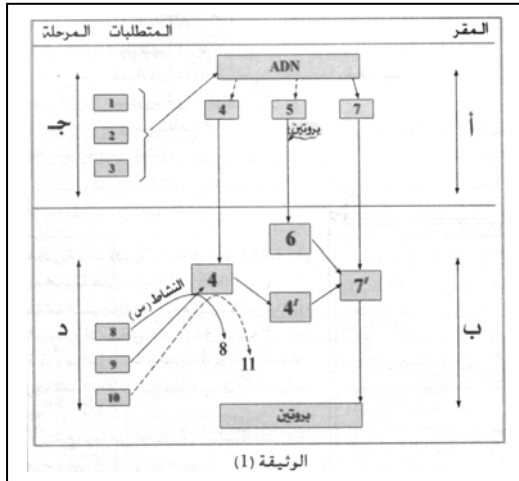


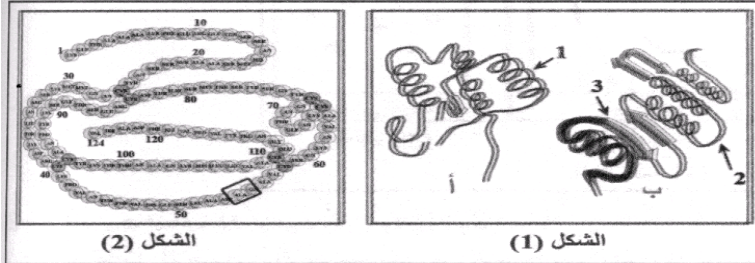
التمرين الاول: (10ن)

/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).

/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.



ب - الشكل (2) يمثل رسما تخطيطيا لأنزيم الريبونوكلياز 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:



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

/III

❖ 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)

ضد A	ضد B	ضد AB	ضد D
قطرة دم في حالة عدم الارتصاص	قطرة دم في حالة عدم الارتصاص	قطرة دم في حالة عدم الارتصاص	قطرة دم في حالة عدم الارتصاص
قطرة دم في حالة الارتصاص	قطرة دم في حالة الارتصاص	قطرة دم في حالة الارتصاص	قطرة دم في حالة الارتصاص

الوثيقة 2

- 1 - حلل وفسر النتائج الموضحة في الوثيقة 2
- 2 - استنتج نوع زمرة هذا الشخص ثم حدد منشأها الوراثي.
- 3 - أعط النمط الوراثي لزمرة هذا الشخص.
- ❖ في بعض الحالات الاستعجالية ينقل إلى المريض دم مختلف عن زمرة الدموية دون أي مشكل مناعي
- 1- استنادا لمعلوماتك أكمل الجدول التالي.

الزمر الدموية	مولد الضد	الجسم المضاد	الزمر المانحة	الزمر الآخذة

- 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):

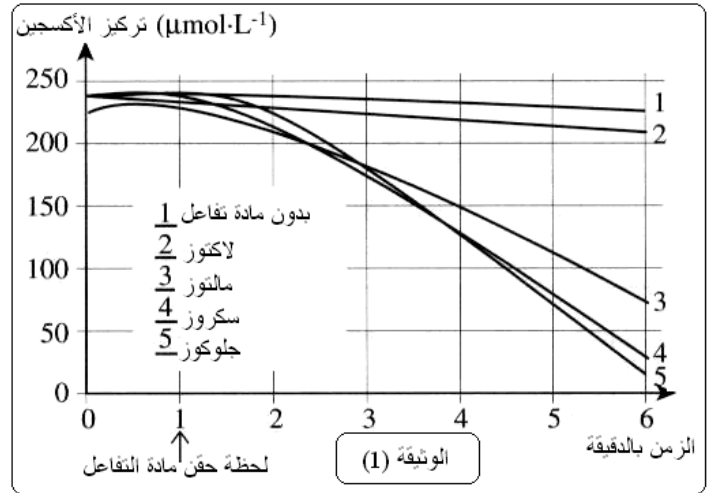
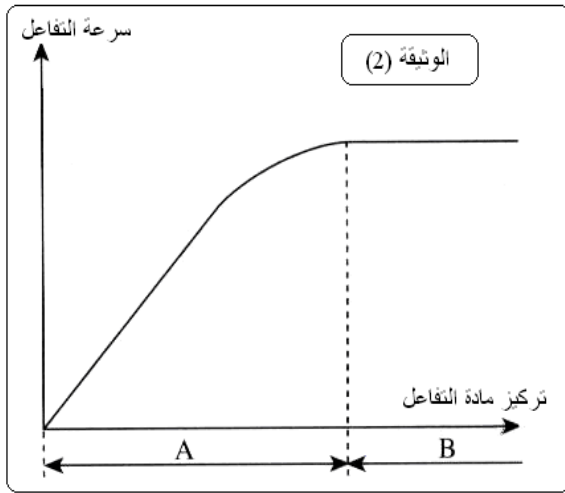
خميرة الخبز كائن وحيد الخلية متواجد طبيعيا على قشرة العنب نستعمله في التجارب التالية:
تجرى جميع التجارب في درجة حرارة 27°م و $PH=7$.
التجربة (1) : نضع كميات متساوية من الخميرة في ثلاثة أنابيب حيث:

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

الأنبوب (A) يحتوي على محلول السكر
الأنبوب (B) يحتوي على محلول المالتوز
الأنبوب (C) يحتوي على الماء المقطر
بعد 10د نكشف عن تواجد الجلوكوز في كل أنبوبة (الجدول)
- فسر نتائج هذه التجربة .

التجربة (2) :

تؤخذ كمية من الخميرة وتوضع في وسط غني بالأكسجين و ذلك في وجود مادة التفاعل .
نقيس استهلاك الأكسجين من طرف الخميرة عند كل مادة تفاعل النتائج ممثلة في منحنيات الوثيقة (1)
1- حل وفسر النتائج المحصل عليها.
2- اشرح العلاقة بين هذه النتائج التجريبية و محتوى الخميرة من الإنزيمات .

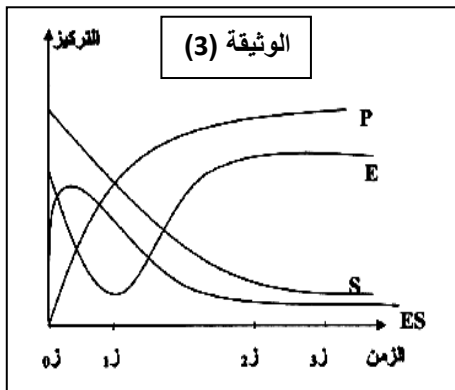


التجربة (3) : نحسب سرعة التفاعل الإنزيمي عند الخميرة في وجود الجلوكوز فقط :
النتائج ممثلة في منحنى الوثيقة (2)

- 1- حل وفسر هذا المنحنى .
- 2- ضع نماذج لجزيئات الإنزيم 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 (0 إلى 1)
ب/ بماذا تفسر تزايد تركيز (E) في الفاصلة الزمنية (1 إلى 2)
ج/ كيف تفسر ثبات تركيز (E) في الفاصلة الزمنية (2 إلى 3)
د/ مما سبق ومن معلوماتك:



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

الاجابة

التمرين الاول: (10ن).

I

1

1 - إنزيم ARN بوليميراز 4 - ARNt منشط 7 - ARNm نااضج 11 - ADP
2 - نيكليوتيدات حرة 5 - ARNr 8 - إنزيم 9 - أحماض أمينية
3 - ATP 6 - ريبوزوم 10 - ATP
4 - ARNt 7 - ARNm ثلاثي

أ - النواة ، ب - الهيولى ، ج - الاستنساخ ، د - الترجمة
2 - وصف التجربة : • باستعمال تقنية الوسم بالنظائر المشعة، و التصوير الإشعاعي الذاتي.
• حضن خلية غدية في وسط مغذي به أحماض أمينية موسومة بنظير مشع وتركها مدة زمنية كافية (03 د).
• بتطبيق تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي والفحص المجهرى نلاحظ تركز الإشعاع (بقع سوداء) على مستوى الريبوزومات في الهيولى دلالة على إدماج الأحماض الأمينية في هذا المستوى.
3 - النشاط (س) هو : تنشيط الأحماض الأمينية.
- الرسم :

II

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 لوجود إنطواء للتركيب البنائي على مستوى أماكن الانعطاف ووجود نهايتين فقط.
3 - المقارنة :

البروتين	عدد السلاسل الببتيدية	البنيات الثانوية
أ	2	حلزون α رقائق β
ب	1	حلزون α رقائق β

أوجه الاختلاف يتمثل بنوع البنية وعدد السلاسل الببتيدية ونوعها حيث تلاحظ 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".
في 1 - نوع التركيب البنائي: • الثالث.
• وهي تسمح بالتخصص الوظيفي للبروتين.
- يعمل على تماسكها عدة أنواع من الروابط منها:

التكافؤية
الثنائية الكبريت
الببتيدية
غير تكافؤية
الهيدروجينية
الشاردية
الكارهة للماء

2

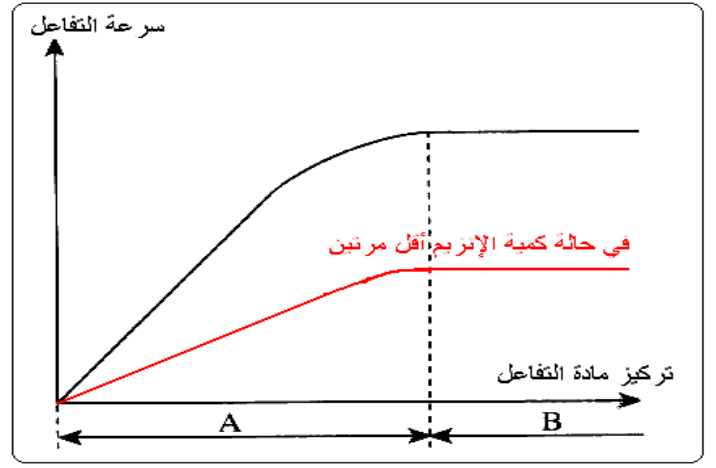
$$\text{NH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}} - \text{COOH} + \text{NH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{COOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}} - \text{C}(=\text{O}) - \text{NH} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{COOH}$$

(Val) (Ala) رابطة ببتيدية
ثنائي الببتيد

- سلوك ثنائي الببتيد هذا مع تفاعل بيذري سلبي لأنه يحوي رابطة ببتيدية واحدة.
ومع تفاعل الأصفر الأحملي 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 معاملة بالاجسام 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



5. تحديد شكل المنحنى : * في 00 م⁰ و 100 م⁰ : منحنى سرعة التفاعل = 0 (المنحنى متطابق مع محور التراكيز)
* التعليل: في 00 م⁰ يتم تثبيط الإنزيم فيتوقف عن النشاط. في 100 م⁰ يتخرب الإنزيم فيتوقف عن النشاط.
6. عند الانتقال الى 27 م⁰ : * في حالة 00 م⁰ نحصل على منحنى الوثيقة 2.
* في حالة 100 م⁰ لا نحصل على منحنى الوثيقة 2.
- التعليل: * الانزيمات من طبيعة بروتينية فهي حساسة لتغيرات درجة الحرارة فهي تتثبط في 00 م⁰ وتستعيد نشاطها برفع درجة الحرارة من جديد.
- * تتخرب في 100 م⁰ نتيجة تكسر الروابط المختلفة والتي تفقده البنية الفراغية ولا يمكن استعادتها عند تخفيض درجة الحرارة الى 27 م⁰.
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 جذور الاحماض الامينية المكونة للانزيم خاصة الموقع الفعال مما يعيق ارتباط مادة التفاعل وبالتالي يكون سلبا على النشاط الانزيمي.
- التجربة 4 :
- أ . التفسير : من 0 الى 1 ز : 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 - نفس ارتفاع تركيز E في الفترة الزمنية { 1-2 ز } ببقائه حرا (عدم دخوله في التفاعل) نتيجة إنخفاض تركيز S التي ينتج عنها المركب P.
- ج . نفس ثبات تركيز E في الفترة الزمنية { 2-3 ز } ببقاء الانزيم حرا نتيجة نفاذ مادة التفاعل (تركيز ضعيفة جدا) التي تحولت الى الناتج P.
- د .
- 1.الفرضيات :ف1: الانزيم لا يغير من بنيته الفراغية ليرتبط مباشرة بمادة التفاعل.
ف2: الانزيم يغير من بنيته الفراغية ليرتبط مباشرة بمادة التفاعل.



12/ 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)
ليشكل 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.