الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

ثانويات/ ماحي عبد القادر، أحمد بن معمر، الإخوة بوكرابيلة (سبدو) – ثا/ الإخوة بوعبد الرحمن (تيرني)

ثا/ يحي قيداري (العريشة) – ثا/ مليحة حميدو (تلمسان) – ثا/ أحمد الباي (أوجليدة) –ثا/ربيعي فاطمة (بوجليدة)

امتحان الثلاثي الأول مارس: 2021

الشعبة: السنة الثالثة علوم تجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة المدة: 02سا و00د

يحتوي الموضوع على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 3 إلى الصفحة 3 من 3)

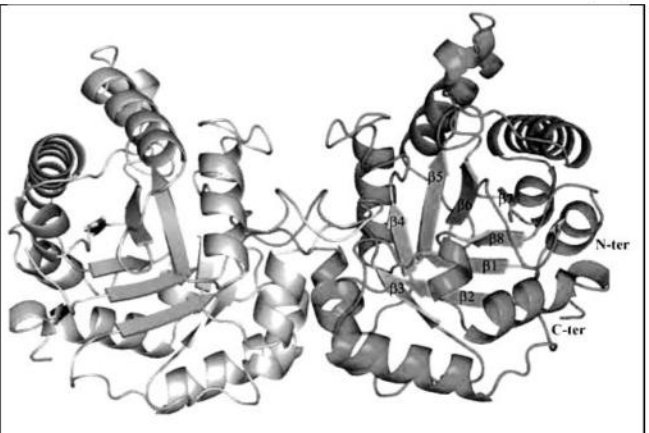
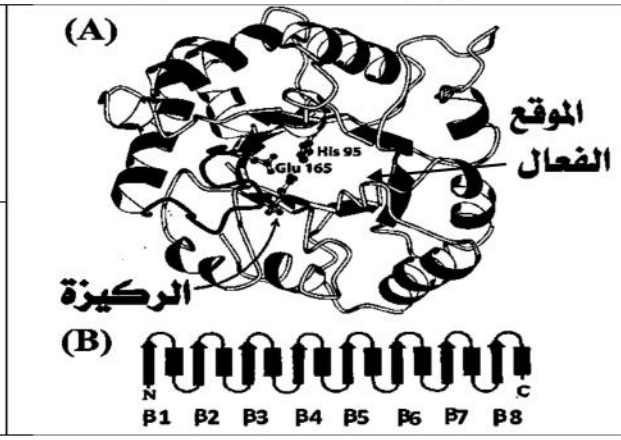
التمرين الأول (9 نقاط):

الإنزيمات بروتينات ذات تخصص وظيفي عالي، يتوقف نشاطها على بنيتها الفراغية المتشكلة في شروط ملائمة من درجة حموضة وحرارة ملائمة ولتوضيح العلاقة بين تغيرات درجة حموضة الوسط وسلامة البنية الفراغية وبالتالي فاعلية الإنزيم نقدم الدراسة التالية:

الجزء الأول: يحفز أنزيم تريوز فوسفات إيزوميراز Triose Phosphate Isomérase (TPI) مرحلة أساسية من مراحل التحلل السكري خلال عملية التنفس الخلوي يتم خلالها تحفيز التفاعل التالي:

(G3P) غليسرألدهيد -3- فوسفات (سكر الدهيدي) ← (DHAP) ثنائي هيدروكسي أسيتون فوسفات (سكر كيتوني)

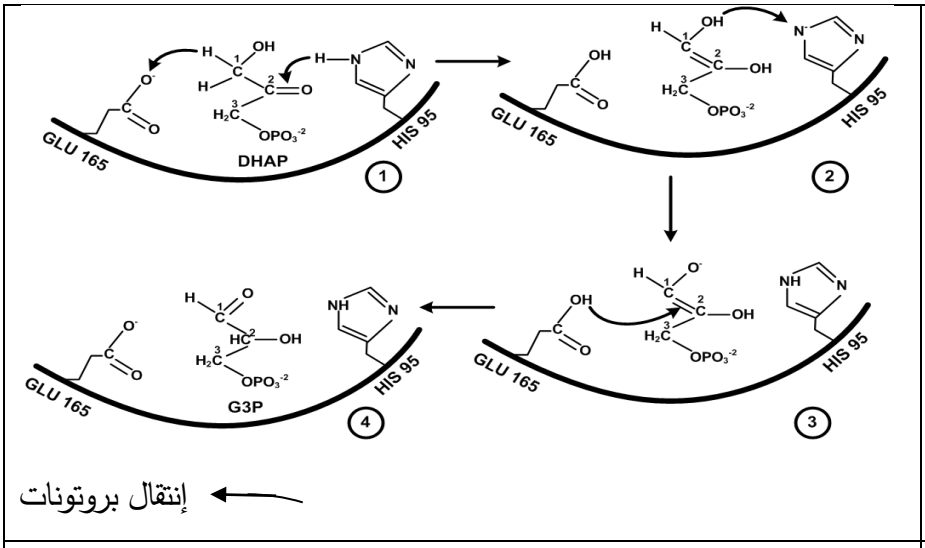
يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) صورة ثابتة لتمثيل البنية الفراغية لإنزيم (TPI) تم الحصول عليها ببرنامج راستوب في حين الشكل (ب) هو تمثيل لإحدى تحت الوحدتين المتشابهتين تماما والمكونة لهذا إنزيم(A) ورسما تخطيطيا لها (B) .

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
<td>His
pHi=7.64
Glu
pHi=3.18</td>
</tr>
<tr>
<td>الشكل (أ)</td>
<td colspan="2">الشكل (ب)</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">الوثيقة (1)</td>
</tr>
</table>

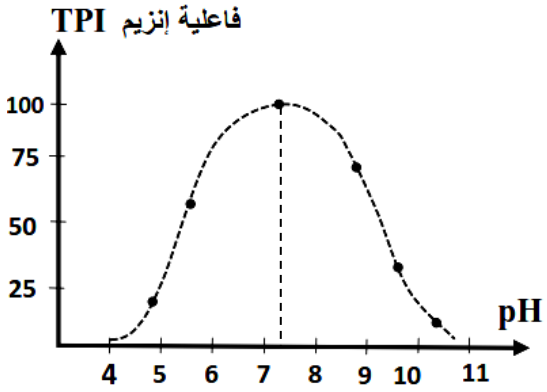
التعليمة: إستخرج خصائص إنزيم (TPI) ثم **بَيّن** سلوك الحمضين الأمينيين (His 95 و Glu165) ضمن السلسلة الببتيدية عند درجة pH تساوي (2 و 7,4).

الجزء الثاني: يمثل الشكل (أ) تغيرات فاعلية إنزيم (TPI) تم قياسها بعد وضعه في أوساط ذات درجة حموضة مختلفة ودرجة حرارة تساوي 38°م لمدة 6 ساعات. ويمثل الشكل (ب) رسما تخطيطيا للموقع الفعال لإنزيم (TPI) وآلية تحفيزه للتفاعل في درجة pH الفيسيولوجية الطبيعية والتي تساوي 7,4.

3as.ency-education.com



الشكل (ب)



الشكل (أ)

الوثيقة (2)

1. **وَضِّح** آلية عمل إنزيم (TPI) معتمدا على الشكل (ب) من الوثيقة (2).

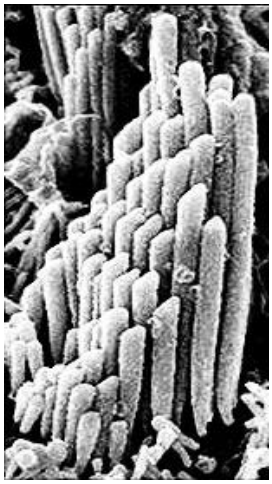
2. **ناقش باستدلال منطقي** فاعلية الأنزيم عند pH = 2 و pH = 7,4.

التمرين الثاني (11 نقاط):

البروتينات جزيئات ذات أهمية بالغة في العضوية نظرا لتعدد أدوارها في الخلية، ولغرض تحديد العلاقة بين بنية البروتين ووظيفته نقترح الدراسة التالية: متلازمة أوشر (***Le syndrome d'Usher***) مرض وراثي نادر يؤثر على حاستي السمع والبصر وخصوصا لدى الأطفال، حيث إصابة الأذن الداخلية تسبب الصمم العميق و اضطرابات التوازن التي تؤدي في الكثير من الأحيان إلى تأخر اكتساب القدرة على المشي.

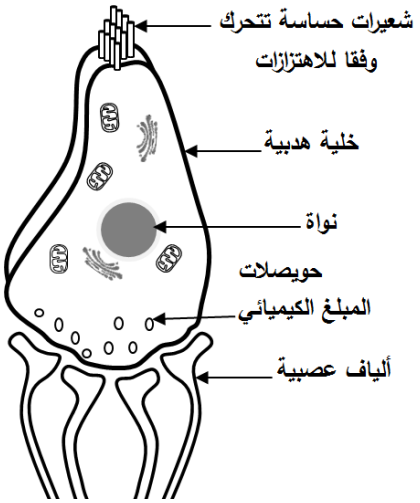
للتعرف على سبب الإصابة بهذه المتلازمة نقترح دراسة النتائج التالية:

الجزء الأول: الأذن الداخلية جهاز حسي متخصص في إدراك الأصوات وتحديد موقع الجسم في الفضاء، تحتوي على خلايا حسية كما يوضحه الشكل (أ) من الوثيقة (1)، تلتقط هذه الخلايا الاهتزازات الناتجة عن الشعيرات (أهداب) وتحولها إلى رسالة عصبية. يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة صورة مجهرية للأهداب عند شخص سليم وآخر مصاب بمتلازمة أوشر أما الوثيقة (2) فتمثل رسما تخطيطيا لأنواع الوصلات التي تربط الأهداب الساكنة وتكبير لها يوضح التركيب الكيميائي لنوعٍ من الوصلات.



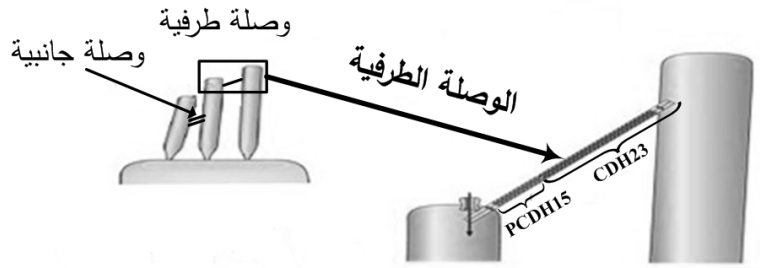
شخص مصاب | شخص سليم

الشكل (ب): أهداب ساكنة (في غياب الاهتزازات)



الشكل (أ)

الوثيقة (1)



CDH23: بروتين كادرين يتكون من 3354 حمضا أمينيا يتحكم في النمو المتوازي للأهداب الساكنة في الخلايا الحسية للأذن الداخلية.
PCDH15: بروتين بروكادرين

الوثيقة (2)

<u>التعليمة</u>: إقترح فرضيات تفسيرية لسبب الإصابة بمتلازمة أوشر **باستغلالك** لمعطيات الوثيقتين (1) و(2).

الجزء الثاني: للتأكد من صحة الفرضيات المقترحة سابقا تُقدم السندات التالية:

مكنت دراسة التسلسل النيكليوتيدي لجزء من السلسلة غير المستنسخة للمورثة المسؤولة عن تركيب بروتين CDH23 عند شخص سليم وآخر مصاب من الحصول على نتائج الشكل (أ) من الوثيقة (3)، بينما يوضح الشكل (ب) من نفس الوثيقة جزء من جدول الشفرة الوراثية. بالمقابل أظهرت دراسة أخرى للتفاعلات الملاحظة بين بروتين CDH23 وPCDH15 على مستوى الوصلات الطرفية في الخلايا الهدبية للأذن الداخلية لدى الشخصين السابقين نتائج الشكل (1) من الوثيقة (4) أما الشكل (2) من نفس الوثيقة يبين العلاقة بين النمط التكويني والظاهري الخاص ببروتين CDH23.

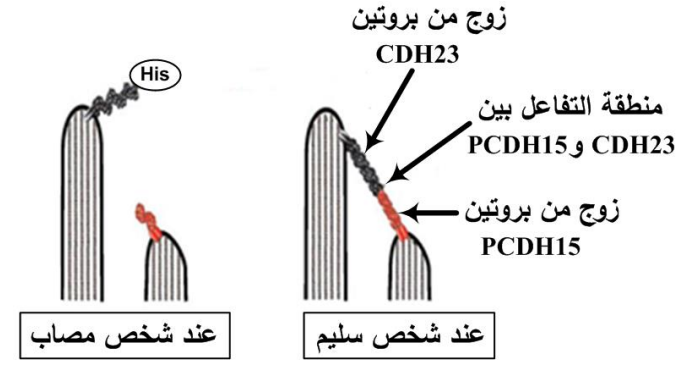
1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500
5' **3'**
أليل الشخص السليم: ATT CTT CAA GTT GTT GCT AGC
أليل الشخص المصاب: ATT CTT CAT GTT GTT GCT AGC

الشكل (أ)

	U	C	A	G	
					U C A G
C	CUU Leu CUC Leu CUA Leu CUG Leu		CAU His CAC His CAA Gln CAG Gln		U C A G
A	AUU Ile AUC Ile AUA Ile AUG Met			AGU Ser AGC Ser AGA Arg AGG Arg	U C A G
G	GUU Val GUC Val GUA Val GUG Val	GCU Ala GCC Ala GCA Ala GCG Ala			U C A G

الشكل (ب)

الوثيقة (3)



الشكل (1)

النمط الوراثي	النمط الظاهري الجزيئي	النمط الظاهري العضوي
حامل متماثل اللواقح للأليل الطبيعي	بروتين CDH23 طبيعي	سليم
حامل مختلف اللواقح للأليل الطافر	بروتين CDH23 طبيعي	سليم
حامل متماثل اللواقح للأليل الطافر	بروتين CDH23 طافر	مصاب

الشكل (2)

الوثيقة (4)

1. **بَيِّن** الاختلاف بين تتابع الأحماض الأمينية لبروتين CDH23 عند الشخص السليم والمصاب انطلاقا من معطيات الوثيقة (3).
2. **إشرح باستدلال منطقي** سبب الإصابة بمتلازمة أوشر ثم **صادق** على صحة إحدى الفرضيات المقترحة في الجزء الأول.

الجزء الثالث:

وضح مما سبق ومكتسباتك <u>بمخطط</u> أو <u>نص</u> علمي العلاقة بين المعلومة الوراثية و وظيفة البروتين عند شخص مصاب بمتلازمة أوشر مقارنة بشخص سليم.