ثانوية 08 ماي 1956 الرواشد– ميلة – السنة الدراسية: 2017 – 2018

المستوى الدراسي : الثالثة ثانوي (علوم تجريبية) المادة : علوم الطبيعة و الحياة

الفرض المحروس رقم (2) للفصل الدراسي الأول المدة: 1 ساعة

الموضوع: يحتوي الموضوع على تمرينين إجباريين

تُنتج خلايا العضويّة بروتينات تمتاز بالتخصّص الوظيفي، و تُعتبر النشاطات الأنزيمية الحيوية مَظهرًا من مظاهر تخصّص البروتينات.

التمرين الأول :

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

الوثيقة (1)

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

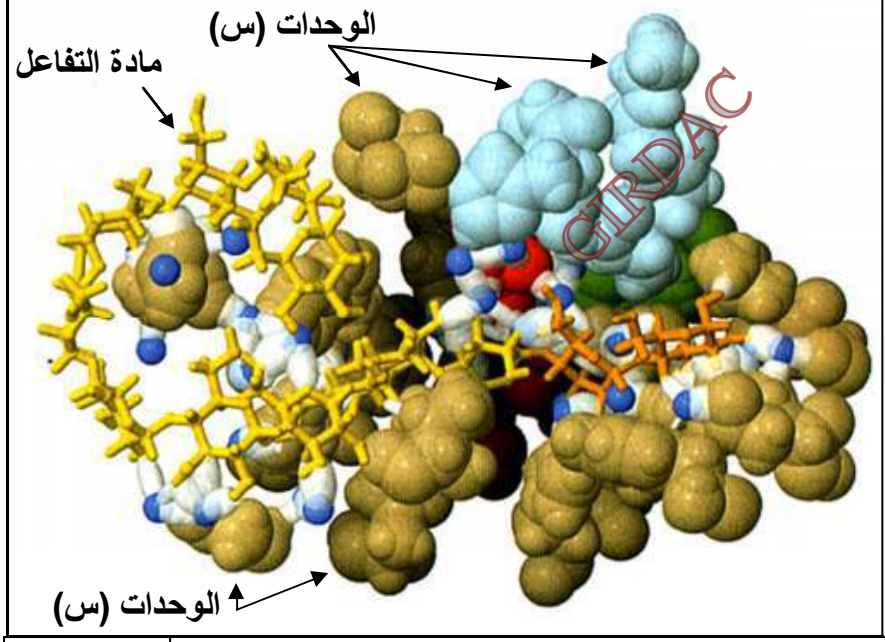
2- اختر الأنزيمات المتخصّصة في هضم النشاء داخل الأنبوب الهضمي : الليباز، الأميلاز، الغلوكوز أكسيداز، السكراز، المالتاز.

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) مُبرزا أهم جزء في الأنزيم.

التمرين الثاني :

الوثيقة (2): البنية الفراغية لجزء من أنزيم α- أميلاز (الأميلاز اللعابي) مرتبطا مع مادة التفاعل أُخذت عن مبرمج محاكاة Rastop.



النص العلمي:

يتكوّن أنزيم α- أميلاز من سلسلة ببتيدية واحدة ذات شكل كروي تقريبا و تحتوي على 511 حمض أميني، حيث نميّز بها عدّة مناطق ملتفة حلزونيا تفصل بين قطع الحلزون α مناطق الانعطاف.

يُقدّر الوزن الجزيئي لهذا الانزيم بحوالي 57 768 دالتون (Dalton).

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

الوثيقة (2)

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

2- اكتب الصيغة العامّة للوحدات (س) مع ذكر مُكوّناتها.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 أهميّة الوحدات (س) في تأثير الأنزيمات (α- أميلاز) الطافرة على مادة التفاعل يُعطى الجدول أسفله.

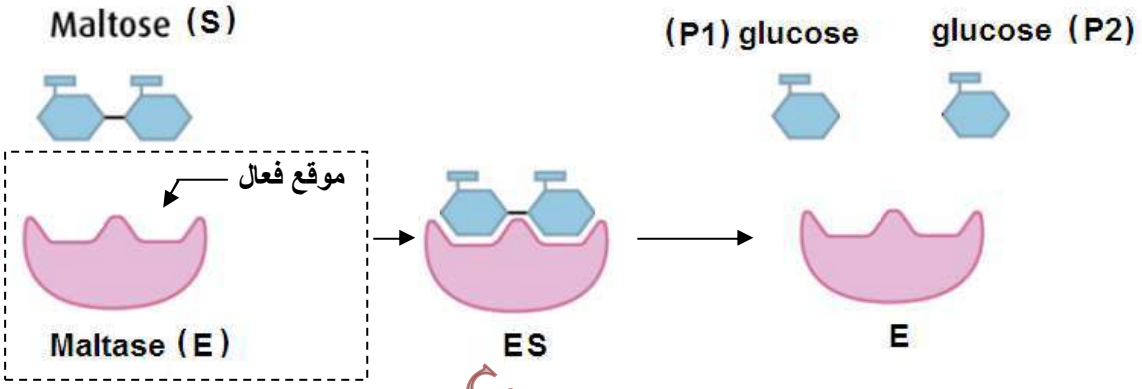
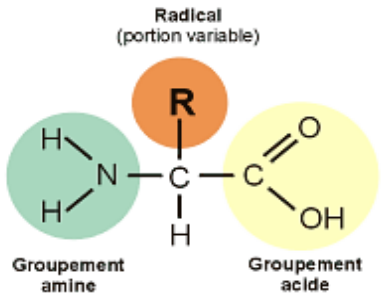
صنف أنزيم α- أميلاز الطافر	a	b	c	e
موضع الطفرة (تغيّرالحمض الأميني)	لا توجد (شاهد)	Asp 197	Thr 52	Asp 300
سرعة التفاعل الأنزيمي (و.إ)	1 (أي 100%)	1/ 1200000	1	1/ 4900

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

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

5- من معلوماتك و مما سبق، وضّح بنص علمي كيف يكتسب الأنزيم تخصّصه الوظيفي.

الإجابة النموذجية لموضوع الفرض2 للفصل الأول في مادة: علوم الطبيعة و الحياة السنة: 2017 – 2018

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول: **1- سلسلة التحوّلات (التفاعلات) التي تطرأ على جزيئة النشاء داخل الأنبوب الهضمي:** **جزيئة النشاء ← دكسترينات ← جزيئات المالتوز ← جزيئات الغلوكوز**	1	05 نقاط
2- اختيار الأنزيمات المتخصّصة في هضم النشاء داخل الأنبوب الهضمي: الأميلاز، المالتاز.	1	
3- تسمية التفاعل الممثل في الوثيقة (1): إماهة النشاء	0.5	
$E + S + H_2O \longrightarrow ES \longrightarrow E + P_1 + P_2 + P_3$	1	
4- رسم تخطيطي مُبسّط للبنية الفراغية للأنزيم الذي يؤثر على المالتوز:		
	0.5 1	
التمرين الثاني: **1- التعرّف على البنية الفراغية للأميلاز و ذكر الروابط الكيميائية التي تحافظ على استقرار هذه البنية:**	1	
*** البنية الفراغية للأميلاز: ثالثية**، سلسلة ببتيدية واحدة ذات شكل كروي		
*** الروابط الكيميائية التي تحافظ على استقرار هذه البنية:** **روابط هيدروجينية، روابط ثنائية الكبريت، روابط أيونية، رابطة تجاذب الجذور الكارهة للماء**	0.5 4 X	
2- التعرّف على النماذج التي قُدّمت بها رسومات الوثيقة (2):		
*** مادة التفاعل: نموذج العود، الأنزيم: نموذج الكرة (المكدس)**	1	
*** الغرض من استعمال نموذجين: للتفريق و التمييز بين E و S**	0.5	
		
3- كتابة الصيغة العامّة للوحدات (س):	1.5	
*** كتابة الصيغة العامة للأحماض الأمينية مع ذكر مكوناتها:**		
*** مجموع الوحدات (س): الموقع الفعال للأنزيم**	1	15 نقطة
4-		
أ- فعالية أنزيمات α- أميلاز الطافرة:		
*** أنزيم α- أميلاز الطافر في الحمض الأميني 197: غير وظيفي، سرعة التفاعل معدومة (1/ 1200000)**	3	
*** 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 المتخصّص:		
*** الحمض الأميني رقم 52 من الأنزيم: تغييره لم يؤثر على فعالية الأنزيم أي بقي الأنزيم وظيفي**	2	
*** الحمض الأميني رقم 197/ أو 300 من الأنزيم: تغييره أثر على فعالية الأنزيم أي أصبح الأنزيم غير وظيفي**		
5- النص العلمي:		
يمتلك الأنزيم موقعا فعالا يتميّز ببنية فراغية وظيفية (ثالثية مثلا) تتحدّد بالروابط الكيميائية (هيدروجينية/ أيونية/ ثنائية الكبريت/ تجاذب الجذور الكارهة للماء) التي تنشأ بين الأحماض الأمينية المُتموضِعة في أماكن معيّنة من السلسلة الببتيدية، علما أن عدد و نوع و ترتيب للأحماض الأمينية تحدّده المورثة (متتالية نكليوتيدية)	3	

GIRDAC