

امتحان التجريبي للتعليم الثانوي { دورة ديسمبر 2018 }

التمرين الأول: (5 نقاط)

للجزيئة الممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (1) أهمية فيزيولوجية كبيرة حيث تدخل في بناء البروتين الذي يعتبر عنصر أساسي للعضوية. تعرف على الجزيئة الموضحة في الشكل (1) و سم العناصر 1، 2 و 3.

الوثيقة 1

الشكل 1

NC(=O)C1CCCCN1

الشكل 2

2. نأخذ قطرة من محلول مكون من الجزيئات الممثلة بالوثيقة (1) و نضعها في وسط ورقة مبللة بمحلول ذو $PH = 5.5$ ضمن مجال كهربائي، مراحل التجربة و نتائجها موضحة في الشكل (2) من الوثيقة (1).

أ. هل تسمح لك نتائج التجربة من تحديد عدد و نوع الجزيئات الموجودة في المحلول؟ برر إجابتك.

ب. حدد العلاقة بين PH الوسط و PH_i لكل من الجريئين A و B مع التوضيح.

ج. ما هو مصدر الخاصية المميزة للجزيئات المدروسة و التي سمحت بظهور نتائج التجربة السابقة ؟

د. بين أهمية الخاصية المدروسة بالنسبة للعضوية.

3- أكتب الصيغة الكيميائية للمركب الذي يمكن تشكيله من ارتباط الجزيئات الموجودة في المحلول.

التمرين الثاني: (7 نقاط)

تحدد الذات بنظام الـ CMH و نظام الـ ABO و الـ Rh ، قصد معرفة العناصر المتدخلة في تحديد الزمر الدموية و علاقتها بنقل الدم بين شخصين ، نقترح عليك الدراسة التالية :

1- بينت اختبارات تحديد الزمر الدموية لعائلة ، النتائج الموضحة في الوثيقة (1).

الاختبار (2) باستعمال ك د ح		الاختبار (1) باستعمال المصل			الاختبار
ك د ح B	ك د ح A	ضد D (Anti D)	ضد B (Anti B)	ضد A (Anti A)	الأفراد
					الأب
					الأم
					البنيت
					الابن
ك د ح = كريات دم حمراء					
الوثيقة 2		حدوث ارتصاص		عدم حدوث ارتصاص	

1 - ما الهدف من استعمال المصل و الكريات الدموية الحمراء في هذين الاختبارين؟

2 - أ - حدد زمرة كل فرد من أفراد هذه العائلة ثم علل إجابتك معتمدا على نتائج الاختبار (1) باستعمال المصل.

ب - هل نتائج الاختبار (2) باستعمال ك.د.ح تؤكد نتائج الاختبار (1) باستعمال المصل .

3 - وضح برسم تخطيطي نتيجة الاختبار الحاصل عند الأم باستعمال ضد A (Anti A) ؟

II - نأخذ كمية من دم شخص مجهول الزمرة دون الأخذ بعين الاعتبار الريزوس (Rh) و نفصل الكريات الحمراء و المصل، و نعامل كل قطرة من دم كل فرد من أفراد هذه العائلة مرة بكريات و أخرى بمصل الشخص، النتائج مبينة في الوثيقة (3).

الاختبار	الأفراد	الأب	الأم	البنيت	الابن
الاختبار باستعمال مصل الشخص					
الاختبار باستعمال ك د ح للشخص					

الوثيقة 3

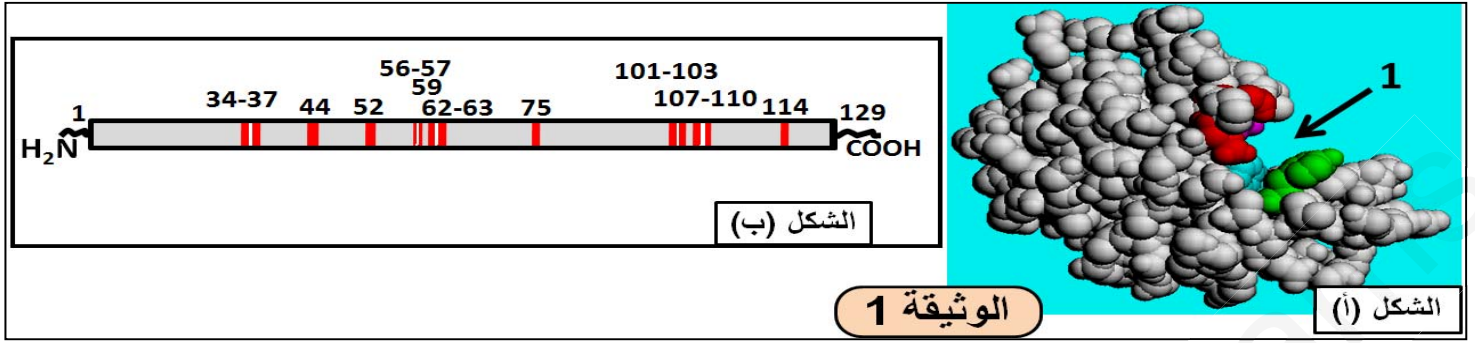
1 - فسر نتائج هذا الاختبار. واستنتج زمرة الشخص.

2 - ضع رسما تخطيطي توضح فيه الأصل الوراثي و بنية المؤشر المحمول على ك د ح عند الشخص مجهول الزمرة .

التمرين الثالث: (8 نقاط)

الليزوزيم بروتين يتكون من 129 حمض أميني، يلعب دورا كبير في تحطيم محفظة بعض أنواع البكتيريا، ولدراسة بنية والعوامل المؤثرة على نشاطه نقدم الوثائق و المعطيات التالية .

I- يمثل الشكل (أ) البنية ثلاثية الأبعاد لإنزيم الليزوزيم باستعمال النموذج المكس ، بينما الشكل(ب) يمثل البنية الأولية لهذا الإنزيم و تمثل الأشرطة الأحماض الأمينية الداخلة في تشكيل العنصر (1) من الشكل (أ).



1- ماذا يمثل العنصر (1) في الشكل (أ) من الوثيقة 1 ؟

2- علل تباعد أشرطة الأحماض الأمينية في الشكل (ب) و تقاربها في العنصر(1) من الشكل(أ) .

II - يوجد عدة أنواع من الليزوزيم طافرة منها Lyz35 و Lyz124 حيث أن الطفرات نتجت عن استبدال الأحماض الأمينية 35 و 124 على التوالي بأحماض أمينية أخرى.

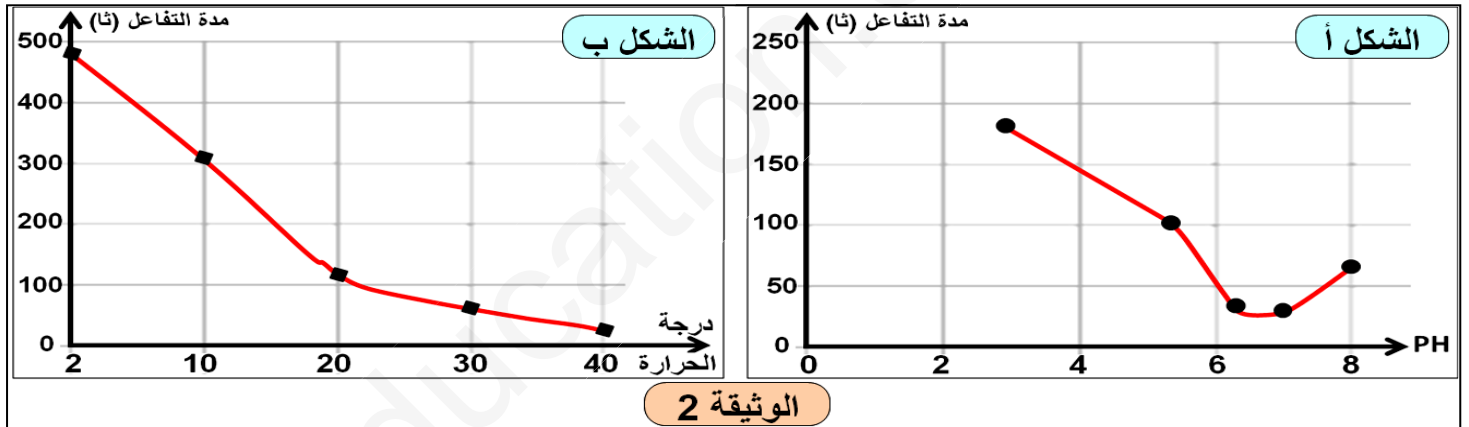
- عند تتبع نشاط هذين الإنزيمين وجد أن Lyz124 يعمل بنفس كفاءة الإنزيم الطبيعي، بينما Lyz35 نشاطه معدوم.

1- فسر هذا الاختلاف في نشاط الإنزيمين الطافرين.

2 - لدراسة تأثير بعض العوامل على نشاط هذه الإنزيمين نقترح ما يلي:

التجربة 1: نضع في أوساط مختلفة الـ PH نفس الكمية من المحفظة السكرية للبكتيريا (30 ملغ \ ل) و كمية ثابتة من الليزوزيم، ثم نتتبع المدة اللازمة لإتمام حدوث التفاعل. النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل (أ) من الوثيقة (2).

التجربة 2: نضع في أوساط مختلفة درجة الحرارة نفس الكمية من المحفظة السكرية للبكتيريا (30 ملغ \ ل) و كمية ثابتة من الليزوزيم، ثم نتتبع المدة اللازمة لإتمام حدوث التفاعل. النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل(ب) من الوثيقة (2).



أ - حلل منحنى الوثيقة (2).

ب - حدد الـ PH ودرجة الحرارة المثلى لعمل هذا الإنزيم.

ج - برسومات تخطيطية بسيطة مثل بنية الإنزيم في PH = 1.

III - من خلال ما توصلت إليه و معلوماتك بين العلاقة بين الإنزيم و نشاطه الوظيفي.

العرض الجيد مرآة للتفكير النير

بالتوفيق

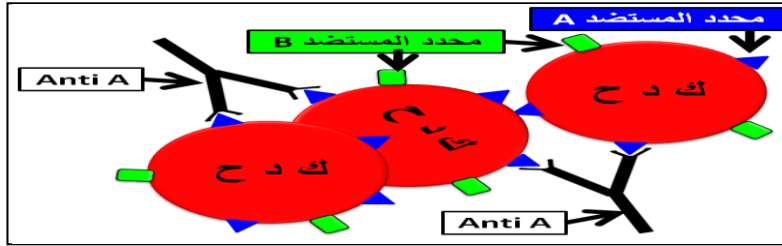
الأستاذ: عفيف حشريف

الإجابة النموذجية

العلامة		عناصر الإجابة								
مجوع	جزأة									
5	0,25 0,75	<p style="text-align: right; color: blue; font-weight: bold;">التمرين الأول: (5 نقاط)</p> <p>1. التعرف على الجزيئة الممثلة بالوثيقة-1-: حمض أميني.....</p> <p style="text-align: center;">تسمية العناصر: 1:الجزر 2:الوظيفة الحمضية 3:الوظيفة الأمينية.....</p>								
	0,5 0,5	<p>2 - أ - يمكننا نتائج التجربة من تحديد نوع الجزيئات الموجودة في المحلول و هو ثلاثة أنواع.....</p> <p>- لا يمكننا نتائج التجربة من تحديد عدد الجزيئات الموجودة في المحلول لأنه يمكن للأحماض الأمينية التي تنتمي إلى نفس النوع أن تقطع نفس المسافة</p>								
	0,5 0,5	<p>ب - تحديد العلاقة بين PH الوسط و PH_i كل من الجرينتين A و B مع التوضيح:</p> <ul style="list-style-type: none"> • الجزيئة A: اتجهت نحو القطب السالب مما يدل على أنها حاملة لشحنة موجبة أي أنها سلكت سلوك القاعدة في الوسط الحمضي. و PH الوسط أقل من PH_i الجزيئة A..... • الجزيئة B: اتجهت نحو القطب الموجب مما يدل على أنها حاملة لشحنة سالبة أي أنها سلكت سلوك الحمض في الوسط القاعدي. و PH الوسط أكبر من PH_i الجزيئة B 								
	0,5	<p>ج - مصدر الخاصية المميزة للجزيئات المدروسة و التي سمحت بظهور نتائج التجربة السابقة :- هو الوظائف التي تمتلكها الجزيئة الكربوكسيلية و الأمينية. و التي تجعلها من المركبات الحمقلية.</p>								
	0,5 0,5	<p>د - بيان أهمية الخاصية المدروسة بالنسبة للعضوية.</p> <p>الخاصية المدروسة تتمثل في سلوك الأحماض الأمينية في الوسط حيث لوحظ أنها تسلك سلوك الحمض في الوسط القاعدي و تسلك سلوك القاعدة في الوسط الحمضي " التأين". هذه الخاصية تسمح لها بأداء وظائف متعددة :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ تشكيل الروابط الشاردية التي تضمن استقرار البنية الفراغية للبروتينات . ❖ تشكل الموقع الفعال للإنزيم و الذي يضمن الارتباط و التأثير على مادة التفاعل 								
	0,5	<p>3 - كتابة الصيغة الكيميائية للمركب الذي يمكن تشكيله من ارتباط الجزيئات الموجودة في المحلول:</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> $\begin{array}{c} \text{R1} \qquad \qquad \text{R2} \qquad \qquad \text{R3} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \\ \text{H}_3\text{N}^+ - \text{C} - \text{C}(=\text{O}) - \text{N} - \text{C} - \text{C}(=\text{O}) - \text{N} - \text{C} - \text{COO}^- \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \\ \text{H} \qquad \qquad \qquad \text{H} \qquad \qquad \qquad \text{H} \qquad \qquad \qquad \text{H} \end{array}$ </div>								
	0,5 0,5	<p style="text-align: right; color: blue; font-weight: bold;">التمرين الثاني: (8 نقاط)</p> <p>1 - الهدف من استعمال:</p> <ul style="list-style-type: none"> - المصل: لاحتوائه على أجسام مضادة (أضداد) معلومة (ضد A ، ضد B ، ضد D) . تسمح بتحديد أنواع المؤشرات الموجودة على سطح غشاء الكريات الحمراء. - الكريات الدموية الحمراء: معلومة المؤشرات الغشائية (ك د ح A ، ك د ح B). تسمح بتحديد أنواع الأجسام المضادة الموجودة في المصل. 								
	1	<p>2 - أ - تحديد زمرة كل فرد من أفراد هذه العائلة :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">الأب:</td> <td style="padding: 5px;">الأم:</td> <td style="padding: 5px;">البنيت:</td> <td style="padding: 5px;">الابن:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">O⁺</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">AB⁻</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">B⁺</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">A⁺</td> </tr> </table>	الأب:	الأم:	البنيت:	الابن:	O ⁺	AB ⁻	B ⁺	A ⁺
	الأب:	الأم:	البنيت:	الابن:						
	O ⁺	AB ⁻	B ⁺	A ⁺						
1	<p>التعليل بالاعتماد على نتائج الاختبار (1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - الأب O⁺: عدم حدوث ارتصاص مع ضد Anti A)A (و مع ضد Anti B)B ((نظام ABO) و حدوث ارتصاص مع ضد Anti D)D ((نظام الريزوس Rh) . - الأم AB⁻: حدوث ارتصاص مع ضد Anti A)A (و مع ضد Anti B)B ((نظام ABO) وعدم حدوث ارتصاص مع ضد Anti D)D ((نظام الريزوس Rh) . - البنيت B⁺: عدم حدوث ارتصاص مع ضد Anti A)A (و حدوث مع ضد Anti B)B ((نظام ABO) و حدوث ارتصاص مع ضد Anti D)D ((نظام الريزوس Rh) . - الابن A⁺: حدوث ارتصاص مع ضد Anti A)A (و عدم مع ضد Anti B)B ((نظام ABO) و حدوث ارتصاص مع ضد Anti D)D ((نظام الريزوس Rh) . 									
0,5	<p>ب - التأكيد من مدى تطابق نتائج الاختبار(1) مع نتائج الاختبار(2) مع التوضيح:</p> <ul style="list-style-type: none"> - التأكيد: نعم نتائج الاختبار(1) تتطابق مع نتائج الاختبار(2) فيما يخص نظام ABO فقط. - التوضيح: من نتائج الاختبار(2) تحدد زمر أفراد هذه العائلة كما يلي: <p style="text-align: center;">*الأب: حدوث ارتصاص مع ك د ح A ومع ك د ح B يدل على وجود الـ Anti A و الـ Anti B في مصل دمه و هي زمرة O.</p>									

* **الأم:** عدم حدوث ارتصاص مع ك د ح A ومع ك د ح B يدل على عدم وجود الـ Anti A و الـ Anti B في مصل دمها و هي زمرة AB.
 * **البنات:** حدوث ارتصاص مع ك د ح A وعدم حدث ارتصاص مع ك د ح B يدل على وجود الـ Anti A و عدم وجود الـ Anti B في مصل دمها و هي زمرة B.
 * **الابن:** عدم حدوث ارتصاص مع ك د ح A و حدوث ارتصاص مع ك د ح B يدل على عدم وجود الـ Anti A و وجود الـ Anti B في مصل دمه و هي زمرة A.

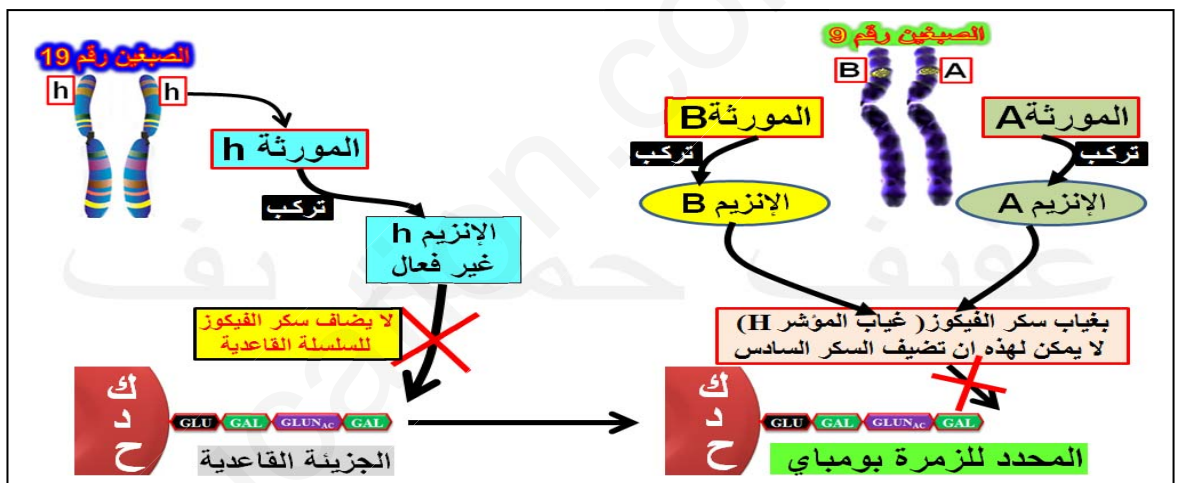
3 - رسم تخطيطي يوضح نتيجة اختبار الحاصل عند الأم باستعمال ضد (Anti A).



II - 1 تفسير نتائج الاختبار :

الاختبار بالمصل: حدوث ارتصاص عند كل الزمر ، هذا دليل على أن مصل الشخص يحتوي على الـ Anti A و الـ Anti B و الـ Anti H.
الاختبار ب ك د ح : لم يحدث ارتصاص دليل على عدم امتلاك ك د ح للشخص محددات لترتبط بها الأضداد الموجود في دم أفراد العائلة .
استنتاج: دم الشخص ك د ح لا تملك محددات ABO إلا أن مصله يبه الأضداد الـ Anti A و الـ Anti B و الـ Anti H . ومنه فزمرة هي الزمرة النادرة بومباي Bombay .

2 - الرسم التخطيطي للأصل الوراثي لزمرة بومباي Bombay:



التمرين الثالث: (7 نقاط)

1

1 - 1- يمثل العنصر 1 من الشكل 1 : الموقع الفعال لإنزيم الليزوزيم.

دوره : الارتباط مع الركيزة بتشكيل روابط انتقالية و تحفيز التفاعل معها.

1

2 - تحليل تباعد الأحماض الأمينية في السلسلة و تقاربها في الموقع الفعال:

- يعود تقارب الأحماض الأمينية في الموقع الفعال رغم تباعدها في السلسلة إلى ظهور روابط جديدة بعد التفاف السلسلة و تحلونها أدت إلى ظهور بنيات ثانوية ، و تقارب هذه البنيات الثانوية فيما بينها بسبب روابط أعطت للبروتين بنية ثالثة ، وهذا ما يجعل أحماض أمينية متباعدة ، متقاربة في الموقع الفعال.

0,5
0,5

II - 1 - تفسير اختلاف نشاط الإنزيمين الطافرين:

- يعود توقف نشاط الإنزيم LYS 35 ، تم استبدال الحمض رقم 35 بحمض أميني آخر مع العلم أن هذا الحمض يدخل في تركيب الموقع الفعال وهذا ما أدى إلى تغيير الموقع الفعال وهذا ما يفسر توقف نشاط الإنزيم.
 - يعود استمرار نشاط الإنزيم الطافر LYS 124 بنفس كفاءة الإنزيم العادي يعود إلى عدم تغيير الموقع الفعال ، لأن استبدال الحمض الأميني 124 بأخر ، مع العلم أن هذا الحمض لا ينتمي إلى الموقع الفعال.

0,5

2 - أ - تحليل:

- الشكل (أ): في درجة 3 PH= المدة اللازمة لإتمام التفاعل تقدر بحوالي 220 ثا، كلما زاد الـ PH زاد النشاط الإنزيمي و تناقصت المدة اللازمة لإتمام التفاعل ففي 7 PH= أصبحت المدة 30 ثا فقط.
 - الشكل (ب): في درجة حرارة 2 °م النشاط الإنزيمي ضئيل جدا حيث تطلب إتمام التفاعل حوالي 470 ثا، كلما زاد الحرارة زاد النشاط الإنزيمي ، ففي 40 °م تطلب إتمام التفاعل بضعة ثواني فقط.

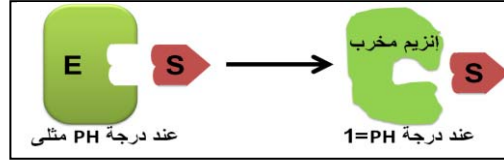
0,5

ب - تحديد درجة:

- الحرارة المثلى = 40°م

- PH المثلى = تتراوح بين 6,5 و 7 .

ج - الرسم التخطيطي: عند $PH=1$ يكون الإنزيم مخرب (الموقع الفعال).

**III - خلاصة العلاقة بين الإنزيم و نشاطه الوظيفي:**

تتوقف البنية الفراغية وبالتالي نشاطه الوظيفي للإنزيم على الروابط التي تنشأ بين جذور الأحماض الأمينية محددة (روابط كبريتية ، شاردية) و متموضعة بكيفية دقيقة في السلسلة الببتيدية ، تسمح بإبراز الموقع الفعال عليه، عند تفكيك هذه الروابط يفقد الإنزيم بنيته الفراغية بما في ذلك الشكل الفراغي للموقع الفعال فيصبح غير فعال.