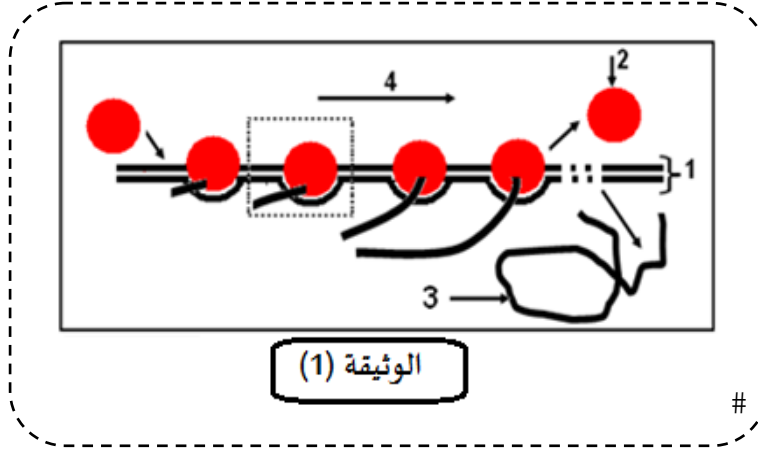


#الختبار الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

التمرين الأول (5 نقاط) :

للتعرف على بعض البنيات المتدخلة في تركيب البروتين نقترح الوثيقة 1- والتي تمثل رسم تخطيطي تفسيري لصورة



بالمجهر الإلكتروني لمرحلة من مراحل

التعبير المورثي عند حقيقيات النوى.

1-أ-قدم عنوانا مناسباً للوثيقة 1-

1-ب-سم العناصر المشار بالأرقام من 1 إلى

4.

2-مثل الجزء المؤطر برسم تخطيطي

تفسيري عليه كافة البيانات للظاهرة

الموضحة في الوثيقة

التمرين الثاني (7 نقاط):

يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية، تعمل الإنزيمات دوراً أساسياً في تحفيز هذه التفاعلات الحيوية،

للتعرف على بعض الجوانب المتعلقة بنشاط الإنزيمات نقترح الدراسة التالية:

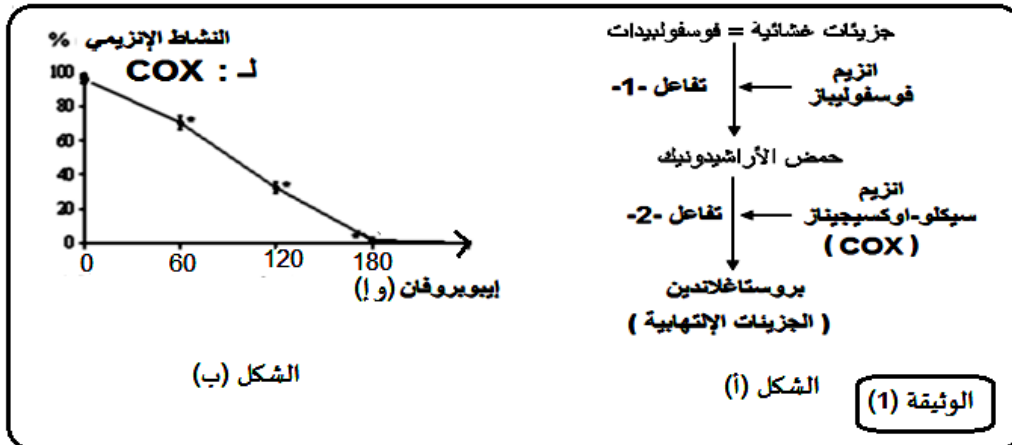
أولاً: من بين الجزيئات التي تتركب أثناء التفاعل الالتهابي (réaction inflammatoire) نجد وسطاء الهيستامين والسيبتوكينات و

بروستاغلاندين هذه الأخيرة (بروستاغلاندين) في توسيع الأوعية الدموية وارتفاع نفاذيتها ، مما يؤدي إلى ظهور أعراض غير مرغوب فيها وهي التهاب حاد (آلام حادة في تلك المنطقة).

يلجأ الأطباء لتقديم وصفة طبية تحتوي على دواء الإيبوبروفان (ibuprofène) أو الأسبرين (aspirine) لتقليل من حدة الألم ، ولمعرفة ما هو تأثير هذا الأدوية على التفاعلات الالتهابية نقترح عليك هذه الدراسة.

يمثل الشكل أ- التفاعلات الأيضية المؤدية إلى ظهور جزيئة البروستاغلاندين .

يمثل الشكل ب- نتائج قياس النشاط الإنزيمي لإنزيم سيكلو-أكسجيناز (COX) وهذا بوجود دواء الإيبوبروفان والذي له نفس تأثير الأسبرين.



باستغلال الشكل -ب- :

3-حلل المنحنى، ماذا تستنتج؟

4-قدم فرضيتين تفسرهما تأثير الإيبوبروفان على النشاط الإنزيمي لإنزيم (COX).

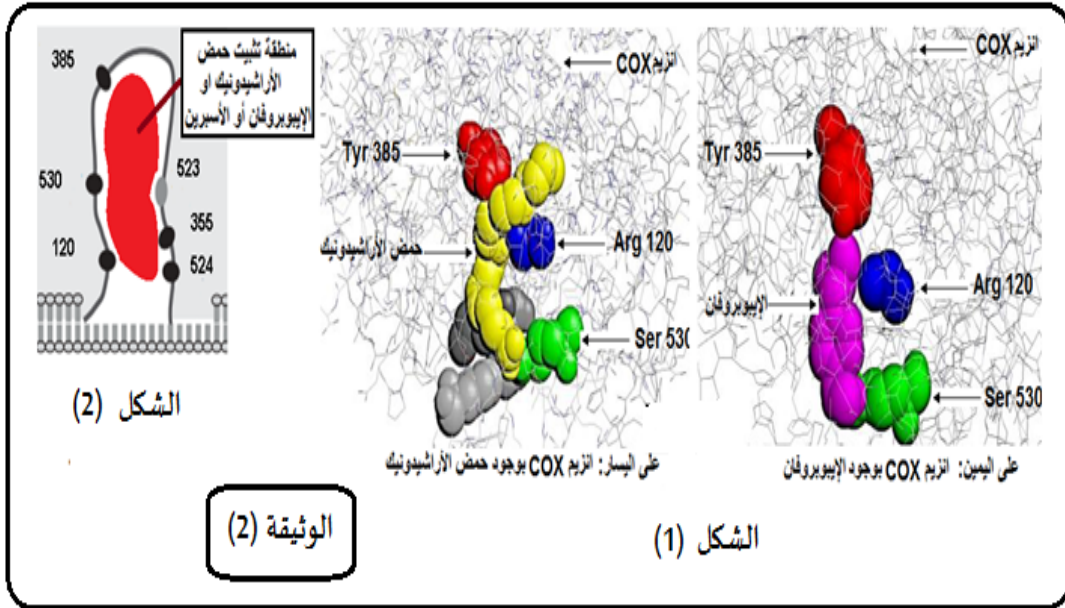
باستغلال الشكل -أ- من الوثيقة 1- :

1-حدد نوع التفاعل الذي يحفز كل إنزيم.

2-ماهي المعلومة المستخرجة ؟ ماذا تستنتج؟

ثانياً:

التحقق من صحة إحدى الفرضيتين السابقتين و باستعمال برنامج الراستوب تم الحصول على أشكال 1- من الوثيقة 2- والتي تمثل نماذج جزيئية لإنزيم سيكلو-أكسجيناز بوجود الركيزة الطبيعية والإيبوبروفان أشكال 1- من الوثيقة 2-، أما الشكل 2- من الوثيقة 2- فيمثل رسم تخطيطي تفسيري لجزء من الإنزيم سيكلو-جيناز بوجود الركيزة الطبيعية أو الإيبوبروفان أو الأسبرين.



1-ماذا تمثل الأرقام الموضحة في الوثيقة 2-

2-اشرح كيف يؤثر هذا الدواء (الإيبوبروفان) على اختفاء الأعراض الالتهابية (تقليل من حدة الآلام عند المصابين).

3-مثل معادلة التفاعل في الحالتين (حالة وجود الإيبوبروفان وفي حالة غيابه) باستعمال الرموز موضحاً ما يمثله كل رمز.

4-هل تم التأكد من صحة إحدى الفرضيتين السابقتين ؟ علل اجابتك

التمرين الثالث (8 نقاط):

للإنزيمات دوراً هاماً في تحفيز العديد من التفاعلات الحيوية في الخلية

وللتعرف على خصائص الإنزيمات وعلاقتها ببنيتها الفراغية وبعض

خصائصها نقوم بدراسة إنزيمات مختلفة.

1-/- تمثل الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم المستخلص

من الدموع أو اللعاب والذي يتكون من سلسلة ببتيدية تحتوي 129

حمض أميني.

أ- حدد البرنامج الذي تم استعماله للحصول على الوثيقة (1) ؟

وبأي نموذج تم تمثيل بنية الليزوزيم ؟

ب- سم بيانات المرقمة في الوثيقة (1) ؟

ج- تعرف على البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم ؟ مع التعليل ؟

2- إذا علمت أن مادة التفاعل لإنزيم الليزوزيم هي سكريات الجدار الخلوي للبكتيريا.

أ- استنتج نوع التفاعل الذي يقوم به الليزوزيم ؟ مدعماً إجابتك برسم تخطيطي عليه البيانات اللازمة .

ب- احسب عدد نكليوتيدات ARNm الذي سمح بتركيب انزيم الليزوزيم ؟ وضح إجابتك.

II-/- لتحديد تأثير بعض العوامل على نشاط الانزيمات أنجزت التجارب التالية:

تمت دراسة تأثير إنزيمي الببسين والتريسين الذين يعملان على إماهة البروتينات والببتيدات حيث يفككان الرابطة الببتيدية من الجهة الكربوكسيلية عند أحماض أمينية محددة.



نجري التجارب التالية باستخدام ثلاثي ببتيدي مكون من الترتيب التالي للأحماض الأمينية: Tyr – Arg – Glu.

- التجربة (1):

عند درجة حموضة (PH = 2) لا يتحلل ثلاثي الببتيدي مع التريسين لكنه يتحلل مع الببسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الأمينية الحرة وهو (Tyr).

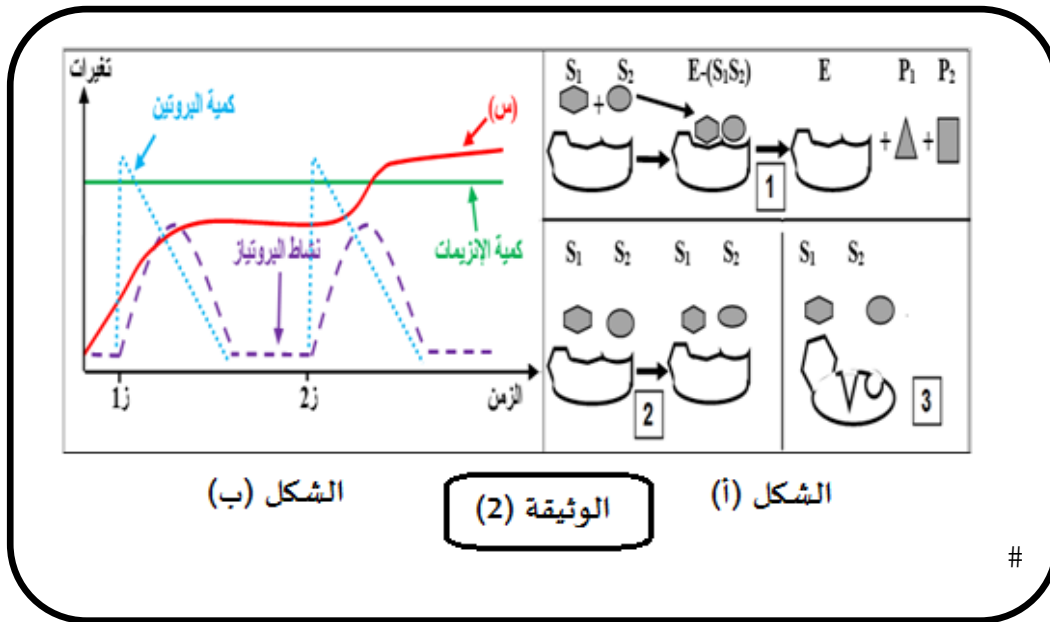
- التجربة (2):

عند درجة حموضة (PH = 6.5) لا يتحلل ثلاثي الببتيدي مع الببسين لكنه يتحلل مع التريسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الأمينية الحرة وهو (Glu).

1- أ- فسر نتائج التجربة (1) ؟

ب- انطلاقاً من نتائج التجريتين، استخلص موقع تأثير كل انزيم على الببتيدي ؟

2- يبين الشكل (أ) من الوثيقة (2) نماذج لجزيئة الإنزيم مع مادة التفاعل عند درجات الحرارة (2 ، 37 ، 70).



- أنسب كل حالة إلى درجة الحرارة التي توافقها ؟ مع التعليل ؟

3- نضع كمية قليلة من البروتين في أنبوب اختبار درجة حرارته 37°م ونضيف كمية محدودة من إنزيمات البروتياز في (1) ثم نضيف نفس الكمية من البروتين في (2)، النتائج المحصل عليها موضحة في منحنيات الشكل (ب) من الوثيقة (2).

أ- فسر المنحنيات الخاصة ب: كمية البروتين، نشاط البروتياز، كمية الانزيمات ؟

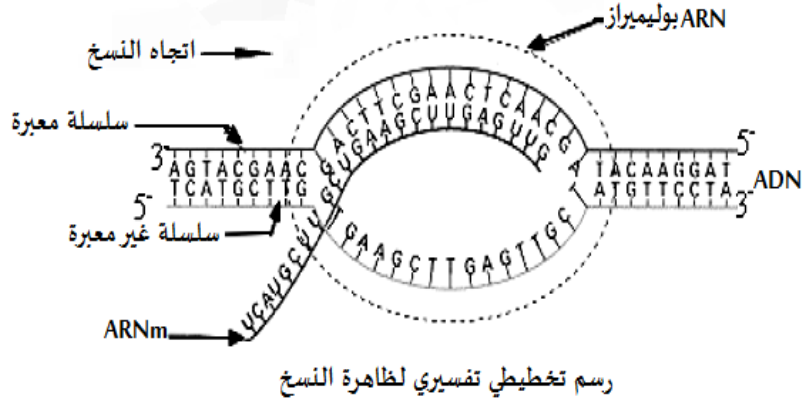
ب- ماذا نتوقع أن يمثل المنحنى (س) ؟ برر إجابتك ؟

III-/- من خلال النتائج والمعلومات التي توصلت إليها في هذه الدراسة:

- قدم نص علمي يوضح خصائص نشاط الانزيمات وعلاقته ببنية الفراغية، والعوامل المؤثرة على نشاط الانزيم.

الاجابة النموذجية للاختبار الأول في مادة علوم الطبيعة والحياة

التمرين الأول (5 نقاط) :

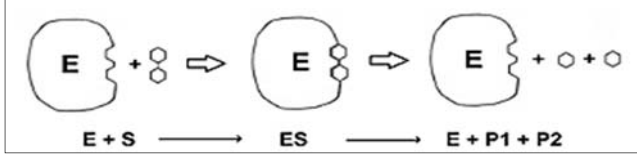
العلامة كاملة	العلامة مجزئة	الجواب	رقم الجواب
01	01	العنوان: رسم تخطيطي تفسيري لظاهرة النسخ المتعدد عند حقيقيات النوى	1-أ
02	4*0.5	البيانات : (1) ADN ، (2) إنزيم ARN بوليميراز ، (3) جزيئة ARNm ، (4) اتجاه النسخ	1-ب
02	البيانات 0.25 7* دقة الرسم 0.25	 رسم تخطيطي تفسيري لظاهرة النسخ	2-

التمرين الثاني (7 نقاط):

العلامة كاملة	العلامة مجزئة	الجواب	رقم الجواب
0.5	0.5	نوع التفاعل الذي يحفز كل إنزيم انطلاقا من الشكل -أ- : كلا الإنزيمين سيكلو-أكسجينازو الفوسفوليباز يحفزان تفاعل تحويلي	1-أ
01	0.5 0.5	المعلومة المستخرجة : لكل إنزيم مادة التفاعل خاصة به الاستنتاج : للإنزيم تخصص نوعي لمادة التفاعل (الركيزة)	2-أ
01.25	0.75 0.5	تحليل منحنى الشكل -ب- : يمثل المنحنى النشاط الأنزيمي لإنزيم سيكلو-أكسجيناز بدلالة مادة الإيبوروفان حيث يلاحظ : عند انعدام الإيبوروفان في الوسط يكون النشاط الإنزيمي أعظمي (100%) ثم يتناقص النشاط الإنزيمي تدريجيا كلما ازداد تركيز الإيبوروفان حتى ينعدم النشاط كليا عند التركيز 180 (و!) الاستنتاج : مادة الإيبوروفان تثبط (توقف) نشاط إنزيم سيكلو-أكسجيناز	3-أ
01	0.5 0.5	الفرضيتين : ← الإيبوروفان ينافس مادة التفاعل (حمض الاراشيدونيك) على الموقع الفعال (تثبيط تنافسي) ← وجود الإيبوروفان في الوسط يسبب تغيير إنزيم سيكلو-أكسجيناز لبنيتها الفراغية مما يمنع تثبيت الركيزة على الموقع الفعال (تثبيط غير تنافسي)	4-أ

1-II	تمثل الأرقام : موقع الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال إنزيم سيكلو-أكسجيناز	0.5	0.5
2-II	شرح كيفية تأثير الدواء: للإيبوبروفان بنية فراغية شبيهة لحمض الأراشيدونيك تسمح له بالارتباط على الموقع الفعال لإنزيم سيكلو-أكسجيناز فتتنافس بذلك الركيزة الأصلية (حمض الأراشيدونيك) فيمنع تحويل هذه الأخيرة إلى جزيئات البروستاغلاندين المسؤولة عن ظهور الالتهاب الحاد بذلك يتوقف الإحساس بالألم	01	01
3-II	في حالة غياب الدواء $E + S \rightleftharpoons ES \rightleftharpoons E + P$ في حالة وجود الدواء $E + I \rightleftharpoons EI \rightleftharpoons E + P$ E إنزيم سيكلو - أكسجيناز S ركيزة : حمض الأراشيدونيك I مثبط تنافسي : الإيبوبروفان أو الأسبرين P الناتج : حمض البروستاغلاندين الجزيئات الإلهابية ES : معقد إنزيم - ركيزة EI : معقد إنزيم - مثبط تنافسي	2*0.5	01
4-II	نعم تم التأكد من إحدى الفرضيات السابقة أن الإيبوبروفان مثبط تنافسي لنشاط إنزيم سيكلو-أكسجيناز لأن وجوده في الوسط ينافس للركيزة على الموقع الفعال فتوضع على الموقع الفعال يمنع تشكيل معقد ركيزة-إنزيم	0.25 0.5	0.75

التمرين الثالث (8 نقاط):

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
1-I	أ- تحديد البرنامج الذي تم استعماله: يتمثل في برنامج RASTOP. النموذج الذي تم به تمثيل بنية الليزوزيم: هو النموذج الشريطي. ب- تسمية البيانات المرقمة: 1- مناطق انعطاف. 2- بنية ثانوية حلزونية 3- α-بنية ثانوية ورقية 4- β-موقع فعال. ج- التعرف على البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم: بنية ثلاثية التعليق: لأن الإنزيم يتكون من سلسلة ببتيدية واحدة بها 129 حمض أميني. - وجود بنيت ثانوية حلزونية وورقية - وجود مناطق انعطاف.	0.25 0.25 4*0.25 0.25 3*0.25	02.5
2-I	أ- استنتاج نوع التفاعل الذي يقوم به الليزوزيم: - تفاعل تفكيكي (هدم). الرسم:  ب- حساب عدد نكليوتيدات ARNm الذي سمح بتركيب إنزيم الليزوزيم: عدد الأحماض الأمينية في الإنزيم 129 وكل حمض مشفر برامزة، بالإضافة لرامزة الانطلاق التي تشفر Met الذي يترجم بعد نهاية الترجمة، ورامزة التوقف التي لا تشفر لأي حمض أميني.	0.25 0.25	01

	0.5	ومنه عدد الرامزات في ARNm هو: $2 + 129 = 131$ رامزة. كل رامزة تتكون من 3 نكليوتيدات وبالتالي عدد نكليوتيدات ARNm هو: $3 \times 131 = 393$ نكليوتيدة	
1-II	0.25 0.25 2*0.25	أ- تفسير نتائج التجربة (1): - لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع التريسين لأن (PH=2) تعتبر قيمة غير مثلى تسبب تغير الشحنة الاجمالية للإنزيم مما يؤدي الى فقدان بنية الانزيم ولا يمكن تشكل المعقد ES ويفقد الانزيم نشاطه. - يتحلل ثلاثي الببتيد مع الببسين لأن (PH=2) تعتبر قيمة مثلى تسمح بالمحافظة على البنية الطبيعية للإنزيم مما يسمح بتشكيل المعقد ES ومنه حدوث التفاعل ووجود نشاط انزيمي. ب- استخلاص موقع تأثير كل انزيم على الببتيد: - انزيم الببسين: يؤثر عند الحمض الاميني Tyr من الجهة الكربوكسيلية. - انزيم التريسين: يؤثر عند الحمض الاميني Arg من الجهة الكربوكسيلية	01
2-II	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	أ- الحالة (1): درجة حرارة 37°م. - التعليل: لأن الانزيم ثبت مواد التفاعل وتشكل المعقد ES وحدث التفاعل والحصول على النواتج مما يدل ان الانزيم يملك بنية طبيعية ودرجة حرارة مثلى للإنزيم (37°م). ب- الحالة (2): درجة حرارة 2°م. - التعليل: لأن الانزيم لم يثبت مواد التفاعل ولا تتشكل معقدات ES وعدم حدوث التفاعل لكن الانزيم يحافظ على بنيته الطبيعية دلالة ان حركية الجزيئات والتصادمات منعقدة ومنه درجة الحرارة منخفضة (2°م). ج- الحالة (3): درجة حرارة 70°م. - التعليل: لأن الانزيم لم يثبت مواد التفاعل ولا تتشكل معقدات ES وعدم حدوث التفاعل بسبب تخريب بنية الانزيم وتغير شكل الموقع الفعال مما يدل ان درجة الحرارة مرتفعة (70°م).	01.5
3-II	0.25 2*0.25 0.25 0.25	أ- تفسير المنحنيات الخاصة بكمية البروتين، نشاط البروتياز، كمية الانزيمات: كمية البروتين: * بعد اضافة كمية من البروتين في (ز1) وفي (ز2) تنخفض كميته تدريجيا راجع الى استهلاكه من طرف انزيمات البروتياز (يعتبر البروتين مادة تفاعل) حيث يتم تكسير الروابط الببتيدية ومنه تفكيك البروتين. نشاط البروتياز: * قبل اضافة البروتين غياب نشاط البروتياز لغياب مادة التفاعل (البروتين) ومنه عدم حدوث التفاعل. * بعد اضافة البروتين في (ز1) وفي (ز2) يرتفع نشاط البروتياز راجع لوجود البروتين (مادة التفاعل) الذي يحفز حدوث التفاعل، ثم ينخفض النشاط بسبب انخفاض كمية البروتين وتقل التفاعلات، وينعدم النشاط عند نفاذ البروتين. كمية الانزيمات: * تكون كمية الانزيمات ثابتة لان الانزيم وسيط حيوي يحفز التفاعلات لكنه لا يستهلك اثناء التفاعل. ب- التعرف على المنحنى (س): - يمثل كمية نواتج تفكك البروتين وهي: الأحماض الامينية.	01.5

	0.25	- لان نشاط انزيمات البروتياز يؤدي الى تفكيك البروتين (مادة تفاعل) الذي تتناقص كميته، بينما تزداد كمية الأحماض الأمينية (نواتج). وعند توقف نشاط البروتياز تثبت كمية النواتج.	
0.5	0.5	النص العلمي: الانزيمات وسائط حيوية تسرع التفاعلات ولا تستهلك اثناء التفاعل. وتمتلك بنية فراغية محددة تسمح لها بأداء وظيفتها، حيث تمتاز بتخصص نوعي مزدوج يعود الى الموقع الفعال للإنزيم: * تخصص تجاه مادة التفاعل أي ترتبط بمادة تفاعل محددة بفضل موقع التثبيت للموقع الفعال. * تخصص تجاه نوع التفاعل أي تحفيز حدوث تفاعل محدد بفضل موقع التحفيز للموقع الفعال. - يتأثر نشاط الإنزيمات بتغيرات درجة الحرارة ودرجة الحموضة (PH)، حيث لكل إنزيم درجة حرارة ودرجة حموضة مثلى يكون عندها نشاط الإنزيم أعظمي، ويقل نشاطها حتى ينعدم كلما ابتعدنا عن الدرجة المثلى	III-