اختبار الثلاثي الاول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

ثانوية الحاج عيسى أبي بكر الاغواط — موحد بين أقسام البكالوريا شعبة علوم تجريبية

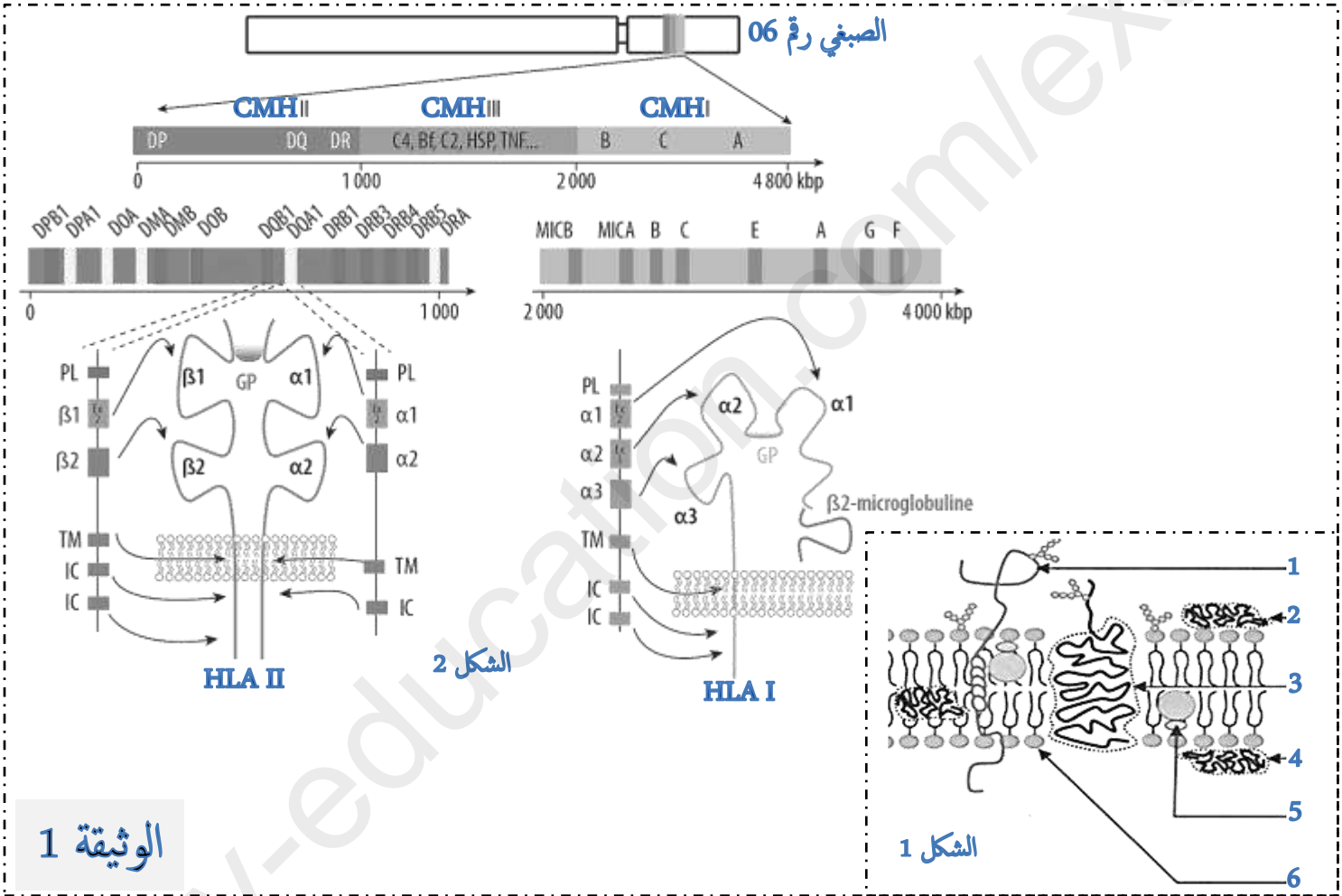
المدة الزمنية : 02 ساعة — تاريخ الاجراء: 04 ديسمبر 2019

من اعداد الاساتذة : بلمداني-بوعكاز-كيرد — عدد الصفحات : 04

كل تمارين الموضوع 1-2-3 اجبارية

التمرين الاول : 05 نقاط

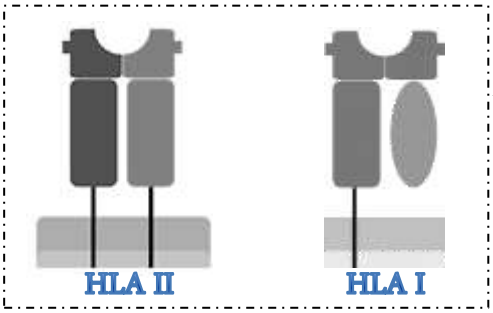
يمثل كل فرد وحدة بيولوجية بذاتها، إذ تستطيع عضويته التمييز بين مكونات الذات واللاذات حيث تؤدي البروتينات الغشائية دورا أساسيا في ذلك ولتوضيح هذا تقدم الوثيقة التالية:



1- **تعرف** على البيانات المرقمة من 1 إلى 6 للشكل 1، ثم **قارن** بين HLA1 HLA2 في جدول من خلال الشكل 2.

2- انطلاقا من الوثيقة السابقة ومعلوماتك، **بين** في **رسم تخطيطي توضيحي** التعبير المورثي للمورثات الـ CMH معتمدا على مخطط الشكل 2 و المعطيات التالية صبغي خلية جسمية للفرد : B5-C8-A4/B3-C2-A12 DP10-DQ5-DR1/DP7-DQ15-DR3

يتم الاعتماد على الاشكال المقابلة



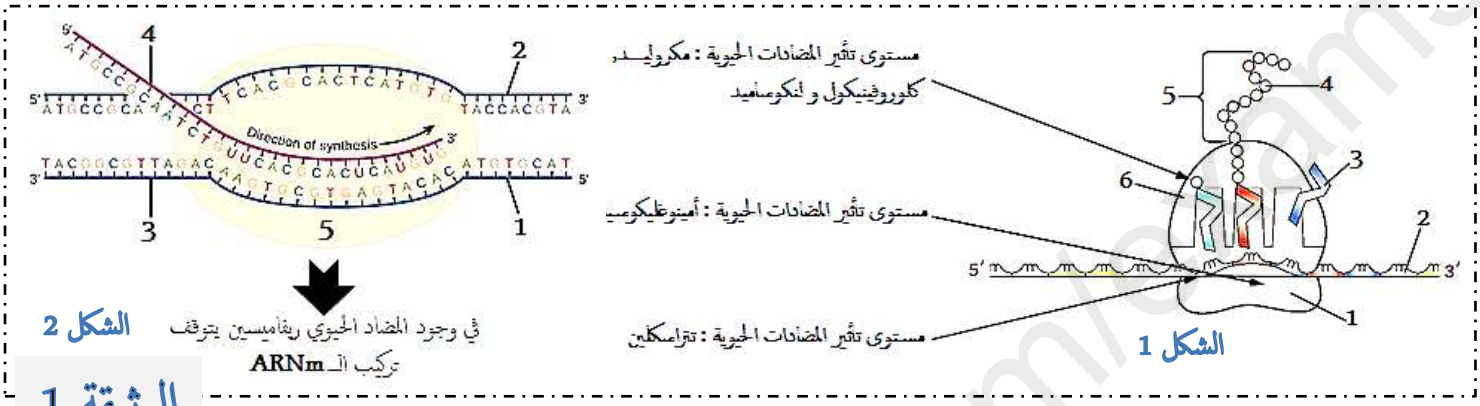
3as.ency-education.com

التمرين الثاني : 07 نقاط

يخضع تركيب البروتين لمعلومة وراثية توجد على مستوى المورثة ، يعود هذا التخصص الوظيفي إلى اكتسابها بنية فراغية محددة.

الجزء الأول

إن المورثة عبارة عن قطعة حيث يشكل التتابع النيكليوتيدي رسالة مشفرة تعمل على تحديد تسلسل معين للأحماض الأمينية في البروتين الذي تشرف عليه, تمثل الوثيقة **1** مرحلة هامة من مراحل التعبير المورثي مع توضيح مستويات تأثير المضادات الحيوية.



الشكل 2

الشكل 1

الوثيقة 1

1- **سمّ** المرحلة المبينة في الشكل **1** و الشكل **2** من الوثيقة **1** **مبرزا** متطلبات كل مرحلة ؟

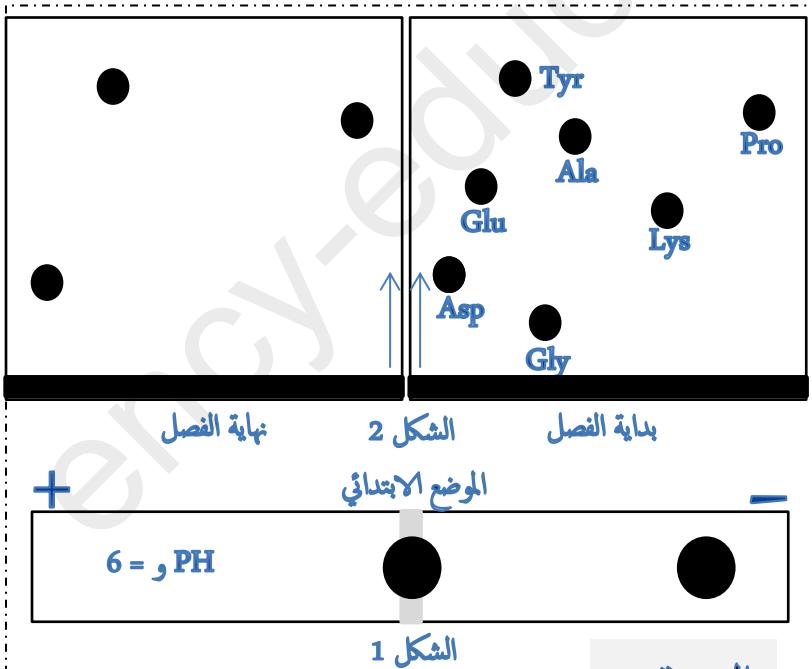
2- في بعض الحالات يتم صناعة بروتين غير وظيفي رغم عدم وجود اي خلل في المورثة **بالاعتماد** على الخصائص البنيوية و الوظيفية للعضية الموضحة في الوثيقة **1** **بين** صحة هذه المعلومة **معتمدا** على مستوى تأثير المضادات الحيوية.

الجزء الثاني

سمحت الإماهة الجزئية للبروتين الممثل في الشكل **1** من الوثيقة **1** بالحصول على عدة مركبات من بينها مركبين **X** و **Y**،الوزن الجزيئي لكل منهما على التوالي: **217 غ/مول** و **416 غ/مول**, بهدف **التعرف** على التركيب الكيميائي لهما نقوم بفصل العناصر المكونة لهما بطريقتين :

المركب **(X)** بالفصل الكهربائي الموضح في الشكل **1**, المركب **(Y)** بالفصل الكروماتوغرافي الموضح في الشكل **2**,الشكل **3** من الوثيقة **2** يمثل الجذور **R**، قيم **PHi** و الوزن الجزيئي لبعض الأحماض الأمينية.

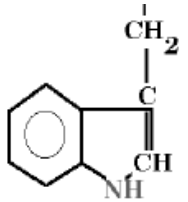
الشكل 2

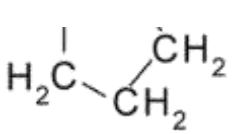


الشكل 1

الوثيقة 2

الجذر R	الوزن الجزيئي	PHi	الحمض الاميني
$-CH_2-COOH$	133	2,98	Asp
$-(CH_2)_4-H_2N$	146	9,74	Lys
$-(CH_2)_2-COOH$	147	3,02	Glu
$-CH_3$	89	6,03	Ala
	204	5,85	Try
	115	6,30	Pro





الشكل 3

3as.ency-education.com

1- **حدد** عدد ونوع الأحماض الأمينية المكونة لكل من (X) و(Y) مع **التعليل**؟

2- **أكتب** الصيغة العامة للمركب (X) باعتبار **التزايد** في قيم الـ PHi الاحماض الامينية، ثم **ادرس سلوكه** في درجة الحموضة PH=1

3- **باستدلال علمي**، **بين** أن التخصص الوظيفي للبروتين يعتمد على بنية فراغية محددة وراثيا

التمرين الثالث : 08 نقاط

الإنزيم وسيط ذو طبيعة بروتينية اكتسبت بنية فراغية ثلاثية الأبعاد نتيجة للإنطواءات التي طرأت علية إضافة الى تشكل روابط مختلفة بين أحماض أمينية محددة.

الجزء الأول

الكربوكسيبيبتيداز CPA أنزيم هضمي يعمل على تكسير الروابط الببتيدية على مستوى البروتين. بعض الأشخاص يملكون انزيم طافر غير نشط لا يستطيع تحفيز التفاعلات الكيميائية. (**CPA أنزيم هاضم يفرز من طرف الخلايا العنقودية للبنكرياس**)

باستعمال برنامج (Anagène) أجريت مقارنة بين من جزء من السلسلة البيبتيدية لكل من الإنزيم الطبيعي و الإنزيم الطافر النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل 1 من الوثيقة 1 بينما سمح برنامج (Rastop) بعرض شكل الموقع الفعال للأنزيم السابق مع قياس المسافة بين الحمضين الأمينين رقم 69 و رقم 248 النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل 2 من الوثيقة 1 اما الشكل 3 فيوضح التحفيز الانزيمي للأنزيم CPA

الوثيقة 1

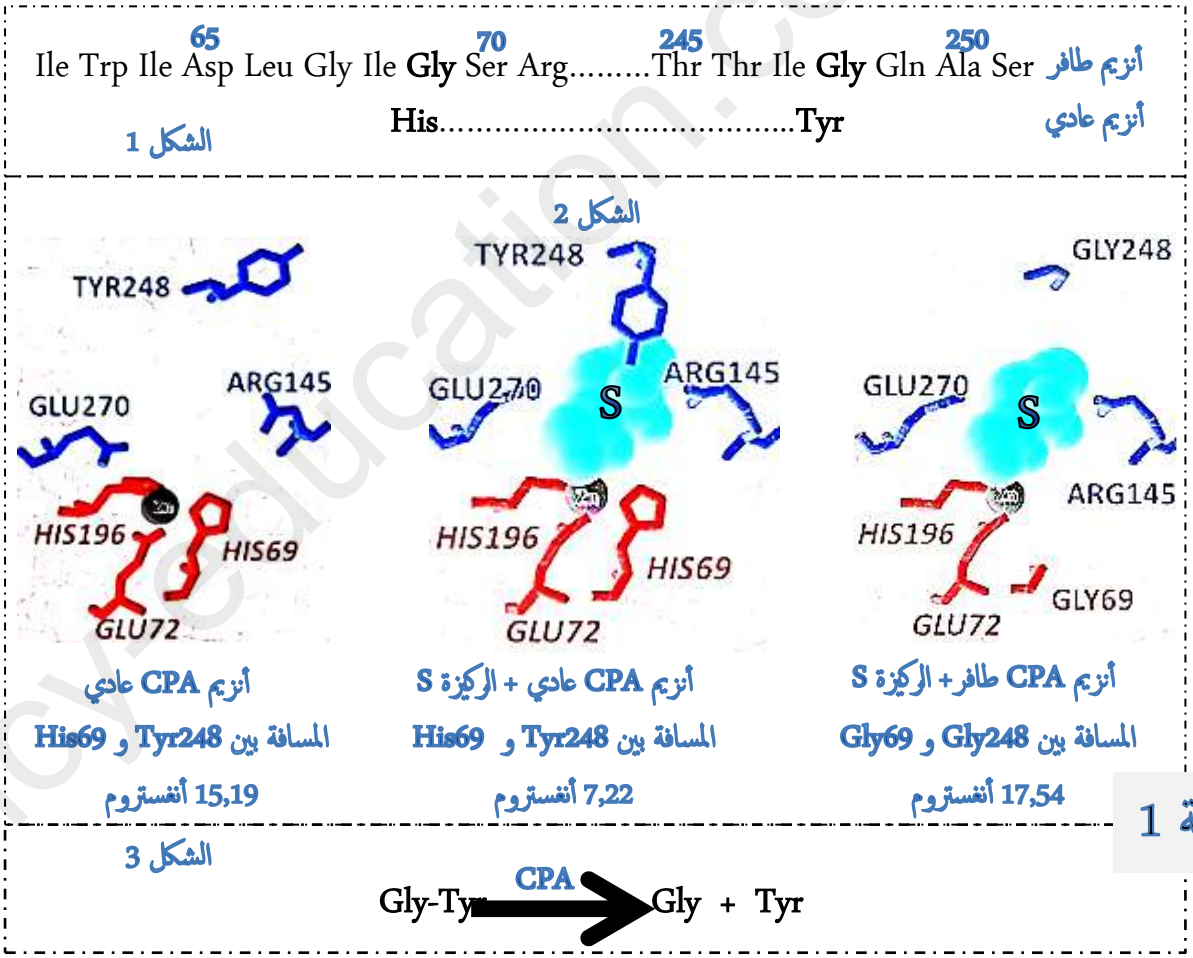
الشكل 1

	65					70			245					250	
أنزيم طافر	Ile Trp Ile Asp	Leu	Gly	Ile	**Gly**	Ser	Arg.........		Thr	Thr	Ile	**Gly**	Gln	Ala	Ser
أنزيم عادي					His		....					Tyr			

الشكل 2

أنزيم CPA عادي	أنزيم CPA عادي + الركيزة S	أنزيم CPA طافر + الركيزة S
المسافة بين Tyr248 و His69	المسافة بين Tyr248 و His69	المسافة بين Gly248 و Gly69
15,19 أنغستروم	7,22 أنغستروم	17,54 أنغستروم

الشكل 3



$$\text{Gly-Tyr} \xrightarrow{\text{CPA}} \text{Gly} + \text{Tyr}$$

1- من خلال الشكل 3 من الوثيقة 1 حدد نوع التفاعل الانزيمي للأنزيم CPA

2- من خلال الشكلين 1 و 2 من الوثيقة **فسر** سبب عدم حدوث التفاعل المبين في الشكل 3 في حالة الانزيم CPA الطافر

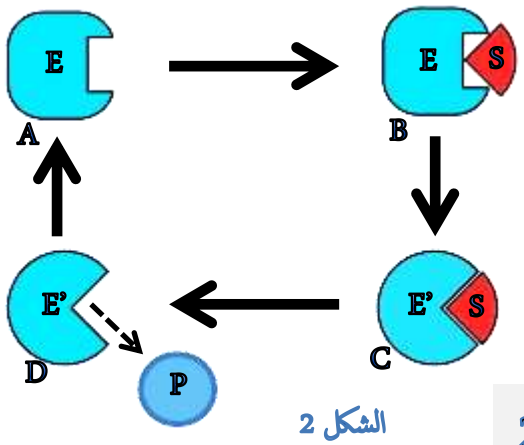
3as.ency-education.com
ency-education.com/exams

الجزء الثاني

قصد تفسير الظاهرة المبينة في الشكل 2 من الوثيقة 1 في حالة أنزيم CPA العادي مع تحديد تأثير الطفرة في الحمضين الامينين رقم 248 و رقم 69 للأنزيم CPA تم قياس سرعة النشاط الانزيمي عند أنزيم الاميلاز النتائج مبينة في الجدول الشكل رقم 1 من الوثيقة 2 بينما الشكل رقم 2 من نفس الوثيقة فيوضح نمذجة تفسر الظاهرة الحادثة المبينة في الشكل 2 من الوثيقة 1 لحالة أنزيم CPA العادي

موقع الطفرة	سرعة النشاط الانزيمي (وحدة.ا)
أميلاز طبيعي	1
أميلاز طافر تغير الحمض الاميني ASP197	1200000ا1
أميلاز طافر تغير الحمض الاميني Thr52	1
أميلاز طافر تغير الحمض الاميني ASP300	4900ا1

الشكل 1



الشكل 2

الوثيقة 2

1- **قارن** بين النتائج المحصل عليها في الشكل 1 من الوثيقة 2

2- **فسر** اختلاف المسافة بين الحمضين الامينيين رقم 248 و رقم 69 في حالة انزيم CPA العادي و هذا في وجود و غياب الركيزة

3- من خلال الشكل 2 و بالاعتماد على معلوماتك حول الموقع الفعال للأنزيم **لخص** في فقرة علمية كيفية الانتقال من الحالة A الى الحالة D **مفسرا** بذلك الظاهرة المبينة في الشكل 2 من الوثيقة 1 حالة انزيم CPA عادي

فهم السؤال نصف الجواب

ency-education.com/exams

انتهى الموضوع

3as.ency-education.com

التصحيح النموذجي للاختبار الثلاثي الاول في علوم الطبيعة و الحياة

من انجاز و تعديل الاساتذة : بلمداني – بوعكاز – كيرد
ثانوية الحاج عيسى ابي بكر الاغواط

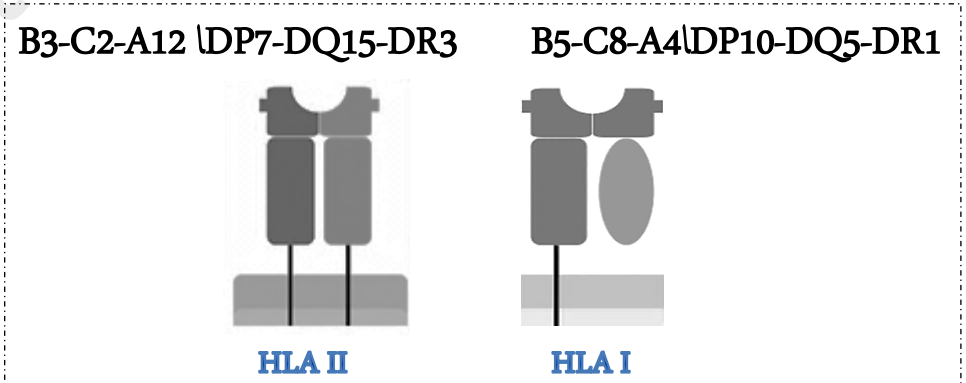
عدد الصفحات : 05 بكالوريا 2020 شعبة علوم تجريبية

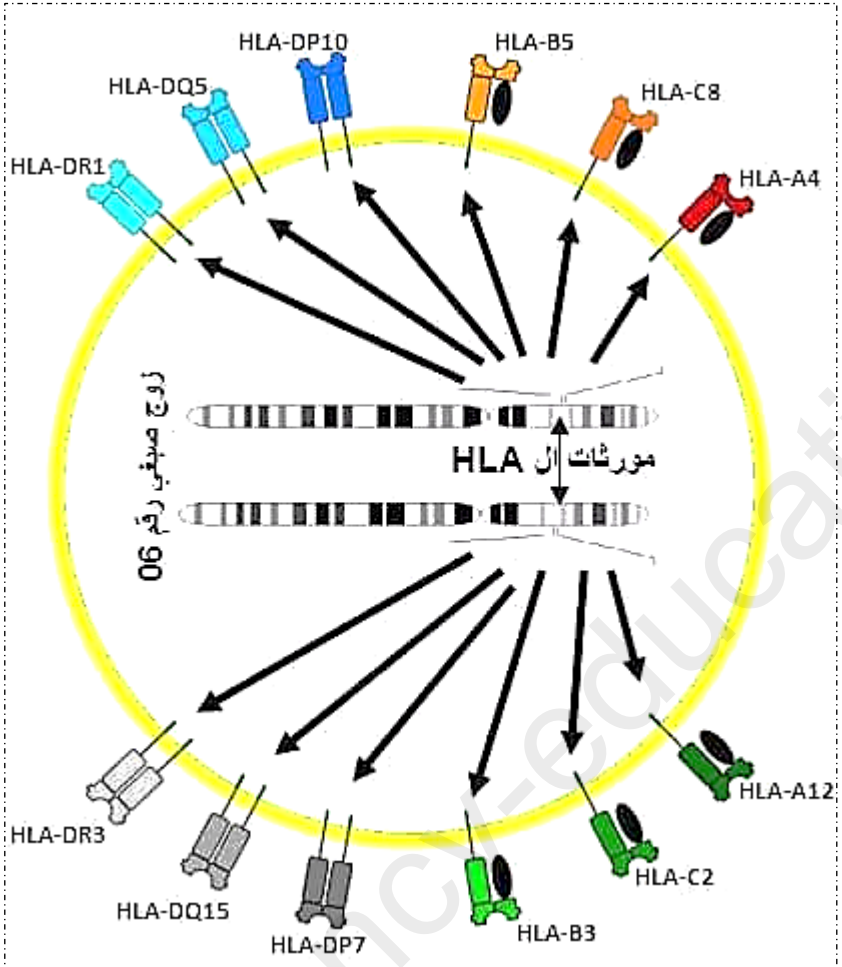
التمرين الاول : 05 نقاط

1- البيانات المرقمة للشكل 1

1- غليكوبروتين. 2- بروتين سطحي خارجي. 3- بروتين ضمني
4- بروتين سطحي داخلي. 5- كولسترول. 6- فوسفوليبيد.

2- رسم تخطيطي يوضح التعبير المورثي للمورثات CMH





رسم تخطيطي يوضح التعبير المورثي للمورثات CMH عند فرد معين

نقطة مجزأة : السؤال 1 (01,5 نقطة لكل بيان 0,25) السؤال 2 (03,5 نقطة لكل نمطين ظاهريين 0,25 الصبغي رقم 06 مع توضيح المورثات لكل نمطين 0,25 و العنوان 0,5)

ency-education.com/exams

التمرين الثاني: 07نقاط

الجزء الاول

1- تسمّية المرحلة المبينة في الشكل 1 و الشكل 2 من الوثيقة 1 مع ابراز متطلبات كل مرحلة

الشكل 1 : مرحلة الترجمة و **متطلباتها** هي : **ARNm**, الريبوزوم, أحماض أمينية منشطة

الشكل 2 : مرحة الاستنساخ و **متطلباتها** : **ADN**, ريبونيكليوتيدات حرة **A-U-C-G**, أنزيم **ARNpol**, طاقة

البيانات المرقمة للشكلين 1 و 2 من الوثيقة 1 :

الشكل 1 : 1 : تحت وحدة صغرى للريبوزوم, **2** : ARNm, **3** : ARNt, **4** : حمض أميني, **5** : سلسلة بيبتيدية, **6** : تحـــت وحدة كبرى للريبوزوم.

الشكل 2 : 1 : منطقة لم تستنسخ بعد من السلسلة الناسخة, **3**: منطقة تم استنساخها من السلسلة المستنسخة, **2**: سلسلة غير مستنسخة, **4** : **ARNm**, **5** : انزيم **ARNpol**

2- تبيان صحة المعلومة : من خلال مستويات تأثير المضادات الحيوية يتم الحصول على بروتين غير وظيفي رغم أن المورثة ليس فيها أي خلل حيث أن المكروليد تأثير يؤدي الى عدم تركيب بروتين **كامل** و هذا **بتثبيط** الانزيم ببتيديل ترنسفيراز المسؤول عن **تشكيل** الرابطة الببتيدية, تتراسكلين يمنع **تثبيت** **ARNm** بالتالي فإضافته قد تؤدي الى **توقف** قراءة **ARNm** و بالتالي الحصول على بروتين غير وظيفي أما امينوغليكوسيد فيؤثر على **عمل** تحت الوحدة الصغرى للريبوزوم هذه الاخيرة تضمن **توضع صحيح** لـ **ARNt** و بالتالي **الخلل** في التوضع يؤدي الى **خلل** في سلسلة الاحماض الامينية (نسبة الخطأ 1 على **10000**)

نقطة مجزأة : السؤال 1 (3 نقاط حيث تسمية كل شكل مع متطلباته 0,5 نقطة, البيانات المرقمة لكل 4 بيانات 0,5)
السؤال 2 (2 نقطة حيث لكل كلمتين مفتاحيتين 0,25)

3as.ency-education.com

الجزء الثاني

1- تحديد عدد و نوع الاحماض الامينية المكونة لكل من المركبين X و Y مع التعليل :

المركب X : يتكون من **02** أحماض أمينية

نعلل ذلك بمقارنة **PH** الوسط **PHi** الاحماض امينية نجد أن الحمض الاميني الذي بقي في منتصف ورقة الترشيح دون حركة قد سلك سلوك متعادل كهربائيا في وسط معتدل له محصلة شحن معدومة (**أيون زويتريون**) حيث **PH** الوسط يساوي **PHi** فيمثل الحمض الاميني الانين الذي له **PHi** مساوي لـ **6,03**

أما الحمض الاميني الذي تحرك نحو القطب السالب بسرعة معينة قد سلك سلوك القواعد في وسط حمضي يحمل شحنة موجبة (أيون أنيون) حيث **PH** الوسط أقل من **PHi** الحمض الاميني فيكون احتمال الحمض الاميني الليزين او البرولين

لذلك نلجأ لحساب الوزن الجزيئي للمركب **X** للتأكد من نوع الحمض الاميني نجد :

(PMLys + PMAla) – PM H2O = (146 + 89) – 18 = 217 g⁄mol

اذا نوع الاحماض الامينية المشكلة للمركب **X** هي **Ala** و **Lys**

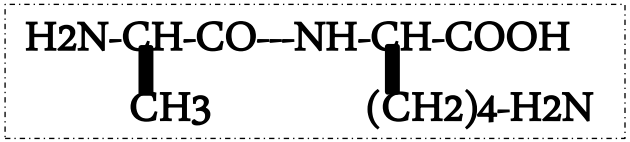
المركب Y : يتكون من 3 أحماض أمينية

نعلل بالمطابقة بين بداية و نهاية الفصل فنجد أن الاحماض الامينية المشكلة للمركب **Y** هي **Asp ,Pro ,Tyr**

و نتأكد من ذلك بحساب الوزن الجزيئي للمركب **Y**

(PMAsp+ PMPro+PMTyr) – PM 2H2O = (133+ 115 + 204) – 36= 416g⁄mol

2- الصيغة العامة للمركب X : Ala-Lys ثنائي ببتيد الانيل- ليزين



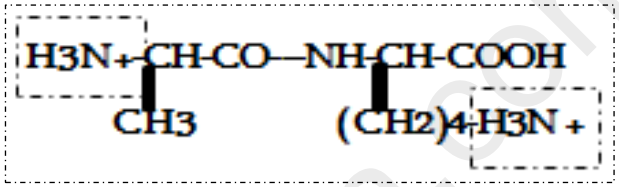
ency-education.com/exams

دراسة سلوكه في PH الوسط مساوي لـ 1

أولا نقوم بحساب **PHi** المركب **X** : PHiAla + PHi Lys / 2 = 7,88

اذن PHi المركب X هو 7,88

نقارن بين **PH** الوسط و **PHi** المركب **X** حيث **PH** الوسط أقل من **PHiX** بالتالي يسلك المركب **X** سلوك القواعد في وسط حمضي حيث يحمل شحنة موجبة بعدد شحنتين **+2** فالمركب **X** أكثر كهراجابية (قوي الشحنة فتكون سرعة الهجرة كبيرة)



نقطة مجزأة : السؤال 1 (0,25 للعدد الاحماض الامينية لكل مركب, و 0,25 للنوع الاحماض الامينية لكل مركب, 0,5 التعليل للمركب X و 0,25 للمركب Y)
السؤال 2 (0,5 للصيغة العامة للمركب X و 0,25 للقيمة Phi المركب X 0,25 لتحديد السلوك و 0,25 للصيغة الشاردية)

التمرين الثالث: 08 نقاط

الجزء الاول

1- نوع التفاعل : تفكيكي (**اماهة الرابطة البيبتيدية**)

2- تفسير سبب عدم حدوث التفاعل الانزيمي المبين في الشكل 3 :

CPA الطافر غير وظيفي حيث موقع الطفرة في الاحماض الامينية الخاصة بالموقع الفعال فتم استبدال الحمض الاميـــــني رقم **HIS 69** بـ **Gl y** و استبدال الحمض الاميني رقم **Tyr 248** بـ **Gly** مما يؤدي الى توضع المجموعات الكيميائية للجذور الاحماض الامينية **69** و **248** في وضعية غير مناسبة بالنسبة للمجموعات الكيميائية الخاصة بالركيزة فيمنع تشكل روابط انتقالية بينهما (**منع التكامل البنيوي**) فلا يتشكل معقد أنزيمي و لا يحدث تفاعل أنزيمي

نقطة مجزأة : (1 نقطة للسؤال الاول , 2 نقاط للسؤال الثاني)

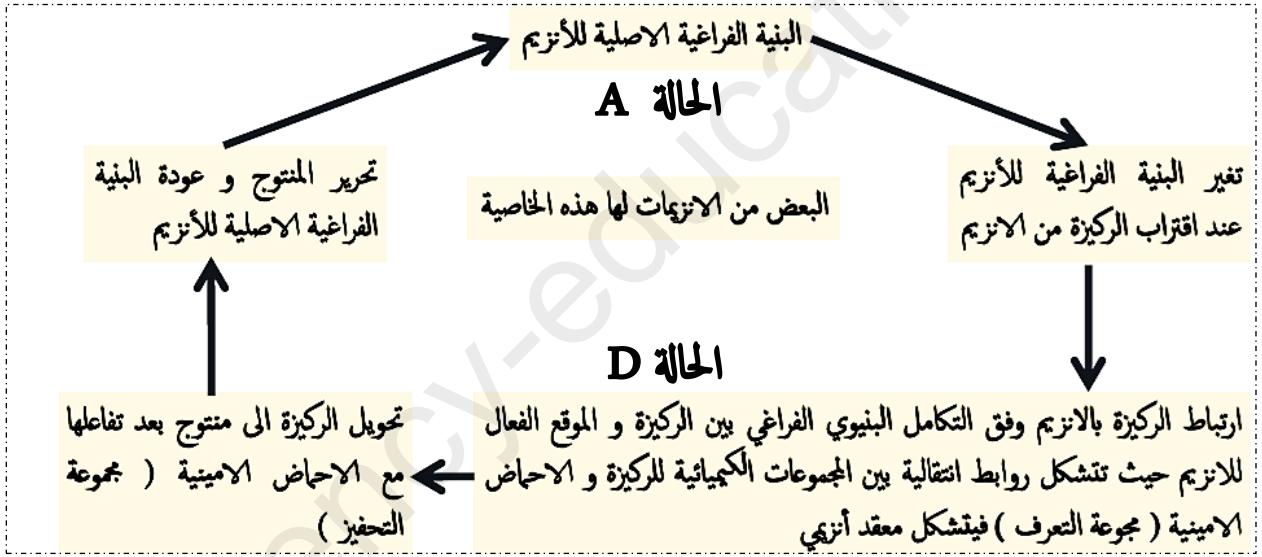
3as.ency-education.com

الجزء الثاني

1- المقارنة :

يبين الشكل 1 نتائج قياس سرعة النشاط الانزيمي و المعبر عنها بالوحدة اعتبارية عند أنزيم الاميلاز الطبيعي و الطافر حيث تختلف سرعة النشاط الانزيمي باختلاف موقع الطفرة (**موقع الحمض الاميني الطافر**) ففي حالة موقع الطفرة في الحمض الاميني **ASP197** تكون سرعة النشاط الانزيمي ضعيفة جدا 1200000 بالمقارنة مع موقع الطفرة في الحمض الاميني **ASP300** أين تكون سرعة النشاط الانزيمي 4900 أما في حالة موقع الطفرة في الحمض الاميني **Thr52** فليس لها اي تأثير على سرعة النشاط الانزيمي **نفسر** هذه النتائج لكون أن موقع الطفرة اذا كان بتغيير الاحماض الامينية الخاصة بالموقع الفعال للأنزيم سيكون لها تأثير سلبي كبير على النشاط الانزيمي و هذا ما يدل على ان الموقع الفعال للأنزيم الاميلاز هو **مصدر وظيفية الانزيم.**

2- التفسير : اختلاف المسافة بين الحمضين الاميني رقم **69** هيستيدين و رقم **248** تيروزين في غياب و في وجود الركيزة يعود لتغيير وضعية الاحماض الامينية و هذا ما يدعى بظاهرة **التكامل البنيوي المحفز** حيث في غياب الركيزة تكون المسافة **15,19** أنغستروم و عند اقتراب الركيزة تصبح المسافة بين الحمضين الاميني **7,22** انغستروم و هذا راجع لتقارب الاحماض امينية من أجل اتخاذ وضعية مناسبة تسمح بتشكل روابط انتقالية مع المجموعات الكيميائية للركيزة



3- التلخيص في فقرة : تم وضع مخطط

نقطة مجزأة : (1,5 للمقارنة, 1,5 للتفسير و 2 نقاط لتخليص)

3as.ency-education.com