



الموضوع: يحتوي الموضوع على تمرينين إجباريين

تنتج خلايا العضوية بروتينات تمتاز بالتخصص الوظيفي، وتعتبر النشاطات الأنزيمية الحيوية مظهرًا من مظاهر تخصص البروتينات.

التمرين الأول:

يتعرض النشاء (سكر مُعقد) على مستوى الأنبوب الهضمي لمعاملة أنزيمية ليصبح في النهاية سكريات بسيطة كما تظهره الوثيقة (1).



1- باستغلالك لمعطيات الوثيقة (1)، بين بالترتيب سلسلة التحويلات (التفاعلات) التي تطرأ على جزيئة النشاء داخل الأنبوب الهضمي.

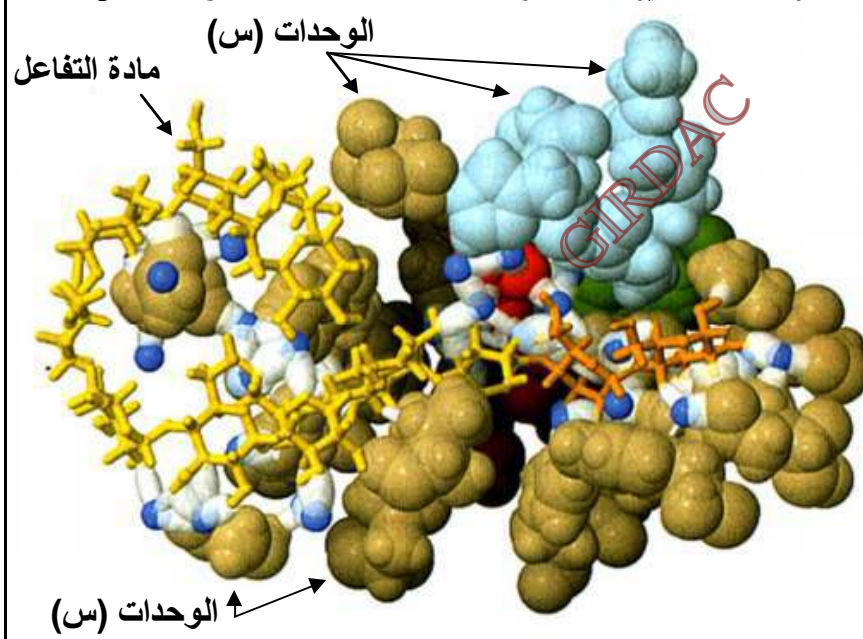
2- اختر الأنزيمات المتخصصة في هضم النشاء داخل الأنبوب الهضمي : الليباز، الأميلاز، الغلوكوز أوكسيداز، السكراز، المالتاز.

3- سمّ التفاعل الممثل في الوثيقة (1). و اكتب معادلته الاجمالية باستعمال الرموز : S, P, E.

4- مثل برسم مُبسّط البنية الفراغية للأنزيم الذي يؤثر على المالتوز في حالة غياب الركيزة (المالتوز) مُبرزًا أهم جزء في الأنزيم.

التمرين الثاني:

الوثيقة (2): البنية الفراغية لجزء من أنزيم α -أميلاز (الأميلاز اللعابي) مرتبطًا مع مادة التفاعل أخذت عن ميرمج محاكاة Rastop.



النص العلمي:

يتكوّن أنزيم α -أميلاز من سلسلة ببتيدية واحدة ذات شكل كروي تقريبا و تحتوي على 511 حمض أميني، حيث نميّر بها عدّة مناطق ملتقة حلزونية تفصل بين قطع الحلزون α مناطق الانعطاف. يُقدّر الوزن الجزيئي لهذا الانزيم بحوالي 57 768 دالتون (Dalton).

قد تحدث بعض الطفرات في المورثة المتحكمة في تركيب أنزيم α -أميلاز ممّا يتسبب في تعويض نكليوتيدة بأخرى و بالتالي استبدال حمض أميني بأخر فينتج بذلك أنزيم α -أميلاز طافر.

الوثيقة (2)

1- تعرّف على النماذج التي قُدمت بها رسومات الوثيقة (2) ؟ و حدّد الغرض من استعمال نموذجين.

2- اكتب الصيغة العامة للوحدات (س) مع ذكر مكوناتها وماهي التسمية التي تُطلق على مجموع الوحدات (س) ؟

3- باستغلال معطيات النص العلمي، تعرّف على البنية الفراغية للأميلاز و اذكر الروابط الكيميائية التي تحافظ على استقرارها.

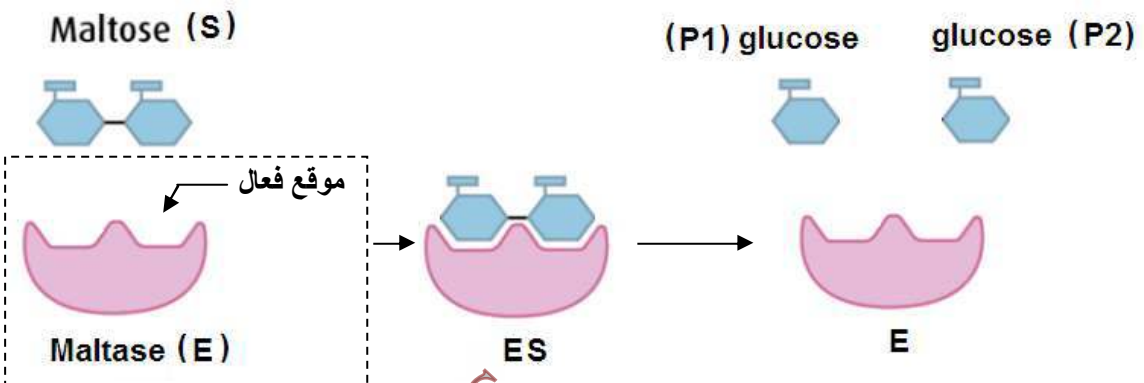
4- بهدف إظهار أهمية الوحدات (س) في تأثير الأنزيمات (α -أميلاز) الطافرة على مادة التفاعل يُعطى الجدول أسفله.

e	c	b	a	صنف أنزيم α -أميلاز الطافر
Asp 300	Thr 52	Asp 197	لا توجد (شاهد)	موضع الطفرة (تغير الحمض الأميني)
1/ 4900	1	1/ 1200000	1 (اي 100%)	سرعة التفاعل الأنزيمي (و.إ)

ا- هل أنزيمات α -أميلاز الطافرة وظيفية أم لا ؟ علل إجابتك

ب- هل كل الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب الأنزيم تُحدّد تأثيره المتخصص ؟ علل الجواب

5- من معلوماتك و مما سبق، وضح بنص علمي كيف يكتسب الأنزيم تخصصه الوظيفي.

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
05 نقاط	1	التمرين الأول: 1- سلسلة التحوّلات (التفاعلات) التي تطرأ على جزيئة النشاء داخل الأنبوب الهضمي: جزيئة النشاء ← دكستريينات ← جزيئات المالنوز ← جزيئات الغلوكوز
	1	2- اختيار الأنزيمات المتخصصة في هضم النشاء داخل الأنبوب الهضمي: الأميلاز، المالتاز.
	0.5	3- تسمية التفاعل الممثل في الوثيقة (1): إماهة النشاء
	1	$E + S + H_2O \longrightarrow ES \longrightarrow E + P_1 + P_2 + P_3$
15 نقطة	1	4- رسم تخطيطي مبسط للبنية الفراغية للأنزيم الذي يؤثر على المالتوز: 
	0.5	التمرين الثاني: 1- التعرف على البنية الفراغية للأميلاز و ذكر الروابط الكيميائية التي تحافظ على استقرار هذه البنية: * البنية الفراغية للأميلاز: ثالثة، سلسلة بيتيدية واحدة ذات شكل كروي * الروابط الكيميائية التي تحافظ على استقرار هذه البنية: روابط هيدروجينية، روابط ثنائية الكبريت، روابط أيونية، رابطة تجاذب الجذور الكارهة للماء
	1	2- التعرف على النماذج التي قُدمت بها رسومات الوثيقة (2): * مادة التفاعل: نموذج العود، الأنزيم: نموذج الكرة (المكدس) * الغرض من استعمال نموذجين: للتفريق و التمييز بين E و S
	0.5	3- كتابة الصيغة العامة للوحدات (س): * كتابة الصيغة العامة للأحماض الأمينية مع ذكر مكوناتها: * مجموع الوحدات (س): الموقع الفعال للأنزيم
15 نقطة	1	4- أ- فعالية أنزيمات α - أميلاز الطافرة: * أنزيم α - أميلاز الطافر في الحمض الأميني 197: غير وظيفي، سرعة التفاعل معدومة (1/ 1200000) * أنزيم α - أميلاز الطافر في الحمض الأميني 52: وظيفي، سرعة التفاعل عادية (100 %) * أنزيم α - أميلاز الطافر في الحمض الأميني 300: غير وظيفي، سرعة التفاعل تقريبا معدومة (1/ 4900) ب- لا، ليست كل الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب الأنزيم تُحدّد تأثيره المتخصص: * الحمض الأميني رقم 52 من الأنزيم: تغييره لم يؤثر على فعالية الأنزيم أي بقي الأنزيم وظيفي * الحمض الأميني رقم 197/ أو 300 من الأنزيم: تغييره أثر على فعالية الأنزيم أي أصبح الأنزيم غير وظيفي
	1	5- النص العلمي: يمتلك الأنزيم موقعا فعالا يتميز ببنية فراغية وظيفية (ثالثة مثلا) تتحدّد بالروابط الكيميائية (هيدروجينية/ أيونية/ ثنائية الكبريت/ تجاذب الجذور الكارهة للماء) التي تنشأ بين الأحماض الأمينية المتموضعة في أماكن معينة من السلسلة الببتيدية، علما أن عدد و نوع و ترتيب للأحماض الأمينية تحدده المورثة (متتالية نكليوتيدية)
	1	
	3	