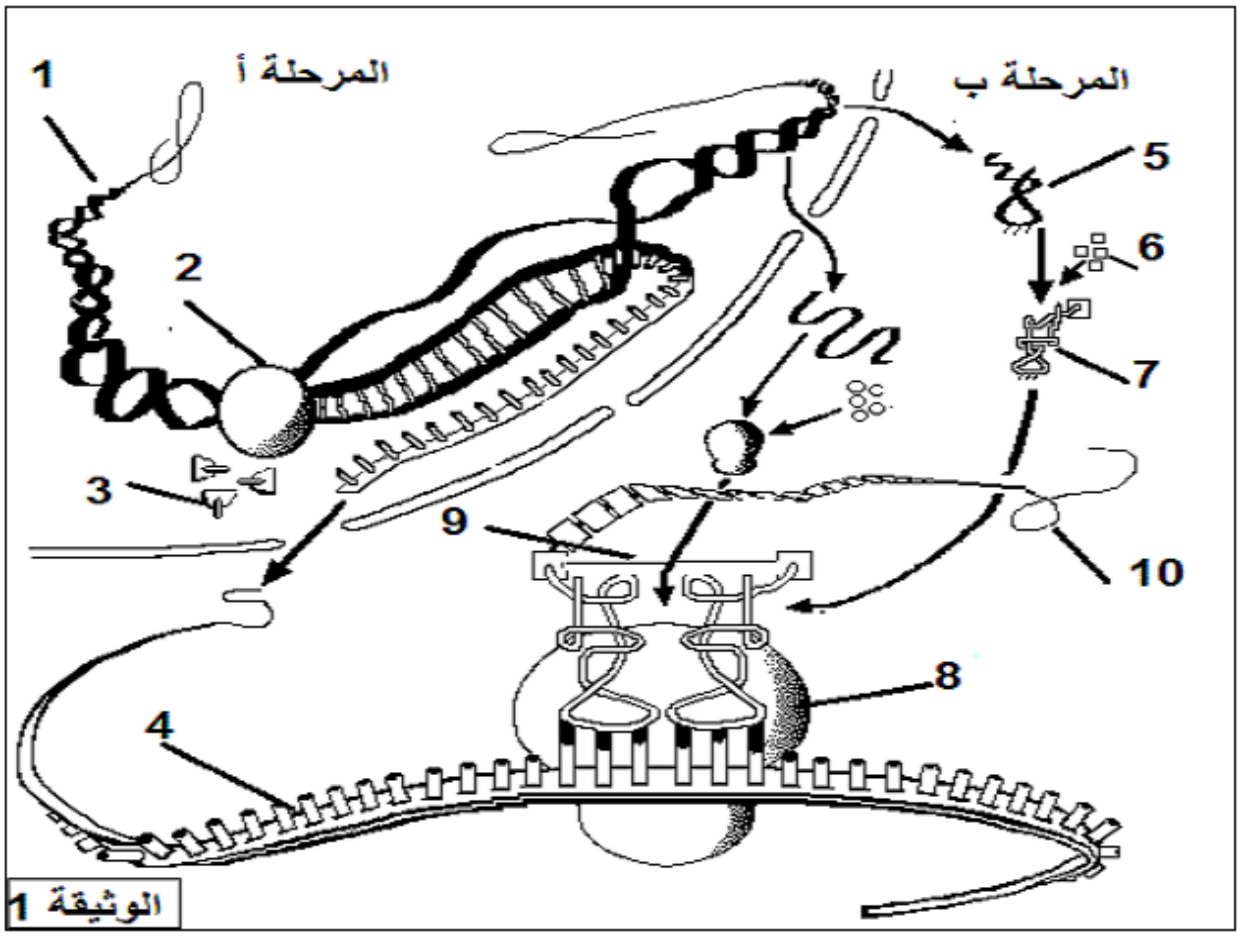
ثانوية : بكوش لخضر | الاختبار الأول في مادة : علوم الطبيعة و الحياة | العام الدراسي 2018/2017

التاريخ: 2017/12/03 | المستوى: 3 ع ت | المـــــــدة :03 ســـاعة

التمرين الأول: (05 نقاط)

يتطلب النشاط الخلوي للخلايا تركيب البروتين وفق آليات محددة و لدراستها نقترح الوثيقة التالية :



الوثيقة 1

1- تعرف على المرحلتين (أ) و (ب) وسم العناصر المرقمة من 1 إلى 10.
2- باستغلالك لمعطيات الوثيقة 1 و معارفك المكتسبة وضح العلاقة بين العنصر 7 و العنصر 9.
3- استخلص البنيات و الجزيئات الضرورية لترجمة اللغة النووية إلى لغة بروتينية مع ابراز أهميتها.
4- من خلال المعلومات التي توصلت إليها في هذه الدراسة بين أن بناء البروتين يخضع لآليات دقيقة تسمح بتركيب جزيئات محددة وراثيا.

2as.ency-education.com

التمرين الثاني: (07 نقاط)

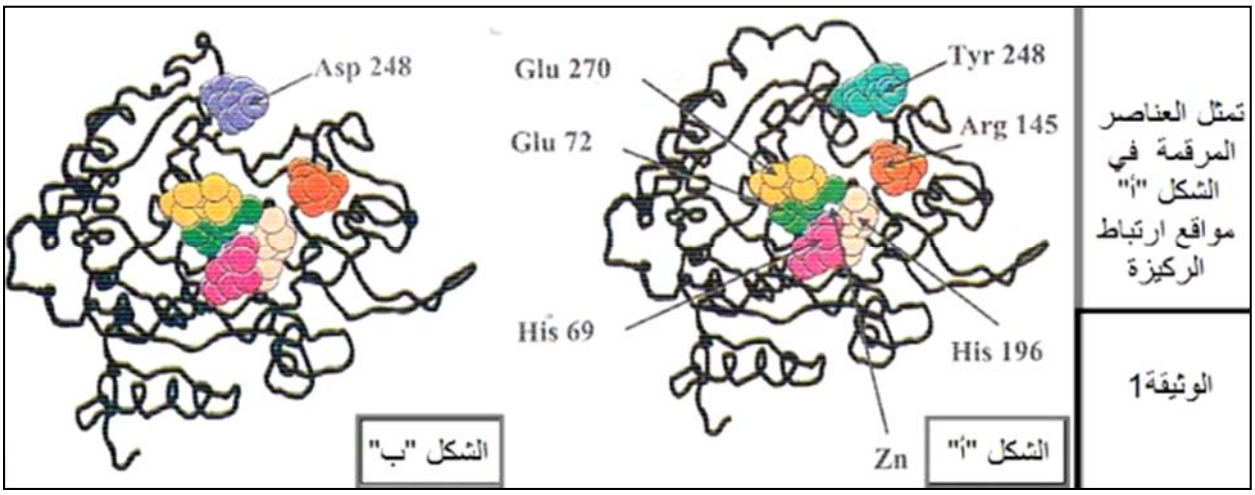
تعتبر الإنزيمات الفاعل الأساسي المسؤول عن التفاعلات البيوحيوية في العضوية ، يرتبط نشاطها بعلاقتها بالركيزة.

I- نتابع الأنشطة التحفيزية لعدة انزيمات ضمن الجدول التالي:

وسط التفاعل	الأنزيم	مادة (مواد)التفاعل	ناتج (نواتج) التفاعل
1	فوسفوغليكوميتاز	الغلوكوز P–6	غلوكوز 1– فوسفات
2	ريبونكلياز	ARN	(س)
3	(ع)	حمض اميني+ ARNt+ طاقة	(ص)
4	فوسفو غليكوايزو ميراز	الغلوكوز P–6	فركتوز 6– فوسفات
5	ATPسنتاز	ADP+Pi	ATP
6	ATPسنتاز	الغلوكوز P–6	عدم حدوث التفاعل

1- سمي المركبات : س، ع، ص المبينة في الجدول.
2- بيِّن من خلال نتائج الجدول التخصص الوظيفي للإنزيمات ، وضح ذلك برسومات تخطيطية.

II- تبين أشكال الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم **كربوكسي بيبتيداز** تم الحصول عليها ببرنامج Rastop الشكل (أ) إنزيم طبيعي، و الشكل (ب) إنزيم غير طبيعي يمتاز بقدرته على تشكيل معقد (إنزيم – مادة التفاعل) لكن بدون حدوث التفاعل.

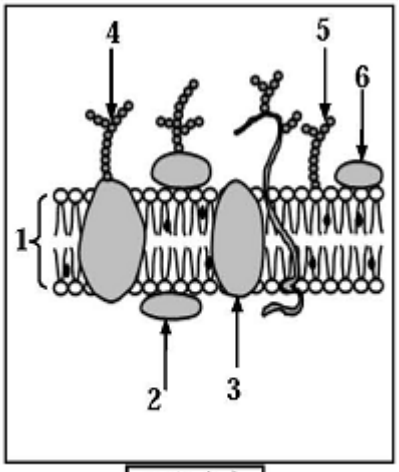


1- فسر عدم قدرة الإنزيم الغير طبيعي تحفيز التفاعل رغم إرتباطه بمادة التفاعل.
2- وضح كيف تتدخل العناصر المرقمة في الوثيقة (1) الشكل (أ) من الإنزيم في تخصصه الوظيفي.
3- مما سبق قدم مفهوما للموقع الفعال.

2as.ency-education.com

التمرين الثالث: (08 نقاط)

يمتلك كل فرد وحدة ببيولوجية مستقلة بذاتها ، إذ تستطيع عضويته التمييز بين المكونات الخاصة بالذات و اللاّذات حيث يلعب الغشاء الهيولي دورا أساسيا في ذلك .



الوثيقة 1

1- تبين الوثيقة (1) توّضع الجزيئات الكيميائية في الغشاء الهيولي حسب النموذج الفسيفسائي المائع، بالإعتماد على الوثيقة (1) :

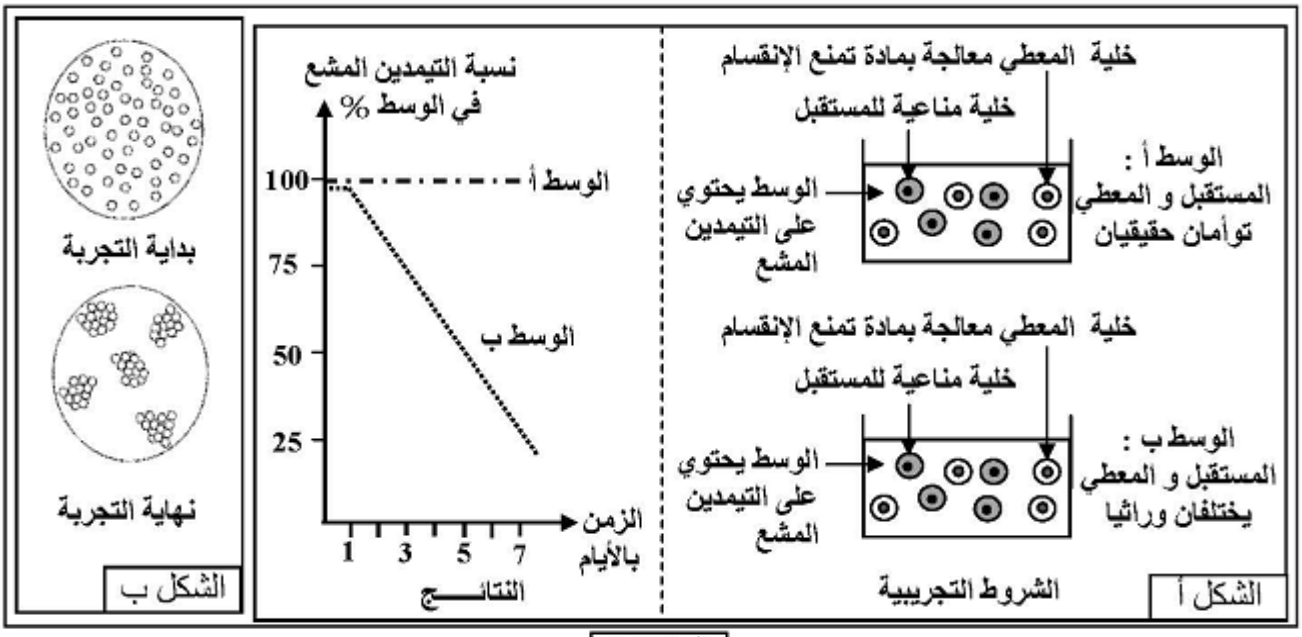
أ- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 6.

ب- قدّم وصفا للغشاء الهيولي.

ج- علل تسمية النموذج بالفسيفسائي المائع.

د- حدّد الجزيئات الكيميائية المميزة للذات. مدعما إجابتك بتجربة تؤكد ذلك.

2- لإبراز دور البنية الممثلة في الوثيقة (1) في تحديد الهوية البيولوجية، نقترح الشكل (أ) من الوثيقة (2) الذي يمثل الشروط التجريبية و النتائج المتحصل عليها.



الوثيقة 2

أ- فسر النتائج المتحصل عليها . (إذا علمت أن الخلايا المناعية عند حدوث إستجابة تنشط و تنقسم)

ب- باستغلال النتائج المتحصل عليها بيّن أن البنية الممثلة في الوثيقة (1) تحدد الهوية البيولوجية للفرد.

3- في إطار نفس الدراسة ، تؤخذ كمية من مصل دم شخص (س) مجهول الزمرة الدموية و توضع على قطرة دم شخص (ص) زمرته A، فكانت نتائج الملاحظة المجهرية كما هي مبينة في الشكل (ب) للوثيقة (2).

أ- علل النتائج المحصل عليها، مدعما إجابتك برسم تخطيطي.

ب- ما هي زمرة الشخص (س) ؟ علل ذلك.

III- من خلال معرفك المكتسبة و النتائج المتوصل إليها ، قدم تعريفا للذات و اللّاذات.

بالتوفيق للجميع

2as.ency-education.com

ثانوية الدكتور أحمد عروة - المدية -
المستوى: 3 علوم تجريبية

السنة الدراسية: 2017-2018
المدة: 02 سا

اختبار الثلاثي الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

- التمرين الأول:

- نريد من هذه الدراسة الكشف عن بعض الآليات الخلوية التي تضمن الانتقال من اللغة النووية الى اللغة البروتينية.
- تنشأ الكريات الحمراء من تمايز خلايا أصلية توجد في النخاع العظمي ثم تهاجر الى الدورة الدموية لتقوم بعملها حيث:
  * تمر عملية التمايز بمرحلة انتقالية حيث تفقد الخلية الأصلية نواتها لتتحول الى خلية وسيطة (خلية شبكية) ثم الى كرية دموية حمراء.
  * يتم تركيب الهيموغلوبين داخل الخلايا الأصلية ويستمر لوقت قصير داخل الخلية الشبكية وينعدم داخل الكريات الحمراء.
- يوضح الجدول التالي نتائج قياس كمية ARNm في الخلايا خلال مختلف مراحل تشكل الكريات الحمراء.

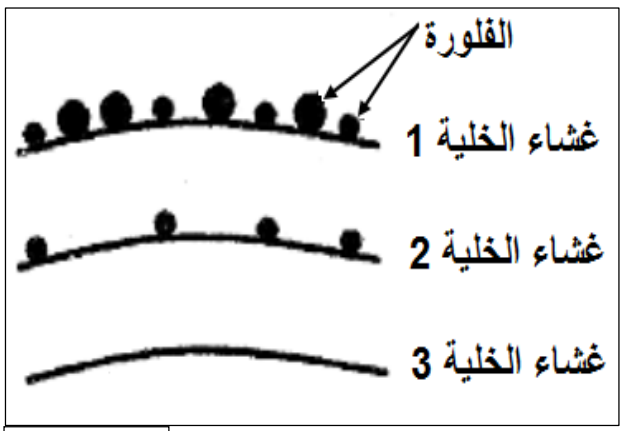
الجدول (1)	الخلايا الأصلية	الخلايا الشبكية (الوسيطة)		كرية حمراء
		اقل من 10 ساعات على فقد النواة	بعد 10 ساعات على فقد النواة	
ARNm	موجود	موجود	منعدم	منعدم

1-/ انطلاقا من المعطيات المقدمة، فسر النتائج المتحصل عليها في الجدول، ثم اشرح العلاقة بين هذه النتائج وتركيب الهيموغلوبين في الخلايا اثناء تشكل الكريات الحمراء ؟

- التمرين الثاني:

- يمثل كل فرد وحدة بيولوجية مستقلة بذاتها، اذ تستطيع عضويته التمييز بين المكونات الخاصة بالذات واللاذات، بفضل جزيئات متخصصة محمولة على الاغشية الهيولية للخلايا.

I-/ لإبراز بعض مميزات الجزيئات الغشائية المميزة للذات، نقترح الوثيقة (1) التي تمثل نتائج معاملة ثلاث خلايا مختلفة (خلية كبدية، خلية لمفاوية LB، كرية دم حمراء) بتقنية الوسم المناعي حيث تستعمل اجسام مضادة مفلورة بعناصر ذهبية مختلفة القطر(اجسام مضادة لـ CMH I قطرها 15 نانومتر، واجسام مضادة لـ CMH II قطرها 30 نانومتر).



الوثيقة (1)

1-/ انسب الاغشية 1 ، 2 ، 3 الى الخلايا الثلاث ؟ مع التعليل ؟
2-/ يملك كل فرد جزيئات CMH خاصة به تميزه عن باقي الافراد.
أ- ما هي الطبيعة الكيميائية لجزيئات CMH المميزة للذات ؟ مدعما اجابتك بتجربة تؤكد ذلك ؟
ب- كيف تفسر اختلاف جزيئات CMH من فرد لآخر ؟
ج- قارن في جدول بين أنواع جزيئات CMH من حيث: المستوى البنائي، المنشأ الوراثي ؟

II-/ في اطار نفس الدراسة تؤخذ كمية من مصل دم شخص (س) مجهول الزمرة الدموية وتوضع على قطرة دم شخص (ع) زمرته A، فكانت النتيجة حدوث ارتصاص.

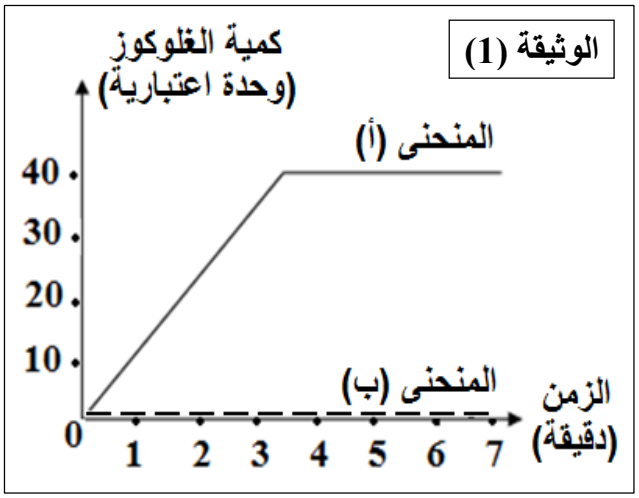
1-/ علل النتيجة التي تم الحصول عليها ؟
2-/ ما هي زمرة الشخص (س) ؟ مع التعليل ؟

3as.ency-education.com

- التمرين الثالث:

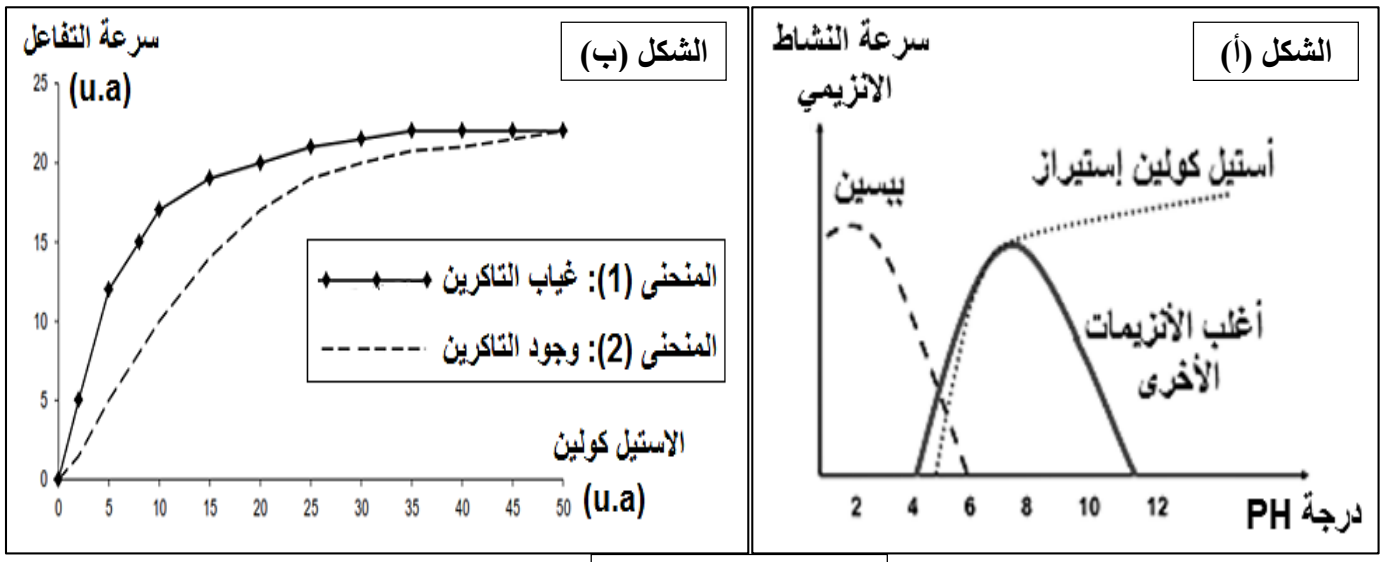
تلعب الانزيمات دورا أساسيا في عدد كبير من الوظائف في الجسم، نقترح هذه الدراسة للتعرف على العوامل المؤثرة على النشاط الانزيمي باستعمال التجريب المدعم بالحاسوب EXAO.

I-/ تمت دراسة حركية انزيم β غلاكتوسيداز، حيث نقيس كمية الغلوكوز في المفاعل الحيوي بعد إضافة كمية محددة من اللاكتوز (غلوكوز + غلاكتوز) وتركيز ثابت من انزيم β غلاكتوسيداز وتكون درجة PH ثابتة (PH=7) ودرجات حرارة مختلفة (37°م ، 70°م).
والنتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1) حيث المنحنى (أ) عند 37°م، والمنحنى (ب) عند 70°م.



1-/ فسر نتائج الوثيقة (1) ؟ وماذا تستنتج ؟
2-/ **أ-** ترجم برسم تفسيري معادلة تفاعل انزيم β غلاكتوسيداز مع الركيزة في كل من المنحنى (أ) والمنحنى (ب) ؟
ب- ما هي النتائج المتوقعة عند تغيير درجة حرارة المنحنى (ب) الى 37°م ؟ علل اجابتك ؟
ج- ارسم منحنى تغيرات كمية الغلوكوز في نفس الشروط السابقة لكن عند درجة حرارة 0°م و 20°م ؟

II-/ مكنت قياسات سرعة النشاط الانزيمي لكل من انزيم الأستيل كولين إستراز والببسين وانزيمات أخرى في أوساط ذات PH مختلفة وتم الحصول على الشكل (أ) من الوثيقة (2).
1-/ انجز تحليلا مقارنا لمنحنيات الشكل (أ) ؟ ماذا تستنتج ؟
2-/ لتحديد نشاط انزيم الاستيل كولين استراز نقوم بقياس سرعة للتفاعل بدلالة تركيز الاستيل كولين في وجود وغياب مادة التاكرين (Tacrine) والنتائج موضحة في الشكل (ب) من الوثيقة (2).
أ- قدم تحليل للمنحنيين في الشكل (ب) ؟ واستنتج تأثير مادة التاكرين على النشاط الإنزيمي ؟
ب- في نهاية التجربة نجد تركيز كل من الانزيم ومادة التاكرين مماثل لتركيزهما في بداية التجربة.
- علل ذلك ؟
ج- إذا علمت ان التاكرين تملك بنية فراغية مماثلة لجزء من الاستيل كولين، قدم تفسيرا لآلية تأثير التاكرين على الانزيم؟



الوثيقة (2)

III-/ انطلاقا مما توصلت اليه في هذا الموضوع ومعلوماتك المكتسبة:
- لخص في نص علمي آلية تأثير العوامل التي تم دراستها في هذا الموضوع على النشاط الانزيمي ؟

لكي تنجح يجب أن تكون رغبتك في النجاح أكبر من خوفك من الفشل
3as.ency-education.com

تصحيح نموذجي لاختبار الثلاثي الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة -3 ع تج- (2017-2018) "ثانوية احمد عروة"

- إجابة التمرين الأول:

1- تفسير النتائج المحصل عليها في الجدول:

- وجود ARNm في الخلايا الأصلية راجع الى حدوث عملية الاستنساخ في النواة انطلاقا من ADN (مورثة) لتتشكل نسخة عن المعلومات الوراثية هي ARNm ينتقل الى الهيولى.
- وجود ARNm في الخلايا الشبكية (اقل من 10 ساعات على فقد النواة) لان ARNm موجود في الهيولى وتم تركيبه بعملية الاستنساخ قبل فقد النواة.
- غياب ARNm في الخلايا الشبكية (بعد 10 ساعات على فقد النواة) وفي الكريات الدموية الحمراء لان ARNm يتميز بمدة بقاء قصيرة في الهيولى حيث يتم تفكيكه بعد مدة قصيرة من استعماله ولا يتم إعادة تركيبه لغياب النواة في هذه الخلايا.

- شرح العلاقة بين نتائج الجدول وتركيب الهيموغلوبين:

- تركيب الهيموغلوبين في الخلايا الأصلية وفي الخلايا الشبكية لوقت قصير يعود لوجود ARNm الذي يحمل نسخة عن المعلومات الوراثية ويستخدم على مستوى الهيولى في عملية الترجمة ومنه تركيب بروتين الهيموغلوبين.
- يتوقف تركيب الهيموغلوبين في الخلايا الشبكية وينعدم في الكريات الدموية الحمراء لعدم وجود ARNm أي غياب للمعلومات الوراثية مما لا يسمح بحدوث عملية الترجمة ومنه لا يتم تركيب بروتين الهيموغلوبين.

- إجابة التمرين الثاني:

I-/

1-/ انساب الاغشية 1 ، 2 ، 3 الى الخلايا الثلاث:

- غشاء الخلية 1: خلية لمفاوية LB.

- تعليل: - بسبب وجود فلورة ذات قطر كبير(30nm) وفلورة ذات قطر صغير(15nm) على غشائها وهذا يدل على وجود جزيئات CMH I وCMH II وهي ميزة الخلايا LB والبالعات الكبيرة (الخلايا المناعية).

- غشاء الخلية 2: خلية كبدية.

- تعليل: - بسبب وجود فلورة ذات قطر صغير فقط (15nm) على غشائها وهذا يدل على وجود جزيئات CMH I وهي توجد عند جميع الخلايا الجسمية العادية ذات نواة.

- غشاء الخلية 3: كرية دموية حمراء.

- تعليل: - بسبب عدم وجود فلورة على غشائها وهذا يدل على عدم وجود جزيئات CMH وهي ميزة الكريات الدموية الحمراء التي لا تحتوي على نواة ولا تنتمي الى نظام CMH.

2-/

أ- الطبيعة الكيميائية لجزيئات CMH المميزة للذات:

جزيئات غليكوبروتينية.

- تجربة تؤكد ذلك:

- نقوم بنزع خلية لمفاوية من طحال فأر ومعالجتها بأنزيم الغليكوسيداز الذي يخرب الغليكوبروتينات الغشائية، ثم نعيد حقن الخلية المعالجة في نفس الفأر.
- نلاحظ أن البالعات تقوم ببلعمة الخلية اللمفاوية المعالجة واعتبارها جسم غريب والتخلص منها.
- نستنتج ان الجزيئات المحددة للذات هي الغليكوبروتينات.

ب- تفسير اختلاف جزيئات CMH من فرد لآخر:

- تختلف جزيئات CMH نتيجة اختلاف في أليلات المورثات التي تشرف عنها في:
* عدم وجود سيادة بين أليلات مورثات CMH.
* تنوع وكثرة أليلات مورثات CMH.
* تكون مورثات متقاربة وتحتل موقع طرفي على الصبغي 6.
* وجود عدة مورثات CMH (6 مورثات).

ج- مقارنة بين أنواع جزيئات CMH:

	جزيئة CMH I	جزيئة CMH II
المستوى البنائي	بنية رابعية	
المنشأ الوراثي	- تنشأ من المورثات المحمولة على C.B.A صبغي رقم 6 (تشرف على السلسلة α). - يشرف على السلسلة β2m مورثة محمولة على الصبغي 15.	- تنشأ من المورثات DR.DQ.DP المحمولة على الصبغي رقم 06.

II-/

1-/ تعليل النتيجة التي تم الحصول عليها:

حدوث ارتصاص راجع الى ارتباط الاجسام المضادة ضد A في مصل الشخص (س) مع المستضدات الغشائية من نوع A للكريات الحمراء للشخص (ع) لوجود توافق بنيوي بينهما.

2-/ تحديد زمرة الشخص (س):

هي زمرة B أو الزمرة O.

- التعليل:

لان الشخص (س) يملك اجسام مضادة ضد A في مصله وهي تتواجد مصل دم الزمرة B والزمرة O.

- إجابة التمرين الثالث:

I-/ 1-/ تفسير نتائج الوثيقة (1):

- المنحنى (أ):

* (0 – 3.5 د): تزايد كمية الغلوكوز راجع لحدوث التفاعل عند درجة حرارة مثلى (37°م) التي تسمح بنشاط انزيم β غلاكتوسيداز الذي يحفز تفكيك اللاكتوز الى غلوكوز وغلاكتوز.
* (3.5 – 7 د): ثبات كمية الغلوكوز راجع الى توقف التفاعل حيث يتوقف نشاط الانزيم بسبب نفاذ مادة التفاعل (اللاكتوز بكمية محددة).

- المنحنى (ب):

- انعدام الغلوكوز طول فترة التجربة راجع الى عدم حدوث التفاعل لانعدام نشاط انزيم β غلاكتوسيداز لان درجة الحرارة مرتفعة (70°م) التي تؤدي الى تخريب الانزيم بتكسير الروابط ومنه فقدان البنية الفراغية الطبيعية للإنزيم ويفقد نشاطه.

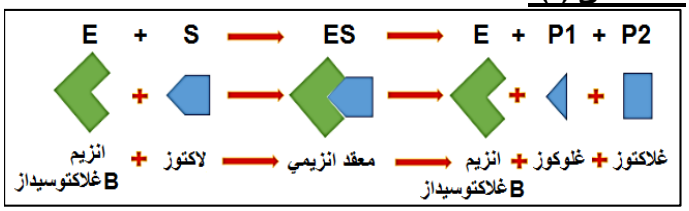
- الاستنتاج:

- نستنتج ان الانزيم وسيط حيوي يسرع التفاعلات، ويعمل في درجة حرارة مثلى (37°م في هذه الحالة).

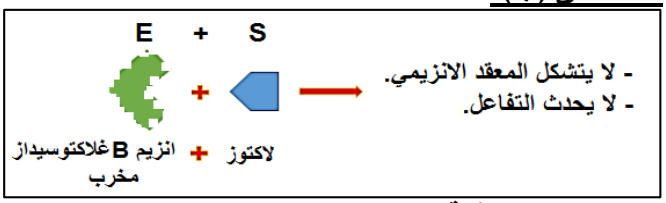
3as.ency-education.com

2-/ أ- رسم تفسيري لمعادلة تفاعل انزيم β غلاكتوسيداز:

- المنحنى (أ):



- المنحنى (ب):



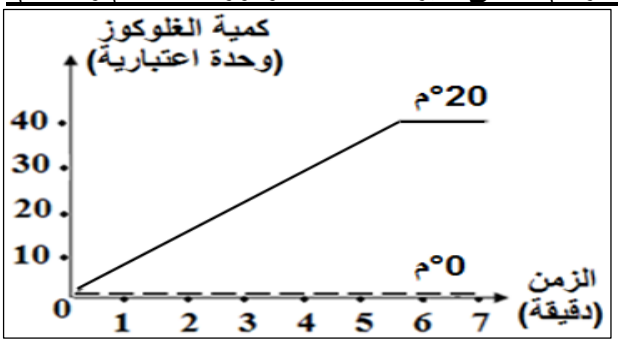
ب- النتائج المتوقعة عند تغير حرارة المنحنى (ب) الى37°م:

- نحصل على نفس النتيجة (تبقى كمية الغلوكوز منعدمة).

- التعليل:

- لان الانزيم مخرب وفقد البنية الفراغية الطبيعية عند حرارة مرتفعة 70°م وعند نقله الى درجة حرارة مثلى 37°م لا يمكنه استعادة بنيته الطبيعية لان الحرارة المرتفعة لها تأثير غير عكوس ومنه لا يستعيد الانزيم نشاطه ولا يحدث التفاعل.

ج- رسم منحنى تغيرات كمية الغلوكوز عند 0°م و 20°م:



II-/

1-/ تحليل مقارن لمنحنيات الشكل (أ):

- تمثل المنحنيات تغيرات سرعة النشاط الإنزيمي لإنزيمات مختلفة بدلالة درجة PH.
- نلاحظ ان لكل انزيم سرعة أعظمية عند درجة PH محددة حيث انزيم البيسين عند PH=2 أما الانزيمات الأخرى عند PH=7 بينما انزيم الأستيل كولين استراز كانت في مجال واسع من PH=7 الى PH=12.
- نلاحظ تناقص سرعة التفاعل حتى تنعدم عند الابتعاد عن القيم الأولى حيث عند انزيم البيسين تنعدم عند PH=6 اما الانزيمات الأخرى تنعدم عند PH=4 وPH=11 بينما انزيم الأستيل كولين استراز تنعدم عند PH=4.

استنتاج:

- نستنتج أن لكل انزيم درجة PH مثلى يكون نشاطه عندها أعظمي (البيسين PH=2، الانزيمات الأخرى PH=7).
- نستنتج أن انزيم الأستيل كولين استراز حالة استثنائية لا يملك درجة PH مثلى محددة بل يملك مجال واسع أمثل يكون فيه نشاطه أعظمي (PH=7 الى PH=12).

2-/ أ- تحليل للمنحنيين في الشكل (ب):

- يمثل المنحنى تغيرات سرعة التفاعل بدلالة تركيز الأستيل كولين حيث:
- منحنى (1): في غياب التاكرين نلاحظ تزايد سريع في سرعة التفاعل وتبلغ سرعة أعظمية (20u.a) عند تركيز (35u.a) للأستيل كولين ثم تثبت السرعة رغم تزايد تركيز أستيل كولين.
- المنحنى (2): في وجود التاكرين نلاحظ تزايد بطيء لسرعة التفاعل وتبلغ سرعة أعظمية (20u.a) عند تركيز (50u.a) للأستيل كولين.

- استنتاج تأثير مادة التاكرين على النشاط الإنزيمي:

- نستنتج أن التاكرين مادة مثبطة لعمل انزيم الاستيل كولين استراز لأنها تقلل من سرعة التفاعل.

ب- تعليل ثبات تركيز كل من الانزيم ومادة التاكرين:

* ثبات تركيز الانزيم لأنه لا يستهلك اثناء التفاعل.
* ثبات تركيز مادة التاكرين لأن الانزيم لا يمكنه ان يحفز التفاعل معها رغم تثبتها(تحرر بعد مدة من تثبيتها دون تفكيكها)

ج- تفسير لآلية تأثير التاكرين على الانزيم:

ترتبط مادة التاكرين بالموقع الفعال للإنزيم نتيجة تكامل بنيوي بينهما حيث يملك التاكرين جزء من بنيته مماثل للأستيل كولين، مما يعرقل ارتباط الاستيل كولين وبالتالي تثبيط نشاط الانزيم وتناقص سرعة التفاعل وهذا ما يعرف بالتثبيط التنافسي، حيث يحدث تنافس بينهما على الارتباط بالموقع الفعال وتكون الغلبة لصالح المادة الأكثر تركيز.

III-/

- نص علمي يوضح آلية تأثير العوامل المدروسة على النشاط الانزيمي:

- الانزيمات وسائط حيوية تسرع التفاعلات ولها تأثير نوعي ولا تستهلك اثناء التفاعل وتتأثر بالعوامل الخارجية والتي تم دراستها هي: درجة الحرارة، درجة PH، المثبط التنافسي.

* تأثير درجة الحرارة:

- يملك كل انزيم درجة حرارة مثلى تكسبه بنية طبيعية ويبلغ فيها نشاط اعظمي وإذا ابتعدنا عنها يتغير النشاط حيث:
- درجة الحرارة المرتفعة تخرب الانزيم بتكسير الروابط التي تحافظ على استقرار البنية ومنه فقدان البنية والوظيفة.
- درجة الحرارة المنخفضة تؤدي الى تناقص حركية الجزيئات ومنه قلة التصادمات بين الانزيم ومادة التفاعل وتتوقف كليا عند حرارة منخفضة جدا ومنه ينخفض نشاط الانزيم حتى ينعدم.

* تأثير درجة PH:

- يملك كل انزيم درجة PH مثلى تكسبه بنية طبيعية ويبلغ فيها نشاط اعظمي وإذا ابتعدنا عنها يتغير النشاط حيث:
- تؤدي قيم PH البعيدة عن المثلى الى تغير الحالة الكهربائية (شحنة) للوظائف الحرة في جذور الأحماض الأمينية وخاصة الموجودة على مستوى الموقع الفعال مما يؤدي الى فقدان بنية ووظيفة الانزيم بحيث:
* في وسط حامضي تصبح الشحنة الإجمالية للإنزيم موجبة.
* في وسط قاعدي تصبح الشحنة الإجمالية للإنزيم سالبة.

- المثبط التنافسي:

- يملك المثبط التنافسي جزء من بنيته مشابه لمادة التفاعل مما يسمح له بالارتباط بالموقع الفعال للإنزيم وتثبيط نشاط الانزيم، ويؤثر في التراكيز المنخفضة لمادة التفاعل، لكن في التراكيز العالية لمادة التفاعل يصبح تأثيره مهمل.

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية: بن علية يحي –شلالة العذاورة – المدية

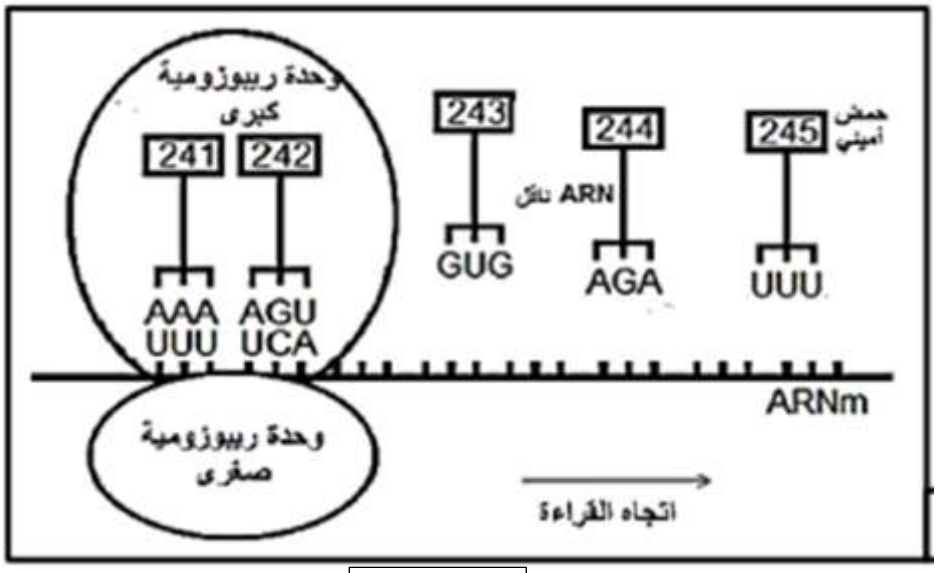
امتحان بكالوريا الفصل الأول للتعليم الثانوي — يوم : 2017-12-07

الشعبة: العلوم التجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: 2ساعة

التمرين الأول:

تمثل الوثيقة -1- إحدى مراحل تركيب إنزيم التيروزيناز المسؤول عن تركيب صبغة الميلانين على مستوى خلية عادية إنطلاقا من الحمض الأميني رقم 214 الى الحمض الأميني رقم 245.



الوثيقة -1-

1 – تعرف على المرحلة الممثلة في الوثيقة -1- .

2– بالاعتماد على جدول الشفرة الوراثية اعط تتابع الاحماض الأمينية والسلسلة المستنسخة لجزء هذا الإنزيم .

3 – بعد تعويض الأرقام بالأحماض الأمينية الموافقة ، أعد رسم الوثيقة -1- موضحا كيفية ارتباط الحمض الأميني رقم 244.

تمثل الوثيقة – 3- جزءا من تتابع نيوكليوتيدات الأليل الطافر المشرف على تركيب انزيم التيروزيناز عند خلية غير عادية .

	U	C	A	G	
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	Stop	Stop	A
	Leu	Ser	Stop	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

الوثيقة -2-

..... AAA AGT GAG ATT T .....

..... 241 - 242 - 243 - 244 .....

الوثيقة -3-

4 – بالاعتماد على المعطيات والوثائق السابقة ومكتسباتك ، بين كيفية ظهور الاليل الطافر.

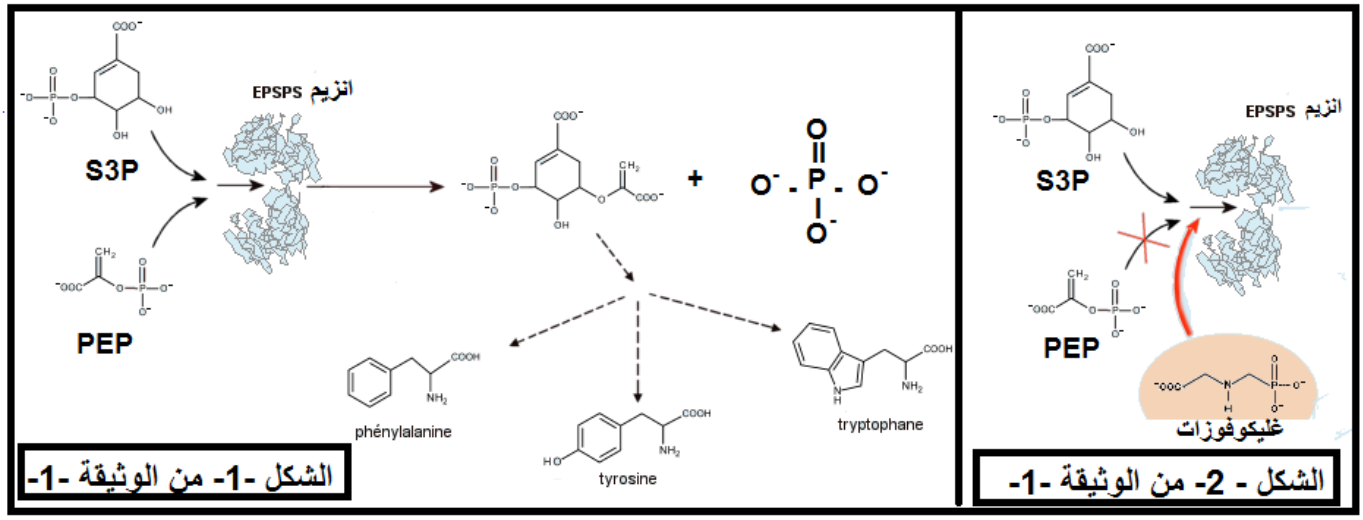
3as.ency-education.com

التمرين الثاني:

تؤدي الإنزيمات دورا فعالا في حياة الكائنات نظرا للوظائف العديدة التي تقوم بها ، وتختلف الأدوار باختلاف المواد التي تؤثر فيها.

I) توجد في مبيد الأعشاب مادة سامة تعرف ب : غليكوفوزات التي تؤثر على عمل الإنزيم EPSPS المسؤول على انتاج مادة أولية تشرف على تركيب الأحماض الأمينية العطرية الضرورية لحياة النبات.

الشكل -1- من الوثيقة -1- تبين التفاعل الإنزيمي الحاصل في الظروف العادية بدون إضافة مبيد الأعشاب.



مع العلم انه : يتثبت S3P اولا على الإنزيم ثم يكشف موقع تثبيت لـ PEP على الإنزيم نفسه.

1. وضح التفاعل الحاصل في الشكل -1- بمعادلة اجمالية باستعمال الرموز المدروسة (E – P – S).
2. باستغلال الشكل-1- من الوثيقة -1- استنتج نوع التفاعل الحيوي أو التفاعلات الحاصلة، مع التعليل.

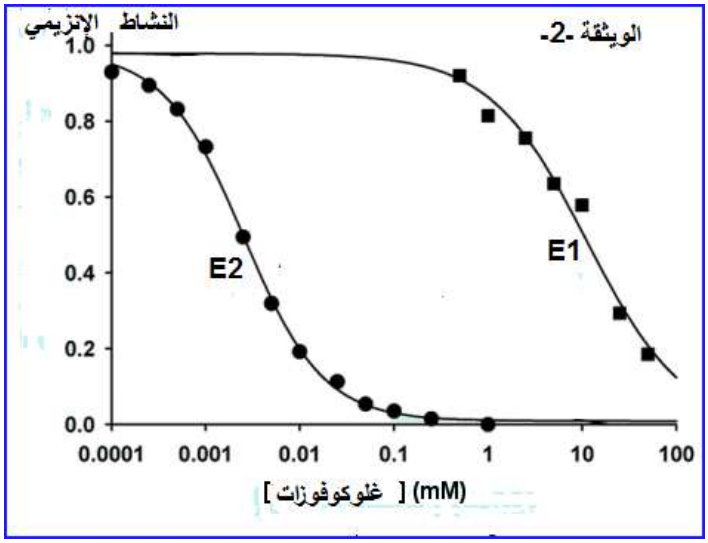
إليك الشكل -2- من الوثيقة -1- التي توضح تأثير مادة غليكوفوزات على نشاط الإنزيم EPSPS.

3. كيف تأثر مادة غليكوفوزات السامة على نشاط الإنزيم EPSPS ، علل،مثل آلية هذا التأثير باستعمال رموز.
4. استنتج سبب استعمال مادة غليكوفوزات في مبيد الأعشاب.

II) بينت دراسات مقارنة بين بنية أنزيم بكتريا (E1) وانزيم نبات الصوجا (E2) أن هناك اختلاف في الحمض الأميني رقم 100 المتواجد ضمن الاحماض المشكلة للموقع الفعال حيث في انزيم البكتريا (E1) هو Gly و في الإنزيم نبات الصوجا(E2) هو Ala .

- لوحظ عند استعمال مبيد الأعشاب على البكتريا (Agrobacterieum Tumefaciens) انها تقاوم مادة غليكوفوزات السامة.

- قصد الحصول على نبات الصوجا مقاوم للمبيد السام تم في تجربة الاستيلاد -استبدال المورثة المشرفة على انتاج انزيم E2 بالمورثة المسؤولة عن انتاج الإنزيم E1– الحصول على سلالة معدلة وراثيا، ثم قمنا بدراسة النشاط الإنزيمي لـ E1 (نبات الصوجا معدل وراثيا) و E2 (نبات الصوجا العادي) ، النتائج المحصل عليها موضحة في الوثيقة -2-



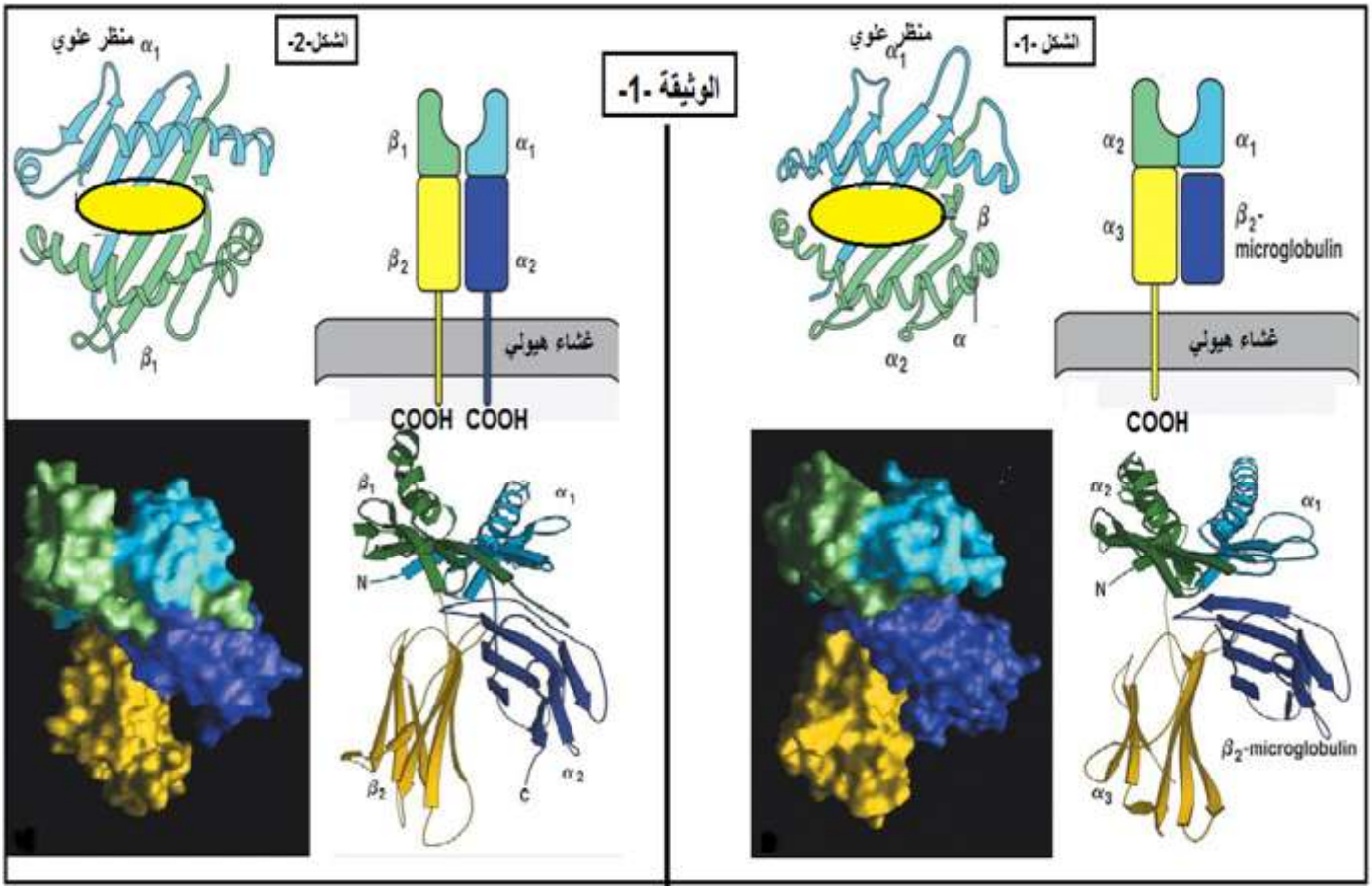
1. قدم تحليلا مقارن لمنحنيات الوثيقة -2-
2. ماذا تستنتج في التراكيز العالية بالنسبة لنبات الصوجا المعدل وراثيا ؟
3. كيف يمكن استعمال مبيد الأعشاب دون القضاء على نبات الصوجا.

3as.ency-education.com

التمرين الثالث:

ينتبه الجهاز المناعي بدخول المستضد إلى العضوية ويتم هذا بفضل جزيئات الغشاء الهيولي الذي يحد كل خلاياه .

أولا: يشرف الـ CMH على انتاج جزيئات غشائية محددة تدعى بالـ HLA عند الإنسان، ممثلة في الوثيقة -1-



1- من معارفك حدد الخصائص الأساسية التي تتميز بها مورثة الـ CMH .

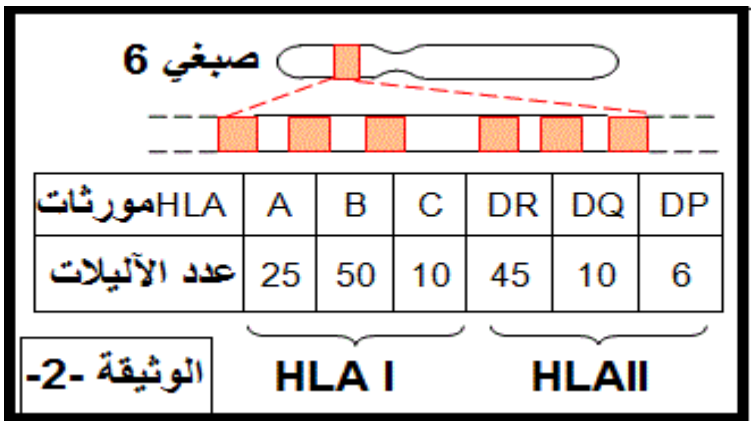
2- ضع عنوان مناسب لكل من الشكل -1- و الشكل -2- من الوثيقة -1-.

3- في جدول قارن بين الشكل- 1 - و الشكل- 2- من الوثيقة -1-

4- باستغلال الوثيقة -2- :

أ-اقترح نمط وراثي لـ CMH عند فرد هجين.

ب-باستغلال النمط الوراثي الذي أنجزته للشخص الهجين مثل عدد جزيئات الـ HLA التي نجدها في غشاء الخلية LB وعند الكرية الدموية الحمراء و خلية LT لهذا الشخص، مع التعليل في كل حالة .



بالتوفيق و السداد – عن أساتذة العلوم الطبيعية-

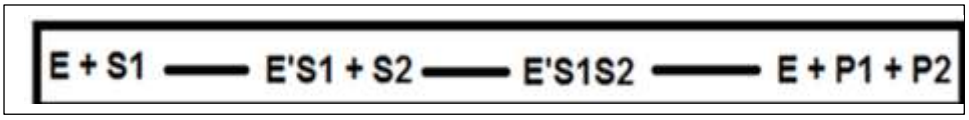
3as.ency-education.com

	الإجابة النموذجية	العلامة
التمرين الأول (5نقاط)	**1 – التعرف على المرحلة الممثلة في الوثيقة-1-:** مرحلة الاستطالة من الترجمة ..... **2 – تحديد تتابع الأحماض الأمينية والسلسلة المستنسخة لجزء المورثة:** - ARM: UAA UUU UCA CAC UCU AAA ..... UAA - السلسلة البيبتيدية: Phe-Ser-His-Ser-Lys. ..... - السلسلة المستنسخة: ATT AAA AGT GTG AGA TTT ..... ATT **3 – إعادة رسم الوثيقة مع تحديد كيفية ارتباط الخمض الاميني رقم 244:.....** **4– كيفية ظهور الأليل الطافر:** قبول حالة من بين الحالات التالية:..... - ضياع GT من الاليل العادي في الثلاثية 242. - ضياع GT من الاليل العادي في الثلاثية 243. - ضياع TG من الاليل العادي ، T من الثلاثية 242 و G منم الثلاثية 243. - ضياع GT من الاليل العادي في الثلاثية 243. استبدال الحمض الأميني اللوسين بالهستدين في الموقع 243..... - ظهور رامزة بدون معنى UAA في الموقع 244 أدى الى توقف الترجمة. - تركيب انزيم تيروزيناز غير مكتمل أدى الى عدم تركيب صبغة الميلانين	0.5 ن 0.5ن 1ن 1ن 1 ن 1 ن

3as.ency-education.com

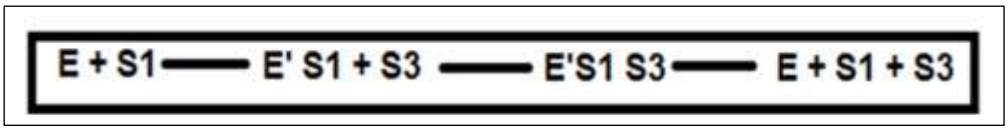
التمرين الثاني (7 نقاط)

I – 1: كتابة الالتفاعل احاصل في معادلة بسيطة:..... 1 ن



2- التفاعل الأول تحفيزي وتحويل لمادتين 0.5
التعليل: 1ن

3-تأثير مادة غليكوفوزات على نشاط الإنزيم هو : تأثير تنافسي تثبيطي 0.5
التعليل : ان مادة غليكوفوزات تمتلك بنية فراغية مشابهة لمادة PEP لذلك تنافسها على الموقع الفعال للأنزيم و تتثبت عليه لوجود تكامل بنيوي بين الموقع الفعال و جزء البنيوي للركيزة، وبما أن الأنزيم نوعي تجاه نوع التفاعل رغم تثبيت غليكوفوزات عليه فلا يحدث التفاعل وفق المعادلة التالية : 1ن 0.5ن



4-سبب استعمال مادة غليكوفوزات في مبيد الأعشاب: 0.5ن
هذه المادة تثبط عمل انزيم EPSPS وهذا سيمنع تشكيل المادة الأولية المشرفة عن تركيب بعض الأحماض الأمينية (العطرية) الضرورية لحياة النبات و بالتالي الموت الأعشاب.

II) 1-التحليل المقارن لنشاط الأنزيمين E1 و E2: 1ن
يكون نشاط الإنزيمي لـ E1 اعظمي عند غياب غليكوفوزات ويبقى ثابت حتى في وجودها بالتراكيز الضعيفة حتى يصل تركيزها إلى حوالي (Mm0.9) ثم يبدا تناقص نشاطه تدريجيا وهذا مع تزايد في تركيز غليكوفوزات، أما نشاط الإنزيمي لـ E2 يكون أعظمي في غياب غليكوفوزات ثم يتناقص نشاطه تدريجيا مع تزايد تركيز المادة السامة إلى أن ينعدم النشاط كليا في التركيز 0.9mM.

2-نستنتج ان: 0.5ن
السلالة (النباتات) المعدلة وراثيا تتأثر أيضا بمادة غليكوفوزات لكن في التراكيز العالية.

3-يمكن استعمال مبيد الأعشاب دون القضاء على نبات الصوجا بتراكيز ضعيفة لا تتعدى 0.9Mm 0.5ن

3as.ency-education.com

التمرين الثالث (8 نقاط)

1-خصائص الأساسية التي تتميز بها CMH: 2ن

- عبارة عن مجموعة من مورثات مرتبطة ومتقاربة تشرف على انتاج جزيئات غليكوبروتينية تتواجد على اسطح خلايا بها أنوية (HLA)
- لكل مورثة عدة أليلات و لا توجد سيادة بينهما
- تتواجد هذه المورثات في الصبغي رقم 6 و(صبغي رقم 15 للمناقشة)

2-عنوان الشكل (أ): نماذج تفسيرية ببرنامج الراستوب تظهر بنية الفراغية لجزيئات HLAI و كيفية توضعها على سطح غشاء الخلية 0.5ن

عنوان الشكل (ب): نماذج تفسيرية ببرنامج الراستوب تظهر بنية الفراغية لجزيئاتHLAII وكيفية توضعها على سطح غشاء الخلية ..... 0.5 ن

3- .....

أوجه المقارنة	الشكل -1- HLAI	الشكل -2- HLAII
المستوى البنائي	رابعية	رابعية
عدد السلاسل	سلسلة طويلة α جزء منها يتواجد ضمن الغشاء و سلسلة قصيرة β 2m تكون سطحية	سلسلتين طويلتين متـ كلا هما جزء منها يـ الجزء الأكبر يكون
موقع تثبيت الببتيد المستضدي	في سلسلة واحدة (α1 –α2)	في السلسلتين (β1 -

2 ن

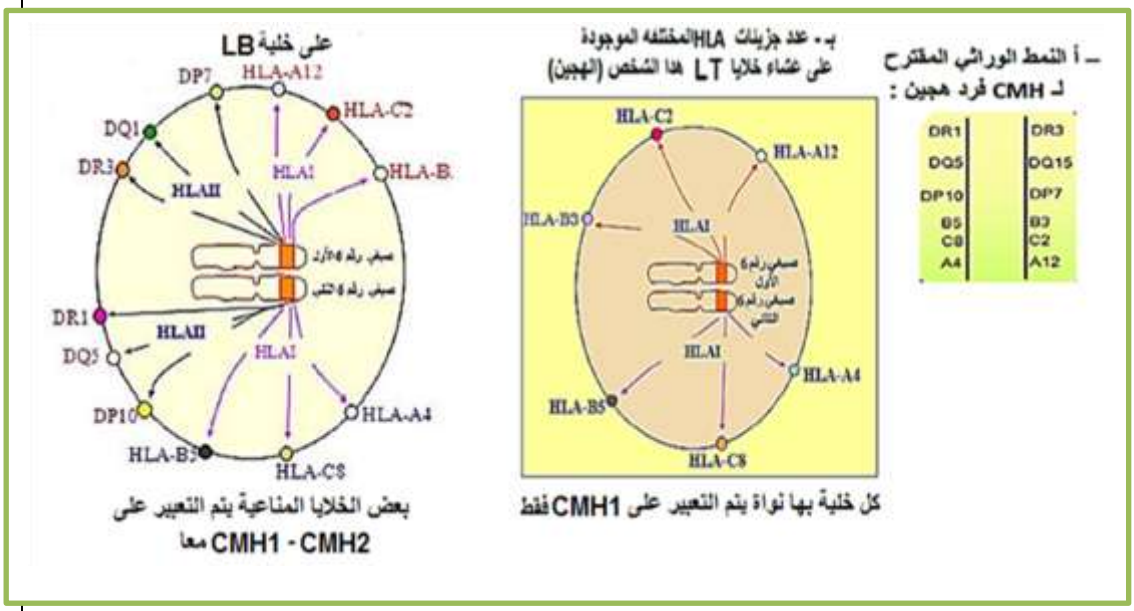
4 – أ - إقتراح نمط وراثي لشخص هجين: 0.5ن

ب – تمثيل مختلف جزيئات HLA : .....

الكرية الدموية الحمراء لا تحتوي على نواة فينعدم فيها CMH بذلك ينعدم على سطح غشائها 0.5

جزيئات HLA فهي تمتلك جزيئات خاصة (نظام الـ ABO و عامل الـ RH) 1ن

1ن



3as.ency-education.com

ثانوية عثمان بن عفان – المسيلة السنة الدراسية :2018/2017

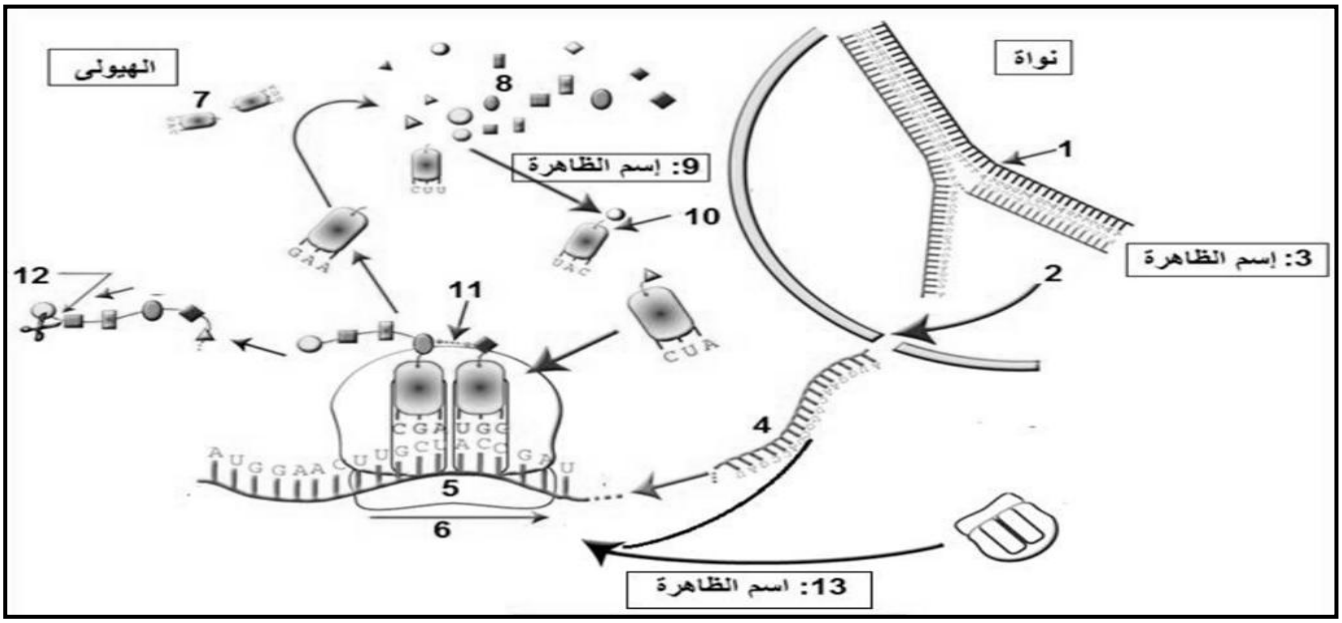
المستوى : 3 ع ت المدة : ساعتان

اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الطبيعية والحياة

التمرين الأول:

يمر تركيب البروتين بآليات محددة مرتبطة فيما بينها من حيث المادة و المعلومة و الطاقة

1- تمثل الوثيقة - 1- مراحل التعبير المورثي عند حقيقيات النوى .



-أ- تعرف على البيانات المرقمة من 1إلى 13

-ب- من معارفك إستخرج العناصر الضرورية لحدوث كلا من الظاهرة - 3- و الظاهرة -13-

-جـ- الظاهرتان -3- و 13 عند بدائيات النواة متزامنتان، اذكر سبب ذلك.

2- مثل برسم تخطيطي آلية تشكيل العنصر 10مبرزا العناصر اللازمة لحدوثها.

التمرين الثاني:

تحدد الذات بنظام الـ CMHونظام الـ ABOوالـ Rh ,قصد معرفة العناصر المتدخلة في تحديد الزمر الدموية وعلاقتها بنقل الدم بين الأشخاص , نقترح عليك الدراسة التالية:

I – بينت اختبارات تحديد الزمر الدموية لزوجين ، النتائج الموضحة في الجدول الآتي:

	الاختبار (1) باستعمال المصل			الاختبار (2) باستعمال ك.د.ح	
	ضد A (Anti A)	ضدB (Anti B)	ضدD (Anti D)	ك د حA	ك د ح B
الزوج	●	○	●	○	●
الزوجة	●	●	●	○	○

● : حدوث ارتصاص ○ : عدم حدوث ارتصاص.

1- **ما** الهدف من استعمال المصل والكريات الدموية الحمراء في هذين الاختبارين؟

2- **حدد** زمرة الزوجين واحتمالات الأولاد.

3as.ency-education.com

3- **هل** نتائج الاختبار (2) باستعمال ك د ح تؤكد نتائج الاختبار (1) باستعمال المصل؟ مع التعليل.

4- **وضح** برسم تخطيطي نتيجة الاختبار الحاصل عند الأم باستعمال ضد A (Anti-A) .

II- تشرف على صناعة محددات الذات HLA مورثات مكونة من أليلات عديدة. الوثيقة (2) تمثل جزء من الأليلات المعبرة عند أبوين.

الأب	الأم
HLA: DR^5 B^5 C^2 A^3	HLA: DR^7 B^7 C^5 A^9
HLA: DR^3 B^8 C^1 A^3	HLA: DR^7 B^{27} C^7 A^2

الوثيقة (2)

أ- ما هو النمط التكويني للأبناء؟

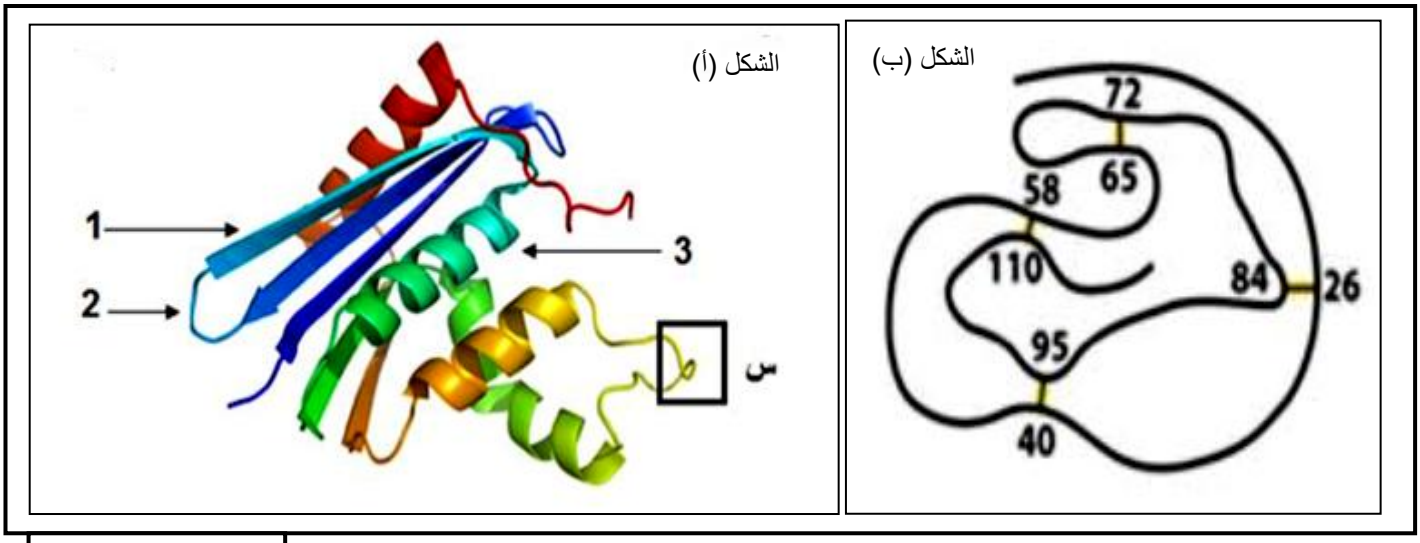
ب- كيف تفسّر حالة المعطي الأكثر توافق؟

III- من خلال ما توصلت إليه في الدراسة السابقة، استخلص نوع البروتينات الغشائية المتدخلة في تحديد الذات.

التمرين الثالث:

تتواجد جزيئة الـ ADN داخل النواة عند حقيقيات النواة و تحمل المعلومات الوراثية لتركيب البروتين ، تأخذ هذه البروتينات بنيات فراغية متنوعة تختلف من بروتين لآخر حسب وظيفتها، فما هي العلاقة بين بنية ووظيفة البروتين.

1- تمثل الوثيقة - 1- البنية الفراغية الطبيعية لأنزيم الريبونوكلياز ورسم تخطيطي له.



الوثيقة -1-

أ- أكمل البيانات المرقمة من 1إلى3 (شكل -أ-) ، ماذا تمثل الأرقام في الشكل -ب- محددا أهميتها.

ب- كيف تحافظ البنية (الشكل أ) على استقرارها؟

جـ- حدد المستوى الفراغي لهذا البروتين مع التعليل.

II - أدت الإماهة الجزئية الإنزيمية لجزء من هذا الانزيم (س) إلى الحصول على مركبين هما βوα وتتألف هذه المواد من المركبات العضوية (الليزين، حمض الأسبارتيك، الأرجنين، السيستيين) الممثلة في الوثيقة- 3 -

3as.ency-education.com

أ. ما هو سلوك هذه المركبات إتجاه المحلول ذو(pH4.5 = كل واحد على حدى) مع تحديد صيغتها الكيميائية ؟

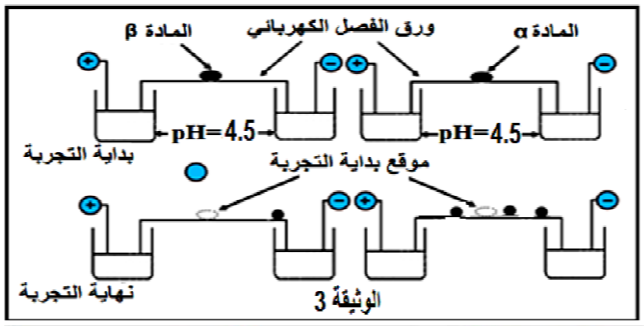
- علل ذلك

ب. ماذا تستنتج؟

2- بهدف التعرف على تركيب المادتين αوβ نقوم بفصل مركبتهما العضوية بطريقة الفصل الكهربائي، النتائج الموضحة في الوثيقة (3).

أ- إعتمادا على نتائج الفصل الكهربائي، ماهي المركبات المشكلة لكل من المادتين αوβ ؟

ب – أكتب الصيغة الكيميائية للمادة α حسب ترتيبها على ورقة الهجرة الكهربائية.



الوثيقة 3

Rcys: - CH2--SH	(C)	pHi=5.06
R Asp:- CH2 - COOH		pHi= 2.77
R lys : -(CH2)4-NH2		pHi= 9.74
R Arg: -(CH2)2 -NH -C(=NH2)-NH		pHi= 10.76

III -تلعب الإنزيمات دورا مهما التفاعلات الكيميائية الحيوية و غياب أحدها يؤدي إلى توقف التفاعلات.

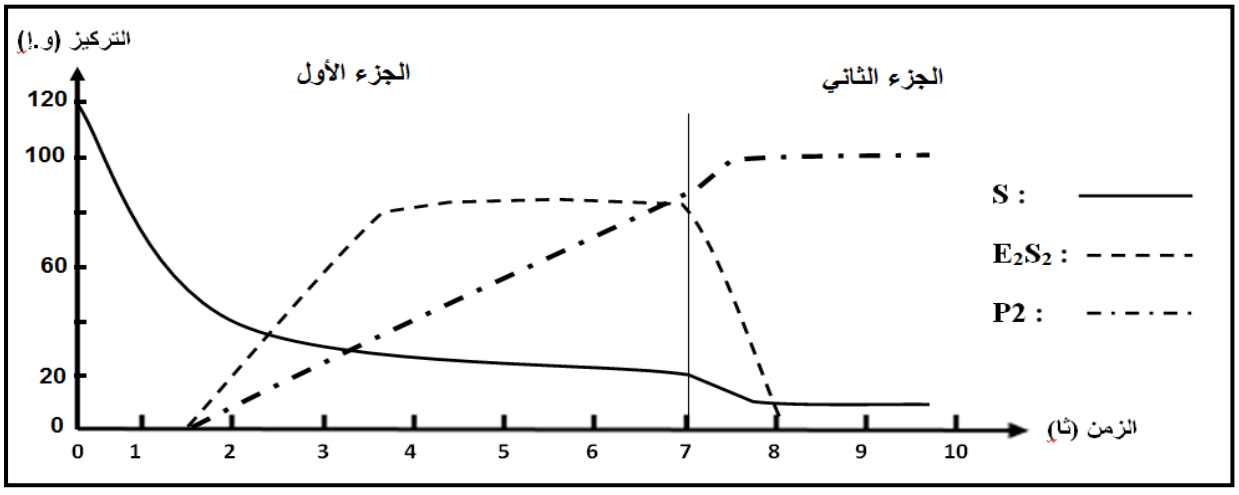
لدراسة تأثير نوعين من الانزيمات (E1 .E2) على النشاط التحفيزي للتفاعلات الكيميائية الحيوية، نجري التجارب التالية :

نضع الانزيمين في المفاعل الحيوي مع وجود مادة التفاعل S1 ونسجل التغيرات الحادثة حسب المنحني البياني (الجزء الأول).

- حلل المنحي وفسره. ماذا تستنتج؟

نضيف مادة (x) إلى التركيب التجريبي الموضح في الجزء الثاني من المنحني البياني.

- حلل المنحني وفسره.
- ماذا تستنتج؟



- مما توصلت اليه من التمرين ومعلوماتك، بين أن المورثة هي المسؤولة عن وظيفة الإنزيم.

مع تحيات اساتذة المادة قاسمي.ب/ موسى.ع.ر

3as.ency-education.com

ثانـــــوية أحـدات براق 1956

السنة الدراسية : 2017 - 2018

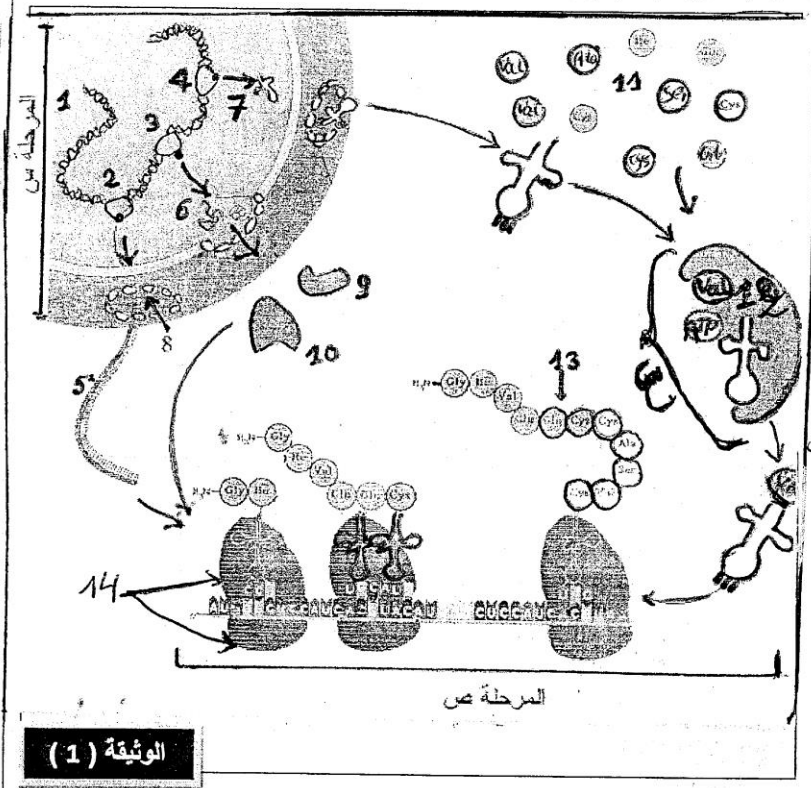
المستـــــوى : 3ع ت

المدة الزمنية : 3سـا

اختبـــــار الثلاثـــي الأول فـــي مـــــادة علـــوم الطبيـعة و الحيـــــاة

التمرين الأول (05)

تعتبر البروتينات جزيئات أساسية في حياة الخلية نظرا لتنوعها الكبير . يساهم في تركيب البروتين عدة بنى تعمل بتنسيق كبير فيما بينها . تمثل الوثيقة (01) مختلف البنيات المساهمة في التصنيع الخلوي للبروتين .



الوثيقة (1)

1 – تعرف على العناصر المرقمة و المراحل (س) و (ع) و (ص) .

2- ماهي المعلومات التي يمكن استخراجها من المرحلة (ع) . لهذه المرحلة علاقة وطيدة بالتخصص البنيوي للبروتينات المتشكلة وضح ذلك ؟

3 – بين باختصار دور العنصر 14 في صنع البروتين ,ماهي خصائصه البنيوية التي اكتسبته هذا الدور ؟

4 – تسمح الظاهرة الممثلة بالمرحلة (س) بانتقال أمين للمعلومة الوراثية – ضع رسم تخطيطي يوضح ذلك .

التمرين الثاني (06)

تعتبر البروتينات أساس الحياة تتدخل في كل الوظائف الحيوية

I - 1 - الكيموتريبسين من إنزيمات إماهة البيتيدات، متواجد في العصارة المعوية، ينشط في العفج في وسط قاعدي.

لهذا الأنزيم نشاط خاص يتمثل في كسر الروابط الببتيدية على مستوى أحماض أمينية معينة هي الأحماض الأمينية الكارهة للماء مثل الفنيل الانين، التيروزين والتربتوفان.

أ- استخرج خواص هذا الأنزيم.

ب- يتشكل الموقع الفعال لهذا الأنزيم من مجموعتان من الأحماض الأمينية (*A* و*B*)

- المجموعة *A* لها خواص كارهة للماء حيث إذا غيرت هذه الأحماض الأمينية يصبح الأنزيم غير قادر على التعرف على مادة التفاعل.

- المجموعة *B* تتكون من ثلاثة أحماض أمينية هي(حمض الأسبارتيك، الهستدين والسيرين)إذا تغير أحد هذه الأحماض لا تحدث إماهة مادة التفاعل، رغم تشكل المعقد(أنزيم - مادة التفاعل.)

**حدد التخصص المزدوج للموقع الفعال للأنزيمات. مع التعليل ؟

3as.ency-education.com

أ – فسر النتائج التجريبية الممثلة بالوثيقة (2) .

ب – إذا علمت بأننا نتحصل على نفس النتائج التجريبية السابقة مع محفزات إنزيمية أخرى , استنتج الخصائص العامة لعمل الإنزيمات مع تحديد في كل مرة التجربة أو التجارب التي تسمح بذلك .

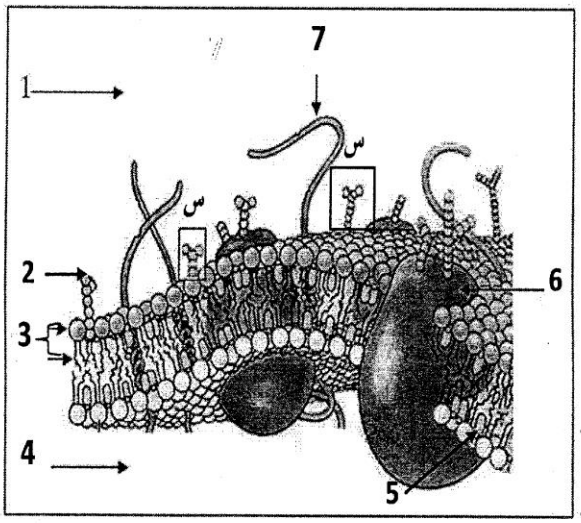
ج – بتوظيف معارفك المكتسبة , أذكر بقية خصائص التحفيز الإنزيمي والتي لم تظهرها التجارب السابقة .

II – انطلاقا من المعارف المبنية ومعارفك الخاصة أكتب نصا علميا تلخص من خلاله أوجه الشبه والاختلاف بين الإنزيمات مبرزا العلاقة بينها وبين ضمان شروط صحية لحياة أطول .

التمرين (3)

للعضوية قدرة التمييز بين مكوناتها (الذات) و المكونات الغريبة عنها (اللاذات) , بفضل جزيئات خاصة محمولة على الأغشية الهيولية للخلايا .

I– 1 - تمثل الوثيقة (1) نموذجا لجزء من بنية الغشاء الهيولي لكرية دم حمراء لشخص "س" تم بناء هذا النموذج اعتمادا على تقنيات مختلفة (أشعة x ، القطع بعد التجميد ...) .



الوثيقة (1)

أ - تعرف على بيانات الوثيقة (1)

ب - صف بنية الغشاء الهيولي , موضحا الميزة الأساسية له ,استشهد على ذلك بتجربة.

ج - ماهي أهمية بنية الغشاء من الناحية المناعية ؟

2 - الجزيئات (س) محددات الزمر الدموية في نظام ABO - لغرض تحديد المصدر الوراثي لهذه الجزيئات المحددة للذات و تنوعها نقترح المعطيات التالية:.

- يتدخل الأنزيمان A وB في تشكيل مؤشرات الزمر الدموية A وB على الترتيب كلاهما يتكون من سلسلة ببتيدية بـ 354 حمض أميني .

- سلاسل الـ ADN التي تشرف على تركيب الانزيمين A – B. موضحة كما يلي .

رقم الرامزة	174	234	264	
A/	..GAG GTG CGC GCC.....CAC CCC GGC TTC.....TAC TAC CTG GGG GGG TTC...			سلاسل ADN غير المستنسخة للأنزيمين A وB
B/	.GAG GTG GGC GCC.....CAC CCC AGC TTC.....TAC TAC ATG GGG GCG TTC....			

أ - باستعمال قاموس الشفرة الوراثية أكتب في جدول تتالي الأحماض الأمينة لكل من الإنزيمين A و B

ب - استخرج أوجه الاختلاف بين بنية الإنزيمين A و B , إذن كيف يمكنك تفسير اختلاف نشاط الأنزيمين ؟

ج - إليك المعطيات التالية

- نقوم بأخذ قطرتين من دم شخص (س)بواسطة ريشة تلقيح , نضع على شريحة زجاجية (1) قطرة الدم الأولى ونضيف لها كرية دموية حمراء A

3as.ency-education.com

ج– ما هو ناتج معاملة الببتيد التالي بالكيموتريبسين: Ala-Gly-Tyr-Arg-Ser-Phe-Glu

2- تضا ف إلى وسط التفاعل مادة (س) ثم تقاس سرعة التفاعل *Vi* بدلالة تركيز مادة التفاعل. النتائج المحصل عليها مبينة في منحني الوثيقة (1

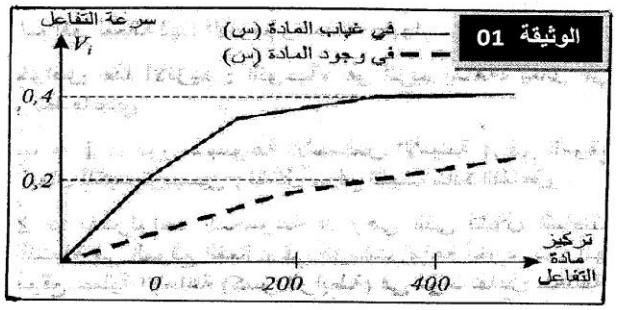
أ - من تحليلك للمنحنيات الوثيقة (1) استنتج تأثير المادة(س)على التفاعل الأنزيمي

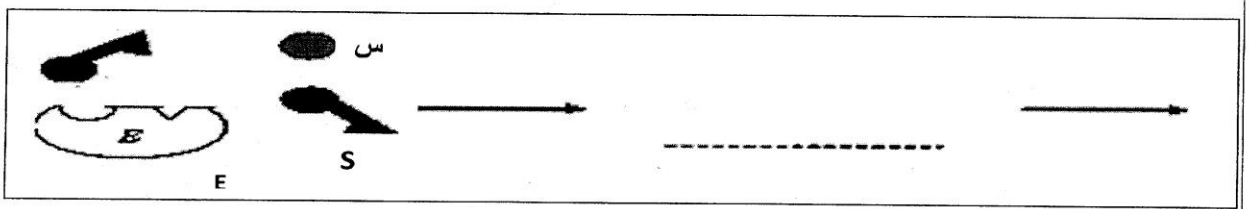
ب - اشرح آلية تأثير هذه المادة على الأنزيم.

ج - إليك الشكل التالي الذي يوضح تمثيلا لأنزيم الكيموتريبسين *E*، ومادة التفاعل *S* و للمادة(س)في بداية التفاعل.

أكمل المخطط في حالة وجود:- مادة التفاعل والأنزيم - مادة التفاعل، الأنزيم والمادة (س.)

الوثيقة 01





2 – تؤثر عوامل المحيط على تفاعلات تركيب النشاء , هذا التركيب يحفز بواسطة إنزيم الأميلو -سنتيتاز (amylo-synthétase)المتواجد على مستوى خلايا درنة البطاطا الفتية . أول مرحلة من هذا التركيب هي تركيب الأميلوز انطلاقا من الغلوكوز – 1 – فوسفات وفق المعادلة التالية

ن (غلوكوز – 1 – فوسفات) ⟵ الأميلوز + ن (مجموعة فوسفات)

تم إجراء مجموعة من التجارب , مراحلها ونتائجها ممثلة بالوثيقة (2) , الاختبار خلال هذه التجارب يتم بعد 15 دقيقة من إضافة مادة التفاعل حيث يأخذ الكاشف ماء اليود اللون الأسود مع الأميلوز , بينما الكاشف محلول فهلنغ يأخذ اللون الأحمر مع الغلوكوز – 1 – فوسفات وغلوكوز – 6 – فوسفات

الرقم	محتوى أنبوب الاختبار	الحرارة	PH	محلول فهلنغ	ماء اليود
1	غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز	40م°	7	-	+
2	غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز	90م°	7	+	-
3	الأنبوب2 يعاد الى درجة حرارة 40م°	40م°	7	+	-
4	غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز	3م°	7	+	-
5	الأنبوب4 يعاد الى درجة حرارة 40م°	40م°	7	-	+
6	غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز +حمض Hcl	40م°	2	+	-
7	غلوكوز-1- فوسفات + اميلوسنتيتاز + الصودا(NaOH)	40م°	10	-	-
8	غلوكوز-6- فوسفات + اميلوسنتيتاز	40م°	7	+	-

الوثيقة (2)

ملاحظة :
الرمز (+) : يشير إلى التفاعل موجب مع الكاشف.
الرمز (-) : يشير إلى التفاعل سالب مع الكاشف.

3as.ency-education.com

– وِنضع القطرة الثانية على شريحة زجاجية (2) ونضيف لها قطرة من مصل Ant.B فكانت الملاحظة عدم حدوث التراص على مستوى الشريحة 1ولكن بالنسبة لشريحة 2 حدث تراص .

- من أجل أن تنجب هذه المرأة أطفال دون خطر على حياتهم بعد الوضع الأول يتم ذلك بحقن جرعة من المصل Ant.D لهذه المرأة خلال كل وضع

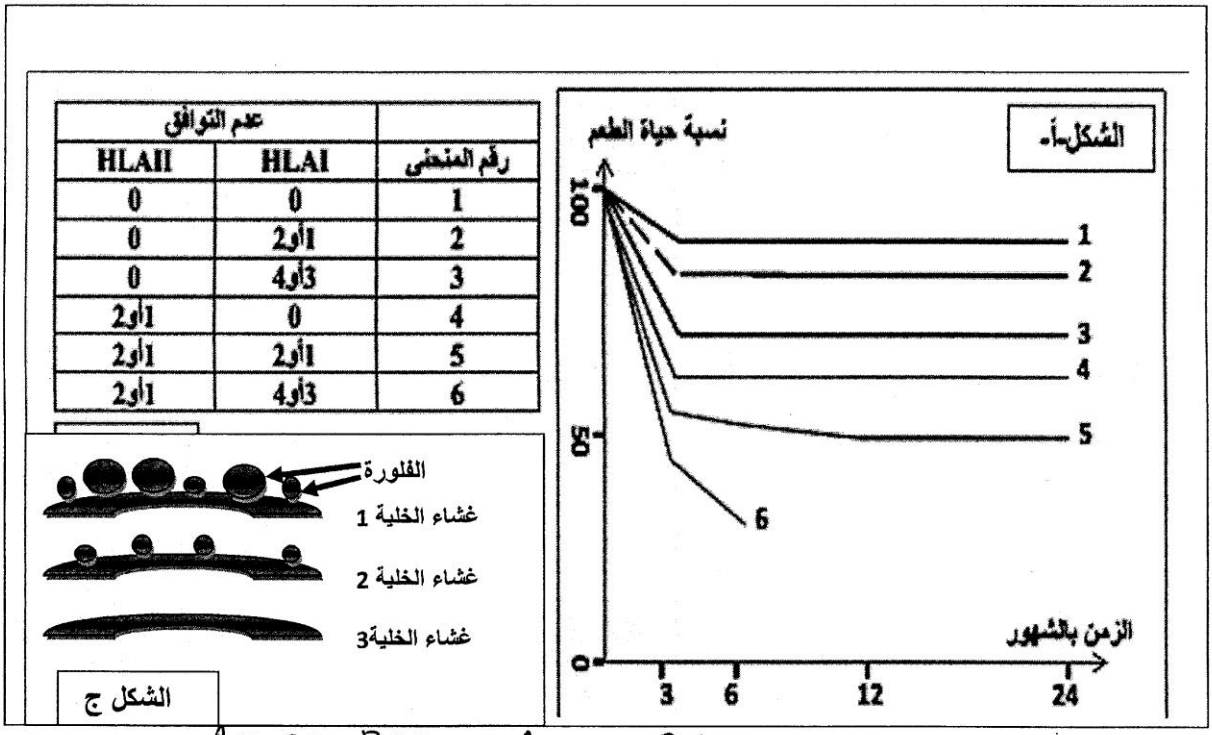
- حدد الزمرة الدموية للشخص س (الشخص س أنثى) . استنتج عامل الريزوس للزوج ؟

II - تتواجد جزيئات نظام CMH على السطح الخارجي للأغشية خلايا العضوية وهي محددة وراثيا , الوثيقة (2) تمثل دراسة لبعض هذه الجوانب

1 – الشكل (ج) يمثل نتائج معاملة ثلاث خلايا (خلية كبدية , كرية دم حمراء , خلية لمفاوية LB) بتقنية الوسم المناعي , تستعمل أجسام موسومة بعناصر ذهبية مختلفة القطر . – جسم مضاد ل CMHI قطرها 20 نانومتر – جسم مضاد ل CMH II قطرها 40 نانو متر .

أ – أنسب الأغشية 1 , 2 , 3 إلى الخلايا الثلاث مع تعليل الإجابة ؟

عدم التوافق		
HLAII	HLAI	رقم المنحنى
0	0	1
0	2أو1	2
0	4أو3	3
2أو1	0	4
2أو1	2أو1	5
2أو1	4أو3	6



ب – ليكن النمط لوراثي لـCMH I أب وأم كما يلي (الأم A4 C6 B14 B20 A16 C4) الأب (A19 C6 B16 A1 C2 B30)

- قارن بين النمط الوراثي للأب والأم , ثم أحسب نسبة الاختلاف بينهما.

ج – تعاني الأم من قصور كلوي حاد يتطلب علاجها كلية من متبرع وليكن أحد الأبناء, بين أي الأبناء المتبرع بكليته الأكثر توافقا مع الأم .

2 – حضنت مجموعة من الكريات البيضاء في وسط يحتوي على أجسام مضادة Anti. HIA , ثم فحصت بالمجهر الالكتروني فلوحظ تواجد شريط عاتم حول الكريات البيضاء .

أ – ماهي دلالة هذه الملاحظة ؟

ب – يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) منحنى تغيرات نسبة حياة الطعم بدلالة الزمن بينما يمثل الشكل (ب) جدول يوضح عدم التوافق بين المعطي والمستقبل

- ماهي المعلومات المستخرجة من مقارنة النتائج (2 و3 مع1) و (2و 3 مع 4) و(2و3 مع 5و6)

ج – بالاعتماد على النتائج السابقة استخرج خاصية تتميز بها الخلايا المناعية للمستقبل اتجاه مؤشرات اللاذات

III- مما سبق ومعلوماتك , أكتب نصا علميا تبرز فيه كيف تتفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها .

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
ثانوية: فم الطوب الجديدة
اختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الطبيعية
السنة الدراسية: 2018/2017

مديرية التربية لولاية: باتنة
المستوى: 3 علوم تجريبية
الأستاذ : غضاضبة نبيل
المدة: 4 ساعات

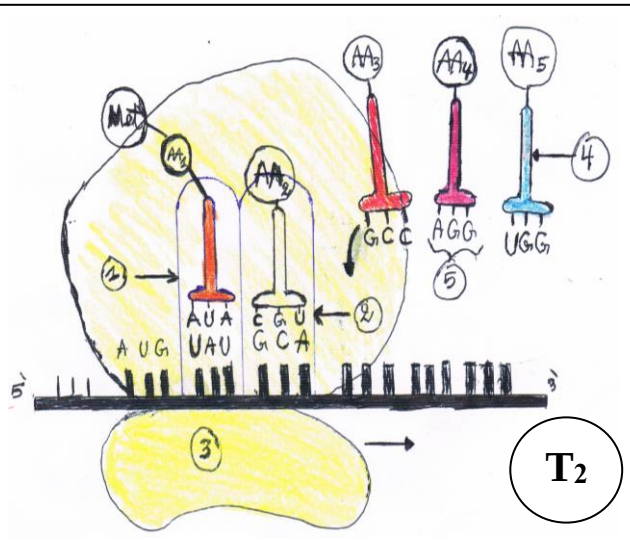
الموضـوع:

التمرين الأول: (5 نقاط)

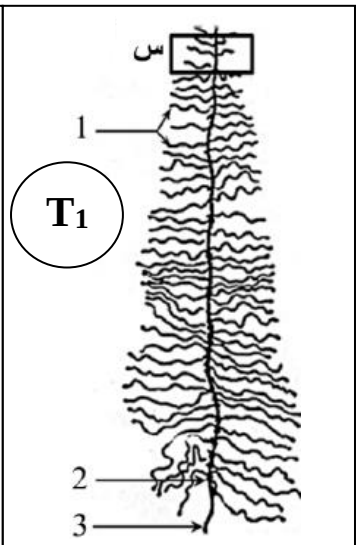
الإبسيدين (Hépcidine) بروتين يفرزه الكبد في الدم, حيث ينظم امتصاص الحديد في الأمعاء. ينجم عن نقص هذا البروتين مرض يدعى داء الاصطباغ الدموي (Hémochromatose) الناتج عن إفراط في الامتصاص المعوي للحديد.

- يتم تركيب الـHépcidine وفق ظاهرتين حيويتين (T1 و T2) يمكن ملاحظتهما على مستوى الخلايا الكبدية خلال عملية التعبير المورثي (الشكلان أ و ب) من الوثيقة (1). يمثل الشكل (ج) من نفس الوثيقة المراحل المحتملة التي قد تمر بها السلسلة البيبتيدية للوصول إلى البنية الفراغية الصحيحة لبروتين الـHépcidine.

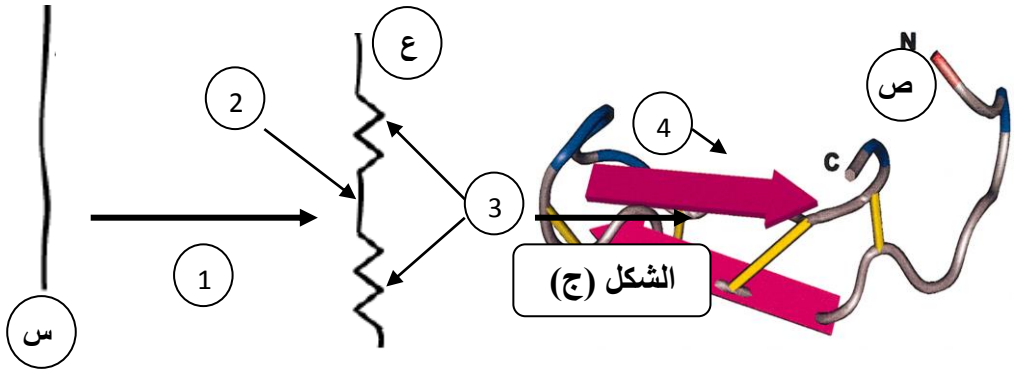
جدول مختصر للشفرات الوراثية	
Tyr	UAU
Arg	CGU
Arg	CGG
Arg	AGG
Thr	ACC
Trp	UGG
Ser	UCC
Ala	GCC
Ala	GCA
Ile	AUA



الشكل (ب)



الشكل (أ)



الشكل (ج)

الوثيقة (1)

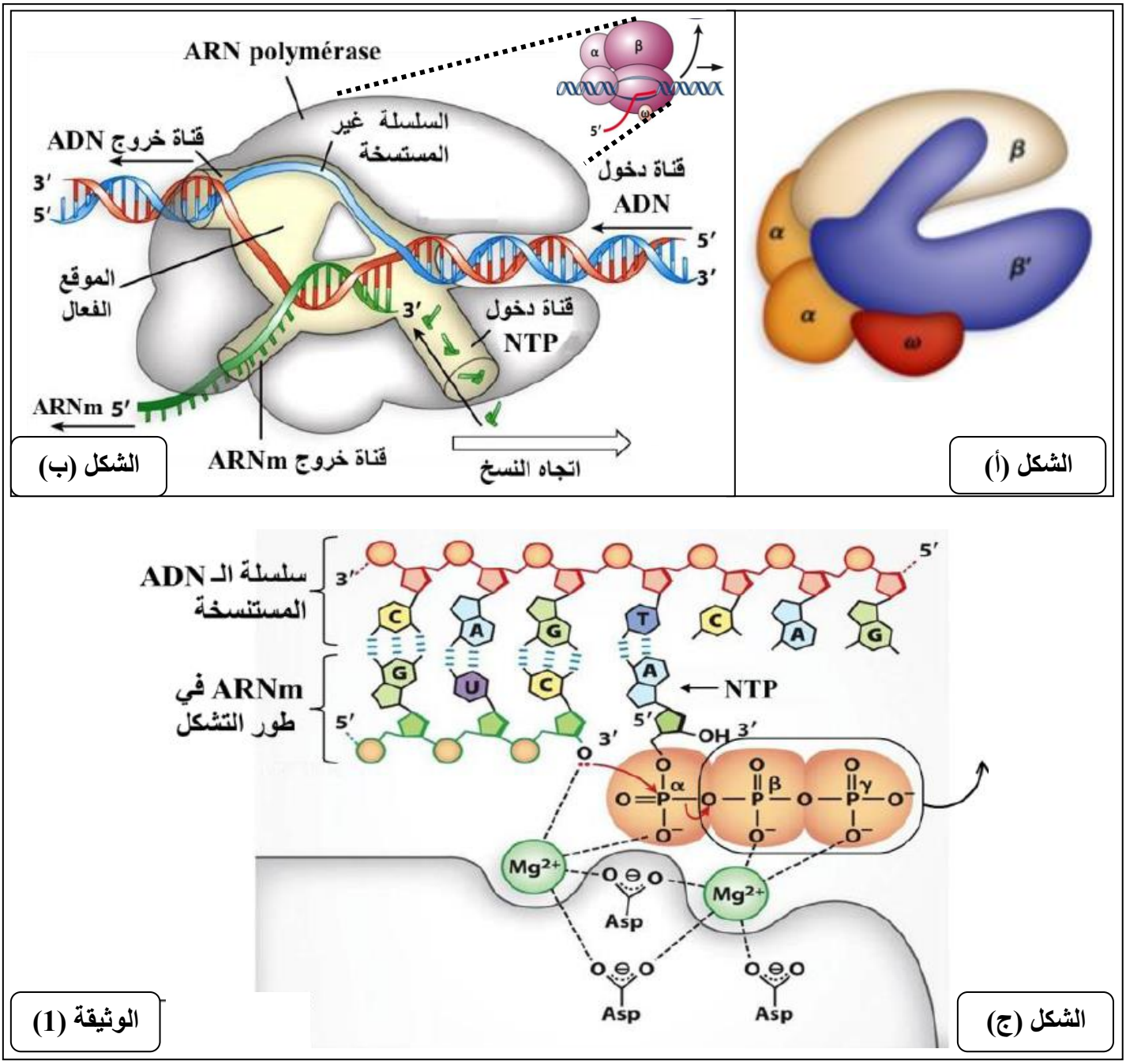
1. أ. **قدم عنوانا** مناسبا للشكلين (أ) و (ب) ثم **سم العناصر** المشار إليها بالأرقام؟
ب. **أنجز** رسما تفسيريا للجزء المؤطر (س) في الشكل (أ) من الوثيقة (1) يحمل البيانات الضرورية؟
2. أ. بالاستعانة بجدول الشفرة الوراثية أعلاه **سم** العناصر (A1, A2, A3, A4, A5) في الشكل (ب) من الوثيقة (1)؟
ب. **أكتب** متتالية القواعد الأزوتية لجزء المورثة الموافقة لمتعدد البيبتيد : Met-AA_1-AA_2-AA_3-AA_4-AA_5؟
3. **تعرف** على البيانات الممثلة بالأرقام في الشكل (ج) ثم **اشرح** كيفية الانتقال من البنية (س) إلى البنية (ص)؟
4. **اعتمادا على معلوماتك ومعطيات الوثيقة (1) علل العبارة التالية:** " إن تتالي الأحماض الأمينية للبروتين يتضمن المعلومة اللازمة للحصول على بنية ثلاثية الأبعاد مستقرة, البنية التي تعطي بروتين الـHépcidine وظيفته البيولوجية ".

3as.ency-education.com

التمرين الثاني: (7,5 نقطة)

I. الـARN بوليميراز معقد إنزيمي مسؤول عن تركيب جزيئة الـARNm خلال عملية نسخ المورثة. لإبراز جانب من نشاطه الإنزيمي نقترح عليك الدراسة التالية:

1. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) بنية إنزيم الـARN بوليميراز عند خلية بكتيرية, ويمثل الشكل (ب) نفس الإنزيم في حالة نشاط.



ملاحظة: NTP = نيوكليوتيدة ثلاثية الفوسفات.

أ. **صف** بالاعتماد على الشكلين (أ) و (ب) بنية إنزيم الـARN بوليميراز التي تسمح له بأداء وظيفته؟

ب. **ماهي** مواد التفاعل المستعملة خلال هذا النشاط الأنزيمي و **ما هي** نواتجه؟

2. يمثل الشكل (ج) من الوثيقة (1) النشاط التحفيزي لإنزيم الـARN بوليميراز الذي يحدث على مستوى الموقع الفعال.

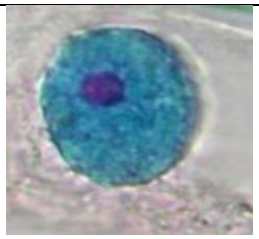
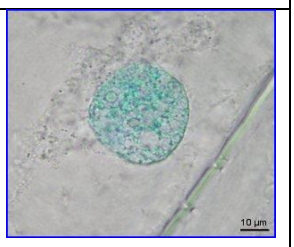
أ. **صف** الموقع الفعال لهذا الإنزيم ثم **اشرح** بدقة مراحل التحفيز الإنزيمي التي تسمح بتشكيل سلسلة ARNm؟

3as.ency-education.com

II. قصد دراسة العوامل المؤثرة على النشاط التحفيزي لإنزيم الـARN بوليميراز نستعرض المعطيات التجريبية التالية:

المعطى الأول:

- نقوم بحضن عدد من اليوزينيات (كريات دم بيضاء) في وجود تراكيز متزايدة من مركب α-أمانيتين (مادة مستخلصة من فطر سام (Amanita phaloid) خلال أزمنة مختلفة. بعد ذلك بتقنية خاصة نستخلص سيتوبلازم الخلايا ثم نخضعه لتقنية الهجرة الكهربائية لفصل جزيئات الـARN. تلوين سلاسل الـARN بأحمر البيرونين أعطى النتائج الممثلة في الجدول التالي:

تراكيز الـ α-أمانيتين (µg/ml)				
$0 - 10^{-5}$	10^{-3}	10^{-1}	1	
				← البقع السوداء تشير إلى جزيئات الـARNm المعزولة بتقنية الإلكتروفوراز. ← أحمر البيرونين يلون الـARN باللون الوردي

الجدول

1. ماهي المعلومات المستخلصة من تحليلك لنتائج الجدول؟

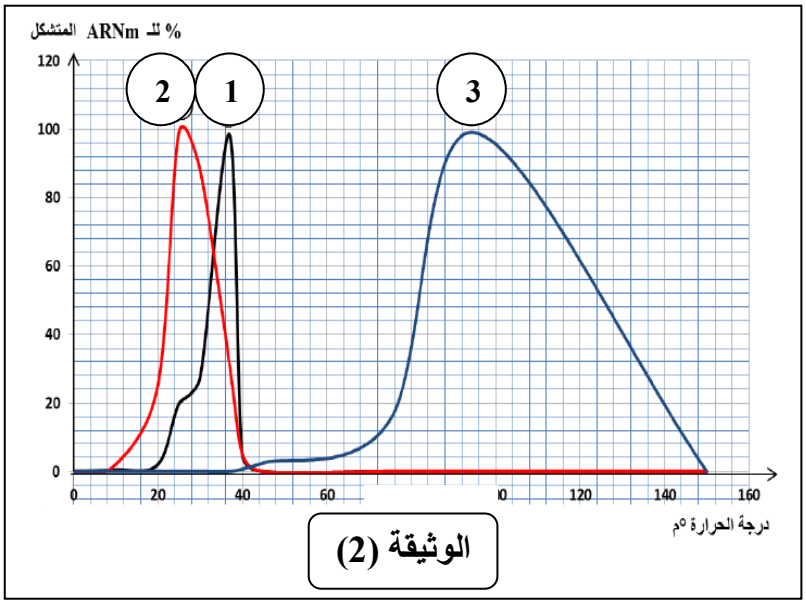
المعطى الثاني:

- تم استخلاص إنزيم الـARN بوليميراز من خلايا كائنات حية مختلفة ثم أنجزت مجموعة من التجارب, نتائجها موضحة في الوثيقة (2).

المنحنى (1): يخص إنزيم ARN بوليميراز مستخلص من خلية إنسان.

المنحنى (2): يخص إنزيم ARN بوليميراز مستخلص من خلية نباتية.

المنحنى (3): يخص إنزيم ARN بوليميراز مستخلص من خلية بكتيرية تعيش في المياه الساخنة (Thermo Philus aquaticus).



الوثيقة (2)

1. **حلل هذه المنحنيات, ماذا تستنتج؟**
2. **فسر تأثير تغيرات درجة الحرارة على النشاط الإنزيمي؟**
3. أعيدت نفس التجربة السابقة على إنزيم ARN بوليميراز مستخلص من خلية إنسان عند درجة حرارة = 37 م°, لكن عند درجة حموضة PH = 1, النتائج كانت عدم تشكل الـARNm.

- **مستعينا بالشكل (ج) من الوثيقة (1), فسر هذه النتائج التجريبية؟**

الشروط والنتائج	التجربة 1	التجربة 2
تركيز الإنزيم	10	4
تركيز الركيزة S	4	16
درجة الحرارة (م°)	25	25
قيمة الـPH	8	8
تركيز المعقد ES	4	4
السرعة الإبتدائية Vi (ملغ/ل/د)	34,8	34,8

الجدول المرفق

المعطى الثالث:

1. يمثل الجدول المرفق نتائج النشاط الإنزيمي لإنزيم معين مع مادة تفاعله خلال تجربتين مختلفتين.

3as.ency-education.com

أ. **قارن** بين نتائج التجربتين, **ماذا تستنتج؟**

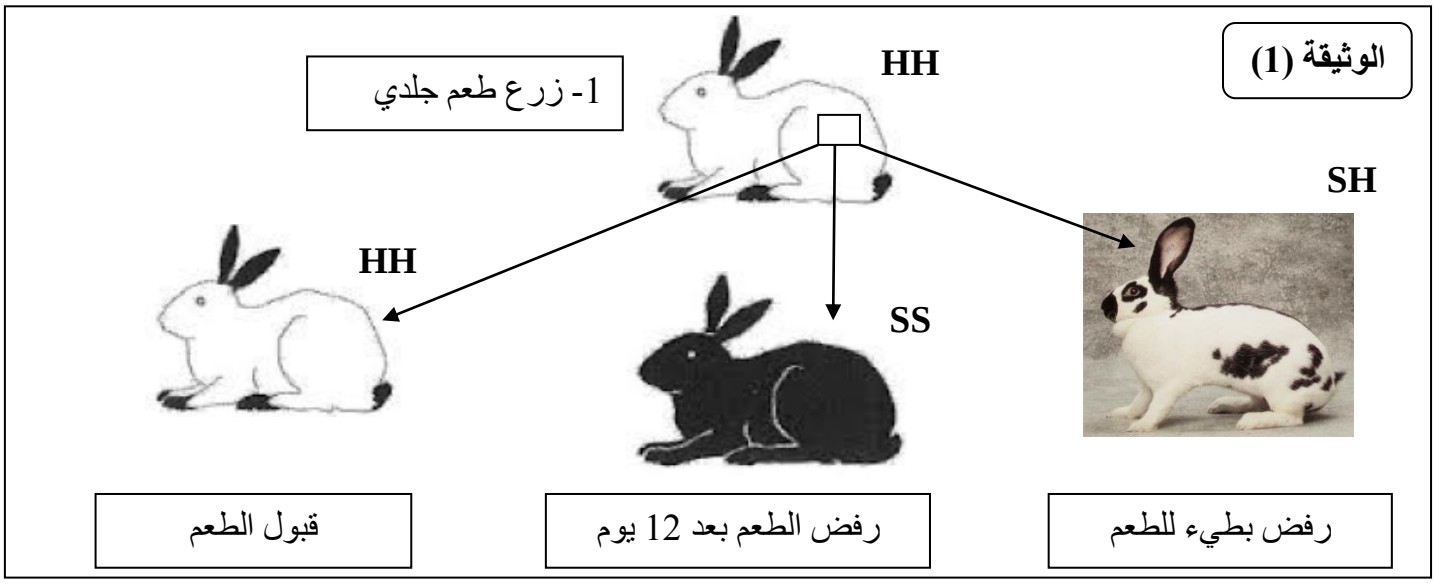
ب. **استخرج** العامل المحدد لسرعة التفاعل الإنزيمي في كل تجربة؟

2. نمذج العلاقة بين الإنزيم و مادة التفاعل في التجربتين (1) و (2) باستعمال نصف التراكيز المعطاة في الجدول؟

التمرين الثالث: (7,5 نقطة)

يمثل كل فرد وحدة بيولوجية مستقلة بذاتها, إذ تستطيع عضويته التمييز بين مكونات الذات و اللاذات وتلعب البروتينات الغشائية دورا أساسيا في ذلك.

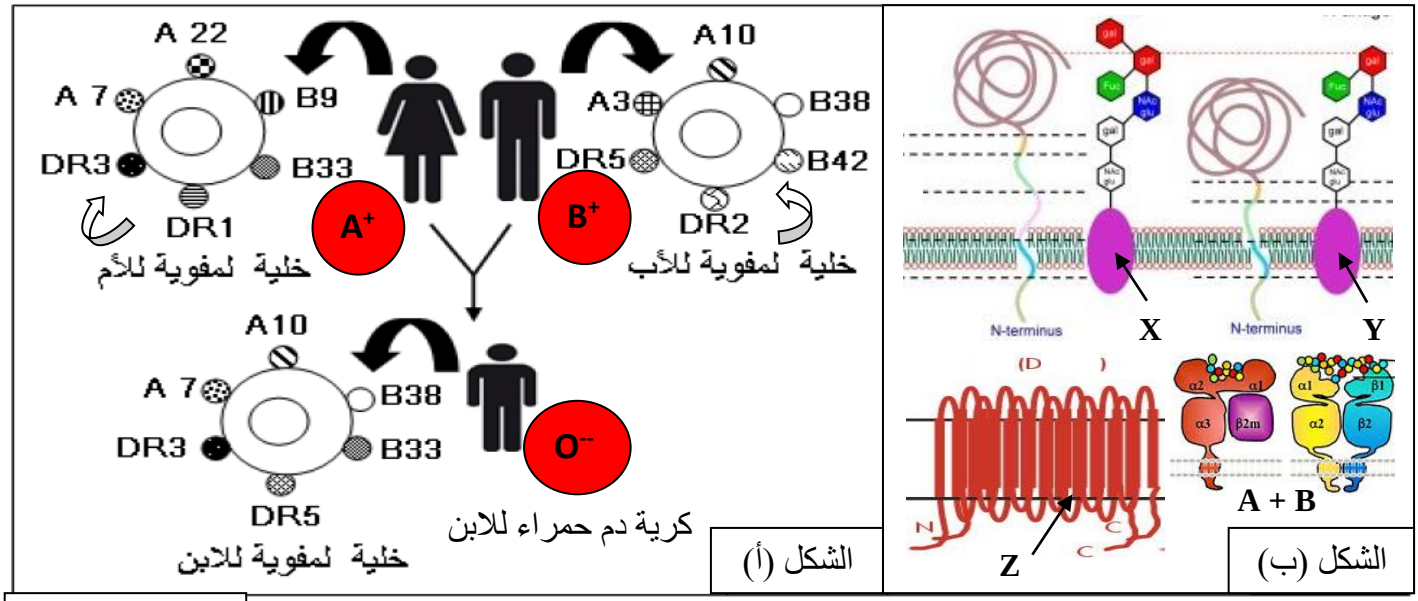
I. تطرح زراعة الأعضاء مشكل الرفض. الوثيقة (1) الموالية تلخص تجارب أجريت على أرانب من سلالات مختلفة.



- **اقترح فرضيات** تفسر بها النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1)؟

II. لمعرفة أسباب قبول أو رفض الطعم وكذا إمكانية نقل الدم, تقترح عليك الدراسات التالية:

1. توضح الوثيقة (2) توارث بروتينات غشائية لدى عائلة بحيث: الشكل (أ) يمثل المؤشرات الغشائية لأفرادها الثلاث باقتصار التمثيل على A, B, DR, أما الشكل (ب) فيمثل البنية الجزيئية لبعض المؤشرات الغشائية المميزة للذات.



الوثيقة (2)

3as.ency-education.com

بالاعتماد على معطيات الوثيقة (2) (أ, ب):

أ. **تعرف** على المؤشرات الغشائية المشار إليها بالأحرف في الشكل (ب) ثم **قارن** بينها؟

ب. بالاعتماد على معطيات الشكل (أ), **مثل** الأنماط الوراثية لأفراد هذه العائلة؟ علما أن مورثة الزمر الدموية ABO تقع على الصبغي رقم 9 ومورثة الريزوس تقع على الصبغي رقم 1.

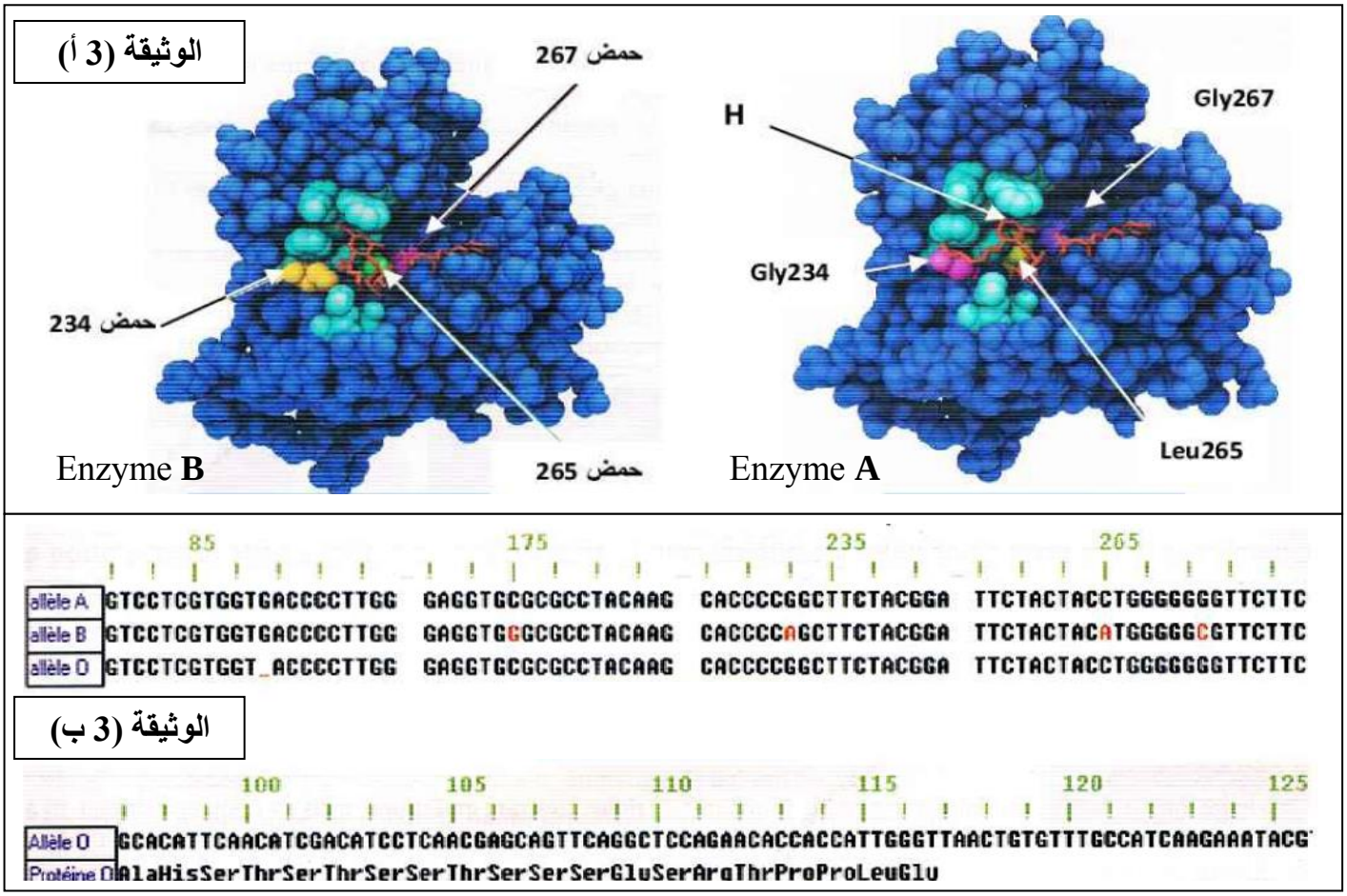
ج. **اشرح** باستدلال منطقي لماذا تطرح زراعة الأعضاء مشاكل تؤدي إلى رفضها من طرف عضوية المستقبل؟

2. يتم تركيب الجزيئات الغليكوبروتينية التي تحدد الزمر الدموية وفق سلسلة من التفاعلات تشرف عليها إنزيمات مختلفة مصدرها مورثات مختلفة. نقوم بدراسة المرحلة الأخيرة من هذه التفاعلات لتركيب هذه الجزيئات.

- تمثل الوثيقة (3- أ) بنية الإنزيمين A و B باستعمال برنامج Rastop مرتبطان بالمؤشر H حيث الأحماض الأمنية 234, 265, 267 تميز الموقع الفعال للإنزيمين.

- تضم كل مورثة من مورثتي الأليلين A و B المسؤولتين عن تركيب الإنزيمين (1062 نيكليوتيدة), بينما الأليل O 1061 نيكليوتيدة. أمكن باستعمال برنامج Anagène تحليل جزء من السلسلة غير المستنسخة للأليلات الثلاثة (الوثيقة 3 ب).

الوثيقة (3 أ)



الوثيقة (3 ب)

أ. **قارن** بين مورثات الأليلات الثلاثة؟

ب. باستعمال جدول الشفرة الوراثية, **فسر بدقة** الاختلافات بين الأنزيمين A و B؟

ج. بناء على إجابتك السابقة و باستغلال معطيات الوثيقة (2) ومعارفك المكتسبة, **اشرح** اختلاف وظيفة الإنزيمين A وB؟

د. **علل** العبارة : **"الأليل O يشرف على تركيب بروتين غير وظيفي"**؟

III. اعتمادا على ما توصلت إليه في هذه الدراسة ومعلوماتك, **لخص** في **نص علمي** دور البروتينات الغشائية في التمييز بين الذات و اللاذات؟

بالتوفيق

3as.ency-education.com

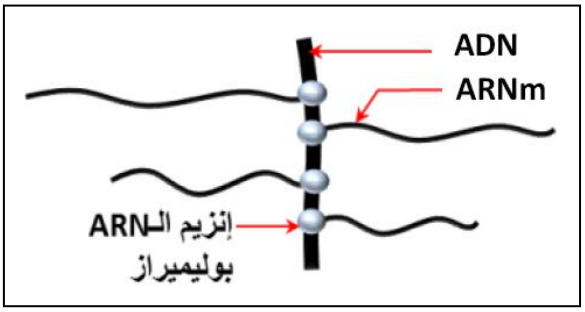
الإجابة المقترحة لاختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الطبيعية

التمرين الأول:

1. أ. العنوان والبيانات:

الشكل	العنوان	البيانات المرقمة (العناصر)
الشكل (أ)	رسم تخطيطي لظاهرة النسخ كما تبدو بالمجهر الالكتروني	**1.** خيوط الـARNm, **2.** ARN بوليميراز, **3.** ADN (مورثة)
الشكل (ب)	رسم تخطيطي لظاهرة الترجمة (مرحلة الاستطالة)	**1.** الموقع **P**, **2.** الموقع **A**, **3.** تحت وحدة صغرى للريبوزوم, **4.** ARNt الناقل, **5.** رامزة مضادة

ب. رسم تخطيطي تفسيري للجزء المؤطر:



ملاحظة: يمكن أن يقدم التلميذ رسما تفسيريا مفصلا لظاهرة النسخ لذلك تقبل إجابته.

2. أ. تسمية العناصر:

A1	A2	A3	A4	A5
Tyr	Ala	Arg	Ser	Thr

ب. كتابة جزء المورثة الموافق لمتعدد الببتيد:

ARNm : 5'-AUG UAU GCA CGG UCC ACC-3'OH

ADN
- **السلسلة غير المستنسخة : 5'-ATG TAT GCA CGG TCC ACC-3'OH**
- السلسلة المستنسخة: **OH-3'TAC ATA CGT GCC AGG TGG-5'P**

3. بيانات الشكل (ج):

1. انطواء, **2.** منطقة بينية, **3.** بنيات ثانوية **4** ,ß. منطقة انعطاف.

الشرح:

الانتقال من (س) إلى (ع):

- يحدث انطواء للسلسلة الببتيدية ذات البنية الأولية على مستوى مناطق محددة فتتشكل بنيات مطوية ß مع بقاء بعض المناطق غير منطوية (المناطق البينية). استقرار البنية الثانوية يكون بسبب الروابط الهيدروجينية بين مجموعات C=O و N-H التابعة للروابط الببتيدية.

الانتقال من (ع) إلى (ص):

- يلتف متعدد الببتيد الناتج وهذا يسمح بتشكل روابط بين أحماض أمنية محددة) روابط كبريتية، شاردية، هيدروجينية، ...الخ (ومتموضعة بكيفية دقيقة في السلسلة الببتيدية فتتخذ بنية فراغية محددة تسمح له بالتخصص الوظيفي.

3as.ency-education.com

4. تعليل العبارة:

نعلم أن تتالي الأحماض الأمنية في سلسلة متعدد البيبتيد أثناء الاستطالة يفرضه تتالي رامزات الـARNm, وعليه:

- بما أن سلسلة الأحماض الأمينية هي محددة وراثيا وفق تسلسل نيوكليوتيدات جزيئة الADN (السلسلة المعبرة), فالمعلومة الوراثية إذن هي التي تحدد البنية الفراغية للبروتين التي تسمح له بأداء وظيفته, أي أن وجود أحماض أمينيه من نوع محدد في أماكن محددة يؤدي إلى تكوين روابط كيميائية تحدد البنية الفراغية للبروتين وتعمل على ثباتها, حيث تكسير تلك الروابط يفقد البنية الفراغية الطبيعية للبروتين وبالتالي يفقد وظيفته.

التمرين الثاني:

I-1- أ- وصف بنية إنزيم ARN بوليميراز:

- يتكون إنزيم ARN بوليميراز من 5 تحت وحدات (α2، β، β'، ω) (بنية رابعية)
- يحتوي إنزيم الـ ARN بوليميراز على موقع فعال يتواجد في المركز على مستوى تحت الوحدتين β، β' تتصل به 4 قنوات تسمح الأولى بدخول جزيئة الـ ADN و الثانية بخروجها و الثالثة خاصة بإدخال النيكليوتيدات ثلاثية الفوسفات الحرة إلى موقع التفاعل بينما تسمح القناة الرابعة بتحرير سلسلة ARNm المركبة على مستوى الموقع الفعال.

ب- مادة التفاعل هي النيكليوتيدات ثلاثية الفوسفات (NTP) التي يتم ربطها لتشكيل الناتج المتمثل في سلسلة ARNm.

2- أ- وصف الموقع الفعال لإنزيم ARN بوليميراز: يتكون الموقع الفعال لإنزيم ARN بوليميراز من ثلاثة أحماض أمينية من نوع Aspمرتبطة بذرتين من نوع Mg^{2+}

- شرح مراحل التحفيز الإنزيمي:

- تتثبت النيكليوتيدة ثلاثية الفوسفات (NTP) بعد وصولها إلى الموقع الفعال مقابل النيكليوتيدة المكملة لها على مستوى السلسلة المستنسخة من ADNبواسطة روابط هيدروجينية
- تتشكل روابط انتقالية بين ذراتي Mg^{2+} (الموقع الفعال) و ذرات الأكسجين الموجودة على مستوى مجموعات الفوسفات α، β ، γ (مادة التفاعل)
- تنكسر الرابطة بين ذرة الفوسفور P^{α} و ذرة الأكسجين التي تربطها مع P^{β} وتعوض برابطة أخرى تنشأ بين P^{α} وذرة الأكسجين الحرة لسكر أخر نيكليوتيدة مدمجة وينتج عن ذلك تحرير ثنائي الفوسفات (DP) وتشكيل سلسلة ARNm التي تتحرر في نهاية التركيب.

II. المعطى الأول:

1. تحليل نتائج الجدول :

يدرس الجدول نتائج فصل جزيئات الـARNm بطريقة الهجرة الكهربائية وكذا الكشف عن أماكن تواجد الARN في أجزاء خلوية مفصولة لخلايا موضوعة في وسط يحوي تراكيز متزايدة من مركب α- أمانيتين حيث نلاحظ:

- في التراكيز: (0 – 10^{-5} ميكروغرام/مل): نلاحظ تمركز الـARN بكثافة على مستوى الهيولى والنوية (اللون الوردي), يوافقها ظهور بقعة سوداء ذات كثافة عالية كما توضحه نتيجة الهجرة الكهربائية,
- عند التركيز : 10^{-3} ميكروغرام/مل: نلاحظ تناقص كمية الـARN المتواجدة في النوية والهيولى (تناقص شدة اللون الوردي) وهو ما يتوافق مع تناقص كثافة البقعة التي تعبر عن ARNm المفصولة بتقنية الإلكتروفوراز,
- عند التركيز : 10^{-1} ميكروغرام/مل: نسجل اختفاء وتلاشي الARN في الهيولى مع بقاء كمية صغيرة في النوية, يوافقها نقص كثافة البقعة المفصولة بالالكتروفوراز,
- عند التركيز 1 ميكروغرام/مل: نلاحظ اختفاء كلي للARN (اختفاء اللون الوردي), مع تواجد أثار فقط على مستوى النوية, يقابلها ظهور بقعة ذات كثافة تقريبا منعدمة.

ومنه: تتناقص كمية الـARN المركبة بتزايد تراكيز مادة α- أمانيتين في الوسط.

المعلومات المستخلصة:

- يتأثر النشاط الإنزيمي بعوامل الوسط منها : مركب α-أمانيتين الذي يعتبر مادة مثبطة وكابحة للنشاط التحفيزي لإنزيم ARN بوليميراز,
- **عملية بناء وتصنيع الARN تتوقف على حيوية ونشاط إنزيم الـARN بوليميراز في الوسط.**

3as.ency-education.com

المعطى الثاني:

1- تحليل المنحنيات:

تمثل هذه المنحنيات النشاط الإنزيمي لإنزيم ARN بوليميراز مترجم بكمية ARNmالمتشكل بدلالة تغيّرات درجة حرارة الوسط حيث نلاحظ:

المنحنى①: ينشط إنزيم ARN بوليميراز المستخلص من خلية إنسان في مجال حرارة من 20°م إلى 40°م ويكون نشاطه أعظميا عند 37°م.

المنحنى②: ينشط إنزيم ARN بوليميراز المستخلص من خلية نباتية في مجال حرارة من 10°م إلى 40°م ويكون نشاطه أعظميا عند 25°م.

المنحنى③: ينشط إنزيم ARN بوليميراز المستخلص من خلية بكتيرية تعيش في المياه الساخنة في مجال حرارة من 37°م إلى 150°م ويكون نشاطه أعظميا عند 95°م.

الاستنتاج: تؤثر تغيّرات درجة الحرارة على النشاط الإنزيمي، حيث يبلغ كل إنزيم نشاطه الأعظمي في درجة حرارة معينة تسمى بدرجة الحرارة المثلى.

2 - تفسير تأثير تغيّرات درجة الحرارة على النشاط الإنزيمي:

- في درجات الحرارة المنخفضة (بالنسبة لدرجة الحرارة المثلى لنشاط الإنزيم) تقل حركة الجزيئات بشكل كبير فتقل فرص ارتباط الإنزيم بمادة تفاعله ويصبح بذلك الإنزيم غير نشط (حالة تثبيط).

- في درجة الحرارة المرتفعة (مقارنة بدرجة الحرارة المثلى لنشاط الإنزيم) يتخرب الإنزيم (البروتين) بسبب تكسر بعض الروابط المحافظة على بنيته الفراغية ، و بالتالي يفقد نهائيا بنيته الفراغية المميزة و خاصة شكل الموقع الفعال الذي يصبح غير مكملا لمادة التفاعل فيفقد نشاطه التحفيزي (وظيفته).

3. التفسير:

- تؤثر درجة PH الغير ملائمة على شحنة المجموعات الكيميائية الحرة في جذور الاحماض الامينية خاصة تلك الموجودة في الموقع الفعال للانزيم مما يمنع حدوث التكامل بين المجموعات الكيميائية في الموقع الفعال والمجموعات الكيميائية لمادة التفاعل ، مما يفقد الانزيم فعاليته التحفيزية .

بحيث:

- في الوسط الحمضي (تسود الحالة الكاتيونية), الوظائف -COO للـ Asp تثبت H^+ و تصبح COOH فتنكسر الرابطة بين حمض الأسبارتيك وشوارد Mg^{2+} أي أنه لا تتشكل رابطة انتقالية بين مادة التفاعل والمجموعات الكيميائية للموقع الفعال.

- يؤدي تغير الحالة الأيونية للموقع الفعال (بابتعاد PH الوسط التفاعلي عن ال PH الأمثل)إلى فقد الشحنة المميزة له مما يعيق تثبيت مادة التفاعل وبالتالي يمنع حدوث التفاعل.

المعطى الثالث:

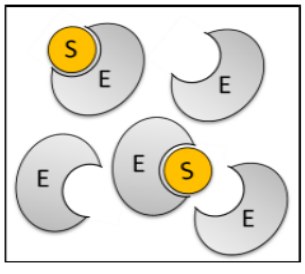
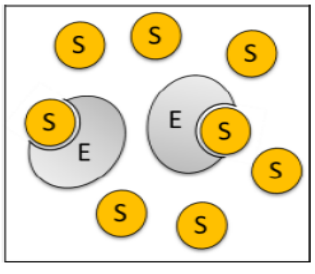
أ- المقارنة بين نتائج التجربتين:

أجريت التجربتان في شروط مماثلة من حيث درجة الحرارة و الـ pH و متغيرة من حيث تركيز الإنزيم و مادة التفاعل ففي التجربة (1) تركيز الإنزيم أكبر من تركيز مادة التفاعل أما في التجربة (2) فإن تركيز مادة التفاعل أكبر من تركيز الإنزيم و رغم ذلك تم تشكيل نفس التركيز من المعقدات (ES) و كانت السرعة الابتدائية متماثلة

الاستنتاج: تتوقف السرعة الابتدائية للتفاعل الإنزيمي على تركيز المعقدات الإنزيمية المتشكلة.

ب- العامل المحدد لسرعة التفاعل الإنزيمي هو التركيز الأضعف بين الإنزيم و مادة التفاعل وعليه يعتبر تركيز مادة التفاعل (4 و ا) عاملا محددا لسرعة التفاعل في التجربة (1) و تركيز الإنزيم (4 و ا) عاملا محددا لسرعة التفاعل في التجربة (2).

2 - نمذجة العلاقة بين الإنزيم و مادة التفاعل في التجربتين (1) و (2):

التجربة (1)	التجربة (2)
	

3as.ency-education.com

التمرين الثالث:

اقتراح فرضيات: ف 1ـ تقبل العضوية الطعم الذي يوافقها من حيث النظام CMH.

ف 2ـ ترفض العضوية الطعم الذي يخلفها من حيث النظام CMH.

II. 1. أ. التعرف على المؤشرات الغشائية:

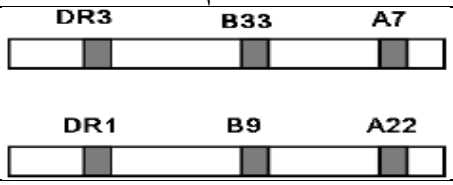
البيان	المؤشر الغشائي
A + B	HLA1 + HLA2
X	المستضد B (غليكوبروتين الزمرة B)
Y	المستضد H
Z	المستضد D (بروتين عامل الريزوس)

المقارنة بين المؤشرات الغشائية:

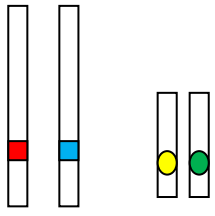
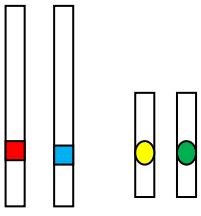
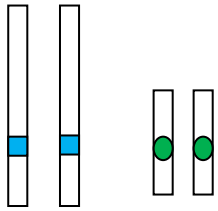
المؤشرات / عناصر المقارنة	HLA1	HLA2	المستضد B	المستضد H	المستضد D
أوجه التشابه	مؤشرات غشائية ذات طبيعة غليكوبروتينية (بروتينية), مميزة للذات و هي محددة وراثيا (يشرف على تركيبها برنامج وراثي تابع للبيضة المخصبة)				
أوجه الاختلاف					
مقر التواجد	جميع الخلايا المنواة	LB + البالعات	ك. د. ح للزمرة B	ك. د. ح للزمرة O	ك. د. ح
المورثة	الصبغي 6 + 15	الصبغي 6	الصبغي 19 + 9	الصبغي 9	الصبغي 1
موقع تثبيت البيبتيد المستضدي	**α1-α2**	**α1-ß1**	/	/	/
طبيعة حيز تثبيت البيبتيد المستضدي	**مغلق**	**مفتوح**	/	/	/
السكر الأخير	**غير محدد**	**غير محدد**	**الغلاكتوز**	**فيكوز**	**لا يوجد**

ب. الأنماط الوراثية لأفراد العائلة:

ـ الخلايا اللمفاوية:

الأب	الأم	الابن
		

ـ الكريات الحمراء:

الأب (B^+)	الأم (A^+)	الابن (O^{--})
		

ج. الشرح:

تطرح زراعة الأعضاء مشاكل مختلفة تؤدي إلى رفضها من طرف عضوية المستقبل نتيجة خصائص مورثات نظام CMH التي تتميز بما يلي:

الشكل أ يبين:

. تعدد مورثات نظام الـ CMH (A، C، B، DR، DQ، DP)

. تعدد أليلات كل مورثة و الفرد لا يحمل إلا أليلين منها.

3as.ency-education.com

. الأليلات متساوية السيادة.

. و بالتالي عدد احتمالات التراكيب الوراثية الممكنة كبير جدا ولكل فرد تركيبة خاصة تميزه، فباستثناء التوأم الحقيقي يصعب إيجاد فردين متماثلي الـ CMH ولذلك كلما كانت نسبة التماثل بين الأفراد قليلة كلما كان عدد أنواع جزيئات مؤشرات الذات مختلفا بين المعطي و المستقبل كبيرا وعليه يلعب العضو المزروع دور مولد ضد ترفضه مناعة الفرد المستقبل؛

فزرع الأعضاء بدون مراعاة التوافق النسيجي يؤدي إلى الرفض.

2. أ. المقارنة بين مورثات الأليلات الثلاثة:

المقارنة بين الأليل A و الأليل B:

طفرات بالاستبدال

- تم استبدال القاعدة الأزوتية رقم 125 (C) في الأليل A بـ G في الأليل B,
- تم استبدال القاعدة الأزوتية رقم 232 (G) في الأليل A بـالقاعدة A في الأليل B,
- تم استبدال القاعدة الأزوتية رقم 265 (C) في الأليل A بـالقاعدة A في الأليل B,
- تم استبدال القاعدة الأزوتية رقم 272 (G) في الأليل A بـالقاعدة C في الأليل B,

المقارنة بين الأليل A و الأليل O:

- **تم حذف النيوكليوتيدة G رقم 92 في الأليل O (طفرة بالحذف).**

ب. تفسير الاختلاف بين الإنزيمين A و B:

- يعود الاختلاف بين الإنزيمين A و B إلى اختلاف الحمضين الأمينيين المشكلين للموقع الفعال, حيث تم استبدال كل من Gly234 و Leu265 في الإنزيم A بـ Ser234 و Met265 في الأنزيم B بسبب استبدال الثلاثيتين CCG, GAC للأليل A (السلسلة المستنسخة) بـ TCG, TAC للأليل B (السلسلة المستنسخة).

ج. الشرح:

- يشترك الإنزيمين في نفس موقع التثبيت (نفس الأحماض الأمنية) وهو ما يسمح لهما بالتعرف على ركيزة واحدة (المؤشر H) ويعود الفرق إلى وجود اختلاف على مستوى موقع التحفيز (كما تمت الإشارة سابقا تم استبدال الغلايسين واللوسين في الأنزيم A بالسيرين والميثيونين في الأنزيم B) وهذا يؤدي إلى اختلاف على مستوى الوظيفة حيث يقوم الأنزيم A بربط سكر N أستيل غلاكتوأمين بالمؤشر H في حين يقوم الأنزيم B بربط سكر الغلاكتوز بالمادة H لتشكيل المؤشر الغشائي B (الوثيقة 2) أي أن هناك تخصص نوعي لكلا الأنزيمين تجاه نوع التفاعل.

د. التعليل:

- يعلل تركيب إنزيم غير وظيفي O نتيجة عدم اكتمال نضج السلسلة البيبتيدية وهذا بسبب ظهور الثلاثية TAA في السلسلة الغير مستنسخة للأليل 0 والتي يوافقها في سلسلة الـARNm ظهور رامزة توقف UAA والتي لا يوافقها أي حمض أميني وهذا ما يؤدي إلى توقف بناء السلسلة البيبتيدية ومنه تشكيل إنزيم غير وظيفي غير مكتمل النمو.

3as.ency-education.com

الجزء 3: **نص علمي يلخص دور الجزيئات الغشائية في التمييز بين الذات واللاذات:**

– يملك كل فرد تركيبة بروتينية خاصة من الجزيئات HLA مرتبطة بالتعدد الأليلي للمورثات المشفرة لهذه البروتينات. تتحدد جزيئات الذات وراثيا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية وتعرف باسم: نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي(CMH) . تصنف جزيئات HLA إلى صنفين، جزيئات الصنفI: توجد على سطح جميع خلايا العضوية ما عدا الكريات الحمراء؛ جزيئات الصنفII، توجد بشكل أساسي على سطح بعض الخلايا المناعية (الخلايا العارضة للمستضد، الخلايا LB).

تلعب هذه الجزيئات الغشائية دورا أساسيا في التمييز بين الذات واللاذات

التعبير اللغوي العلمي الدقيق، الموارد الأساسية ، الانسجام

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية الأغواط

ثانويتي: .....

السنة الدراسية : 2018/2017

الدورة : ديسمبر2017

المـادة : علوم الطبيعة و الحياة

الشعبة : علوم تجريبية

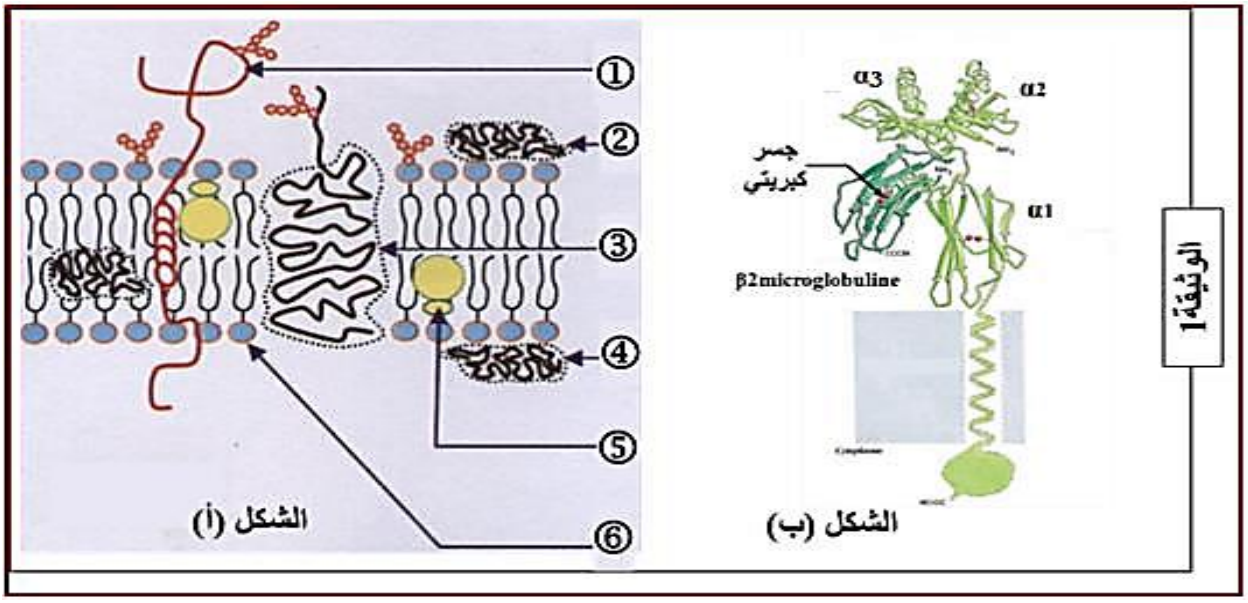
المدة :03 ساعات

الإمتحان الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول: (05 نقاط)

تستطيع العضوية التمييز بين المكونات الخاصة بها و المكونات الغريبة عنها و لمعرفة ذلك نجري الدراسة التالية:

* يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسم تخطيطي لبنية الغشاء السيتوبلازمي ، أما الشكل (ب) فيمثل البنية الفراغية للعنصر رقم ①.



① - أ-أكتب البيانات المرقمة.

ب- ما نوع الخلايا التي ينتمي لها هذا الغشاء الهيولي . علل اجابتك.

② - تتميز بنية الشكل (أ) بميزة أساسية

أ - تعرف على هذه الميزة مع الشرح

ب - بين برسم تخطيطي التجربة التي سمحت بإثبات هذه الميزة

ج - حدد الجزيئات المميزة للذات معللا إجابتك بتجربة

③ - تصنع كل خلية جزيئاتها الغشائية HLA إنطلاقا من مورثات معينة تملك مميزات أساسية. ويتم التعبيرعن كل المورثات بحالة اللاسيادة . *بين العلاقة الموجودة بين هذه المورثات وخصوصية الذات

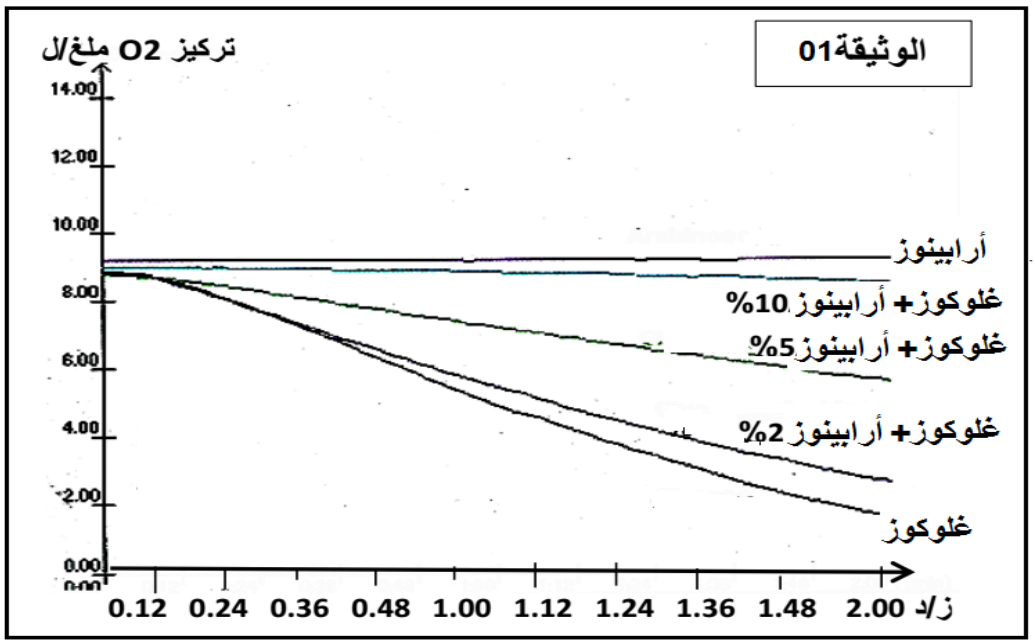
التمرين الثاني: (07 نقاط)

تؤدي الإنزيمات دورا أساسيا في حياة الكائنات الحية .فهي تتدخل في تنشيط التفاعلات الأيضية المتنوعة.

I. لدراسة حركية التفاعلات الإنزيمية يستعان ب "EXAO " ويستعمل في التجربة إنزيم غلوكوز أوكسيداز "GO" يقوم هذا الانزيم بأكسدة الغلوكوز في وجود الأوكسجين

1- أكتب التفاعل الكيميائي المحفز بإنزيم غلوكوزأوكسيداز .

2- سمحت دراسة أكسدة الغلوكوز في تركيز **ثابت من الغلوكوز** وتراكيز مختلفة من الأرابينوز (سكر خماسي الكربون) من الحصول على النتائج الممثلة في الوثيقة (01)



أ- بالإعتماد على نتائج الوثيقة (01) هل يمكننا إعتبار أن الأرابينوز مادة تفاعل للإنزيم "GO" علل إجابتك ؟

ب- ماهو تأثير وجود الأرابينوز على النشاط الإنزيمي ؟

ج- إقترح فرضية تفسر بها كيفية تأثير الأرابينوز على أكسدة الغلوكوز .

II. نعيد نفس التجربة السابقة ولكن بإستعمال تركيز ثابت لكل من الأرابينوز 2% والإنزيم لكن نستعمل تراكيز متزايدة من الغلوكوز ،النتائج المتحصل عليها ممثلة في جدول التالي :

تركيز الغلوكوز في المفاعل الحيوي ملي مول /ل	0	20	50	100	150	200
سرعة التفاعل في غياب الأرابينوز ملغ/ل	0	2.5	4.2	7	7.5	7.5
سرعة التفاعل في وجود الأرابينوز ملغ/ل	0	2	3.9	6.3	7.5	7.5

أ- **1-** أنجز على نفس المعلم المنحنيين المعبرين عن تغيرات سرعة التفاعل بدلالة تركيز الغلوكوز في الوسطين .محددا على المنحنى السرعة القصوى للتفاعل.

2- حلل نتائج تأثير الأرابينوز على سرعة التفاعل .

3- ضع علاقة تربط فيها بين تراكيز الأرابينوز وتأثيرها على سرعة التفاعل وماذا تستنتج؟

ب- **1-** كيف تفسر تطور سرعة التفاعل نحو السرعة القصوى بدلالة زيادة تركيز الركيزة "الغلوكوز" ،مثل برسومات تخطيطية التفاعلات التي تحدث بين الانزيم ومادتي التفاعل عند تراكيز الغلوكوز "20" و "100" و "150" في وجود الأرابينوز.

2-هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد الفرضية المقترحة سابقا ؟ وضح ذلك مدعما إجابتك برسومات تخطيطية .

ت- يتدخل الإنزيم G6PD في هدم الغلوكوز داخل العضوية ،يتكون هذا الإنزيم من 515 حمض أميني ،يعاني كثيرا من الاشخاص من خلل في هدم الغلوكوز ،سمحت دراسة مقارن الاحماض الأمينية المشكلة للإنزيم وتأثير ذلك على نشاط الأنزيم من الحصول على النتائج الممثلة بجدول الوثيقة (02)

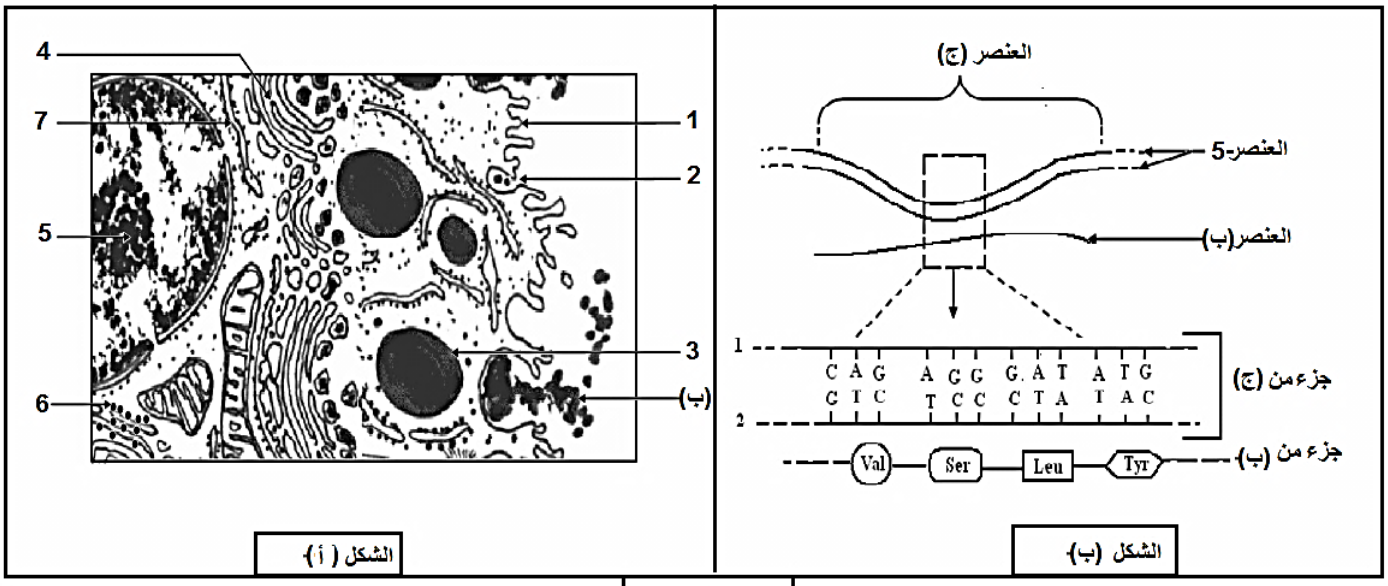
الوثيقة (02)	الحمض رقم 68	الحمض رقم 126	الحمض رقم 188	النشاط الانزيمي
G_6PD_1 طبيعي	Leu	Asn	Ser	عال +++++++++
G_6PD_2	Leu	Asp	Ser	عال +++++++++
G_6PD_3	Met	Asp	Ser	عال +++++++++
G_6PD_4	Leu	Asn	Phe	ضعيف +

1- كيف تفسر النتائج المحصل عليها في الوثيقة (02) ؟

التمرين الثالث :(08 نقاط)

I. تركب الخلايا حقيقيات النواة بروتينات متخصصة بآليات منظمة للقيام بمختلف نشاطاتها الحيوية .

1. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (01) رسما تخطيطيا لظاهرة تركيب البروتين من طرف الخلية .



الوثيقة (1)

أ- تعرف على البيانات المرقمة

ب- ما نوع الخلية في الشكل (أ) .

2. لإظهار العلاقة بين العنصر (5) والعنصر (ب) أنجز الشكل (ب) الممثل في الوثيقة (01) .

أ- ماذا يمثل العنصر (ج) ؟ أعط تعريفا له .

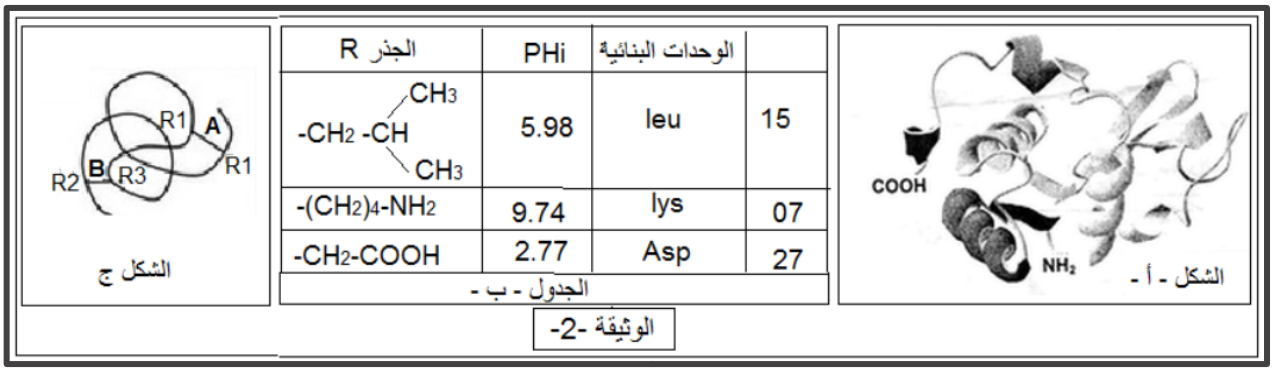
ب- ماهي المرحلة او المراحل التي تسمح بالمرور من العنصر (ج) الى العنصر (ب) محددا مقر حدوثها والمسار الذي تسلكه انطلاقا من الشكل (أ) الممثل في الوثيقة (01) .

ج- * ماهو العنصر الوسيط بين (ج) والعنصر (ب) ؟

* مثل العنصر الوسيط الموافق للجزء المؤطر من العنصر (ج) علما ان رامزة Ser هي : UCC

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

1. يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (02) البنية الفراغية لجزيئة بروتينية وظيفية تتكون من 125 وحدة بنائية تم الحصول عليها بإستعمال برنامج الراستوب ، بينما يمثل الجدول – ب- الصيغ المفصلة للجذور R لثلاث أحماض أمينية تدخل في تركيب هذه الجزيئة ورقم تسلسلها ،وال pHi الخاص بها .



الجذر R	PHi	الوحدات البنائية	
$-CH_2-CH(CH_3)_2$	5.98	leu	15
$-(CH_2)_4-NH_2$	9.74	lys	07
$-CH_2-COOH$	2.77	Asp	27

الجدول - ب -

الوثيقة -2-

أ- حدد أهمية هذا البرنامج؟

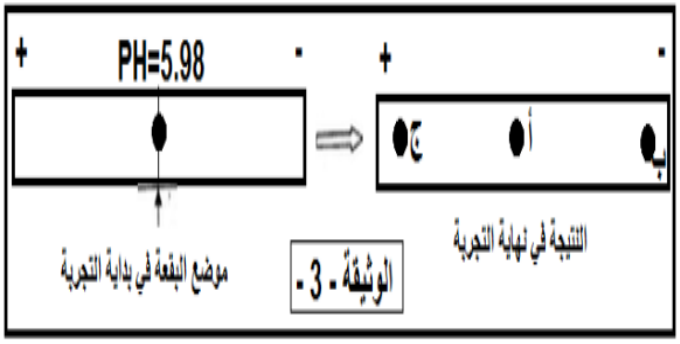
ب- تعرف على المستوى البنائي لهذه الجزيئة مع التعليل .

ج-تنشأ بين الأحماض الأمينية أنواع من الروابط بعضها ممثل في الشكل (ج) من الوثيقة (02) .

A. أستنتج أنواع هذه الروابط (A,B).ثم أذكر أنواعا أخرى.

B. ما أهمية هذه الروابط.

2. تظهر الوثيقة (03) نتيجة فصل خليط من هذه الوحدات البنائية بإعتماد تقنية الهجرة الكهربائية ضمن درجة حموضة :pH=5.98



أ- بإستغلالك لنتيجة الوثيقة (03) وبإستدلال منطقي أنسب الى البقع (أ،ب،ج) الوحدات البنائية المدروسة في الجدول – ب- من الوثيقة (02).

ب- أكتب الصيغ الكيميائية المفصلة للوحدات المدروسة ضمن السلسلة البروتينية (الشكل أ من الوثيقة (02)) في وسط ذي pH =7.02

ج - ما علاقة سلوك هذه الوحدات بالبنية الفراغية للبروتين؟

III. انطلاقا مما توصلت إليه ومعلوماتك ،كيف تسمح هذه الوحدات البنائية بتحديد البنية الفراغية للبروتين وبالتالي وظيفته؟

بالتوفيق

BAC2018
3as.ency-education.com

مديرية التربية لولاية ورقلة

ثانوية أحمد توفيق المدني - سعيد عتبة-ورقلة
بتاريخ :2017/12/05

الشعبة :ثالثة علوم تجريبية
المدة الزمنية :2سا و30 د

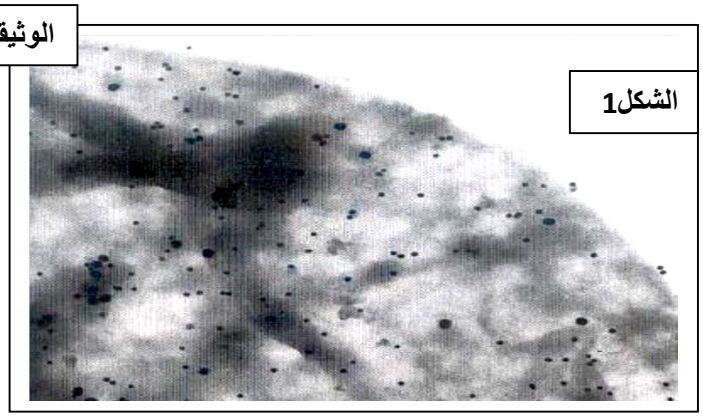
اختبار الفصل الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة — **اعداد الأستاذة نسيل - ف**

التمرين الأول (4نقاط):

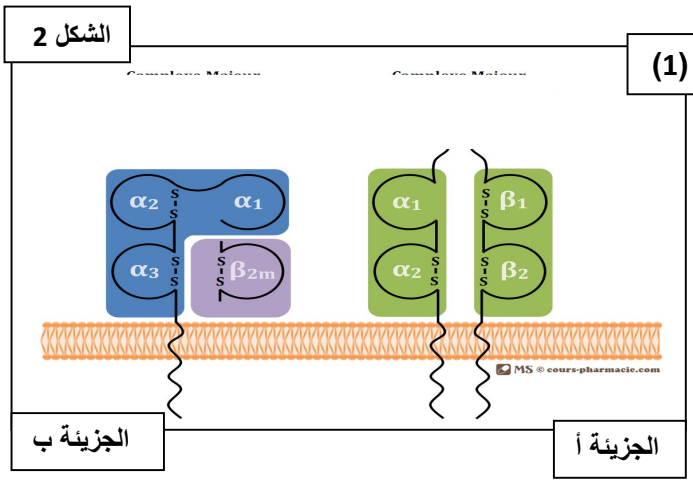
يتنبه الجهاز المناعي بدخول المستضد إلى العضوية التي تستطيع التمييز بين جزيئاتها الخاصة و جزيئات غريبة عنها، وقصد توضيح ذلك نقترح عليك ما يلي:

I. حضنت مجموعة من الخلايا اللمفاوية B في وسط يحتوي على اجسام مضادة موسومة بعناصر ذهبية لها القدرة على فلورة البروتينات النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل-1- من الوثيقة (1)اما الشكل-2- فتمثل الجزيئات المفلورة بعد التخلص من الجذر السكري.

الوثيقة (1)



الشكل 2



1- ماهي المعلومة التي تستخرجها من هذه النتائج .

2- ضع عنوانا مناسبا للجزيئتين أ و ب.- قارن بينهما؟

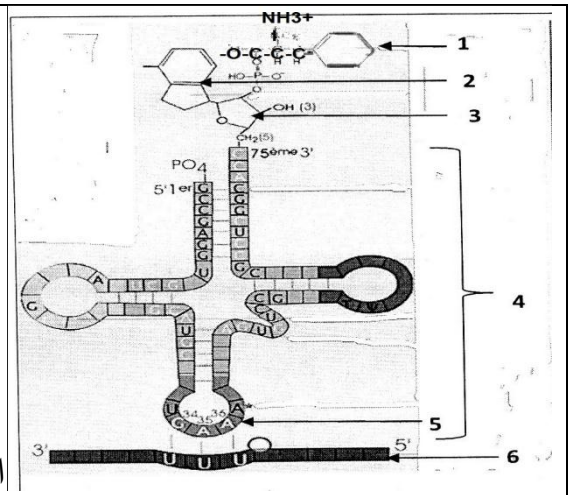
II- اليك الوثيقة (2) والتي تمثل تراكيب تم الحصول عليها بفحص المادة الوراثية للخلية السابقة (اللمفاوية B) بتقنيات خاصة

شكل أ	الوثيقة (2)	شكل ب
الاب		الام
A28C3B50DR14DQ9DP5		A3C4B35DR5DQ1DP2
A19C2B20DR 7DQ10DP6		A19C1B5DR4DQ1DP6

1 - حدد بدقة ماذا تمثل هذه التراكيب؟واقترح نمطا لأحدالأبناء؟

2- مماسبق ومعلوماتك وضح لماذا نصف الجزيئتين(أوب) الموضحتين في الشكل-2- للوثيقة (1) بمحددات الذات؟.

التمرين الثاني (8.5 نقاط): من أجل تحديد الآليات المتدخلة في تركيب البروتين نقترح عليك الدراسة التالية:



الوثيقة -1-

* I-/ أثناء عملية تركيب البروتين توظف الخلية الجزيئات الموضحة في الوثيقة (1)

1- سمي الجزيئة المعرفة بالبيانات من 1 إلى 5 ، ثم أكتب البيانات من 1 إلى 6 ؟

2- ماهو الحد الأدنى من أنواع الجزيئة 4 اللازمة لتركيب البروتين في الخلية ؟ علل إجابتك؟

3- ماهي العلاقة بين الجزيئة 4 والجزيئة 6؟

4- للجزيئة 4 قدرة وظيفية مضاعفة . وضح ذلك؟

3as.ency-education.com

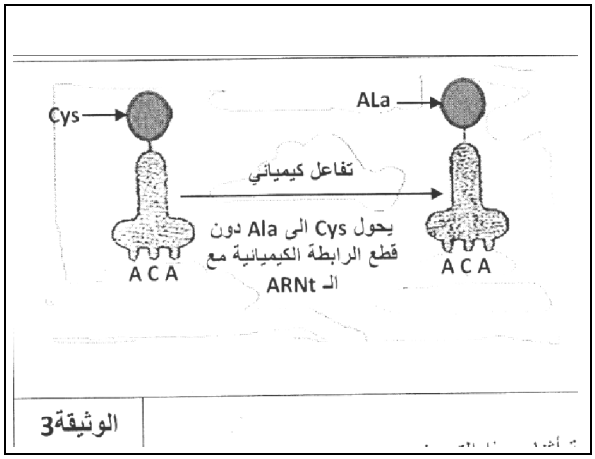
II-/ يقدم الشكل (أ) من الوثيقة (2) ترتيب القواعد الآزوتية لجزء ARNm المسؤول عن تركيب عديد البيبتيد المبين في الشكل (ب) من نفس الوثيقة.

الشكل (أ)	CAU	UGC	AAA	GAA	GAU	GGU	UGU	CUC	CCC
الشكل (ب)	His –	Cys –	Lys –	Glu –	Asp –	Gly –	Cys –	Leu –	Pro –
	9	8	7	6	5	4	3	2	1
الشكل (ج)	His –	Cys –	Lys –	Glu –	Asp –	Gly –	Ala –	Leu –	Pro –
	9	8	7	6	5	4	3	2	1

الوثيقة -2

1- قدم ترتيب القواعد الآزوتية المكونة لجزء المورثة المتدخلة في تركيب عديد البيبتيد المبين في الشكل (ب) من الوثيقة (2)؟

2- بعد احداث التحول الكيميائي المبين في الوثيقة (3)، تم وضع المركب (ARNt - Ala) المحصل عليه في وسط تجريبي مناسب يحتوي على ARNm السابق (الشكل –أ-) مما أدى الى تركيب عديد البيبتيد المبين في الشكل (ج) من الوثيقة (2) .



الوثيقة3

أ- قارن عديد البيبتيد المحصل عليه (في الشكل –ج-) بعديد البيبتيد الممثل في (الشكل –ب-) من نفس الوثيقة ؟

ب- فسر نتيجة هذه المقارنة ؟

3- اعتمادا على معلوماتك وعلى هذه المعطيات حدد بدقة مايلي:

أ- ماالالية التي تسمح بتشكل الجزيئة الممثلة في الوثيقة (3) في الحالة الطبيعية ؟

ب- سم العضية التي تسمح بتعرف الرامزات على الأحماض الأمينية ،الظاهرة التي تتدخل فيها ،وأذكر مراحلها؟

التمرين الثالث (7.5 نقاط):

قصد متابعة النشاط الإنزيمي لبعض البروتينات مكنت تقنية ما فوق الطرد المركزي من فصل السائل الليزوزومي عن السائل الهيولي

I- أخذ بروتياز الليزوزوم وهكسوكيناز الهيولي ثم وضعا في شروط فيزيولوجية مختلفة لاحظ النتائج على الجدول (ب) من الوثيقة 1 .

الوثيقة (1)

الوسط الحيوي	تغير قيم الpH
في الدم	7.35 إلى 7.45
في السيتوبلازم	7 إلى 7.3
داخل الليزوزوم	4.5 إلى 5.5

الجدول (أ)

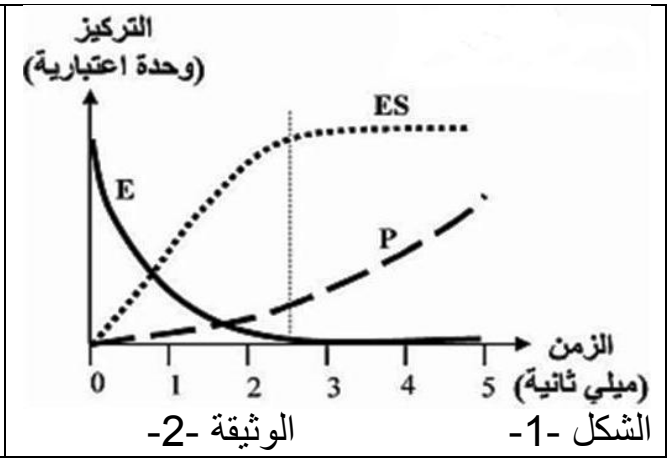
رقم التجربة	الشروط التجريبية	النشاط الأنزيمي
1	بروتياز + سائل ليزوزومي حيوي + بروتينات بكتيريا	إماهة شديدة
2	بروتياز + سائل هيولي حيوي + بروتينات بكتيريا	معدوم
3	هكسوكيناز + سائل ليزوزومي+ غلوكوز+ ATP	معدوم
4	هكسوكيناز+ سائل هيولي حيوي + غلوكوز+ ATP	فسفرة شديدة

الجدول (ب)

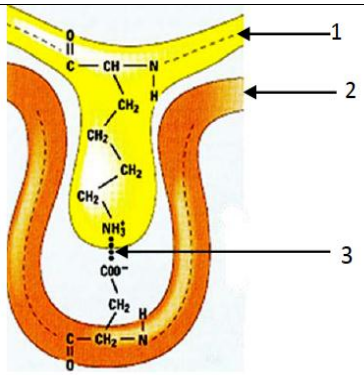
3as.ency-education.com

1/- – بالاعتماد على معطيات الجدول(أ) فسّر نتائج الجدول (ب) . ماذا تستنتج ؟

II-/التفاعل السابق المحفز بانزيم هكسوكيناز(E) يتم فيه استعمال مادة التفاعل (S) لإنتاج المادة (P)، بتقنية EXAO في وجود كمية ابتدائية (S) نتتبع تغيرات كل من(E-S) والناتج (P) بدلالة الزمن في اللحظات الأولى من التجربة مكن من تسجيل النتائج الممثلة في منحنيات الشكل -1- الوثيقة(2).



الشكل -1- الوثيقة -2-



الشكل -2-

1/-أ- حلل هذه النتائج .

ب - فسر برسومات تخطيطية عليها كافة البيانات العلاقة بين (E) و(S) خلال الازمنة (ز=1) و (ز=3).

ج- مثل بمنحنى بياني تطور تراكيز كل من (S) ، (P)و(ES) بعد مدة زمنية معتبرة من بداية التجربة.

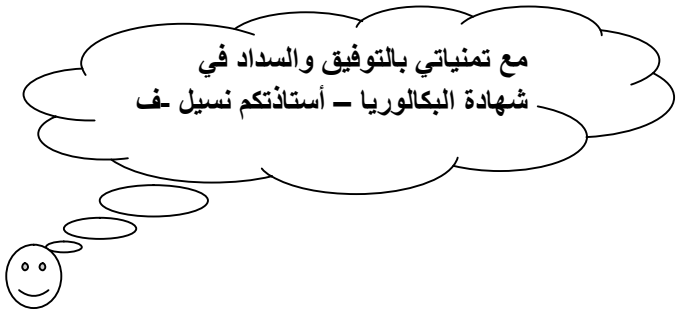
2/- يوضح الشكل -2- من الوثيقة (2) خاصية لانزيم هكسوكيناز.

أ- بعد تعرفك على العناصر المرقمة حدد فيما تتمثل هذه الخاصية؟

ب- ما علاقة ما يشير اليه الرقم(3) بدرجة حموضة الوسط (PH).

III-/من خلال ما سبق،بين في نص علمي علاقة البنية الفراغية للانزيم بوظيفة.

انتهى.



3as.ency-education.com

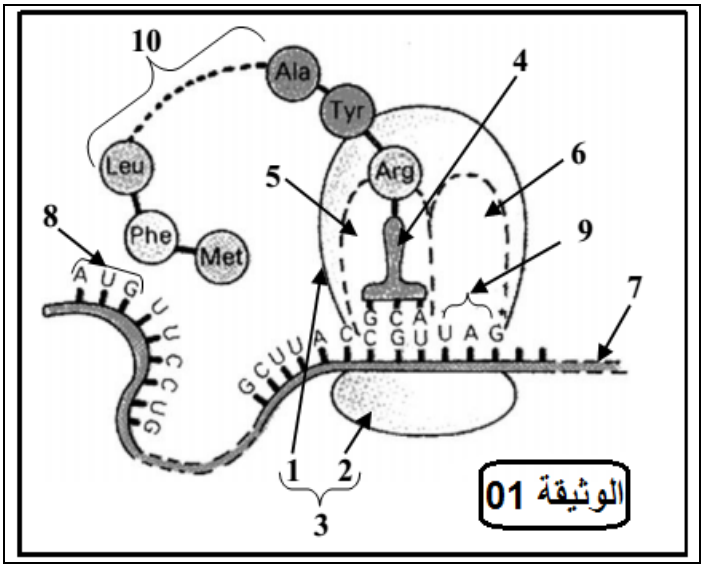
ثانوية : ..... السنة الدراسية : 2018/2017

المستوى: 3 ع ت المدة الزمنية : 2 ســـا

الإختبار الأول في مادة العلوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول :

يخضع بناء البروتينات في خلايا العضوية لاليات دقيقة تكسبها تخصصا وظيفيا عاليا، ولمعرفة إحدى مراحل تركيب البروتين ، نقترح عليك الرسم التخطيطي الموضح في الوثيقة 01 :



1-تعرف على البيانات المرقمة في الوثيقة 01.

2-سم الظاهرة التى سمحت بالحصول على العنصر رقم 7.

3-أذكر الخصائص الوظيفية للجزئية الممثلة بالبيان رقم 4.

4-أكتب نصا علميا تشرح من خلاله الخطوات الأساسية لهذه المرحلة من تركيب البروتين .

التمرين الثاني :

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

1/ يختلف سلوك البروتينات تبعا لدرجة حموضة الوسط، لإثبات ذلك أخضع بروتين لتقنية الرحلان الكهربائي بإستعمال محاليل ذات PH متزايدة، وقيست مسافة تحرك البروتين نحو القطب الموجب [+] أو القطب السالب[-].

النتائج المتحصل عليها مبينة في الوثيقة 02 :

PH	1	3	4.5	6	8
المسافة بـ [سم]	-8	-6.5	00	+5.5	+7.5
الوثيقة 02	القيم السالبة : مسافة التحرك نحو القطب - القيم الموجبة : مسافة التحرك نحو القطب +				

أ-حـــــلل ثم فـــــــسر نتائج الجدول المبين في الوثيقة 02.

ب-استخرج قيمةPHi لهذه الجزيئة .

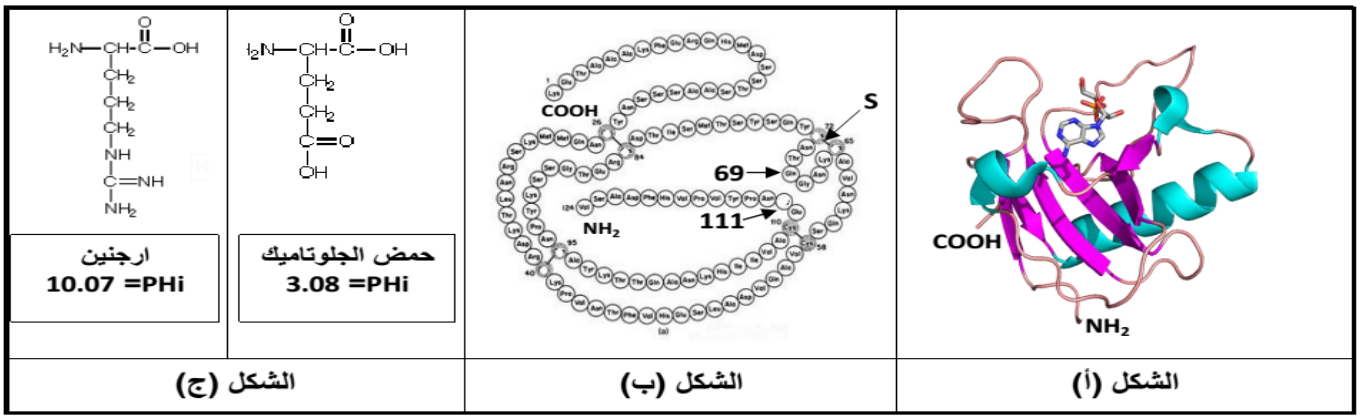
ج-ما هي الخاصية التى تتميز بها البروتينات إعتمادا على هذه التقنية ؟

3as.ency-education.com

2/ لإظهار علاقة الأحماض الأمينية بالبنية الفراغية للبروتين، أنجزت أشكال الوثيقة 03 حيث:

*يمثل الشكل أ البنية الفراغية لبروتين بإستعمال برنامج محاكاة راستوب، في حين يمثل الشكل ب رسما تخطيطيا لهذا البروتين .

*يوضح الشكل ج الصيغة الكيميائية لكل من حمض الغلوتاميك رقم 69 و الأرجنين رقم 111 في السلسلة الببتيدية .



الشكل (أ)	الشكل (ب)	الشكل (ج)

الوثيقة 03

أ-ما هو الهدف من إستعمال برنامج المحاكاة راستوب ؟

ب-حدد المستوى البنائي لهذا البروتين. علل إجابتك.

ج-أكتب الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر في الشكل ب ، بإستعمال الصيغة العامة للحمض الأميني .

د-مستعينا بمعطيات الشكل ب و ج من الوثيقة 2 ، بين كيف يساهم الحمضان الأمينيان رقم 69 و 111 في إستقرار البنية الفراغية لهذا البروتين .

هـ-ما هو مصدر الكبريت المشار إليه بالحرفS في الشكل ب ؟ وما هو دوره ؟

و-أدى خلل على مستوى المورثة المشرفة على تركيب هذا البروتين الى فقدان نشاطه، من مكتسباتك و المعارف المبنية من هذه الدراسة ، وضح في نص علمي العلاقة بين بنية و وظيفة البروتين.

لا يصل الناس إلى حديقة النجاح دون أن يمروا

بمحطات التعب والفشل واليأس

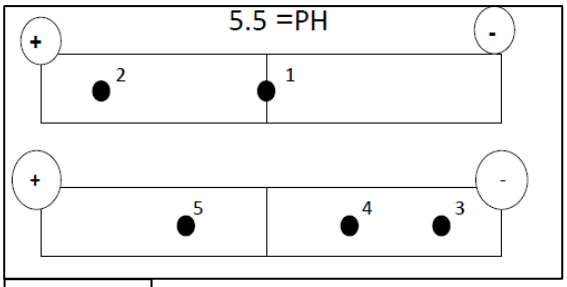
3as.ency-education.com

متقن رمضان حمود | الامتحان الأول لمادة علوم الطبيعة والحياة | 2017-12-05

السنوات: الثالثة ثانوي علوم تجريبية | المدة: 4 ساعات

التمرين الأول: (05)

أعطت نتائج الإماهة الجزئية لمتعدد ببتيد (س) مركبين (A) و(B)، بهدف التعرّف على التركيب الكيميائي للمركبين نقوم بفصل عناصرها بطريقة الهجرة الكهربائية. النتائج مدوّنة في الوثيقة (1).

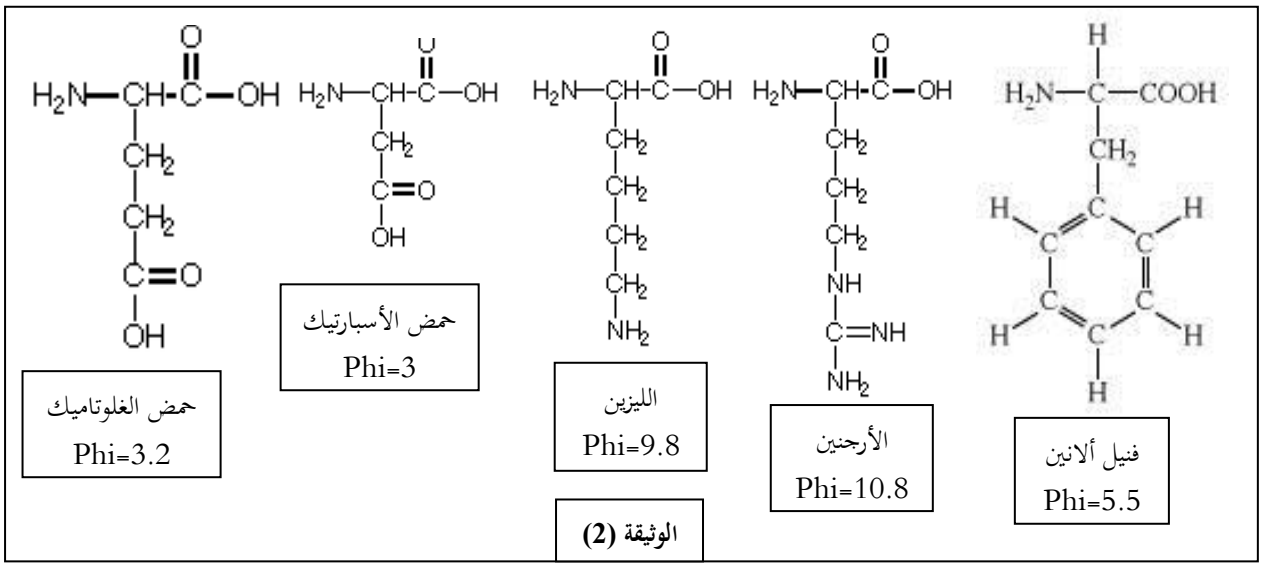


الوثيقة (1)

1) ما هو الهدف من استعمال تقنية الهجرة الكهربائية؟

2) ما هي العناصر الكيميائية المشكلّة للمركبين (A) و(B)؟

3) بيّنت التحاليل الكيميائية أن متعدد الببتيد (س) يتكوّن من العناصر الممثّلة في الوثيقة (2).



الوثيقة (2)

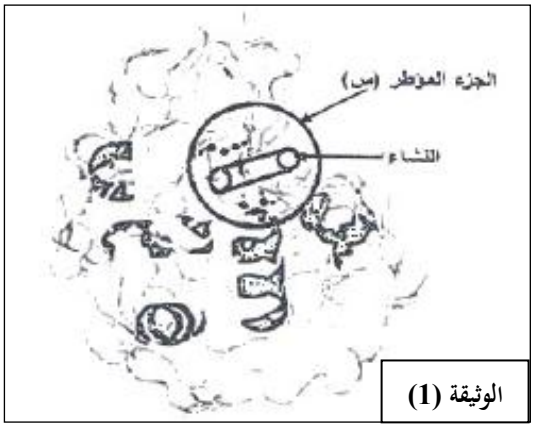
أ- صنّف العناصر الممثلة في الوثيقة (2)، محدّدا المعيار المعتمد في التصنيف.

ب- انطلاقا من الوثيقة (2) وباستدلال منطقي، انسب كل عنصر بالبقعة الموافقة له من الوثيقة (1).

ج- اكتب الصيغة الكيميائية للعنصرين (2، 5) في هذه القيمة من pH الوسط (pH=5.5).

التمرين الثاني: (08)

يُعتَبر النشاط الإنزيمي مظهرا من مظاهر التخصص الوظيفي للبروتينات، والذي يرتبط أساسا ببنيتها الفراغية ويتم وفق شروط ملائمة لحياة الخلية.



الوثيقة (1)

I- النشاء سكر معقّد يُحلّل تدريجيا على مستوى الأنبوب الهضمي بتدخّل إنزيمات نوعية مثل: الأميلاز، α غلوكوزيداز والمالتاز.

- تُمثّل الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم الأميلاز (أحادي السلسلة الببتيدية) أُخذت عن مبرمج محاكاة Rastop.

3as.ency-education.com

1) ماذا يمثّل الجزء المؤطّر (س)؟ علّل إجابتك.

2) أ- تعرّف على المستوى البنائي لجزيئة الأميلاز. مع التعليل.

ب- اذكر الروابط الكيميائية المساهمة في ثبات هذه البنية.

II- للتعرّف على أهمية الجزء المؤطّر (س) في نشاط إنزيم الأميلاز أُجريت المراحل التجريبية الموضّحة في الجدول المقابل:

مراحل التجربة	الشروط التجريبية	النتائج التجريبية	
		تثبيت النشاء	إماهة النشاء
①	أميلاز طبيعي (غير طافر) + نشاء	+	+
②	أميلاز طافر (تغير الحمض الأميني Thr 52) + نشاء	+	+
③	أميلاز طافر (تغير الحمض الأميني Trp 58) + نشاء	-	-
④	أميلاز طافر (تغير الحمض الأميني Asp 197) + نشاء	+	-

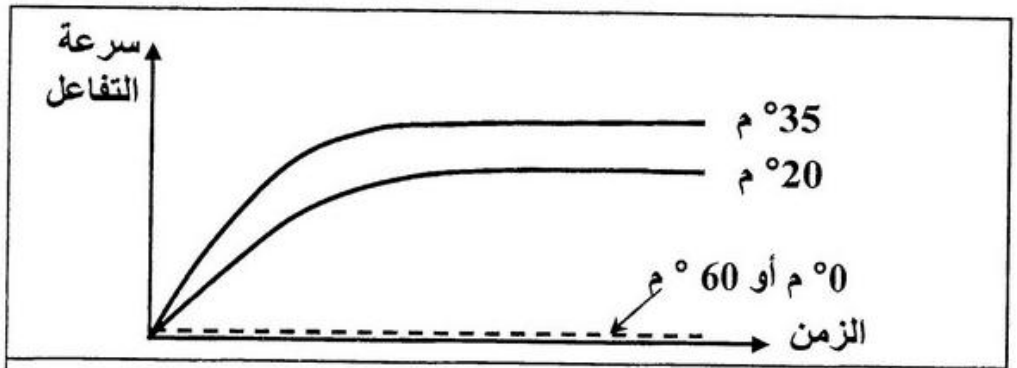
1) فسّر النتائج التجريبية.

2) ماذا تستخلص بخصوص الجزء المؤطّر (س)؟

III- لدراسة تأثّر النشاط الإنزيم يتغيّ شروط الوسط، قيس نشاط إنزيم الكاربوكسي بيبتيداز بدلالة تغيّر كل من درجة الحموضة pH ودرجة الحرارة، النتائج مبيّنة في الوثيقتين 2 (أ) و 2(ب).

قيمة الـ pH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
النشاط الأنزيمي	00	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.5	0.3

الوثيقة 2 (أ) : نشاط أنزيم الكربوكسي بيبتيداز بدلالة تغير الـ pH



الوثيقة 2 (ب) : نشاط أنزيم الكربوكسي بيبتيداز بدلالة تغير درجة الحرارة

1) أ- ارسم منحنى تغيرات النشاط الإنزيمي بدلالة درجة الحموضة pH، وماذا تستنتج؟

ب- حلّل النتائج الممثّلة في الوثيقة 2(ب)، وماذا تستنتج؟

2) كيف تفسّر النشاط الإنزيمي عند القيم الآتية:

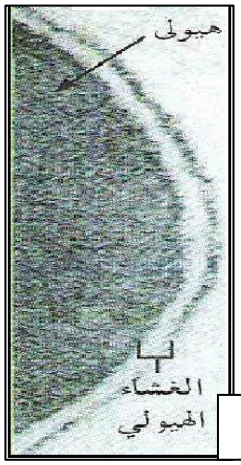
أ- عند pH=8 وعند القيم الأخرى لـ pH.

ب- عند درجة حرارة 35°م وعند القيم الأخرى لدرجة الحرارة.

3as.ency-education.com

التمرين الثالث: (07)

للعضوية قدرة التمييز بين مكوناتها (الذات) والمكونات الغريبة عنها(اللاذات) بفضل جزيئات خاصة محمولة على الأغشية الهيولية للخلايا.



الوثيقة (1)

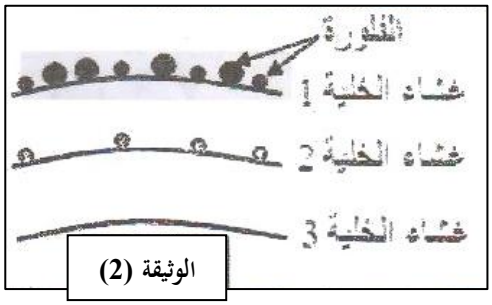
I- تمثّل الوثيقة (1) صورة بالمجهر الالكتروني لمقطع في الغشاء الهيولي مثبت برابع أوكسيد الأوسميوم، والذي يتثبّت على الأقطاب المحبة للماء للفوسفوليبيدات والبروتينات.

1) انطلاقا من الوثيقة، ضع رسما تخطيطيا تفسيريا للغشاء الهيولي موضّحا البنية الجزيئية مع كامل البيانات.

2) ما هي الخاصية البنيوية للغشاء والتي يمكن استخراجها من الرسم التفسيري؟

3) أذكر خاصية أخرى يمتاز بها الغشاء الهيولي.

II- تمثّل الوثيقة (2) نتائج معاملة ثلاث خلايا (خلية كبدية، كرية دم حمراء، خلية بالعة) بتقنية الوسم المناعي، حيث يتم استعمال أجسام مضادة موسومة بعناصر ذهبية مختلفة القطر، كما يلي:



الوثيقة (2)

جسم مضاد لـ CMH I قطرها 15 نانومتر.

جسم مضاد لـ CMH II قطرها 30 نانومتر.

– أنسب الأغشية إلى الخلايا الثلاث مع التعليل.

III- بيّنت اختبارات تحديد الزمر الدموية لعائلة، النتائج الموضّحة في جدول الوثيقة (3).

الاختبار / الأفراد	الاختبار(1) باستعمال المصل			الاختبار(2) باستعمال ك.د.ح	
	ضد A (Anti-A)	ضد B (Anti-B)	ضد D (Anti-D)	ك. د. ح A	ك. د. ح B
الأب	○	○	●	●	●
الأم	●	●	○	○	○
البنت	○	●	●	●	○
الابن	●	○	●	○	●

ك.د.ح : كرية دم حمراء

○ عدم حدوث إرتصاص ● حدوث إرتصاص

الوثيقة (3)

1) ما الهدف من استعمال المصل والكريات الدموية الحمراء في هذين الاختبارين؟

2) حدّد زمرة كل فرد من أفراد العائلة. ثم علّل إجابتك معتمدا على نتائج الاختبار (1) باستعمال المصل.

3) وضّح برسم تخطيطي نتيجة الاختبار الحاصل عند الأم باستعمال ضد A.

4) مثّل بمخطط يبيّن نقل الدم بين أفراد العائلة.

IV- انطلاقا مما سبق ومعلوماتك. ضع تعريفا للذات واللاذات.

بالتوفيق للجميع

3as.ency-education.com

ثانوية الاخوة بن ناجي المستوى : 3علوم تجريبية

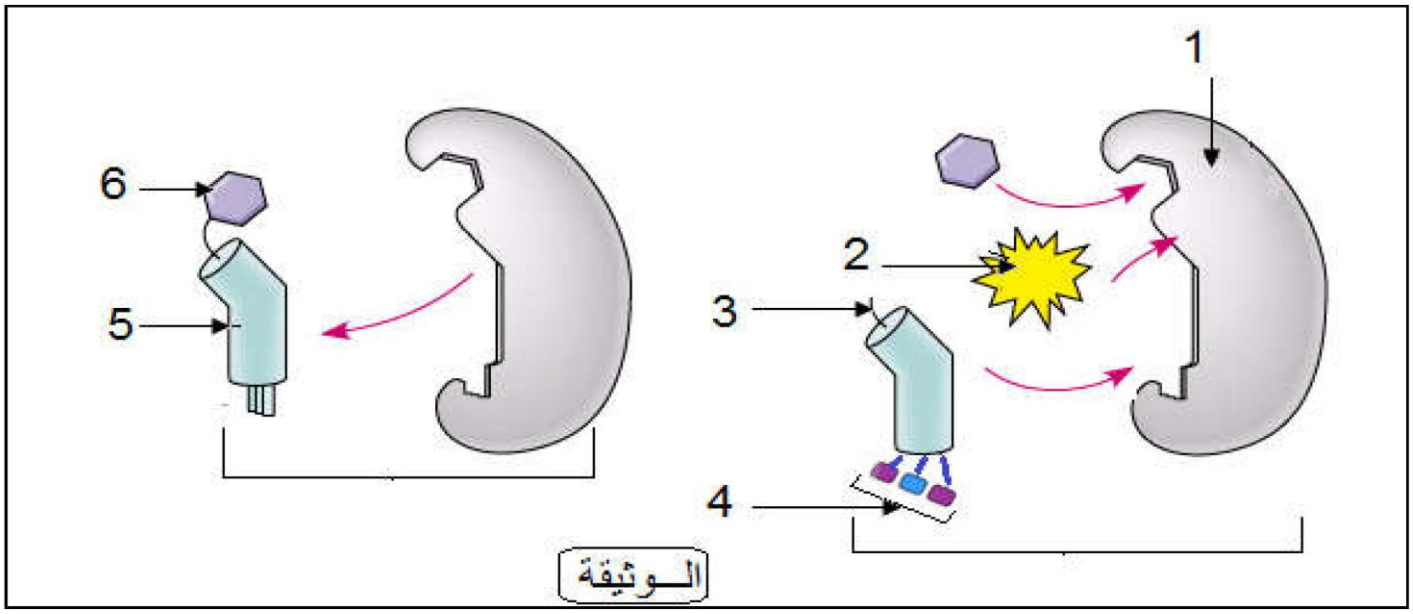
اختبار مادة علوم الطبيعة و الحياة

التاريخ : 06/12/2017 المدة :3 ساعات

التمرين الأول : (05 ن)

يتم التعبير عن المعلومة الوراثية بواسطة أليات تتدخل فيها عناصر خلوية وجزيئية ،

الوثيقة التالية تظهر احدى هذه الاليات التي تحدث في هيولى الخلية.



1 -أكتب البيانات المرقمة، ثم سم الآلية المعنية و المرحلة التي تحدث فيها.

2 -اذكر ما يحدث في الخطوة الناقصة في الوثيقة .

3- لخص في نص علمي المرحلة التي تنتمي إليها الآلية الممثلة في الوثيقة مبرزا دور العنصر 5.

التمرين الثاني :(07 ن)

تعتبر الانزيمات وسائط مسؤولة عن التفاعلات البيوحيوية في العضوية ، يرتبط نشاطها بالعلاقة الموجودة بين بنيتها الفراغية و مادة التفاعل.

الجزء الأول : تم تتبع أنشطة تحفيزية لعدة انزيمات و النتائج ممثلة في جدول الوثيقة -1-:

3as.ency-education.com

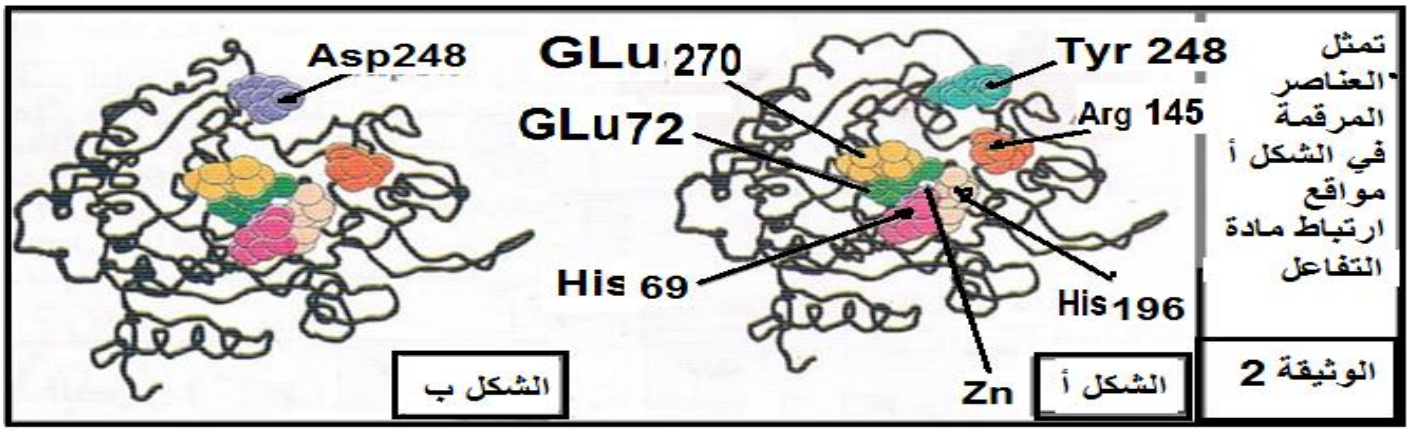
وسط التفاعل	الأنزيم	مادة (مواد)التفاعل	ناتج (نواتج) التفاعل
1	فوسفوغليكوميتاز	الغلوكوز P-6	غلوكوز 1- فوسفات
2	ريبونكلياز	ARN	(س)
3	(ع)	حمض اميني+ ARNt+ طاقة	(ص)
4	فوسفو غليكوايزو ميراز	الغلوكوز P-6	فركتوز 6- فوسفات
5	ARN بوليميراز	(ل)	ARNm
6	ARN بوليميراز	الغلوكوز P-6	؟

الوثيقة 1

1 -حدد المركبات : أ، س ، ع ، ص، ل المبينة في الجدول مبرزا دلالة علامة الاستفهام.

2- بين كيف أن نتائج الجدول تعكس مفهوم التخصص الوظيفي للانزيمات،وضح ذلك برسومات تخطيطية .

الجزء الثاني : تبين أشكال الوثيقة (2) البنية الفراغية لانزيم كربوكسي بيبتيداز تم الحصول عليها ببرنامج RASTOP:



مع العلم ان الشكل(أ) انزيم طبيعي ، أما الشكل (ب) انزيم غير طبيعي يمتاز بقدرته عل تشكيل المعقد(انزيم –مادة تفاعل) لكن بدون حدوث تفاعل.

1- باستغلالك لمعطيات السابقة و معطيات الوثيقة (2) قدم تفسيرا توضح فيه كيف تتدخل العناصر المرقمة في الوثيقة (2) من الانزيم في تخصصه الوظيفي؟

2 - مماسبق قدم مفهوما للموقع الفعال.

3as.ency-education.com

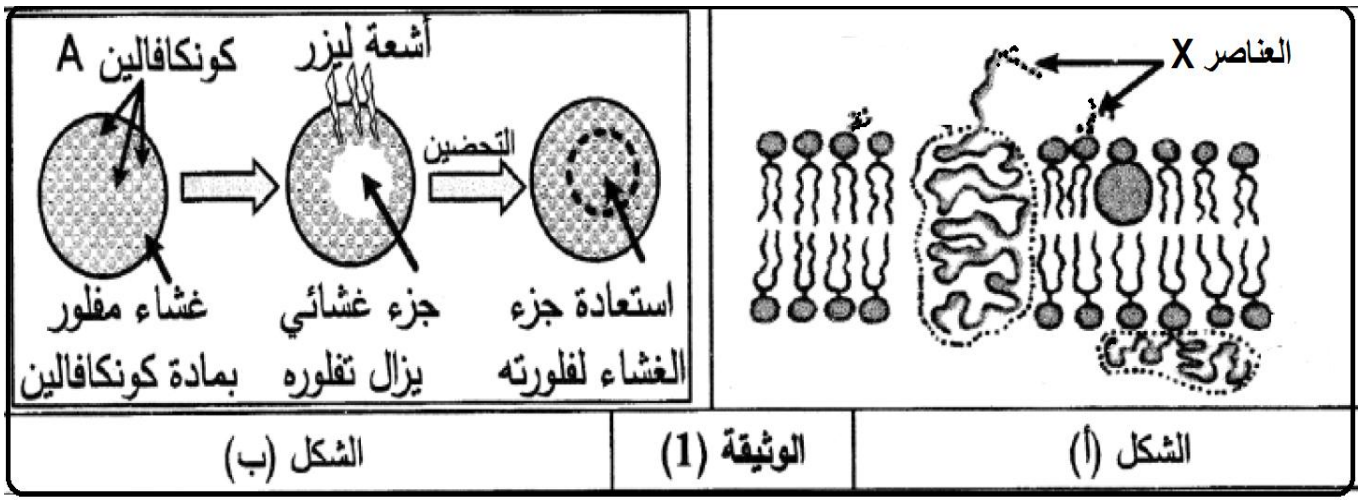
التمرين الثالث: (08 ن)

تنفرد العضوية بهوية بيولوجية تحددها جزيئات تتواجد على الغشاء الهيولي لخلاياها ، بعض هذه الجزيئات تتدخل في قبول او رفض الطعم.

الجزء الاول : لابراز مميزات الغشاء الهيولي نقترح الوثيقة 1 حيث :

- الشكل(أ) يمثل جزء من بنية الغشاء الهيولي للخلية.

- الشكل (ب) يوضح خطوات ونتائج تجربة أجريت على الغشاء الهيولي تجربة استرجاع الفلورة – حيث تثبت مادة مفلورة * كونكافلين A* على العناصر X للوثيقة 1 ثم تسلط على غشاء الخلية حزمة أشعة ليزر التي تزيل المادة المفلورة لجزء من الغشاء الهيولي ، تحضن بعدها الخلايا المعالجة في وسط ملائم.



1 -أ - هل مادة * كونكافلين A* ترتبط بالسطح الخارجي أم الداخلي للغشاء الهيولي ؟ علل.

ب- فسر هذه النتيجة . ماذا تستنتج ؟

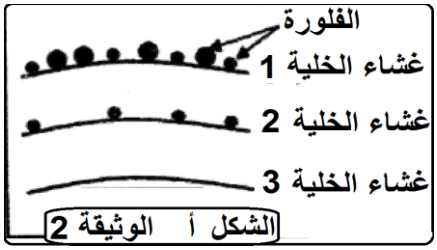
ج- استخرج من الوثيقة -1- مميزات الغشاء الهيولي.

الجزء الثاني :

تتواجد جزيئات نظام CMH على سطح أغشية خلايا العضوية تمثل الوثيقة 2 دراسة لبعض هذه الجوانب :

1 -الشكل أ يمثل نتائج معاملة ثلاث خلايا (خلية كبدية’، كرية دم حمراء ، خلية لمفاوية بائية LB) بتقنية الوسم المناعي :

تستعمل أجسام مضادة موسومة بعناصر ذهبية مختلفة القطر.



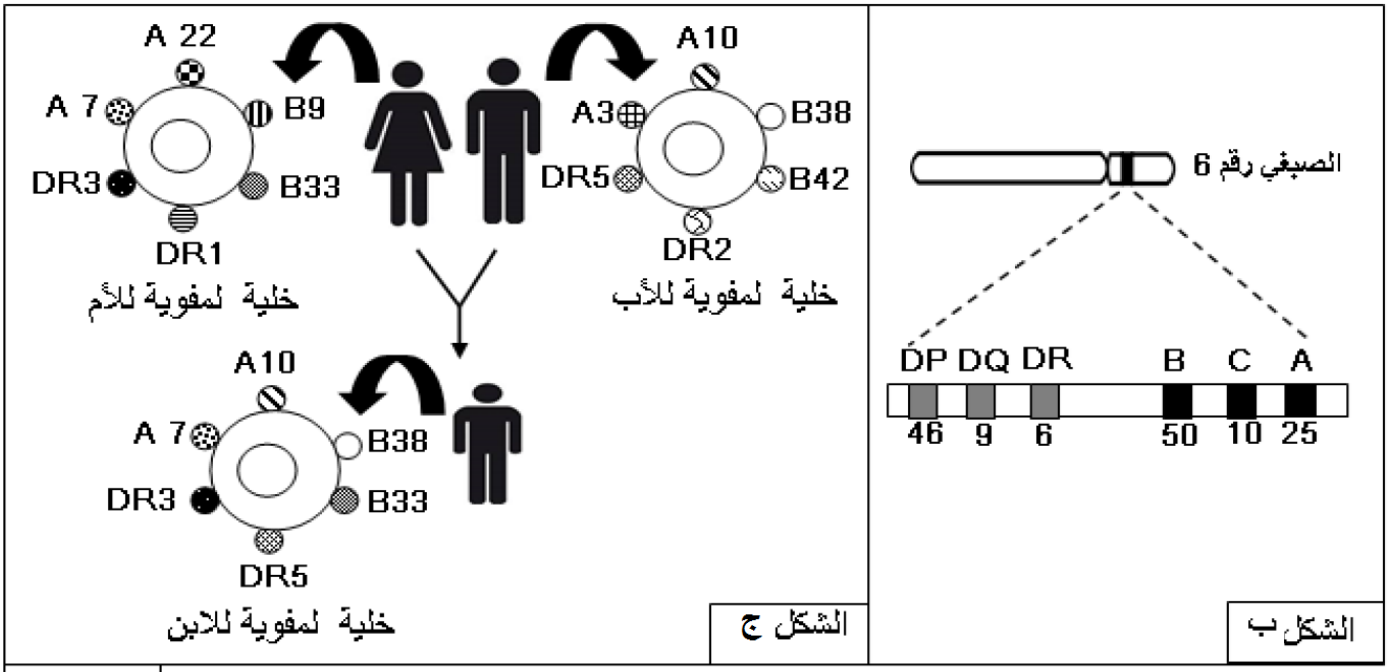
3as.ency-education.com

جسم مضاد ل لجزيئة CMH1 قطر العناصر الذهبية 15 نانومتر و جسم مضاد لجزيئة CMH 2 قطر العناصر الذهبية 30 نانومتر.

- أنسب الاغشية 1،2،3 الى الخلايا الثلاث مع تعليل الاجابة.

2 -الشكل (ب) يمثل المصدر الوراثي للمؤشرات الغشائية أما الشكل (ج) فيمثل المؤشرات الغشائية لافراد عائلة باقتصار التمثيل على A،B،DR

بالاعتماد على معطيات الشكل (ب)و(ج) من الوثيقة 2 :



الوثيقة 2

أ - ماذا تمثل أحرف و أرقام الشكل ب؟

ب -مثل النمط الوراثي للابوين معتمدا على معطيات الشكل ج.

ج- اشرح باستدلال منطقي لماذا تطرح زراعة الاعضاء مشاكل تؤدي الى رفضها من طرف عضوية المستقبل.

الجزء الثالث : مما سبق و معلوماتك أكتب نصا علميا تبرز فيه كيف تنفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة .

خلقت الصعوبات لتستخرج منك القدرات فلا تيأس

3as.ency-education.com

ثانوية 08 ماي 1956 الرواشد– ميلة – السنة الدراسية: 2017 – 2018

المستوى الدراسي: الثالثة ثانوي الشعبة: علوم تجريبية

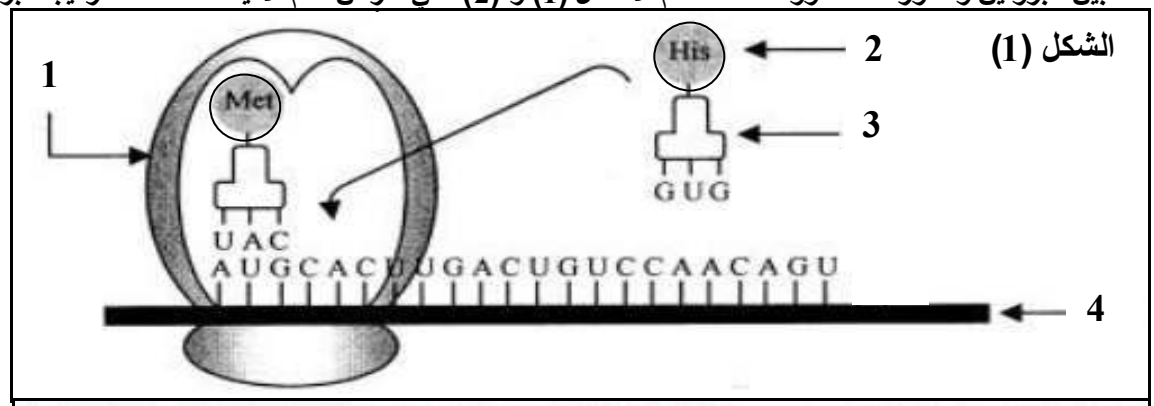
اختبار الفصل الأول في مادة: علوم الطبيعة و الحياة المدة: ساعتان

الموضوع: يحتوي الموضوع على صفحتين (من الصفحة 1 من2 إلى الصفحة 2 من2)

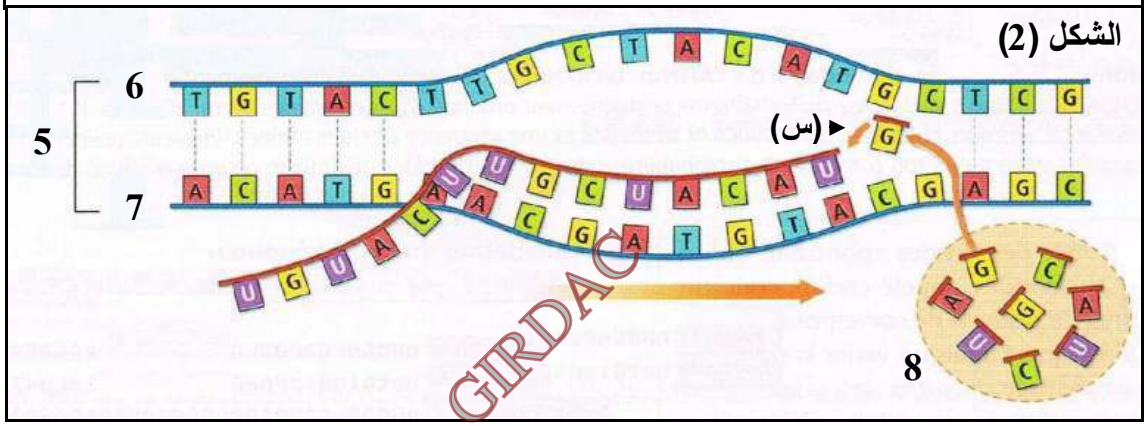
التمرين الأول : (07 نقاط)

لإظهار العلاقة بين البروتين والمورثة المسؤولة عنه، نقدّم الأشكال (1) و (2) التي تَعرض أهم الآليات المُنظّمة لتركيب البروتينات.

الشكل (1)



الشكل (2)



1- اكتب أسماء البيانات الموافقة للأرقام و ضع عنوانا مناسبا لكل شكل.

2- سمّ العملية البيولوجية المشار إليها بالحرف (س). و حدّد العنصر المُشرف عليها ؟

3- قارن في جدول بين العناصر (3، 4، 5) من حيث : مقر التواجد، الدّور، البنية، التركيب الكيميائي.

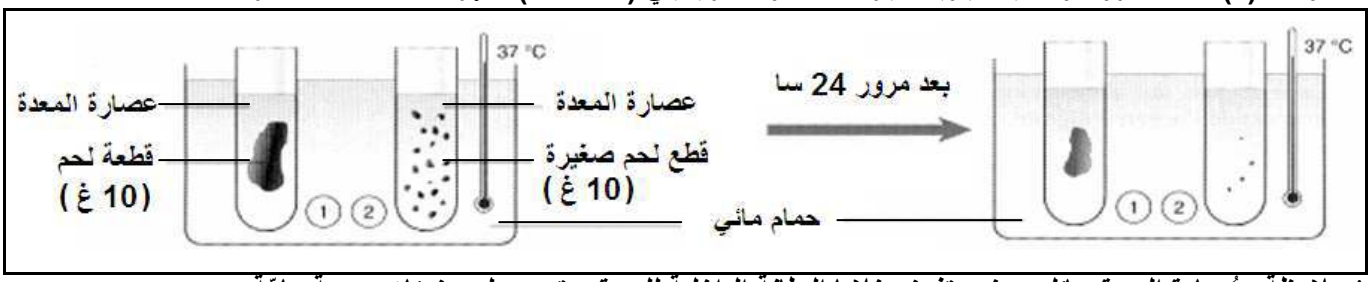
4- انطلاقا مِمّا سبق و معلوماتك حول الخلية حقيقية النواة ، لخّص برسم تخطيطي وظيفي العلاقة التالية: [مورثة ــ بروتين].

التمرين الثاني : (13 نقاط)

تتدخّل البروتينات في مختلف النشاطات الحيوية للجسم نظرًا لتخصّصها الوظيفي مثل البروتينات المناعية، البنائية و الأنزيمية.

نُريد من خلال هذه الدراسة توضيح نشاط الأنزيمات في تحفيز التفاعلات البيوكيميائية و تأثير عوامل الوسط على هذه الوظيفة.

I- الوثيقة (1): تمثل شروط و نتيجة تجربة أنجزت داخل وسط زجاجي (in vitro) تُظهر أحد التفاعلات الأنزيمية.



الوثيقة (1)

* ملاحظة: عُصارة المعدة سائل حمضي تفرزه خلايا البطانة الداخلية للمعدة يحتوي على جزيئات حيوية هامّة.

1- حلل نتائج هذه التجربة.

2- أ/ أعط تفسيرًا منطقيا لتبرير نتيجة التجربة.

ب/ ماذا تتوقع عند اعادة نفس التجربة مع تغيير عصارة المعدة في الأنبوبتين و استبدالها بماء الحنفية ؟

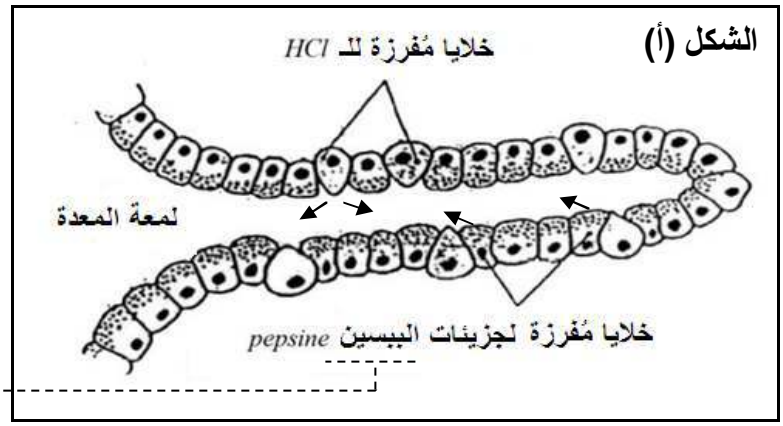
3- على ضوء نتيجة هذه التجربة، ما هي النصيحة الغذائية التي تقترحها عند تناول اللحم ؟

4- تُنقل الأنبوبتين السابقتين (1 و 2) إلى حوض مائي درجته 0°م وتُترك لـ 48 سا، مَثّل برسم النتيجة المُنتظرة بعد مرور هذه المدّة.

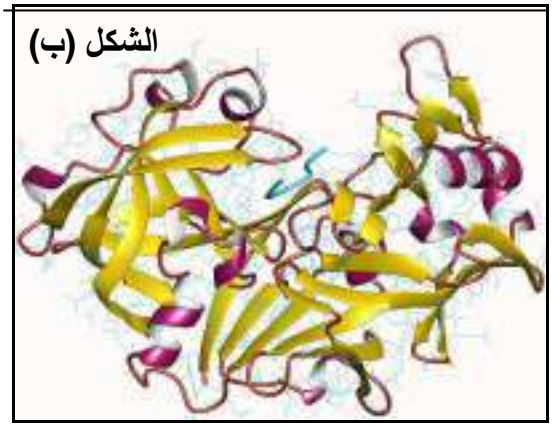
3as.ency-education.com

II- تَؤثّر بعض عوامل الوسط على النشاط الحيوي للأنزيمات، لإظهار ذلك نقترح دراسة المُعطيات الموضّحة في أشكال الوثيقة (2).

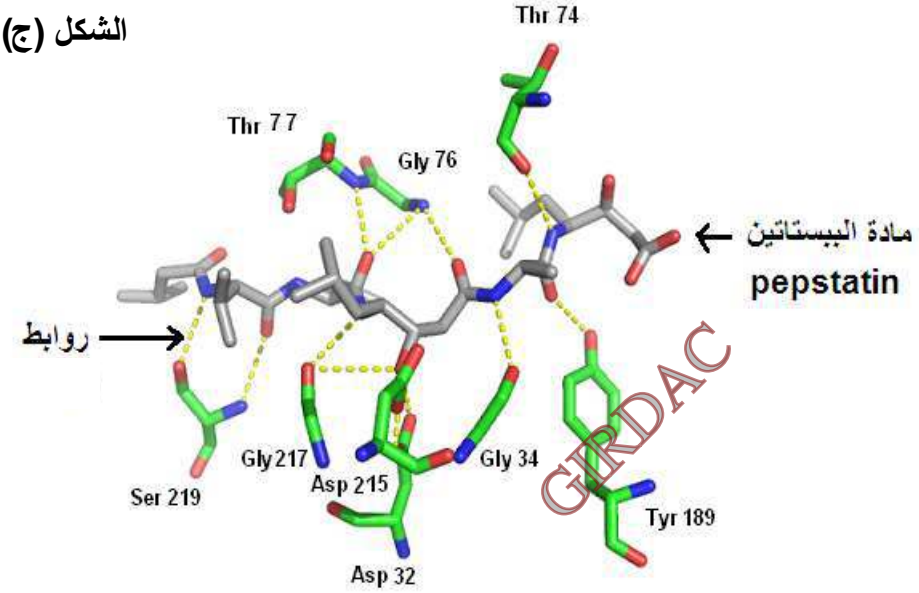
الشكل (أ)



الشكل (ب)



الشكل (ج)



- البيبسين (pepsine):

بروتين حيوي تنتجه بعض خلايا المعدة و تفرزه في اللمعة، تتكوّن هذه الجزيئة من 388 حمض أميني و يتخصّص نشاطها في تحطيم الروابط الكيميائية لبعض الأغذية مثل اللحوم، تعمل هذه الجزيئة في وسط حمضي (تركيز H^+ مرتفع).

- البيبستاتين (pepstatin):

مادة كيميائية يُمكنها الارتباط مع جزيئة البيبسين و التأثير على عملها.

الوثيقة (2)

1- ماذا يُمثل مجموع الأحماض الأمينية المُرقمة في الشكل (ج) ؟ و كيف تفسّر المَوضِع الفراغي لهذه الأحماض ؟

2- ما هي الفائدة من إفراز خلايا المعدة لـ HCl داخل اللمعة ؟ دعّم جوابك بمعادلة كيميائية

3- اختر الأجوبة الصحيحة المُوافقة للعبارة التالية: « تفقِد جزيئة البيبسين بنيتها الفراغية الوظيفية في الوسط غير المناسب بسبب: »

* كسر الروابط H * كسر الجسور ثنائية S * كسر الروابط CO...NH * كسر الروابط $COO^{-}...NH_3$ * تجمع الجذور الكارهة لـ H_2O

4- تُعدّ البيبستاتين (Pepstatin) مادة كيميائية مُصنّعة يُمكنها التأثير على نشاط البيبسين، اشرح ذلك باستغلال مُعطيات الشكل (ج).

5- أ/ تعرّف على البرنامج الذي قُدّمت به الأشكال (ب) و (ج).

ب/ حدّد الفائدة من محاكاة البنية الفراغية للبروتين باستعمال النموذج المُمثل بالشكل (ب).

6- قصد تبيان أحد العناصر الضرورية لنشاط البيبسين نقترح عليك التجربة التالية :

التوقيت	الأنبوب (أ): درجة الحرارة 37°م، PH حامضي = 2	الأنبوب (ب): درجة الحرارة 37°م، PH حامضي= 2
بداية التجربة	البيبسين (Pepsine) + أوفالبومين (Ovalbumine)	البيبسين (Pepsine) + أميلوبكتين (Amylopectine)
نهاية التجربة	نشاط البيبسين في الوسط : موجود (+)	نشاط البيبسين في الوسط : غير موجود (-)

*ملاحظة: تُعدّ Ovalbumine جزيئة بروتينية موجودة في بياض البيض و Amylopectine جزيئة نشوية موجودة في بذور الذرة

- ما هي المعلومة التي يمكنك استخراجها من هذه التجربة ؟

III- من خلال ما توصلت إليه في الجزئين (I، II) و معلوماتك الخاصّة، لخّص في جدول العوامل المُعرقلة لنشاط البيبسين و بيّن أثرها.

3as.ency-education.com

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

التمرين الأول:

1- أسماء البيانات الموافقة للأرقام و وضع عنوانا مناسبا لكل شكل: 0.25

1. ريبوزوم، 2. حمض أميني، 3. ARNt، 4. ARNm، 5. ADN (مورثة) 8 x

6. سلسلة غير مستنسخة، 7. سلسلة مستنسخة، 8. نكليوتيدات ريبية

* الشكل (أ): رسم تخطيطي يوضّح مرحلة بداية الترجمة 0.25

* الشكل (ب): رسم تخطيطي يوضّح مرحلة الاستنساخ 0.25

2- تسمية العملية البيولوجية المشار إليها بالحرف (س) و تحديد العنصر المُشرف عليها :

* **العملية البيولوجية:** دمج النكليوتيدات الريبية لتشكيل جزيئة الـ ARNm 0. 5

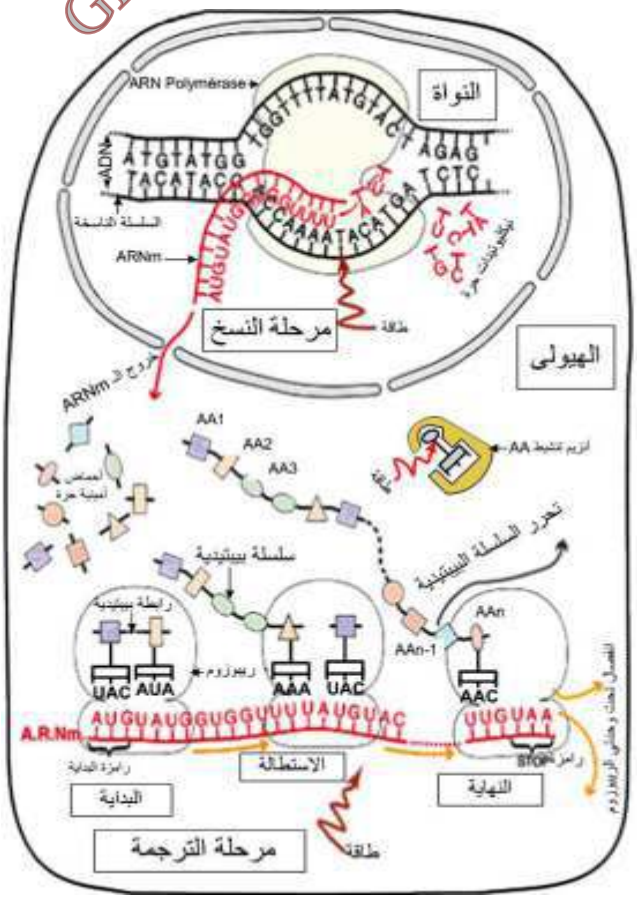
* **العنصر المُشرف عليها:** أنزيم ARN بوليميراز 0. 5

3- المقارنة بين العناصر (3، 4، 5): 0.5

	مقر التواجد	الدّور	البنية	التركيب الكيميائي
العنصر 3: ARNt	النواة + الهيولى	نقل الأحماض الأمينية إلى الريبوزوم	سلسلة نكليوتيدية ملتفة على شكل حرف L مقلوب	حمض الفوسفوريك + سكر الريبوز + قواعد آزوتية (A.C.G.U)
العنصر 4: ARNm	النواة + الهيولى	نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى	سلسلة نكليوتيدية غير ملتفة	حمض الفوسفوريك + سكر الريبوز + قواعد آزوتية (A.C.G.U)
العنصر 5 ADN	النواة	حفظ المعلومة الوراثية داخل النواة	سلسلتين نكليوتيديتين ملتفتين بشكل حلزوني	حمض الفوسفوريك + سكر الريبوز منقوص O2 + قواعد آزوتية (A.C.G.T)

0.5 | 0.5 | 0.5

4- رسم تخطيطي وظيفي لتوضيح العلاقة [مورثة ← بروتين] على مستوى خلية حقيقية النواة: 2



GIRDAC

التمرين الثاني:

I-1- تحليل نتائج التجربة:

0.25 2 X * نضع قطعة لحم وزنها 10غ داخل الأنبوبة1 التي تملؤ بعصارة المعدة، وبعد 24 سا يُهضم جزء منها
* نضع قطع لحم صغيرة وزنها 10غ داخل الأنبوبة2 التي تملؤ بعصارة المعدة، وبعد 24 سا تُهضم أغلب القطع

2- أ/ اقترح تفسير لنتيجة التجربة:

1 تعمل الأنزيمات الهاضمة الموجودة في عصارة المعدة على إماهة بروتينات اللحم لذلك ينقص وزن قطعة اللحم في الأنبوبة1، أما في الأنبوبة2 تُهضم قطع اللحم الصغيرة كليا ما عدا عدد قليل منها (4 قطع تُهضم جزئيا)

0.25 **ب/ التوقع عند اعادة نفس التجربة مع تغيير عصارة المعدة في الأنبوبتين و استبدالها بماء الحنفية :**
تكون النتيجة سلبية أي عدم إماهة بروتينات اللحم لغياب الأنزيمات الهاضمة في ماء الحنفية.

0.5 **3- النصيحة الغذائية التي نقترحها عند تناول اللحم :**
مضغ الغذاء جيّدا (الهضم الميكانيكي) قبل ابتلاعه من أجل تسهيل عمل الأنزيمات الهاضمة في الأنبوب الهضمي

4- رسم النتيجة المُنتظرة بعد مرور 48 سا من حضن الأنبوبتين في حوض مائي درجته 0°م:

0.5

0.5 **II-1- * مجموع الأحماض الأمينية المُرقمة في الشكل (ج):** الموقع الفعال لأنزيم الببسين

0.5 * **تفسير المَوضِع الفراغي لهذه الأحماض :** الأحماض الأمينية البعيدة عن بعضها (32 و 215 مثلا) أصبحت متقاربة نظرًا للالتفاف الذي حدث للسلسلة الببتيدية حتى أخذت شكلا كرويا.

2- فائدة إطراح خلايا المعدة لـ HCl داخل اللمعة:

13 نقطة 0.75 لأن الأنزيمات الهاضمة التي تعمل في لمعة المعدة مثل أنزيم الببسين تفضل الوسط الحمضي لذلك تفرز خلايا المعدة المادّة الحمضية HCl التي تجعل الوسط غنيا بالبروتونات H^+ و يحدث ذلك عندما تتأين.

* تدعيم الجواب بمعادلة كيميائية: $n\,HCl \longrightarrow n\,H^+ + n\,Cl^-$

3- اختيار الأجوبة الصحيحة « تفقد جزيئة الببسين بنيتها الفراغية الوظيفية في الوسط غير المناسب نتيجة »: 1.5

* كسر الروابط H * كسر الجسور ثنائية S * كسر الروابط $COO\text{-}NH_3$

4- تأثير البيستاتين على نشاط الببسين:

1 تتثبت هذه المادة الكيميائية في الموقع الفعال لأنزيم الببسين و ترتبط به نتيجة تشكل روابط و بالتالي تمنع ارتباط الأنزيم مع ركيزته فلا يتشكل المعقد ES و يقل النشاط الأنزيمي أي أن البيستاتين مُثبّط أنزيمي

0.5 **5- أ/ التعرّف على البرنامج الذي قُدمت به الأشكال (ب) و (ج):** مبرمج المحاكاة Rastop

0.5 **ب/ تحديد الفائدة من محاكاة البنية الفراغية للبروتين باستعمال النموذج المُمثل بالشكل (ب):**
معرفة عدد السلاسل الببتيدية في البروتين، عدد و نوع الالتفافات (حلزونية الفا / ورقية بيتا)

1 **6- المعلومة التي يمكنك استخراجها من هذه التجربة:** يؤثر أنزيم الببسين على البروتين (Ovalbumine) و لايؤثر على النشاء (Amylopectine) أي تأثير الأنزيم نوعي بالنسبة لمادة التفاعل

III- العوامل المُعرقلة لنشاط الببسين و أثرها:

العامل المُعرقل لنشاط أنزيم الببسين	أثر العامل المُعرقل
درجة الحرارة المنخفضة	1 تقلل من حركة الجزيئات (E و S) أي تقل نسبة التصادمات
درجة الحرارة المرتفعة	1 تخرب البنية الفراغية للانزيم (الموقع الفعال) فلا يستطيع الأنزيم تثبيت الركيزة و تحفيز التفاعل (أي لا يُؤثر E على S)
PH غير المناسب (معتدل / قاعدي)	1 يغيّر من شحنة الأحماض الأمينية للموقع الفعال فتتخرب بنيتة و بالتالي لا تتشكل المعقدات ES (أي لا يُؤثر E على S)
المثبطات الأنزيمية (البيستاتين)	1 يرتبط المثبط (I) مع الموقع الفعال للأنزيم و تنافس الركيزة S فيقل النشاط الأنزيمي في وجودها (تنافس بين المثبط I و S)

GIRDAC

3as.ency-education.com

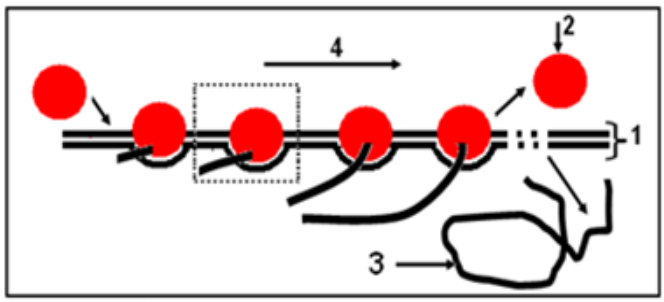
ثانوية : العربي التبسي — السنة الدراسية 2018/2017

المستوى : السنة الثالثة علوم تجريبية — المدة : 2 ساعة و نصف

#الاختبار الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول (5 نقـاط) :

للتعرف على بعض البنيات المتدخلة في تركيب البروتين نقترح الوثيقة -1- والتي تمثل رسم تخطيطي تفسيري لصورة بالمجهر الإلكتروني لمرحلة من مراحل التعبير المورثي عند حقيقيات النوى.



الوثيقة (1)

--1-أ-قدم عنوانا مناسبا للوثيقة-1-

- 1-ب-سم العناصر المشار بالأرقام من 1 إلى 4 .

--2-مثل الجزء المؤطر برسم تخطيطي تفسيري عليه كافة البيانات للظاهرة الموضحة في الوثيقة

#

التمرين الثاني (7 نقاط):

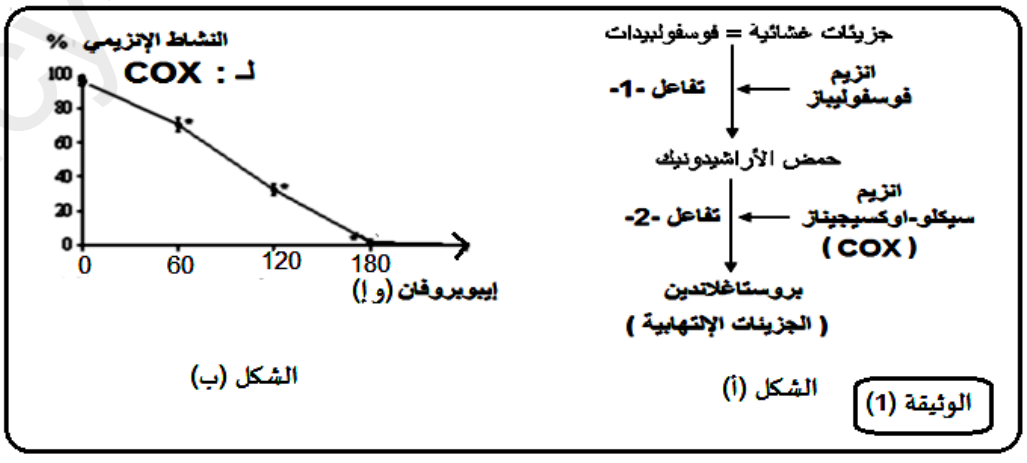
يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية، تعمل الإنزيمات دورا أساسيا في تحفيز هذه التفاعلات الحيوية، للتعرف على بعض الجوانب المتعلقة بنشاط الإنزيمات نقترح الدراسة التالية:

أولا: من بين الجزيئات التي تركب أثناء التفاعل الالتهابي (réaction inflammatoire) نجد وساط الهيستامين و السيتوكينات و بروستاغلاندين تتسبب هذه الأخيرة (بروستاغلاندين) في توسيع الأوعية الدموية و ارتفاع نفاذيتها ،مما يؤدي إلى ظهور أعراض غير مرغوب فيها وهي إلتهاب حاد (آلام حادة في تلك المنطقة).

يلجا الأطباء لتقديم وصفة طبية تحتوي على دواء الإيبوبروفان (ibuproféne) أو الاسبرين (aspirine) لتقليل من حدة الألم ، ولمعرفة ما هو تأثير هذا الأدوية على التفاعلات الإلتهابية نقترح عليك هذه الدراسة.

يمثل الشكل -أ- التفاعلات الايضية المؤدية إلى ظهور جزيئة البروستاغلاندين .

يمثل الشكل -ب- نتائج قياس النشاط الإنزيمي لإنزيم سيكلو-أكسيجناز (COX) و هذا بوجود دواء الإيبوبروفان و الذي له نفس تاثير الأسبرين.



الوثيقة (1)

3as.ency-education.com

باستغلال الشكل -أ- من الوثيقة -1- :

-1-حدد نوع التفاعل الذي يحفزه كل إنزيم.

-2-ماهي المعلومة المستخرجة ؟ ماذا تستنتج؟

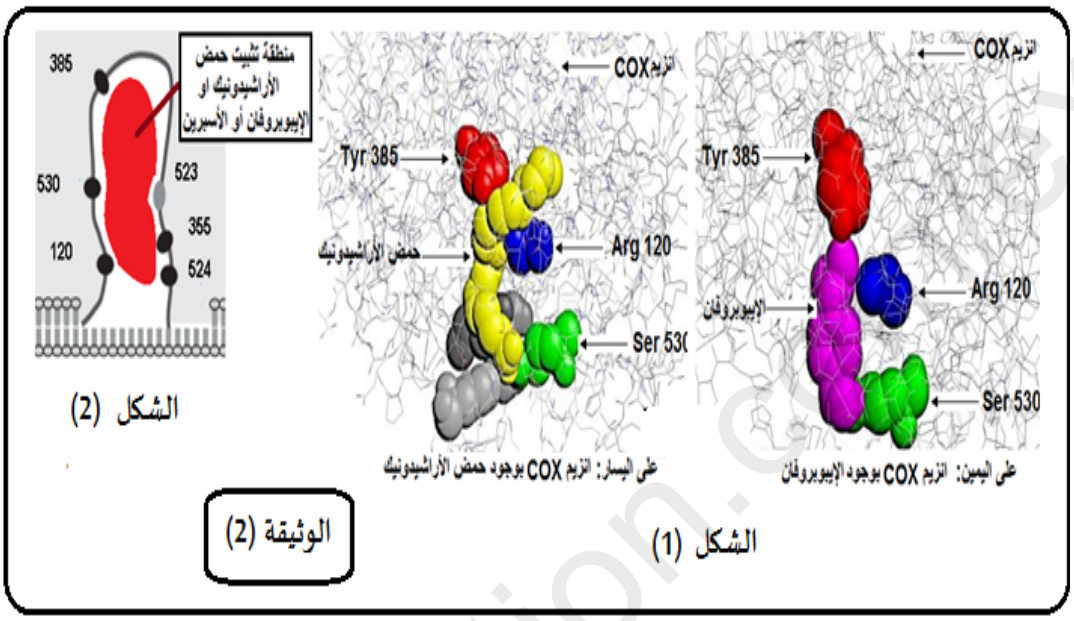
باستغلال الشكل -ب- :

3-حلل المنحنى، ماذا تستنتج؟

4-قدم فرضيتين تفسر فيها تأثير الإيبوبروفان على النشاط الإنزيمي لإنزيم (COX).

ثانيا:

التحقق من صحة احدى الفرضيتين السابقتين و باستعمال برنامج الراستوب تم الحصول على أشكال -1- من الوثيقة -2- والتي تمثل نماذج جزيئية لانزيم سيكلو-أكسيجناز بوجود الركيزة الطبيعية والإيبوبروفان أشكال -1- من الوثيقة -2- ، اما الشكل -2- من الوثيقة -2- فيمثل رسم تخطيطي تفسيري لجزء من الإنزيم سيكلو-جيناز بوجود الركيزة الطبيعية أو الإيبوبروفان او الأسبرين.



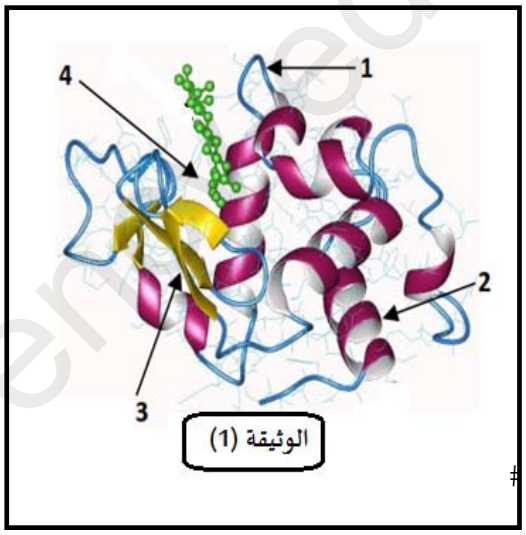
1-ماذا تمثل الأرقام الموضحة في الوثيقة-2-

2-اشرح كيف يؤثر هذا الدواء (الإيبوبروفان)على اختفاء الاعراض الإلتهابية (تقليل من حدة الآلام عند المصابين).

3-مثل معادلة التفاعل في الحالتين (حالة وجود الإيبوبروفان و في حالة غيابه) باستعمال الرموز موضحا ما يمثله كل رمز.

4-هل تم التأكد من صحة إحدى الفرضيتين السابقتين ؟ علل اجابتك

التمرين الثالث (8 نقاط):



للإنزيمات دورا هاما في تحفيز العديد من التفاعلات الحيوية في الخلية وللتعرف على خصائص الانزيمات وعلاقتها بنيتها الفراغية وبعض خصائصها نقوم بدراسة انزيمات مختلفة.

1-/ تمثل الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم المستخلص من الدموع أو اللعاب والذي يتكون من سلسلة ببتيدية تحتوي 129 حمض اميني.

أ- حدد البرنامج الذي تم استعماله للحصول على الوثيقة (1) ؟

وبأي نموذج تم تمثيل بنية الليزوزيم ؟

ب- سم بيانات المرقمة في الوثيقة (1) ؟

ج- تعرف على البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم ؟ مع التعليل ؟

2- إذا علمت أن مادة التفاعل لإنزيم الليزوزيم هي سكريات الجدار الخلوي للبكتيريا.

3as.ency-education.com

أ- استنتج نوع التفاعل الذي يقوم به الليزوزيم ؟ مدعما إجابتك برسم تخطيطي عليه البيانات اللازمة .

ب- احسب عدد نكليوتيدات ARNm الذي سمح بتركيب انزيم الليزوزيم ؟ وضح اجابتك.

II-/ لتحديد تأثير بعض العوامل على نشاط الانزيمات أنجزت التجارب التالية:

تمت دراسة تأثير إنزيمي الببسين والتربسين الذين يعملان على إماهة البروتينات والببتيدات حيث يفككان الرابطة الببتيدية من الجهة الكربوكسيلية عند احماض امينية محددة.

نجري التجارب التالية باستخدام ثلاثي ببتيد مكون من الترتيب التالي للأحماض الأمينية: Tyr – Arg – Glu.

- التجربة (1):

عند درجة حموضة (PH = 2) لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع التربسين لكنه يتحلل مع الببسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الامينية الحرة وهو (Tyr).

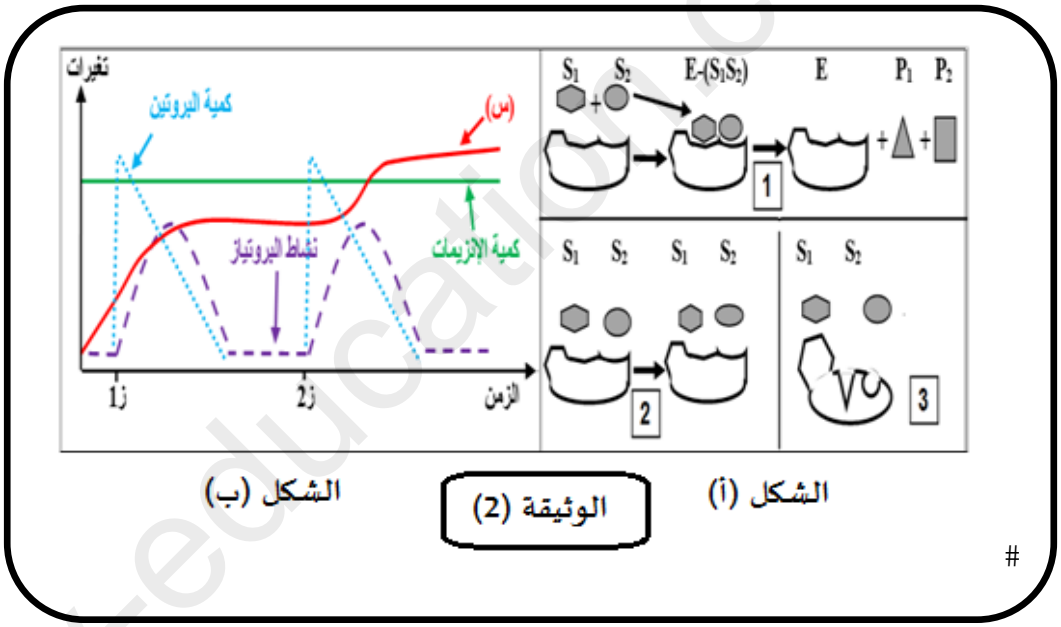
- التجربة (2):

عند درجة حموضة (PH = 6.5) لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع الببسين لكنه يتحلل مع التربسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الامينية الحرة وهو (Glu).

1- أ- فسر نتائج التجربة (1) ؟

ب- انطلاقا من نتائج التجربتين، استخلص موقع تأثير كل انزيم على الببتيد ؟

2- يبين الشكل (أ) من الوثيقة (2) نماذج لجزيئة الإنزيم مع مادة التفاعل عند درجات الحرارة (2 ، 37 ، 70).



#

- أنسب كل حالة إلى درجة الحرارة التي توافقها ؟ مع التعليل ؟

3- نضع كمية قليلة من البروتين في أنبوب اختبار درجة حرارته 37°م ونضيف كمية محدودة من إنزيمات البروتياز في (ز1) ثم نضيف نفس الكمية من البروتين في (ز2)، النتائج المحصل عليها موضحة في منحنيات الشكل (ب) من الوثيقة (2).

أ- فسر المنحنيات الخاصة بـ: كمية البروتين، نشاط البروتياز، كمية الانزيمات ؟

ب-ماذا تتوقع أن يمثل المنحنى (س) ؟ برر اجابتك ؟

ⓒⓒ-/ من خلال النتائج والمعلومات التي توصلت اليها في هذه الدراسة:

- قدم نص علمي يوضح خصائص نشاط الانزيمات وعلاقته ببنية الفراغية، والعوامل المؤثرة على نشاط الانزيم.

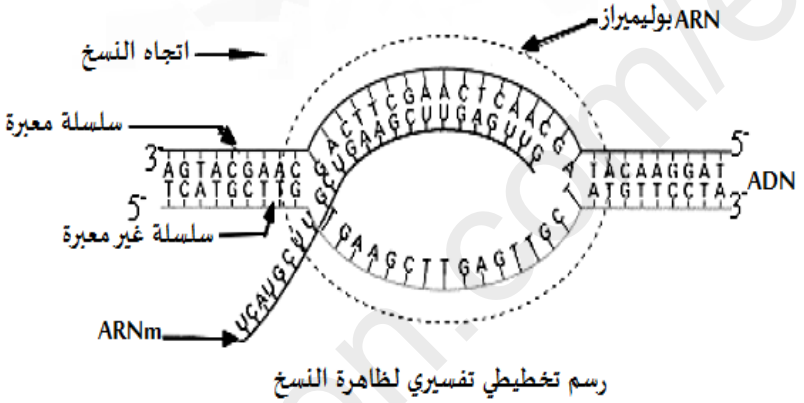
3as.ency-education.com

ثانوية : العربي التبسي — السنة الدراسية 2018/2017

المستوى : السنة الثالثة علوم تجريبية — الأستاذة : معنصري لبنى

الاجابة النموذجية للاختبار الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول (5 نقـاط) :

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
-1-أ	العنوان: رسم تخطيطي تفسيري لظاهرة النسخ المتعدد عند حقيقيات النوى	01	01
-1-ب	البيانات : (1) ADN، (2) إنزيم ARN بوليميراز، (3) جزيئة ARNm، (4) اتجاه النسخ	4*0.5	02
-2-	الرسم :  رسم تخطيطي تفسيري لظاهرة النسخ	البيانات 0.25 7* دقة الرسم 0.25	02

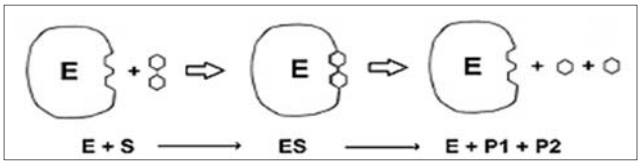
التمرين الثاني (7 نقاط):

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
1-I	نوع التفاعل الذي يحفزه كل إنزيم انطلاقا من الشكل -أ- : كلا الإنزيمين سيكلو-أكسيجنازو الفوسفوليباز يحفزان تفاعل تحويلي	0.5	0.5
2-I	المعلومة المستخرجة : لكل انزيم مادة التفاعل خاصة به الاستنتاج : للإنزيم تخصص نوعي لمادة التفاعل (الركيزة)	0.5 0.5	01
3-I	تحليل منحنى الشكل -ب- : يمثل المنحنى النشاط الأنزيمي لإنزيم سيكلو-أكسيجناز بدلالة مادة الإبوبروفان حيث يلاحظ : عند انعدام الإيبوبروفان في الوسط يكون النشاط الإنزيمي أعظمي (100%) ثم يتناقص النشاط الإنزيمي تدريجيا كلما ازداد تركيز الإيبوبروفان حتى ينعدم النشاط كليا عند التركيز 180 (و إ) الإستنتاج: مادة الإيبوبروفان تثبط (توقف) نشاط إنزيم سيكلو-أكسيجناز	0.75 0.5	01.25
4-I	الفرضيتين : ← الإيبوبروفان ينافس مادة التفاعل (حمض الاراشيدونيك) على الموقع الفعال (تثبيط تنافسي) ← وجود الإيبوبروفان في الوسط يسبب تغيير إنزيم سيكلو-أكسيجناز لبنيته الفراغية مما يمنع تثبيت الركيزة على الموقع الفعال (تثبيط غير تنافسي)	0.5 0.5	01

3as.ency-education.com

1-II	تمثل الأرقام : موقع الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال إنزيم سيكلو-أكسيجناز	0.5	0.5
2-II	شرح كيفية تأثير الدواء: للإيبوبروفان بنية فراغية شبيهة لحمض الأراشيدونيك تسمح له بالتثبيت على الموقع الفعال لإنزيم سيكلو-أكسيجناز فتنافس بذلك الركيزة الأصلية (حمض الاراشيدونيك) فيمنع تحويل هذه الأخيرة إلى جزيئات البروستاغلاندين المسؤولة عن ظهور الإلتهاب الحاد بذلك يتوقف الإحساس بالألم	01	01
3-II	في حالة غياب الدواء E + S ⟶ ES ⟶ E + P في حالة وجود الدواء E + I ⟶ EI ⟶ E إنزيم سيكلو - أكسيجناز S ركيزة : حمض الأراشيدونيك I مثبط تنافسي : الإيبوبروفان أو الأسبرين P الناتج : حمض البروستاغلاندين الجزيئات الإلتهابية ES : معقد إنزيم -ركيزة E I : معقد إنزيم -مثبط تنافسي	2*0.5	01
4-II	نعم تم التأكد من إحدى الفرضيات السابقة ان الإيبوبروفان مثبط تنافسي لنشاط إنزيم سيكلو- اكسيجنازلان وجوده في الوسط ينافس للركيزة على الموقع الفعال فتوضعه على الموقع الفعال يمنع تشكيل معقد ركيزة-انزيم	0.25 0.5	0.75

التمرين الثالث (8 نقاط):

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
1-I	- أ- تحديد البرنامج الذي تم استعماله: يتمثل في برنامج RASTOP. - النموذج الذي تم به تمثيل بنية الليزوزيم: هو النموذج الشريطي. ب- تسمية البيانات المرقمة: 1-مناطق انعطاف. 2-بنية ثانوية حلزونية 3- α. بنية ثانوية ورقية 4- β.موقع فعال. ج- التعرف على البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم: بنية ثالثية التعليل: لأن الانزيم يتكون من سلسلة ببتيدية واحدة بها 129 حمض اميني. - وجود بنيات ثانوية حلزونية وورقية -وجود مناطق انعطاف.	0.25 0.25 4*0.25 0.25 3*0.25	02.5
2-I	-أ- استنتاج نوع التفاعل الذي يقوم به الليزوزيم: - تفاعل تفكيكي (هدم). الرسم:  ب- حساب عدد نكليوتيدات ARNm الذي سمح بتركيب انزيم الليزوزيم: عدد الاحماض الامينية في الانزيم 129 وكل حمض مشفر برامزة، بالإضافة لرامزة الانطلاق التي تشفر لـ Met الذي ينزع بعد نهاية الترجمة، ورامزة التوقف التي لا تشفر لأي حمض اميني.	0.25 0.25	01

3as.ency-education.com

	ومنه عدد الرامزات في ARNm هو: 129 + 2 = 131 رامزة. كل رامزة تتكون من 3 نكليوتيدات وبالتالي عدد نكليوتيدات ARNm هو: (131×3) = 393 نكليوتيدة	0.5	
1-II	- أ- تفسير نتائج التجربة (1): - لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع التربسين لان (PH=2) تعتبر قيمة غير مثلى تسبب تغير الشحنة الاجمالية للإنزيم مما يؤدي الى فقدان بنية الانزيم ولا يمكن تشكل المعقد ES ويفقد الانزيم نشاطه. - يتحلل ثلاثي الببتيد مع الببسين لان (PH=2) تعتبر قيمة مثلى تسمح بالمحافظة على البنية الطبيعية للإنزيم مما يسمح بتشكل المعقد ES ومنه حدوث التفاعل ووجود نشاط انزيمي. ب- استخلاص موقع تأثير كل انزيم على الببتيد: - انزيم الببسين: يؤثر عند الحمض الاميني Tyr من الجهة الكربوكسيلية. - انزيم التربسين: يؤثر عند الحمض الاميني Arg من الجهة الكربوكسيلية	0.25 0.25 2*0.25	01
2-II	- الحالة (1): درجة حرارة 37°م. - التعليل: لأن الانزيم ثبت مواد التفاعل وتشكل المعقد ES وحدوث التفاعل والحصول على النواتج مما يدل ان الانزيم يملك بنية طبيعية ودرجة حرارة مثلى للإنزيم (37°م). - الحالة (2): درجة حرارة 2°م. - التعليل: لان الانزيم لم يثبت مواد التفاعل ولا تتشكل معقدات ES وعدم حدوث التفاعل لكن الانزيم يحافظ على بنيته الطبيعية دلالة ان حركية الجزيئات والتصادمات منعدمة ومنه درجة الحرارة منخفضة (2°م). - الحالة (3): درجة حرارة 70°م. - التعليل: لان الانزيم لم يثبت مواد التفاعل ولا تتشكل معقدات ES وعدم حدوث التفاعل بسبب تخريب بنية الانزيم وتغير شكل الموقع الفعال مما يدل ان درجة الحرارة مرتفعة (70°م).	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	01.5
3-II	- أ- تفسير المنحنيات الخاصة بـ: كمية البروتين، نشاط البروتياز، كمية الانزيمات: - كمية البروتين: * بعد اضافة كمية من البروتين في (ز1) وفي (ز2) تنخفض كميته تدريجيا راجع الى استهلاكه من طرف انزيمات البروتياز (يعتبر البروتين مادة تفاعل) حيث يتم تكسير الروابط الببتيدية ومنه تفكيك البروتين. - نشاط البروتياز: * قبل إضافة البروتين غياب نشاط البروتياز لغياب مادة التفاعل (البروتين) ومنه عدم حدوث التفاعل. * بعد إضافة البروتين في (ز1) وفي (ز2) يرتفع نشاط البروتياز راجع لوجود البروتين (مادة التفاعل) الذي يحفز حدوث التفاعل، ثم ينخفض النشاط بسبب انخفاض كمية البروتين وتقل التفاعلات، وينعدم النشاط عند نفاذ البروتين. - كمية الانزيمات: * تكون كمية الانزيمات ثابتة لان الانزيم وسيط حيوي يحفز التفاعلات لكنه لا يستهلك اثناء التفاعل. ب- التعرف على المنحنى (س): - يمثل كمية نواتج تفكك البروتين وهي: الأحماض الامينية. التعليل:	0.25 2*0.25 0.25 0.25	01.5

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

	- لان نشاط انزيمات البروتيازيؤدي الى تفكيك البروتين (مادة تفاعل) الذي تتناقص كميته، بينما تزداد كمية الأحماض الأمينية (نواتج). وعند توقف نشاط البروتيازتثبت كمية النواتج.	0.25	
III-	النص العلمي: الانزيمات وسائط حيوية تسرع التفاعلات ولا تستهلك اثناء التفاعل، وتمتلك بنية فراغية محددة تسمح لها بأداء وظيفتها، حيث تمتازبتخصص نوعي مزدوج يعود الى الموقع الفعال للإنزيم: * تخصص تجاه مادة التفاعل أي ترتبط بمادة تفاعل محددة بفضل موقع التثبيت للموقع الفعال. * تخصص تجاه نوع التفاعل أي تحفيزحدوث تفاعل محدد بفضل موقع التحفيزللموقع الفعال. - يتأثرنشاط الإنزيمات بتغيرات درجة الحرارة ودرجة الحموضة (PH)، حيث لكل إنزيم درجة حرارة ودرجة حموضة مثلى يكون عندها نشاط الإنزيم أعظمي، ويقل نشاطها حتى ينعدم كلما ابتعدنا عن الدرجة المثلى	0.5	0.5

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com