ثانوية ..... المستوى : 3 ع تج

يوم: 2014/12/02 الاختبار الاول في مادة علوم الطبيعة والحياة المدة : 2 ساعة

التمرين الاول: (10ن)

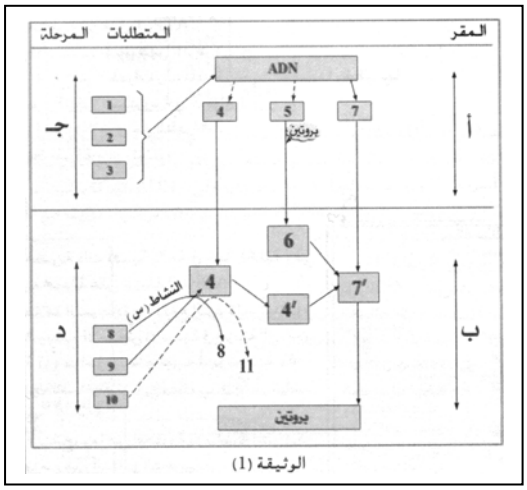
/I

تتنوع البروتينات وتتخصص حسب المعلومات الوراثية المخزنة ومخطط الوثيقة (1) يلخص آليات ومقر تصنيع البروتين عند حقيقيات النواة

1/ سم البيانات فقط .

2/ صف تجربة تثبت من خلالها مقر المرحلة (د) محددا بدقة التقنية المستعملة.

3/ وضح برسم تخطيطي النشاط (س).



الوثيقة (1)

/II

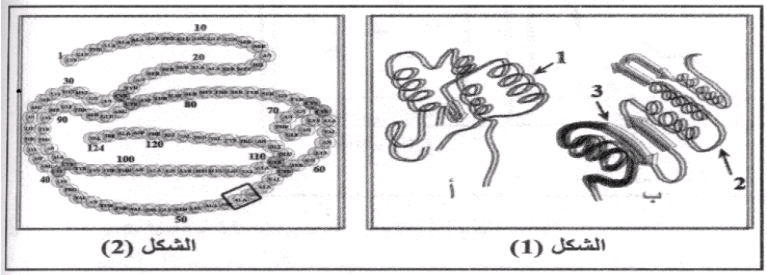
أ – بعد أن تأخذ البروتينات التركيب البنائي الأول على مستوى الشبكة المحببة تنتقل إلى جهاز كولجي لتأخذ إحدى التراكيب البنائية الموالية غالبا لتظهر موقع تفاعلي معين لتقوم بوظيفة معينة.

باستخدام الحاسوب تمكنا من تمثيل البنيات الفراغية الممثلة بالشكلين 1، 2:

1 – ضع البيانات حسب الترقيم المعطى.

2 – حدد التركيب البنائي لكل من أ ، ب من الشكل (1).

3 – من ملاحظاتك لكل من الشكلين أ،ب ومعارفك حول البنيات الثلاثية الابعاد للبروتيدات حدد أهم نقاط المقارنة بينهما وما هو مصدرها؟.


الشكل (2) الشكل (1)

ب – الشكل (2) يمثل رسما تخطيطيا لأنزيم الريبونيوكلياز المتكون من سلسلة ببتيدية واحدة تحوي 124 حمض أميني ومجموعة من الجسور الكبريتية.

1 – حدد نوع التركيب البنائي لهذا البروتين، وما هي أهميته، ومن يعمل على تماسكه؟.

2 – الجزء المؤطر من الشكل (2) يمثل ارتباط حمض الفالين مع الآلانين.

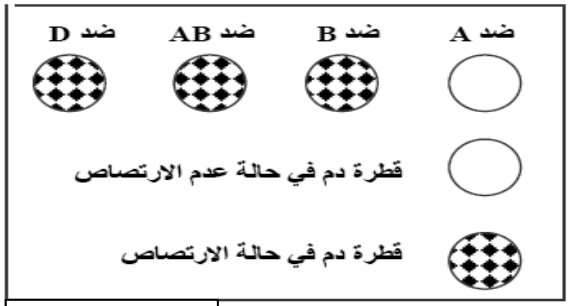
أ – بمعادلة كيميائية وضح كيف تم هذا الارتباط إذا علمت أن الجذر الألكيلي (R) لهما:

للفالين $CH(CH_3)_2$ – وللألانين CH_3 –

ب – وضح سلوك المركب الناتج تجاه التفاعلات اللونية مع التعليل.

/III

أ ❖ ان طريقة الكشف عن الزمر الدموية لشخص متبرع بالدم معتمدة في المستشفيات تتم بوضع أربع قطرات من دم الشخص على صفيحة زجاجية ويضاف إلى كل قطرة نوعا محددا من الأجسام المضادة (**الوثيقة 2**)



الوثيقة 2

1 - حلل و فسر النتائج الموضحة في **الوثيقة 2** .

2 - استنتج نوع زمرة هذا الشخص ثم حدد منشأها الوراثي.

3 - أعط النمط الوراثي لزمرة هذا الشخص.

ب ❖ في بعض الحالات الاستعجالية ينقل إلى المريض دم مختلف عن زمرته الدموية دون أي مشكل مناعي

1- استنادا لمعلوماتك أكمل الجدول التالي.

الزمر الدموية	خصائصها: مولد الضد	الجسم المضاد	الزمر المانحة	الزمر الأخذة

2- كيف يتم نقل الدم في حالة عامل الريزوس؟ علل إجابتك.

3- ما هي الاحتياطات اللازم اتخاذها عند نقل الدم بصفة عامة.

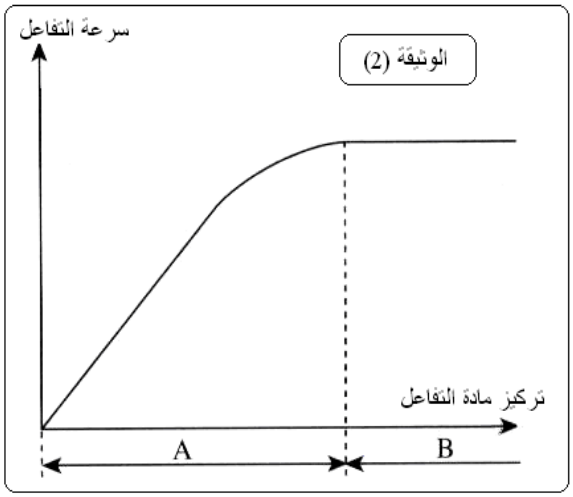
التمرين الثاني (10 نقاط):

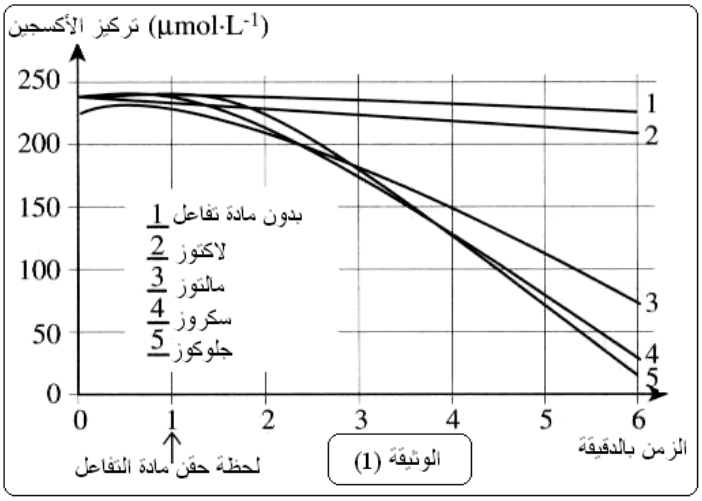
خميرة الخبز كائن وحيد الخلية متواجد طبيعيا على قشرة العنب نستعمله في التجارب التالية:
تجرى جميع التجارب في درجة حرارة 27°م و PH=7 .
التجربة (1) : نضع كميات متساوية من الخميرة في ثلاثة أنابيب حيث:

الأنبوب (A) يحتوي على محلول السكروز
الأنبوب (B) يحتوي على محلول المالتوز
الأنبوب (C) يحتوي على الماء المقطر

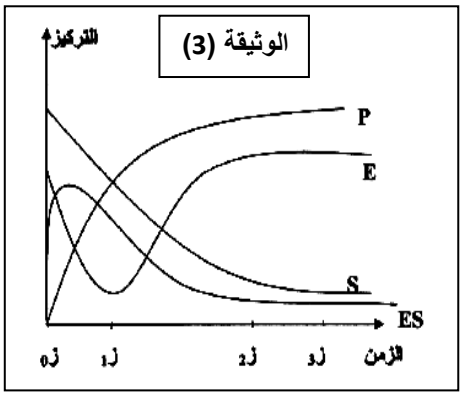
	الأنبوبة (A)	الأنبوبة (B)	الأنبوبة (C)
الكشف عن الجلوكوز	+	+	-

بعد 10د نكشف عن تواجد الجلوكوز في كل أنبوبة (الجدول)
- فسر نتائج هذه التجربة .
التجربة (2) :
تؤخذ كمية من الخميرة وتوضع في وسط غني بالأوكسجين و ذلك في وجود مادة التفاعل .
نقيس استهلاك الأوكسجين من طرف الخميرة عند كل مادة تفاعل النتائج ممثلة في منحنيات الوثيقة (1)
1- حلل وفسر النتائج المحصل عليها.
2- اشرح العلاقة بين هذه النتائج التجريبية و محتوى الخميرة من الإنزيمات .





التجربة (3) :نحسب سرعة التفاعل الإنزيمي عند الخميرة في وجود الجلوكوز فقط :
النتائج ممثلة في منحنى الوثيقة (2)
1- حلل وفسر هذا المنحنى .
2- ضع نماذج لجزيئات الأنزيم و مادة التفاعل خلال الفترة (A) و الفترة (B) من المنحنى .
3- أرسم شكل المنحنى في حالة لو كانت كمية الإنزيم أقل مرتين.
4- حدد شكل المنحنى عند درجة حرارة 0 °م و 100 °م.علل إجابتك؟
5- عند الانتقال مرة أخرى إلى 27 °م هل نحصل على نفس المنحنى . علل إجابتك.
6- حدد شكل المنحنى عند درجة PH= 2 و PH= 11 . علل إجابتك؟



التجربة (4) :
امكن تسجيل كل ما يحدث داخل المفاعل الحيوي ودونت النتائج في الوثيقة(3).
أ / فسر منحنيات الوثيقة(3) في الفاصلة الزمنية (ز0 إلى ز1)
ب/ بماذا تفسر تزايد تركيز (E) في الفاصلة الزمنية (ز1 إلى ز2)
ج/ كيف تفسر ثبات تركيز (E) في الفاصلة الزمنية (ز2 إلى ز3)
د/ مما سبق ومن معلوماتك:

1/ ضع فرضيات لتحديد العلاقة بين الإنزيم ومادة التفاعل . مدعما ذلك برسم تخطيطي بسيط.
2/ إستنتج خصائص الإنزيم.

الاجابة	العلامة

التمرين الاول:(10ن) .

/I

1 —

1 — إنزيم ARN بوليميراز 4' — ARNt منشط 7' — ARNm ناضج 11 — ADP
2 — نيكليوتيدات حرة 5 — ARNr 8 — إنزيم
3 — ATP 6 — ريبوزوم 9 — أحماض أمنية
4 — ARNt 7 — ARNm طلائعي 10 — ATP
أ — النواة ، ب — الهيولى ، جـ — الاستنساخ ، د — الترجمة

2 — وصف التجربة : • باستعمال تقنية الوسم بالنظائر المشعة، و الـ صوير الإشعاعي الذاتي.
• حضن خلية غدية في وسط مغذي به أحماض آمنية موسومة بنظير مشع وتركها مدة زمنية كافية (03 د).
• بتطبيق تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي والفحص المجهري نلاحظ تمركز الإشعاع (بقع سوداء) على مستوى الريبوزومات في الهيولى دلالة على إدماج الأحماض الأمنية في هذا المستوى.

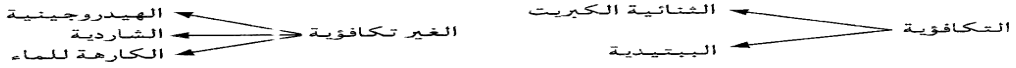
3 — النشاط (س) هو : تنشيط الأحماض الأمنية.
— الرســـم :

/II

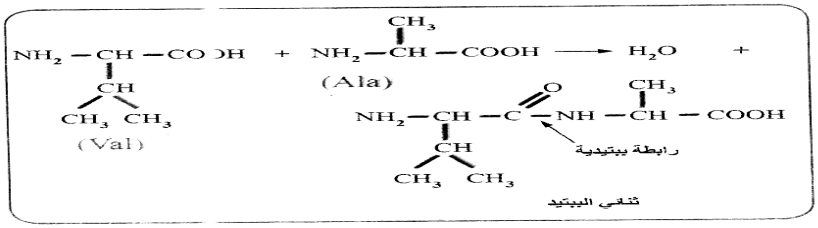
أ — 1 — 1 — حلزون α. 2 — منطقة انعطاف. 3 — رقائق β.
2 — التركيب البنائي: البروتين أ : تركيب بنائي رابع لوجود تحت وحدتين لوجود أكثر من نهايتين.
البروتين ب : تركيب بنائي ثالث لوجـود إنطـواء للتركيب البنائي على مستوى أماكن الانعطاف ووجود نهايتين فقط.
3 — المقارنة:

البروتين	عدد السلاسل البيتيدية	البنيات الثانوية	
		نوعها	عددها
أ	2	حلزون α	3
ب	1	حلزون α رقائق β	4 4

أوجه الاختلاف يتمثل بنوع البنية وعدد السلاسل البيتيدية ونـ عها حيث نلاحظ في البروتين "أ": 3 α. في حين نلاحظ 4 α و 4 β في البروتين "ب".
وبما أن بنية البروتين محددة وراثيا إذا هناك اختلاف بين المورثة التي تشرف على صنع البروتين "أ" والمورثة التي تشرف على صنع البروتين "ب".
ب — 1 — نوع التركيب البنائي: • الثالث.
• وهي تسمح بالتخصص الوظيفي للبروتـ ن.
— يعمل على تماسكها عدة أنواع من الروابط منها:



2 —



— سلوك ثنائي الببتيد هذا مع تفاعل بيوري سلبي لأنه يحوي رابطة ببتيدية واحدة.
ومع تفاعل الأصفر الأحيني سلبي أيضا لأن أي من الحمضين ليس بحمض أميني عطري (غياب حلقة بنزن).

/III

1. التحليل: نلاحظ عدم حدوث ارتصاص عند معاملة قطرة الدم بأجسام مضادة ضد A بينما يحدث ارتصاص عند معاملتها بالأجسام المضادة الأخرى (ضد AB و ضد B و ضد D)
التفسير: يحدث **الارتصاص** عند ارتباط الأجسام المضادة مع المستضدات الغشائية الموجودة على غشاء الكريات الدموية الحمراء الموافقة لها مما يؤدي إلى تشكل **معقدات (مولد ضد - جسم مضاد)** فتظهر قطرة الدم **بمظهر غير متجانس.**
أي أن الكريات الحمراء لهذه الزمرة **تحمل مستضدات غشائية من نوع B و D**
2. الاستنتاج: نوع الزمرة هي : B^{Rh+}
الأصل الوراثي: تقع **مورثة الزمر الدموية** (ABO) **في الصبغي رقم 9** بينما **مورثة الريزوس** تكون محمولة **على الصبغي رقم 1**

3. النمط الوراثي: بالنسبة لنوع الزمرة قد يكون متماثل اللواقح: I^BI^B أو متباين اللواقح I^Bi^O
وكذلك بالنسبة لنمط الريزوس قد يكون متماثل اللواقح: $Rh^+\ Rh^+$ أو متباين اللواقح: $Rh^+\ Rh^-$

الزمر الدموية	مولد الضد	الجسم المضاد	الزمر المانحة	الزمر الآخذة
A	A	ضدB	A. O	A. AB
B	B	ضدA	B .O	B . AB
AB	A+B	لا يوجد	A.B.AB.O	AB
O	لا يوجد	ضدA + ضدB	O	A.B.AB.O

نقل الدم في حالة الريزوس: Rh^+ ⟵ Rh^+ ،

Rh - ⟵ ×⟶ Rh+

Rh^- ⟵ Rh^-

Rh^+

التعليل : لتفادي حدوث استجابة مناعية خلطية عند الشخص المستقبل سالب الريزوس ضد الريزوس – الشخص سالب الريزوس لايملك اجسام مضادة ضد الريزوس.

الاحتياطات : -تفادي حدوث الارتصاص بين دم المعطي والمستقبل .

- ضرورة فحص دم المعطي للتأكد من سلامته من الامراض التي تنتقل عن طريق الدم (فقر الدم ، سرطان الدم ، الايدز ...)

التمرين الثاني:(10ن) .

التجربة1:

- تفسير النتائج:
- وجود الغلوكوز في الأنبوب (A) يدل على تحلل السكروز إلى غلوكوز بواسطة خلايا الخميرة
- وجود الغلوكوز في الأنبوب (B) يدل على تحلل المالتوز إلى غلوكوز بواسطة خلايا الخميرة
- غياب الغلوكوز في الأنبوب (C) يعود إلى عدم وجود أي مصدر له (الماء المقطر خال من السكريات)

التجربة:2

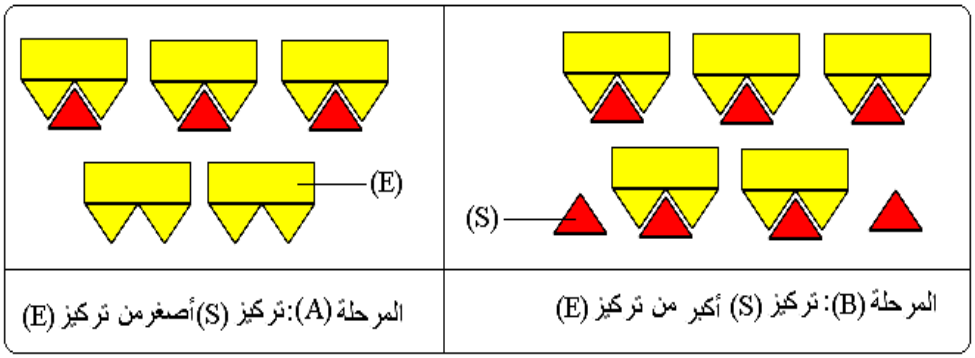
1- تحليل وتفسير النتائج:
- في غياب مادة التفاعل أو في وجود اللاكتوز كمادة تفاعل نلاحظ عدم استهلاك الأكسجين من الوسط مما يدل على عدم حدوث تفاعل أنزيمي بسبب غياب مادة التفاعل في الحالة (1) أو غياب الانزيم المحلل في الحالة (2)
- في وجود كل من المالتوز ، السكروز و الغلوكوز ، نلاحظ استهلاك كميات كبيرة من الأكسجين مما يدل على حدوث تفاعلات إنزيمية بين هذه الركائز والإنزيمات النوعية الموجودة في الوسط (خلايا الخميرة)

2- - شرح العلاقة:
- عدم هدم اللاكتوز يدل على أن خلايا الخميرة لا تملك (لا تركب) الإنزيم الخاص بهدم اللاكتوز
- هدم كل من المالتوز ، السكروز و الغلوكوز يدل على أن خلايا الخميرة تملك (تركب) الإنزيمات النوعية التي تهدم هذه المواد.

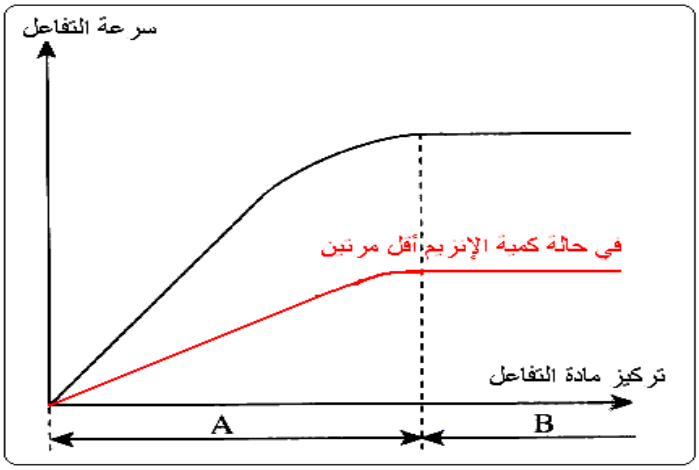
التجربة:3

1-_ تحليل و تفسير المنحنى :
- خلال الفترة (A) : نلاحظ زيادة سرعة التفاعل الإنزيمي بزيادة تركيز مادة التفاعل مما يدل على أنه في هذه المرحلة يكون تركيز الإنزيم أكبر من تركيز مادة التفاعل (ما تزال مواقع التثبيت على مستوى الإنزيم شاغرة)
- خلال الفترة (B) : نلاحظ ثبات سرعة التفاعل مهما زاد تركيز مادة التفاعل مما يدل على أن جميع مواقع التثبيت على مستو الإنزيم أصبحت مشغولة (تشبع الإنزيم بمادة التفاعل).

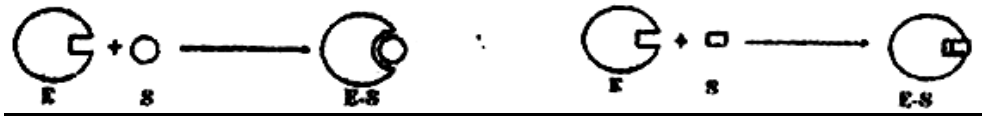
2-_ النماذج:



3 - رسم المنحنى:



5. تحديد شكل المنحنى : * في 00 م^0 و 100 م^0 : منحنى سرعة التفاعل = 0 (المنحنى متطابق مع محور التراكيز)
*** التعليل: في 00 م^0 يتم تثبيط الإنزيم فيتوقف عن النشاط . في 100 م^0 يتخرب الإنزيم فيتوقف عن النشاط .**
6 . عند الانتقال الى 27 م^0 : * في حالة 00 م^0 نحصل على منحنى الوثيقة 2 .
*** في حالة 100 م^0 لا نحصل على منحنى الوثيقة 2 .**
التعليل: * الانزيمات من طبيعة بروتينية فهي حساسة لتغيرات درجة الحرارة فهي تتثبط في 00 م^0 وتستعيد نشاطها برفع درجة الحرارة من جديد.
*** تتخرب في 100 م^0 نتيجة تكسر الروابط المختلفة والتي تفقده البنية الفراغية ولا يمكن استعادتها عند تخفيض درجة الحرارة الى 27 م^0 .**
7. تحديد شكل المنحنى عند درجة PH= 2 منحنى سرعة التفاعل = 0 (المنحنى متطابق مع محور التراكيز) .
التعليل : لتخرب الانزيم.
شكل المنحنى عند درجة PH= 5 منحنى سرعة التفاعل يكون اقل من منحنى الوثيقة 2 .
التعليل : لتأين جدور الاحماض الامينية المكونة للانزيم خاصة الموقع الفعال مما يعيق ارتباط مادة التفاعل وبالتالي يكون سلبا على النشاط الانزيمي.
التجربة 4 :
أ . التفسير : من ز0 الى ز1 : ينخفض تركيز الإنزيم E ومادة التفاعل S بسبب تشكل المعقد ES الذي يرتفع تركيزه ثم يبدأ في الإنخفاض نتيجة تفككه لتشكل الناتج P الذي يرتفع تركيزه باستمرار
ب ـ نفسر ارتفاع تركيز E في الفترة الزمنية { ز1ـ ز2 }ببقائه حرا (عدم دخوله في التفاعل) نتيجة إنخفاض تركيز S التي ينتج عنها المركب P.
ج . نفسر ثبات تركيز E في الفترة الزمنية {ز2ـ ز3 } ببقاء الانزيم حرا نتيجة نفاذ مادة التفاعل(تركيز ضعيفة جدا) التي تحولت الى الناتج P.
د .
1.الفرضيات :ف1: الانزيم لايغير من بنيته الفراغية ليرتبط مباشرة بمادة التفاعل.
ف2: الانزيم يغير من بنيته الفراغية ليرتبط مباشرة بمادة التفاعل.



2/ إستنتاج خصائص الإنزيم:
الإنزيم وسيط حيوي ذو طبيعة بروتينية، تأثيره نوعي يعمل على تسريع التفاعلات الكيميائية الحيوية في شروط محددة، ولا يستهلك أثناء التفاعل.
ترتبط مادة التفاعل بالموقع الفعال للإنزيم نتيجة وجود تكامل بنيوي بينهما (مثل القفل والمفتاح) ليتشكل معقد إنزيم – مادة التفاعل [ES].
يتأثر نشاط الإنزيم بتغيرات درجة الحرارة، حيث ينخفض نشاطه في درجة الحرارة المنخفضة بسبب قلة حركة الجزيئات أما درجة الحرارة المرتفعة فتفقد الإنزيم بنيته الفراغية (يتخرب) وبالتالي يفقد وظيفته.
تؤثر درجة الحموضة على الحالة الكهربائية للإنزيم (جذور الأحماض الأمينية) خاصة الموجودة الموقع الفعال حيث تعيق ارتباط مادة التفاعل وبالتالي يؤثر سلبا على نشاط الإنزيم.
لكل إنزيم درجة حرارة ودرجة حموضة مثلى يكون نشاط الإنزيم عندها أعظميا، ويقل نشاطه بالابتعاد عن الدرجة المثلى.