المستوى:3علوم تجريبية

المدة:3ساعات

إختبار الفصل الأول في مادة العلوم الطبيعية

ملاحظة: أجب على موضوع واحد فقط

الموضوع الأول:

التمرين الأول:

I /أ– تم باستعمال برنامج **Anagène** مقارنة تتابع نيكليوتيدات جزء من المورثة المسؤولة عن تركيب الأحماض الأمينية ال6 الأخيرة للسلسلة البيبتيدية لإنزيم الريبونيوكلياز العادي (الشكل 1) و إنزيم الريبونيوكلياز غير العادي (الشكل 2) من الوثيقة (1) بينما الوثيقة (2) تمثل الوحدات الرمزية لل**RAmN** الموافقة:

الشكل 1-	......GTA	AAA	CTA	CGA	AGT	CAG
الشكل 2-	.....GTA	ATA	CTA	GGA	AGT	CAG
	119	120	121	122	123	124

الوثيقة (01)

الموضع الأول	الموضع الثاني U	الموضع الثاني C	الموضع الثاني A	الموضع الثالث
U	Phe	Ser	Tyr	U A
C		Pro	His	U C
G	Val	Ala	Asp	C U

الوثيقة (02)

1– بالاعتماد على الشفرة الوراثية المقترحة في الوثيقة (2) حدد تتابع الأحماض الأمينية الموافقة لكل من الشكلين (1) و (2) الممثلين في الوثيقة (1) .

2– فيما يتمثل الفرق بين السلسلتين البيبتيديتين المحصل عليهما؟

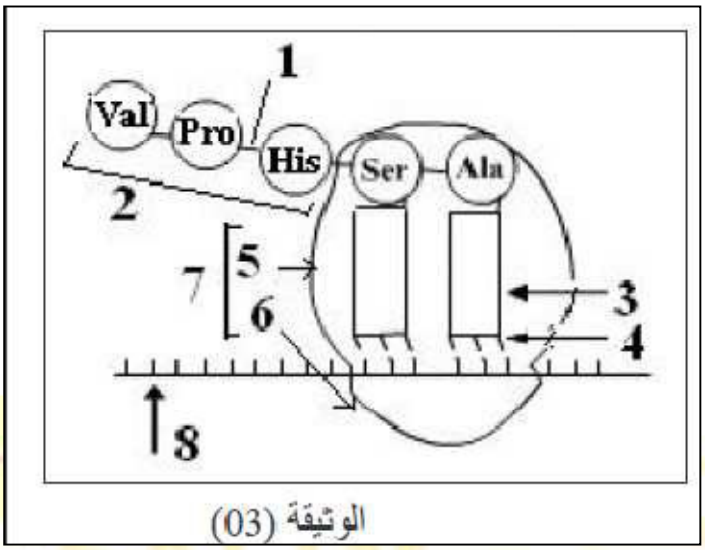
3- حدد مصدر هذا الفرق.

4- باستعمال تقنيات الهندسة الوراثية تم استبدال النوكليوتيدة رقم 368 في مورثة الريبونيوكلياز العادي بنوكليوتيدة تحوي التيمين T.

- مثل تتابع الأحماض الأمينية الناتجة عن هذا الاستبدال .

- كيف تفسر النتيجة المحصل عليها؟

ب- تمثل الوثيقة (3) مرحلة ارتباط الأحماض الأمينية الخمسة الأولى أثناء تركيب إنزيم الريبونيوكلياز العادي.



الوثيقة (03)

1- أعد رسم الوثيقة (3) مع كتابة البيانات من (1) إلى (8) مع القواعد الأزوتية التي يحملها العنصران (4) و (8) .

2- ما هي الخصوصيات البنيوية للعنصر (3) ؟

3- اشرح كيف يتشكل العنصر (1) وضح ذلك باستعمال الصيغة العامة لثلاث وحدات بنائية.

II / - في إطار الدراسة حول العلاقة بين بنية البروتين و وظيفته ، أجرى العالم **ANFINSEN** تجربة استعمل فيها الإنزيم السابق (الريبونيوكلياز) و مركب اليوريا (يعيق الإنطواء الطبيعي للبروتين) و β-مركبتوإيثانول (يعمل على تحليل الجسور الكبريتية).

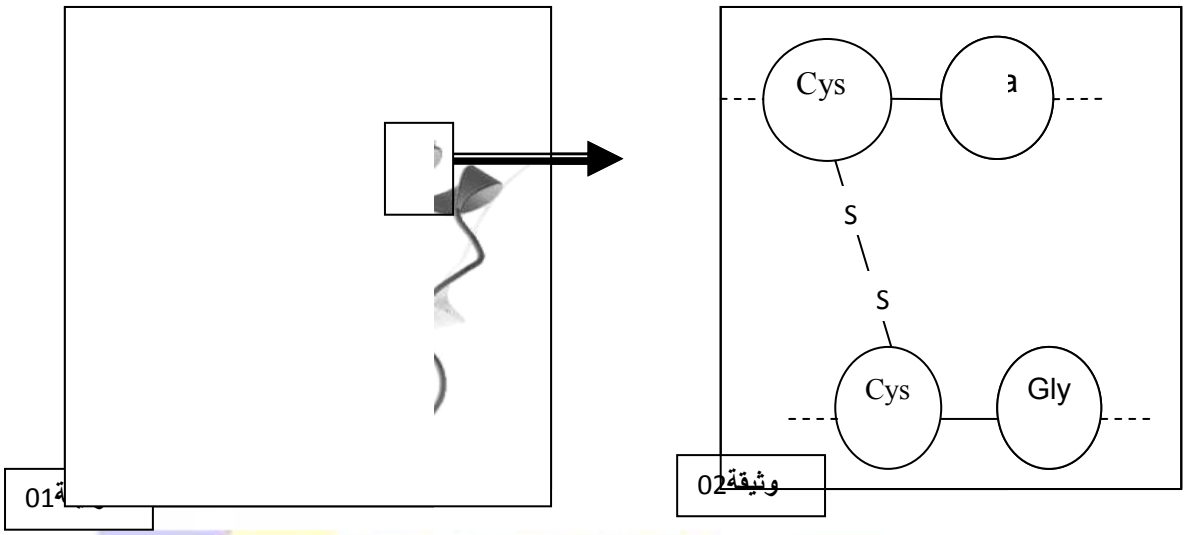
مراحل التجربة و نتائجها مدونة في الجدول التالي:

المرحلة	المعاملة	النتيجة
1	ريبونيوكلياز + اليوريا + β- مركبتوإيثانول	فقدان البنية الفراغية (تخريب): إنزيم غير فعال.
2	إزالة اليوريا و مركب β- مركبتوإيثانول	استعادة البنية الفراغية الطبيعية: إنزيم فعال.
3	ريبونيوكلياز مخرب + اليوريا	بنية فراغية غير طبيعية (تشكل الجسور في غير الأماكن الصحيحة): إنزيم غير فعال.

– ماذا تستخلص فيما يخص العلاقة بين بنية الإنزيم و وظيفته؟ وضح ذلك.

التمرين الثاني:

أ– من أجل دراسة إنزيم الريبونيوكلياز تم الحصول على الوثيقة (1) باستخدام برنامج راستوب **Rastop** بينما تمثل الوثيقة (**2**) رسما تخطيطيا تفصيليا لبنية الجزء المؤطر من الوثيقة (**1**).



1– حلل الوثيقة (**1**) تحليلا دقيقا.

2– استنتج المستوى البنائي التي تمثله الوثيقة (**1**)مع تعريف دقيق لهذا المستوى.

3– مثل الصيغة الكيميائية للجزء المؤطر و ذلك باستحدام الصيغ الكيميائية التالة:

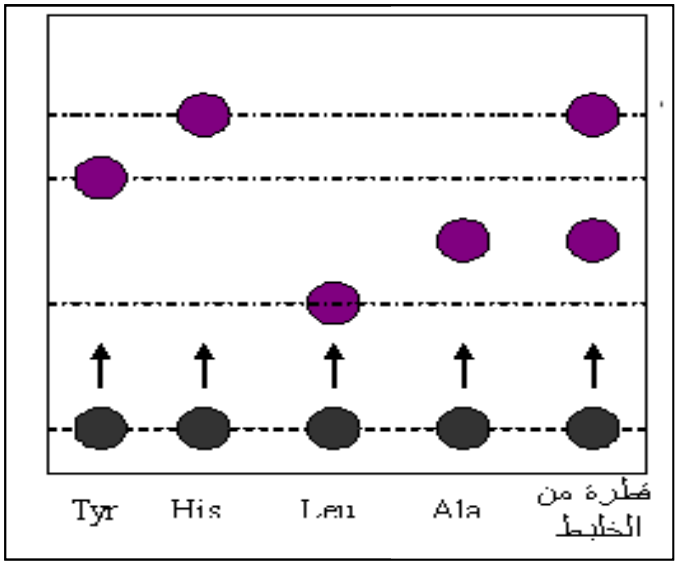
-CH_2SH = Cys ـل R

-CH_3 = Ala ـل R

-H = Gly ـل R

ب– تم تحضير أنبوب اختبار به محلول الكارنوزين (بيبتيد) ، ثم نعامله بدرجة حرارة مرتفعة **150°** م في وجود حمض ال **Hcl** عالي التركيز و لمدة زمنية طويلة.

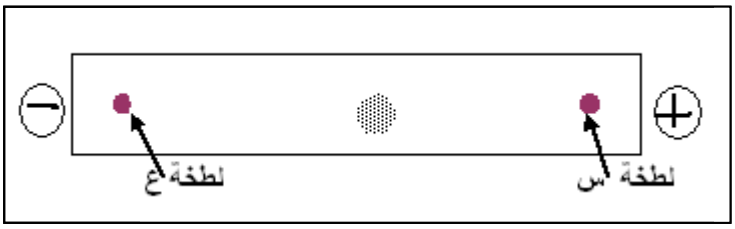
أخذت قطرة من محتوى الأنبوب و وضعت على ورقة التسجيل اللوني مرفوقة بقطرات شاهدة لأحماض أمينية معلومة و النتائج المحصل عليها موضحة في الوثيقة التالية :



1– ما هو تأثير كل من ال **Hcl** المركز و الحرارة العالية على محتوى الأنبوب؟

2– ما هي مكونات الكارنوزين ؟ علل إجابتك.

3– أخذت قطرة من الأنبوب السابق في نهاية التجربة و وضعت في ورقة مبللة بمحلول ذو **PH** مجهول و ذلك في مجال كهربائي ، فكانت النتائج المحصل عليها بعد مدة زمنية معينة كما يلي:



إذا علمت أن قيم **PHi** الأحماض الأمينية المستعملة هي كما مبينة في الجدول التالي:

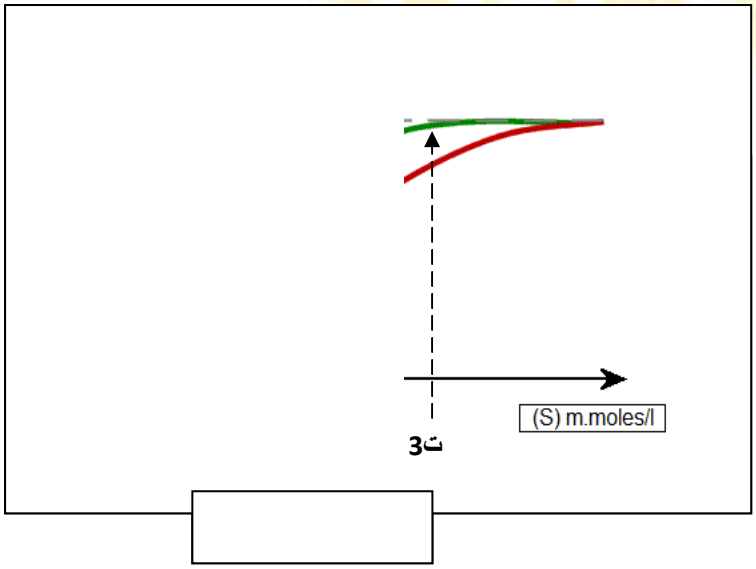
الحمض الأمينى	
PHi	

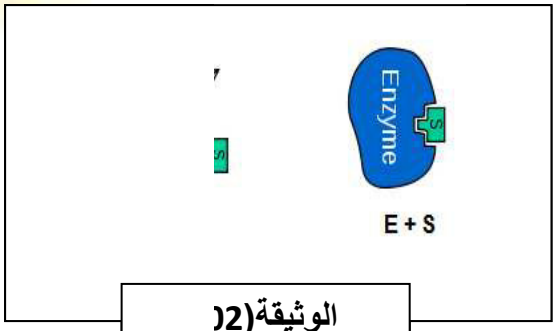
α- ماذا تمثل اللطختين (س) و (ع) ؟ علل إجابتك.

β- ما هي قيمة **PH** المحلول المجهول المبلل للورقة المستعملة؟

التمرين الثالث:

نقيس سرعة تفاعل محفز بإنزيم **E** بدلالة تركيز المادة **S** في وجود و في غياب الجزيئة (**i**) و النتائج المحصل عليها تم التعبير عنها في المنحنيات البيانية في الوثيقة01.





الوثيقة(02)

1- حلل المنحنيين ثم استنتج تأثير المادة (**i**) على نشاط الإنزيم.

2- بالإستعانة بالوثيقة 02 فسر المنحنيين ثم استخرج العامل المحدد لسرعة التفاعل الإنزيمي في كل حالة.

3- هل يمكن التغلب على تأثير المادة (**i**) في النشاط الإنزيمي؟ علل ذلك.

4- نمذج بواسطة رسومات تخطيطية بسيطة العلاقة بين الإنزيم و مادة التفاعل في التراكيز (ت1 ، ت2 ، ت3) .

المـــــادة: علوم طبيعية | المستوى: 03 ع تجريبية
الموضوع: تصحيح إختبار الثلاثي الأول | المـــدة: 01 ساعــــة

*** الإجابـــة النموذجية ***	التنقيط

التمرين الأول (11نقطة)

I/- أ-1: ترتيب الأحماض الأمينية لكل من الشكلين 1 و 2 :

الشكل1: جزء من المورثة المسؤولة عن تركيب الأحماض الأمينية ال 6 الأخيرة للسلسلة البيبتيدية لإنزيم الريبونيوكلياز العادي.

(01)

ADN	....GTA AAA CTA CGA AGT CAG
ARN_m	...CAU UUU GAU GCU UCA GUC
AA	.........His---Phe---Asp----Ala----Ser----Val

الشكل2: جزء من المورثة المسؤولة عن تركيب الأحماض الأمينية ال 6 الأخيرة للسلسلة البيبتيدية لإنزيم الريبونيوكلياز غي العادي.

(01)

ADN	....GTA ATA CTA GGA AGT CAG
ARN_m	...CAU UAU GAU CCU UCA GUC
AA	.........His---Tyr---Asp----Pro----Ser----Val

2- الفرق بين السلسلتين البيبتيديتين:

(0.5) إختلاف في نوع الحمضين الأمينيين 120 و 122 حيث في:

- الريبونيوكلياز العادي نجد (Phe) و ال (Ala) بينما الريبونيوكلياز غير العادي نجد (Tyr) و (Pro) على الترتيب.

3- مصـدر الفرق:

(0.5) - استبدال النيوكليوتيدتين 359 و 364 والمتمثلتين في A و C في جزء المورثة العادية بـ T و G في جزء المورثة غير العادية على الترتيب أدى إلى تغير الرامزتين 120 و 122 فتغير الحمضين الأمينين.

4- تمثيل تتابع الأحماض الأمينية الناتجة عن هذا الاستبدال:

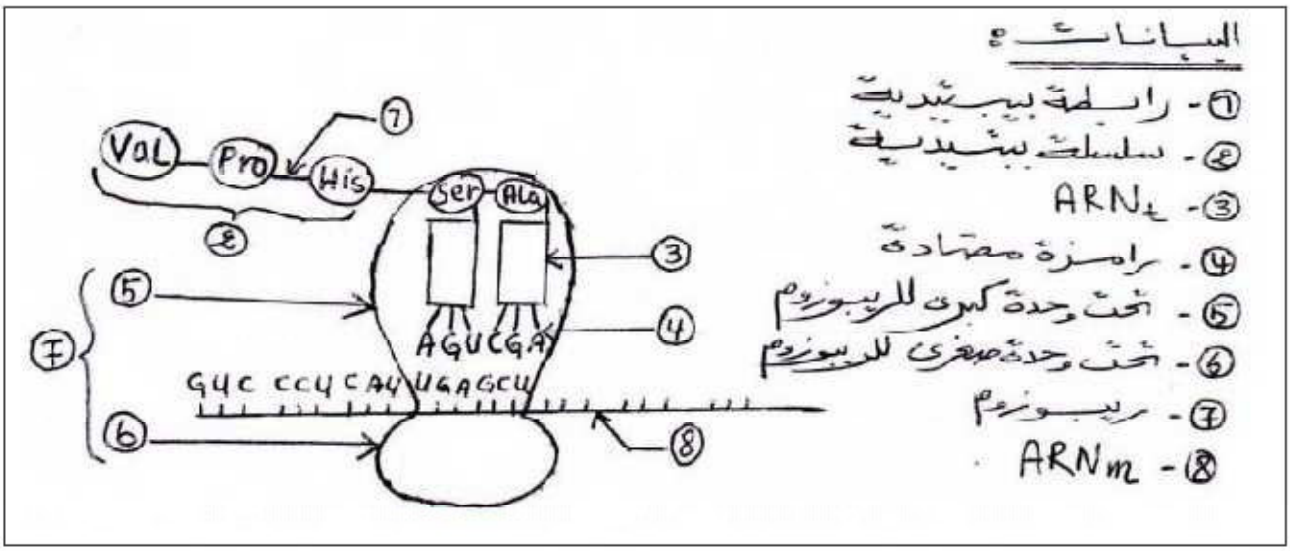
(01)

ADN	....GTA AAA CTA CGA ATT CAG
ARN_m	...CAU UUU GAU GCU UAA GUC
AA	.........His---Phe---Asp----Ala.....Stop

(0.5) - تفسير النتيجة: استبدال النوكليوتيدة رقم 368 في مورثة الريبونيوكلياز العادي G بنوكليوتيدة تحوي التيمين T أدى إلى ظهور الرامزة ATT على مستوى المورثة وتوافقها الرامزة UAA على الـ ARNm و هي تمثل رامزة توقف.

ب: 1- إعادة رسم الوثيقة (03):

(04)



2- الخصوصيات البنيوية للعنصر (03):

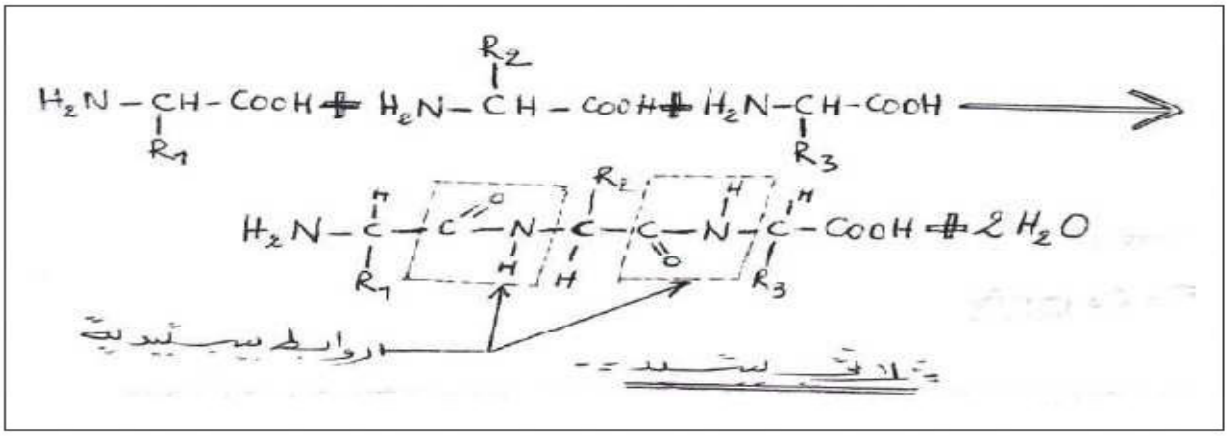
(0.75)

- يضمن الـ ARNt نقل الأحماض الأمينية إلى الريبوزومات.
- منطقة التثبيت تسمح بربط الحمض الأميني الموافق (المنشط).
- الرامزة المضادة تسمح بالتعرف على الموقع المناسب لتثبيت الحمض الأميني على سلسلة عديد الببتيد وفقا للمعلومة الموجودة على الـ ARNm .

3- كيفية تشكل الرابطة الببتيدية:

تتشكل الرابطة الببتيدية نتيجة اتحاد الوظيفة الكربوكسيلية (الحمضية) للحمض الأميني الأول مع الوظيفة الأمينية للحمض الأميني الثاني مع تحرير جزيئة من الماء.

(01)



II- الاستخلاص:

(0.75)

- لكل بروتين بنية فراغية محددة تسمح له بأداء وظيفة معينة.
- تتوقف البنية الفراغية و بالتالي التخصص الوظيفي للإنزيم (بروتين) على الروابط التي تنشأ بين أحماض أمينية محددة (روابط كبريتية ، روابط شاردية ..) و متوضعة بكيفية دقيقة في السلسلة الببتيدية ، عند تفكك هذه الروابط يفقد الإنزيم بنيته الفراغية فيصبح غير فعال .

التمرين الثاني: (4 نقاط)

أ-1) تمثل الوثيقة (1) المستوى البنائي لإنزيم الريبونيوكلياز حيث يضم 3 بنيات حلزونية α و 4 بنيات ورقية β ، تتخلل هذه البنيات مناطق تدعى مناطق الإنعطاف مما يكسب هذا الإنزيم الشكل الكروي.

2) المستوى البنائي : البنية الثالثية هو تعقيد البنية الثانوية، يحافظ على ثبات هذه البنية تواجد روابط شاردية كبريتية، كارهة للماء، هيدروجينية إضافة للروابط الببتيدية تكسب هذه البنية وظيفة للبروتين.

3) الصيغة الكيميائية:

ب-1) يؤثر كل من ال HCL المركز و الحرارة العالية على محتوى الأنبوب هو تكسير و تفكيك الروابط الببتيدية الموجودة بين الأحماض الآمينية.

2) يتكون الكارنوزين من ال Ala و His حيث توافق سرعة حركة الأحماض الآمينية المكونة للكارنوزين سرعة حركة Ala و His.

3- α- يمثل اللطخة س : Ala و ع : His و ذلك لأن PHi ال Ala أصغر من PHi ال His ، و بالتالي فإنه الأسرع إلى أن يسلك سلوك حمض في وسط قاعدي من His .

β-قيمة PH المحلول المجهول المبلل للورقة المستعملة تكون محصورة بين قيمتي PHi الحمضين

$$6.02 < PH < 7.58$$

$$\frac{7.58 + 6.02}{2} = 6.8$$

التمرين الثالث: (5نقاط)

1-تحليل المنحنى:

منحنى(1) بغياب المادة(i) :

من (ت1) الى (ت3) : نلاحظ أن سرعة التفاعل الإنزيمي تكون متزايدة.

بعد التركيز (ت3) : تصبح سرعة التفاعل الإنزيمي ثابتة .

منحنى(2) بوجود المادة(i) :

من (ت1) الى (ت4) : نلاحظ زيادة في سرعة التفاعل الإنزيمي و لكن بأقل من الحالة العادية

بعد التركيز (ت4) : تصبح سرعة التفاعل الإنزيمي ثابتة في التراكيز العالية لمادة التفاعل (الركيزة S) .

* الإستنتاج : المادة (i) لها تأثير مثبط لنشاط الإنزيم لأنها تقلل من سرعة التفاعل الإنزيمي.

2-تفسير المنحنين:

منحنى(1) بغياب المادة(i) :

من (ت1) الى (ت3) : تزايد سرعة التفاعل الإنزيمي وذلك بزيادة عدد الوحدات الإنزيمية

المتدخلة أو زيادة عدد المواقع الفعالة المشغولة.

بعد التركيز (ت3): ثبات لسرعة التفاعل الإنزيمي و نفسر ذلك بتشبع جميع المواقع الفعالة للوحدات الإنزيمية حيث يصل الإنزيم الى طاقته القصوى.

منحنى(2) بوجود المادة(i) :

من (ت1) الى (ت4) : تزياد سرعة التفاعل الإنزيمي بأقل منه في الحالة العادية بسبب إحتلال المادة(i) لبعض المواقع الفعالة للإنزيم لكونها ذات بنية فراغية شبيه

للبنية الفراغية لمادة التفاعل (الركيزة S).

بعد التركيز (ت4) : تصبح سرعة التفاعل الإنزيم ثابتة عندما يصبح تركيز الركيزة (S)

عاليا جدا مما يؤدي الى إلغاء تأثير المادة(i)

* إستخراج العامل المحدد لسرعة التفاعل الإنزيمي :

المنحنى (1) : ت1 ⟵ ت3 : تركيز الركيزة (S) هو العامل المحدد

بعد التركيز ت3 : تركيز الإنزيم هو العامل المحدد

المنحنى (2) : ت1 ⟵ ت4 : تركيز المادة(i) هو العامل المحدد

بعد التركيز ت4 : تركيز الإنزيم هو العامل المحدد

3- نعم يمكن التغلب على تأثير المادة(i) و ذلك بزيادة تركيز مادة التفاعل(الركيزة S).

مما يؤدي الى زوال تأثير المادة(i) .

4- الرسومات التخطيطية