



## امتحان الفصل الأول

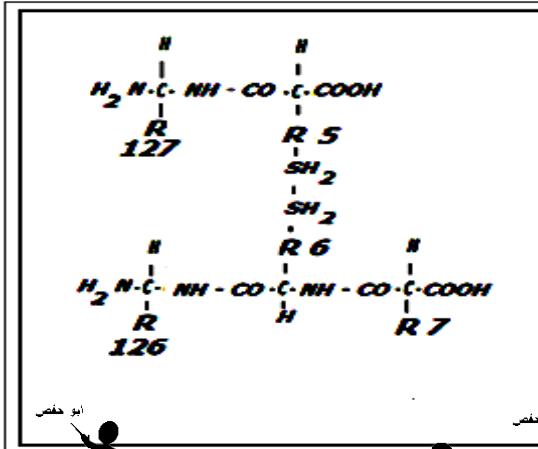
## في مادة علوم الطبيعة والحياة

ملاحظة هامة: اقرأ بتمعن، ركز، حاول ثم اجب بدقة.

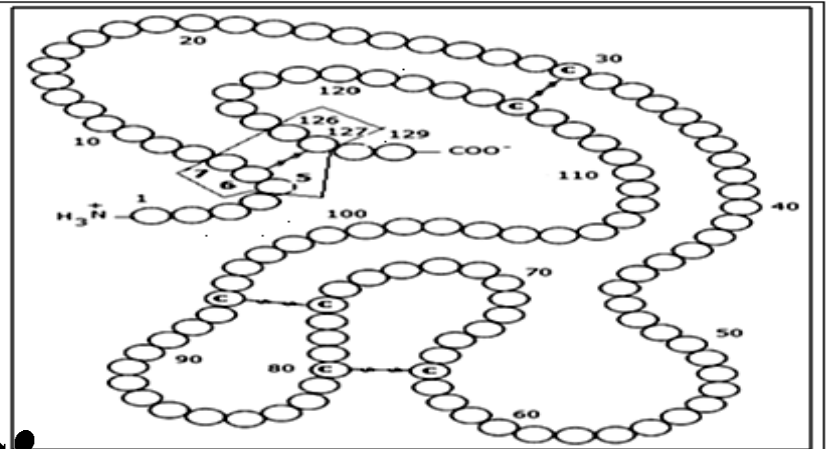
## التمرين الاول: (08 نقاط)

تسمح البنية الفراغية للإنزيم من أداء وظيفته النوعية ، و هذا مرتبط بوحدهاته التركيبية " الأحماض الأمينية " .

I - يمثل الشكل 1 - من الوثيقة (1) البنية الفراغية لجزيئة بروتينية وظيفية (إنزيم) تم الحصول عليها باستعمال احد البرامج المهمة في هذا المجال ، بينما يظهر الشكل - ب - الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر من الشكل 1 - والتي لا تتوافق مع المبدأ العلمي لارتباط الأحماض الأمينية ضمن السلسلة الببتيدية .



الشكل - ب -



الشكل 1 -

- 1 - نذكر بأهمية هذا البرنامج و استعمالاته.
- 2 - تعرف على المستوى البنائي لهذه الجزيئة ، ثم صف بنيتها .
- 3 - أحسب الوزن الجزيئي لهذا الإنزيم باعتبار أن الوزن الجزيئي المتوسط للحمض الأميني (100 g/moles) و أن الوزن الجزيئي لجزيئة (H<sub>2</sub>O) هو (18 g/moles) .
- 4 - أعد كتابة الصيغة الكيميائية مصححا الأخطاء الواردة فيها .
- 5 - تسمح الإماهة الكلية للإنزيم المدروس بالحصول على أحماضه الأمينية وعند وضع بعض الأحماض الأمينية المؤطرة والممتلة في الشكل - ب - من الوثيقة (1) على ورقة مبللة بمحلول ذو pH = 6,8 انفصلت الأحماض تبعا لشحنتها.

تعطى قيم ال-pHi للأحماض الأمينية AA5 (10,76) ، AA6 (5,07) ، AA7 (3,22) ، AA126 (5,97) .

- ب 1 - حدّد سلوك كل حمض أميني في هذا الوسط.
- ب 2 - مثل على شريط الهجرة الكهربائية وضعية الأحماض الأمينية الأربعة.

II - مكن استعمال برنامج آخر من الحصول على الوثيقة (2) ، التي تظهر نتائج مقارنة بين جزء من السلسلة غير الناسخة من ال ADN لثلاثة مورثات خاصة بالسلاسل الببتيدية A ، B ، C لنفس البروتين حيث الإشارة (-) تظهر التشابه مع السلسلة الأصلية A .

CAU	AAA	CCC	UGG	<p>1 75</p> <p>adn - A   CATAAACCCCTGGCGCGCTCGCGGCCCGGCACCTTCTGGTCCCCACAGACTCAGAGAGAACCACCATGGTGCT</p> <p>adn - B   -----AGTCA-G--AGAGC-AT-TATTGCT-A-ATT-G-TTCTGACACA-CT-T-TT-A-TAGCAACCT-A</p> <p>adn - C   GGCCGG-GGCT-GCTAGGGAT-AAGAATA-AAGGAA-CA---TTCAG-AGTTCC-AC--T-G-TTCT-GAAC</p>
His	Lys	Pro	Trp	
GUA	UUU	GGG	ACC	
Val	Phe	Gly	Trh	
جدول الشفرة الوراثية				الوثيقة (2)



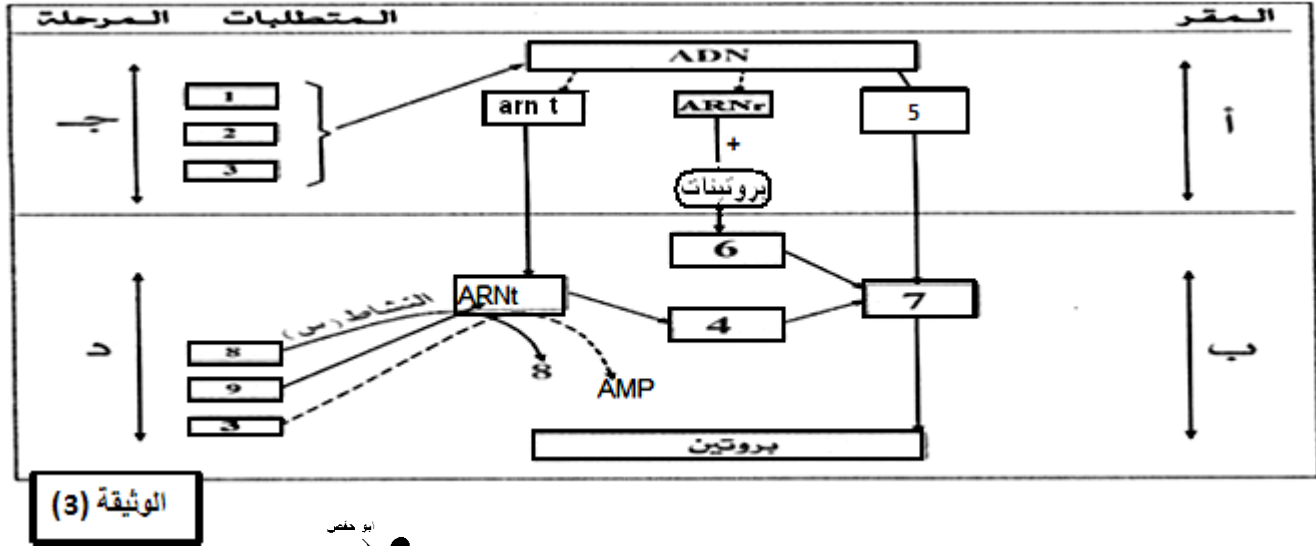
1 - حدد هذا البرنامج وعدد مزياده.

2 - أحسب عدد الأحماض الأمينية الموافقة لهذا العدد المقدم من النيكلويدات في السلسلة المستسخة.

3 - أحسب النسبة المئوية للتشابه بين أجزاء من المورثات (A - B) ، (C - A) ، (C - B) .  
- ماذا تستنتج؟

4 - مستعينا بجدول الشفرة الوراثية. وضح برسم دقيق على المستوى الجزيئي عليه البيانات ارتباط الحمض الأميني (ح) من السلسلة الببتيدية (A).

5- مخطط الوثيقة (3) يلخص آليات ومقر تصنيع البروتين عند حقيقيات النواة.



- سم البيانات المرقمة وكذلك الأحرف (أ, ب, ج, د) والنشاط (س).



### التمرين الثاني: (07 نقاط)

لإظهار التخصص الوظيفي للبروتينات في التحفيز الأنزيمي وتأثير بعض عوامل الوسط على نشاط الأنزيمات تم إنجاز دراسة علمية تظهر العلاقة بين تلون الفرو عند الأرنب ونمطه الوراثي وكذا درجة حرارة الوسط.



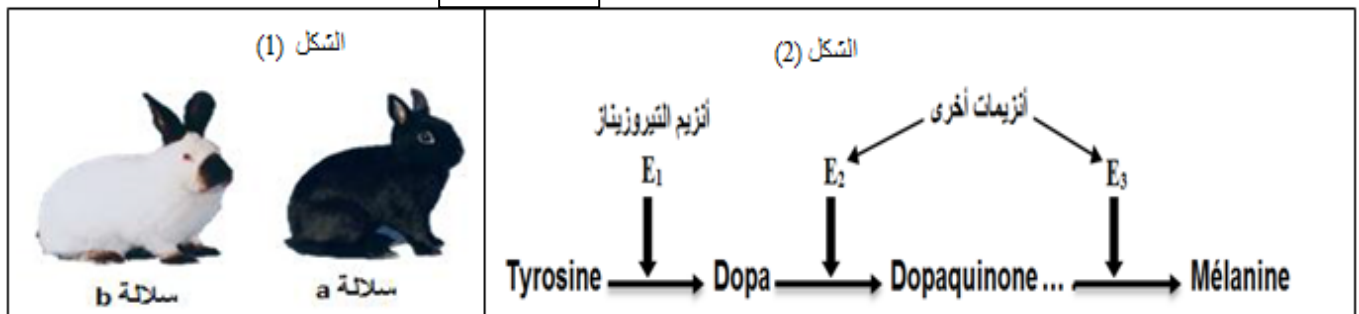
1 - يظهر الشكل (1) من الوثيقة (1) سلالتين من الأرانب:

- سلالة a متوحشة ذات فرو داكن.

- سلالة b الأرنب الهيملاي ذات فرو أبيض ماعدا بعض المناطق.

أما الشكل (2) من نفس الوثيقة فتظهر سلسلة التفاعلات المسؤولة عن تحويل مادة تيروسين إلى ميلانين Mélanine المسؤولة عن ظهور اللون الداكن.

#### الوثيقة (1)



1 - اقترح فرضيتين تفسر بهما عدم ظهور اللون الداكن في بقية الجسم عند الأرنب الهيمالاوي.

## 2 - لفهم العلاقة بين الفرو عند الأرنب الهيمالاوي ودرجة حرارة الوسط أجريت التجارب التالية :

### التجربة 1 :

عند إزالة الفرو للأرنب الهيمالاوي ووضع هذا الأرنب في وسط درجة حرارته 15 °م طويلة فترة تجديد فروه , يظهر الفرو الجديد كله داكنا مثل فرو السلالة المتوحشة ( a ) مع العلم أن درجة حرارة الجسم الطبيعية عند الأرنب هي 37 °م.

النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل (1) من الوثيقة (2) والتي تظهر إنزيمات الفرو تيروسيناز tyrosinase محصل عليها بتقنية الفصل الكروماتوغرافي chromatographie الذي يتعلق بالوزن الجزيئي.

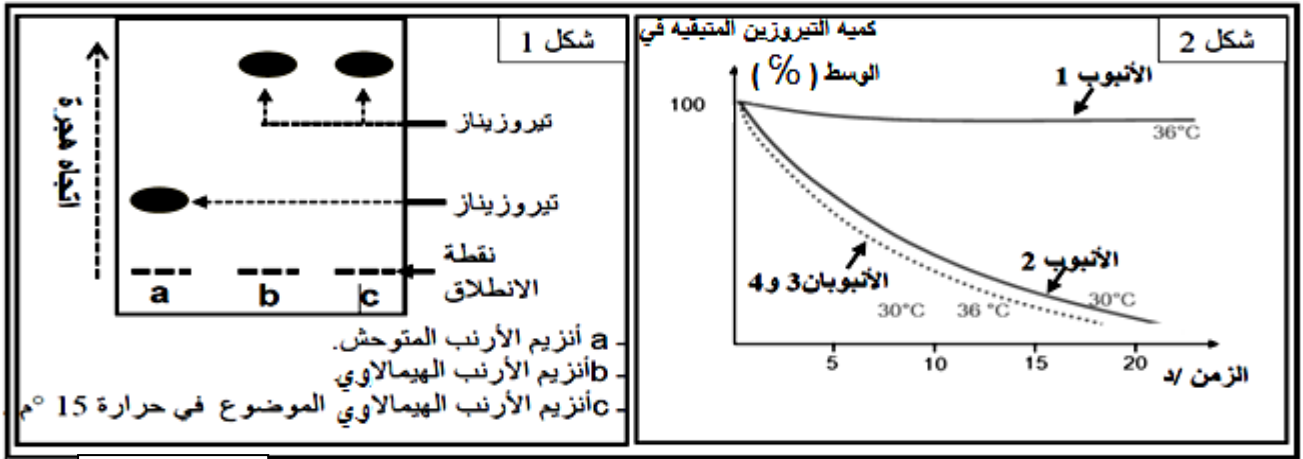


### التجربة 2 :

لمعرفة فعالية إنزيم التيروسيناز عند سلالتين الأرانب ( a و b ) أجريت سلسلة التجارب التالية .

الأنايب	الشروط التجريبية
الأنايب 1	كمية (ك) من التيروسين + أنزيم تيروسيناز السلالة b في درجة حرارة 36°م
الأنايب 2	كمية (ك) من التيروسين + أنزيم تيروسيناز السلالة b في درجة حرارة 30°م
الأنايب 3	كمية (ك) من التيروسين + أنزيم تيروسيناز السلالة a في درجة حرارة 36°م
الأنايب 4	كمية (ك) من التيروسين + أنزيم تيروسيناز السلالة a في درجة حرارة 30°م

و النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل (2) من الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

أ - ماذا تستخلص من نتائج الشكل (1) من الوثيقة (2) ؟

ب - حلل منحنيات الشكل (2) - ماذا تستنتج ؟

ج - وضح كيف تسمح لك معطيات هذه الوثيقة من تأكيد صحة أحد الفرضيات المقترحة في السؤال 1 ؟

د - مثل برسم تخطيطي العلاقة بين الإنزيم ومادة التفاعل في الزمن 10 د في كل من الأنايبين (1 و 2) .

3 - لمعرفة سبب تأثر البنية الجزيئية لإنزيم التيروسيناز بدرجة حرارة الوسط تقدم الوثيقة (3) :

الشكل (أ) من الوثيقة (3) يمثل جزء من السلسلة غير المستنسخة لمورثة إنزيم تيروسيناز لكلا السلالتين (a و b) والشكل (ب) من

الوثيقة (3) يمثل تتابع الأحماض الأمينية المقابلة لها .

	1	2	3	4	5	6	7
تتابع النيكلوتيدات	... CAG	AAA	AGT	GTC	ACA	TTT	GCA...
الأليل المتوحش	... CAG	AAA	AGT	GAC	ATT	TGC	ACA...
الأليل الهيمالاوي	...	...	...	...	...	...	...
الشكل (1)	...	...	...	...	...	...	...
تيروزيناز متوحش	... Glu — Lys — Ser — Val — Thr — Phe — Ala...						
تيروزيناز هيمالاوي	... Glu — Lys — Ser — Asp — Ile — Cys — Thr...						
الشكل (ب)							

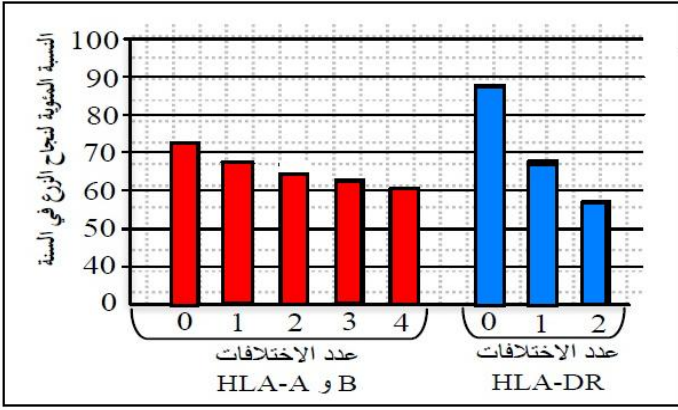
- باستغلال الوثيقة (3) والشكلين 1 و 2 قدم تفسيراً يظهر العلاقة بين النمط الوراثي لإنزيم التيروسيناز وتأثير درجة حرارة الوسط عند

الأرنب الهيمالاوي .



## التمرين الثالث: ( 05 نقاط )

I - يتوقف نجاح زرع الطعم لدى الانسان على مدى التوافق من حيث نظام (HLA) بين المعطي و المستقبل إذ



الوثيقة (1)

يملك كل فرد تركيبة خاصة به من حيث الأليلات المشفرة لجزيئات (HLA)، حيث تمثل الوثيقة (1) النتائج المتعلقة بنسبة نجاح الزرع.

أ - ما هي العلاقة التي يمكنك استخراجها من الوثيقة (1) بين جزيئات النظام (HLA) و نسبة قبول الطعم؟

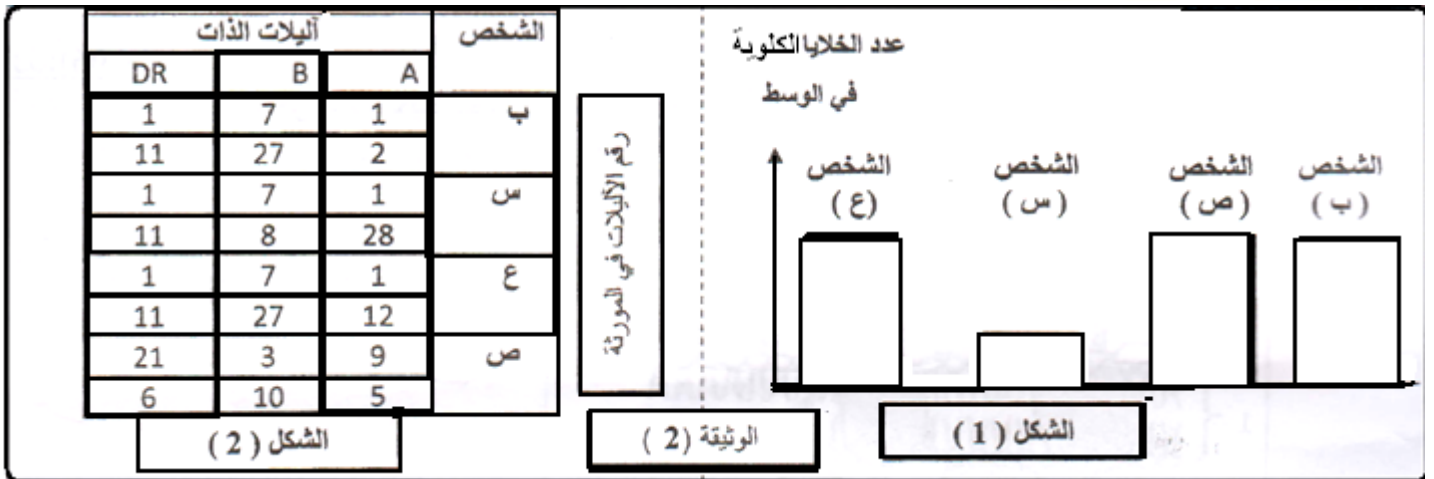
ب - حدد في جدول الاختلافات البنيوية بين HLA-DR

و B و HLA-A

III - تطور مرض الداء السكري عند شخص (ب) فسبب له فشلا كلويا حادا، استلزم إجراء عملية زرع كلوي. وللحصول على كلية تقدم لهذا الغرض ثلاثة أفراد متطوعين (س، ع، ص) من أجل تحديد الأنسب منهم أجريت الاختبارات المبينة في الوثيقة (2).

الاختبار الأول: أخذت من الشخص (ب) خلايا لمفاوية و بلعمية و وزعت على أربعة أوساط أضيف لكل واحد منها خلايا كلوية لأحد الأفراد المتطوعين (س، ع، ص) وكذلك الخلايا الكلوية للمصاب (ب). الشكل (1) يبين نتائج الاختبارات النسيجية.

الاختبار الثاني: الشكل (2) يمثل نتائج الاختبارات الوراثية (تحديد أليلات الذات).



1 - باستغلال نتائج الشكل 2، حدد المتطوع الأنسب مع التعليل.

2 - هل نتائج الاختبار في الشكلين (1 و 2) منسجمة، وضح.

3 - إذا اعتبرنا أن نتائج الاختبار الثاني مؤكدة، استخرج الشخص الذي يجب إعادة اختباره الأول.

أيامي أربعة:

قال الخليل بن احمد:

يوم اخرج فألقى فيه من هو اعلم مني فأتعلم منه فذلك يوم غنيمتي:

ويوم اخرج فألقى من أنا اعلم منه فاعلمه فذلك يوم اجري:

ويوم اخرج فألقى من هو مثلي فأذاكره فذلك يوم درسي:

ويوم اخرج فألقى من هو دوني وهو يرى انه فوقي فلا أكلمه واجعله يوم راحتي:

