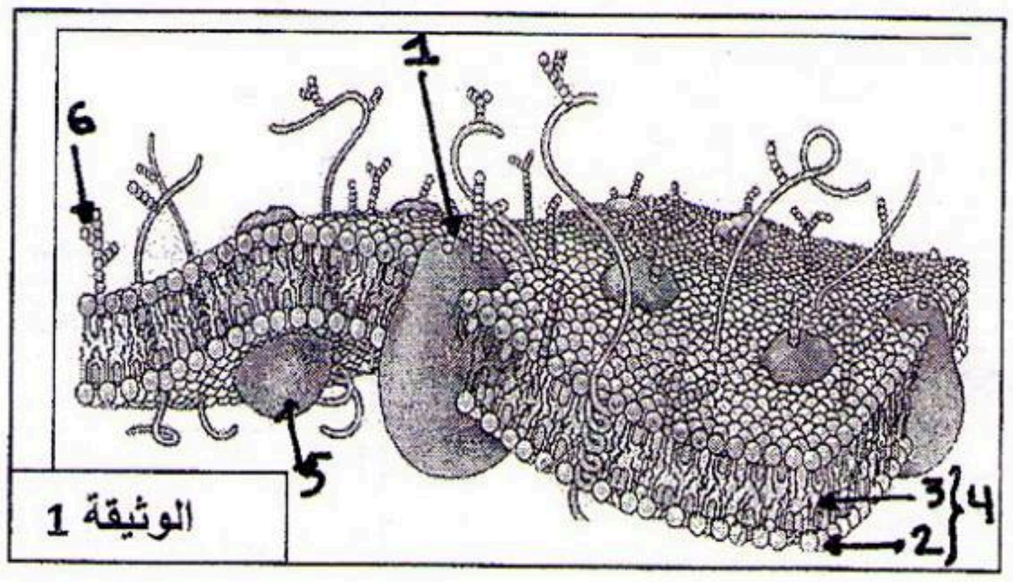
ثانوية : زينب أم المساكين — العام الدراسي: 2014-2015

المستوى: 3 ع ت — المدة: 4 ساعات

## اختبار الفصل الأول في مادة العلوم الطبيعة

**التمرين الأول: (8 نقاط)**

تحاط كل خلية حية بغشاء هيولي يمنحها خصوصيتها وعلى أساسه تتحسس العضوية للأجسام الغريبة فتخربها.



الوثيقة 1

I- تمثل الوثيقة (1) التوضع الجزيئي لمكونات الغشاء الهيولي.

1- تعرف على البيانات المرقمة.

2- صف هذه البنية مستخلصا مميزاتها الأساسية.

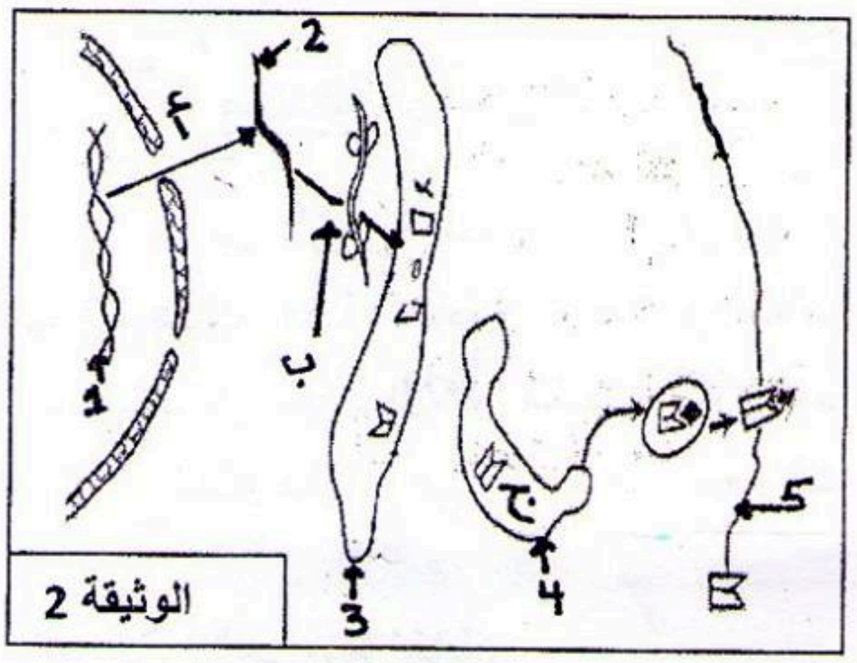
II- يلعب العنصر 1 دورا هاما في التمييز بين الذات و اللاذات للتحقق من ذلك ندرس ما يلي:

**تجربة:** تم تخريب العنصر 1 لخلايا لمفاوية أخذت من فأر ثم أعيد حقنها لنفس الفأر فلوحظ بلعمتها.

1- فسر هذه الملاحظة.

2- ما هي المعلومة المستخلصة من ذلك؟

*الوثيقة (2) تبين الآليات المتتالية لتركيب العنصر 1 من الوثيقة (1) .



الوثيقة 2

1- تعرف على البيانات المرقمة و على الظواهر أ,ب,ج.

2- ما هي المعلومة المستخلصة فيما يخص تركيب العنصر1.

3- إن حدوث الظاهرتين أ وب يستوجب توفر عدة شروط للتعرف عليها ندرس التجارب التالية:

**التجربة1:** نحضر 4 أوساط تحتوي على أحماض أمينية منها التيروزين المشع يحتوي كل وسط أيضا على عدة مكونات كما هو موضح في الجدول إضافة إلى إنزيمات و ARNt .

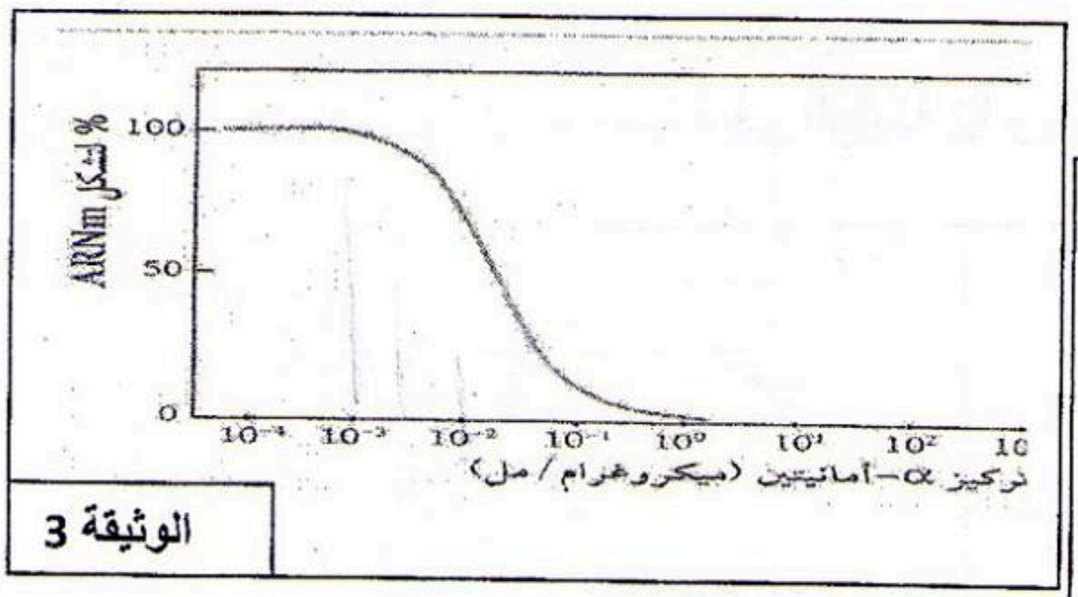
| الوسط | الشروط | نسبة الإشعاع في البروتين |
|---|---|---|
| 01 | ريبوزومات + ARNm+ ATP | 406 |
| 02 | ARNm+ ATP | 015 |
| 03 | ريبوزومات +ARNm | 050 |
| 04 | ريبوزومات +ATP | 005 |

1- حلل الجدول.

2- حدد شروط صنع البروتين.

3- ما هو الدور الذي يلعبه كل عنصر من عناصر الجدول

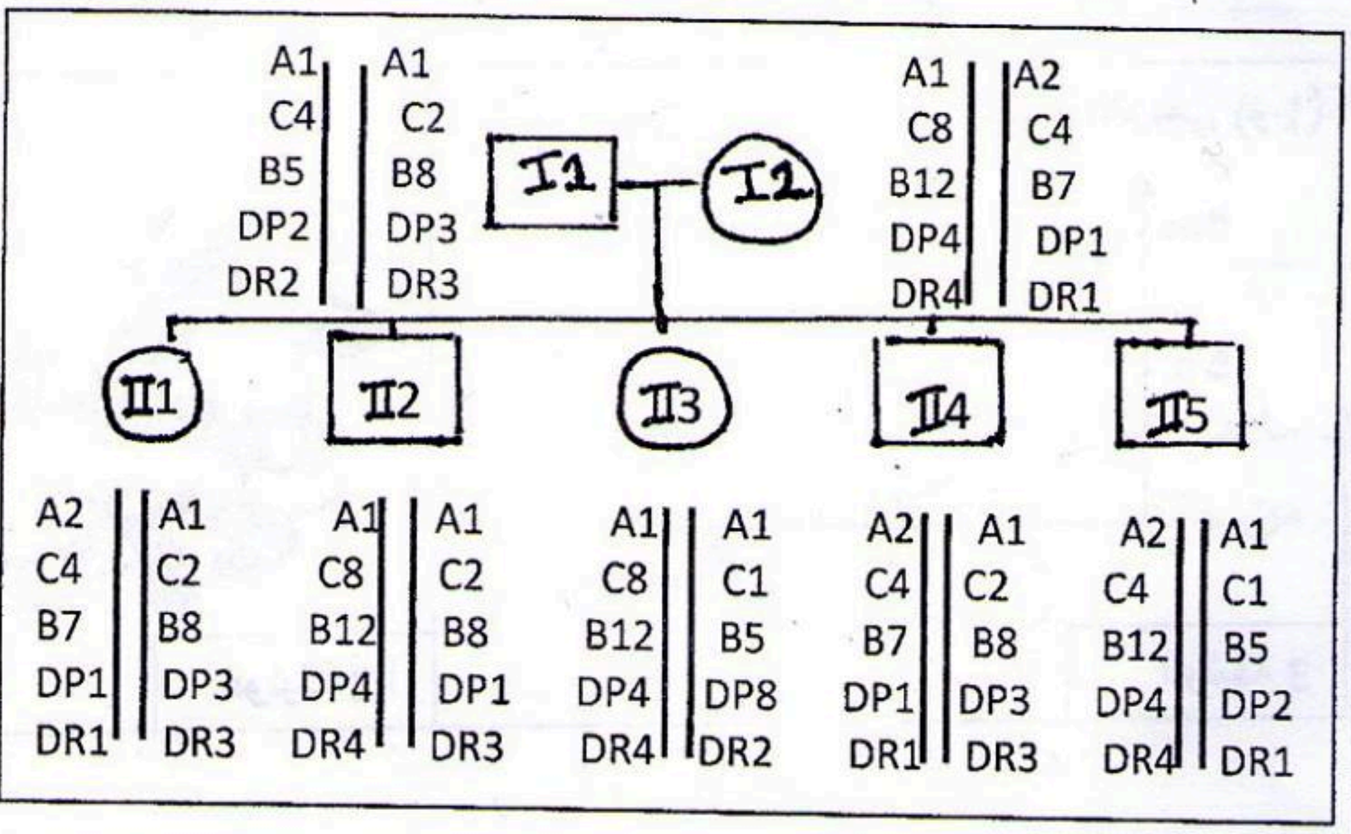
**التجربة 2:** تم استعمال مركب ☒ أمانتين الذي يثبط عمل إنزيم الـ ARN بوليميراز نتائج قياس كمية الـARN m المتشكل موضحة في منحنى الوثيقة (3).



الوثيقة 3

1- حلل وفسر النتائج. ماذا تستنتج؟

III- لتبيين خصائص توارث العنصر (1) من الوثيقة (1) نقدم شجرة النسب الممثلة في الوثيقة (4)



الوثيقة 4

2- أذكر مميزتين لمورثات الـ CMH .

3- أصيبت الفتاة $II_1$ بحروق بليغة تطلب علاجها القيام بعملية زرع الطعم.

أ- ما هو الاحتياط اللازم اتخاذه قبل الزرع؟ ولماذا؟

ب- حدد الفرد المعطي للطعم من بين أفراد عائلتها. علل إجابتك.

4- أثناء عملية الزرع احتاجت الفتاة إلى نقل الدم .

أ- هل يمكن للفرد المعطي للطعم أن يكون معطي للدم؟ علل إجابتك.

ب- للتعرف على كيفية نقل الدم و الفرد الملائم نقوم بالتجربة الموضحة في الجدول.

| | أنواع المصل الكاشف | | | أنواع الكريات | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ضد Anti A | ضد Anti B | ضد Anti B+A | ك د ح A | ك د ح B |
| تحليل دم الفتاة $II_1$ | ✓ | ✓ | ✓ | ● | ● |
| تحليل دم الفرد $II_2$ | ● A | ○ A | ● A | ○ | ● |
| تحليل دم الفرد $II_3$ | ○ | ● | ● | ○ | ● |
| تحليل دم الفرد $II_4$ | ● A | ○ A | ● A | ○ | ● |
| تحليل دم الفرد $II_5$ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ |
| | المصل + قطرة من الدم المراد فحصه | | | الدم + المصل المراد فحصه | |

**ملاحظة :** ● تراص ، ○ عدم التراص ، ك د ح : كرية دموية حمراء

ب 1- ما هي الزمرة الدموية لكل فرد و للفتاة $II_1$ ؟ علل إجابتك.

ب 2- هناك اختبار خاطئ حدده مع التعليل. اعط النتائج الصحيحة له (يوجد اختبارين متشابهين )

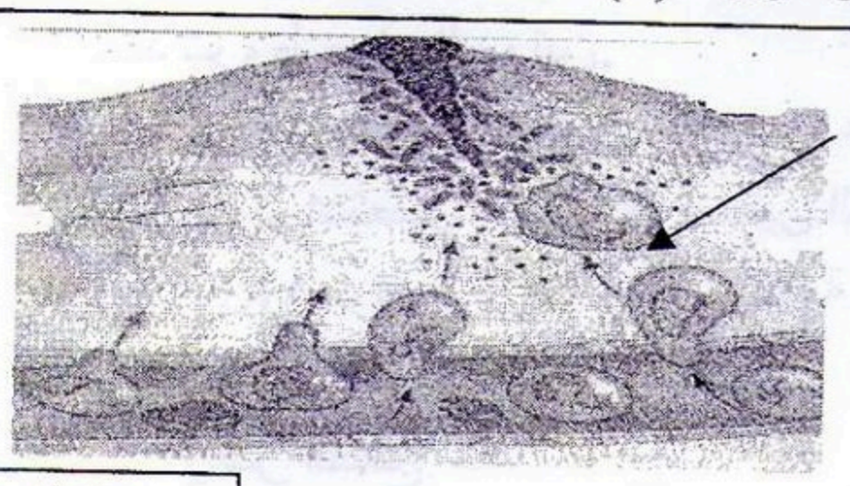
ب 3- ما هو الفرد الأكثر ملائمة لنقل الدم للفتاة $II_1$ ؟

5- من خلال ما قدم في التمرين و معارفك وضح في جدول الأنظمة المحددة للذات محددا موقعها ومنشأها الوراثي.

**التمرين الثاني:(8 نقاط)**

تلعب البروتينات دورا هاما في جميع الوظائف الحيوية للعضوية لإبراز ذلك تدرس ما يلي:

I-تحرض العضوية استجابة مناعية عند دخول اي جسم غريب إليها تبين الوثيقة (1) نمط من أنماط هذه الإستجابة




الوثيقة 1

1- تعرف على نمط الاستجابة وعلى الخلية (س).

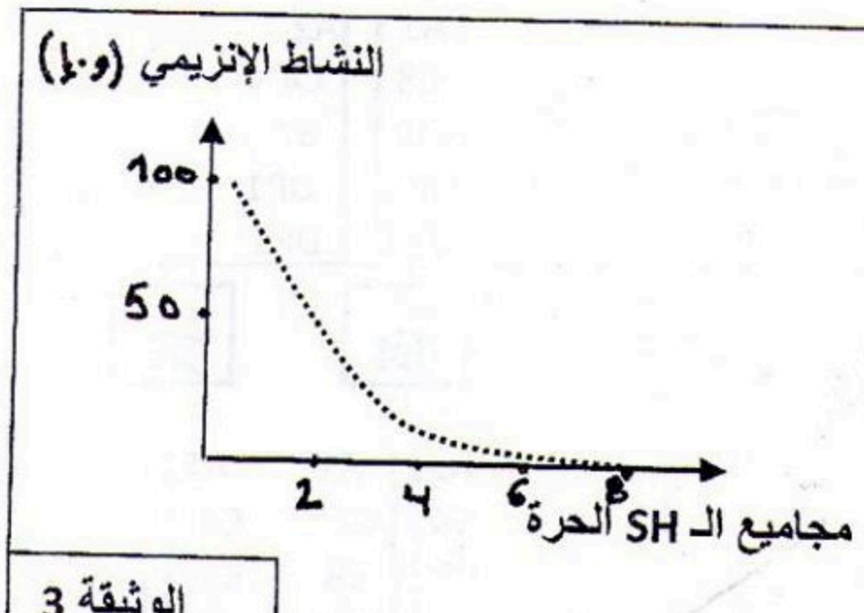
2- إلى أي نوع من الاستجابة ينتمي هذا النمط؟ علل إجابتك.

II-تقوم الخلايا (س) ببلعمة الجسم الغريب لاحتوائها على إنزيم الليزوزيم. الوثيقة (2 أ) تبين البنية الفراغية لهذا الأخير و (2 ب) تبين الصيغة الكيميائية لجزء منه.

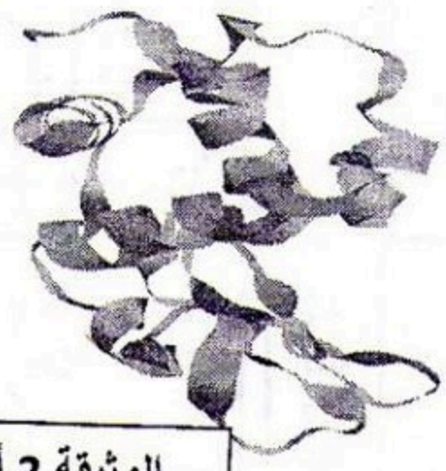
1- تعرف على مستوى بنية الإنزيم .علل إجابتك.(من الوثيقة 2 أ).

2- تعرف على الروابط A ,B ,C,D .

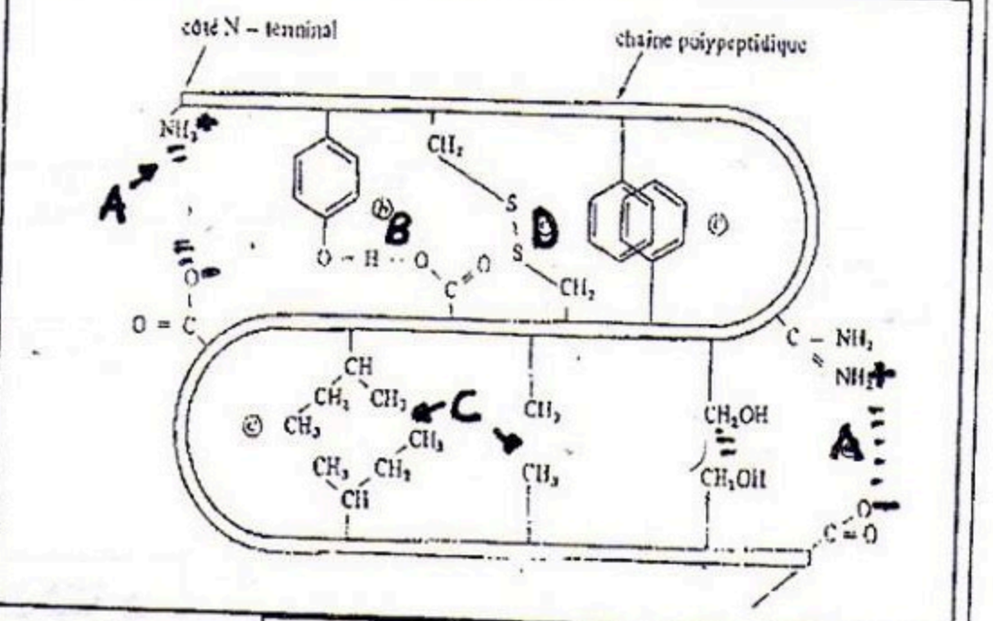
3- ما هي العلاقة بين البنية الممثلة في الوثيقة 2أ و الجزء الممثل في الوثيقة 2ب؟




الوثيقة 3



الوثيقة 2 أ




الوثيقة 2ب

(3) تبين منحنى النشاط الإنزيمي لهذا الإنزيم بدلالة مجاميع الـ SH الحرة .

ا تمثل مجاميع الـ SH الحرة؟ ماهو دورها؟

حلل المنحنى و فسره.

ـ ما هي المعلومة المستخلصة من ذلك؟

III- يقوم إنزيم الليزوزيم بتفكيك المحفظة السكرية لبعض البكتيريا لتوضيح هذا النشاط وكيفية تأثير بعض العوامل عليه إليك سلسلة التجارب التالية بحيث البكتيريا المستعملة من نوع Micrococcus = الركيزة S .

**التجربة 1:** توضع في 3 أنابيب إختبار محلول ذو PH =7 وفي درجة حرارة ملائمة كما توضحه الوثيقة (4) بحيث:

الأنبوب 1: به إنزيم الليزوزيم.

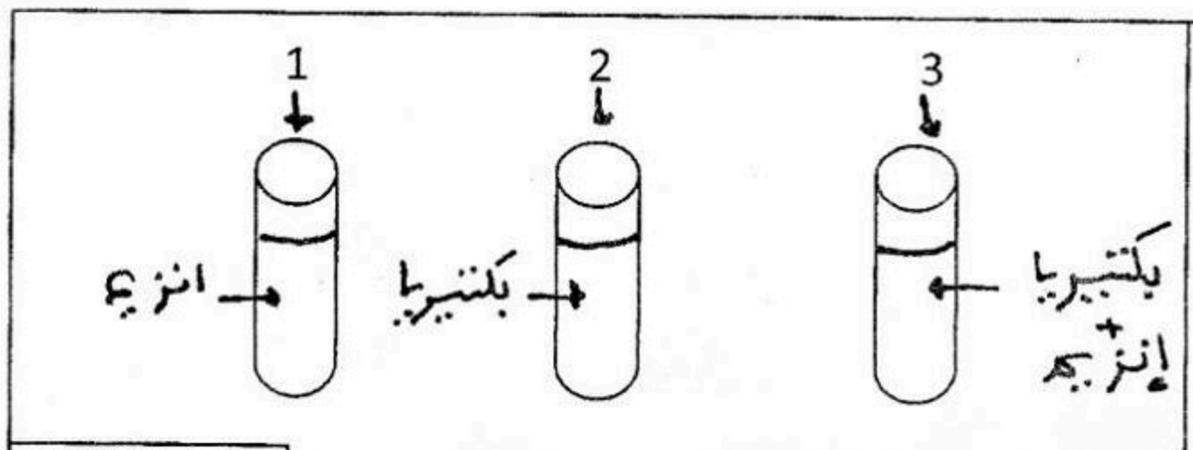
الأنبوب 2: به بكتيريا Micrococcus .

الأنبوب 3: به بكتيريا Micrococcus + إنزيم الليزوزيم.

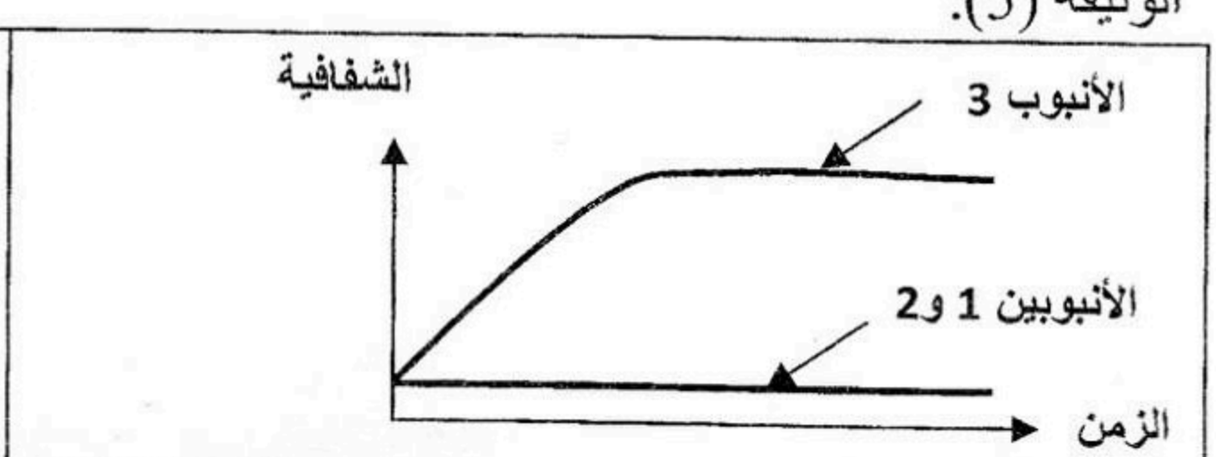
فنلاحظ أن محتوى الأنبوب 3 يصبح شفاف مع تفكك الجدران البكتيرية في حين لا يتغير مظهر الأنبوبين 1 و 2.

1- ما هي المعلومة المستخلصة من النتائج؟

تم متابعة تطور انحلال الجدران السكرية للبكتيريا في الأنابيب الثلاث وهذا بقياس شفافية الوسط النتائج ممثلة في الوثيقة (5).



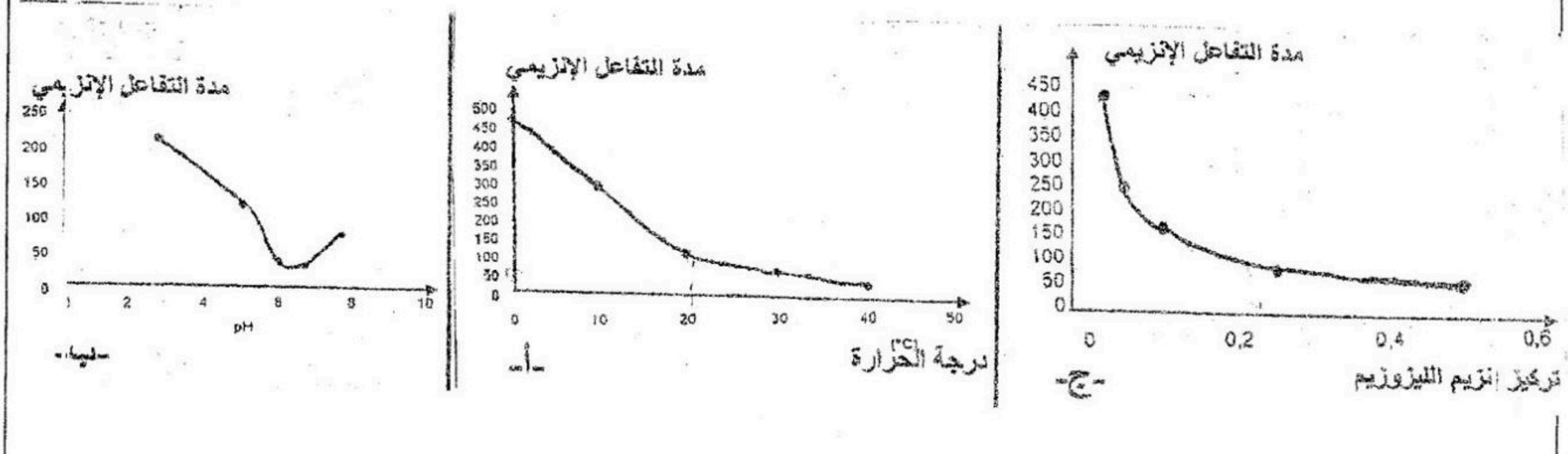
الوثيقة 4



الوثيقة 5

2- حلل النتائج. ماذا تستنتج؟

**التجربة2:** يتم دراسة مدة التفاعل للنشاط الإنزيمي بدلالة درجة الحرارة ثم بدلالة درجة الـ PH ثم بدلالة تركيز الإنزيم النتائج ممثلة على التوالي في الأشكال أ ,ب ,ج من الوثيقة (6).



الوثيقة 6

1- ما هي المعلومات المستخلصة من النتائج؟

2- من خلال ما قدم في التمرين لخص في فقرة علمية وجيزة آلية عمل الإنزيم و العوامل المؤثرة عليه.

**التمرين الثالث(4 نقاط)**

إن خصوصية البروتين تتحدد بنوع ,عدد وترتيب الأحماض الأمينية الداخلة في تركيبه.

I-تمثل الوثيقة (1) تسلسل الأحماض الأمينية في متعدد ببتيد مغذي أما الوثيقة (2) فتمثل نتائج هضمه بإنزيم الببسين الذي يفكك الرابطة الببتيدية التي شاركت في تشكيلها المجموعة الأمينية للأحماض الأمينية العطرية(Trp.Phe,Tyr)

1- استخرج الببتيدات الناتجة عن هظم الببتيد المغذي بإنزيم الببسين.

2- تعرف على الأحماض الأمينية المجهولة س,ع و ص.

س ↓ ع ↓ ص ↓

Ala- ...-Asp-Phe-Glu-Asp-...-Tyr-Lys- ...-Arg-Leu

**الوثيقة 1**

| الببتيد | الكتلة المولية غ/مول | الحمض الأميني | الكتلة غ/مول | الحمض الأميني | الـPHi | الكتلة غ/مول | الحمض الأميني | الـPHi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 261 | Ala | 89 | Val | 6 | 117 | Val | 6.01 |
| 2 | 508 | Gly | 75 | Tyr | 6.06 | 181 | Tyr | 5.64 |
| 3 | 649 | Asp | 133 | Lys | 2.08 | 146 | Lys | 9.6 |
| H=1 N=14 O=16 S=32 C=12 | | Phe | 165 | Arg | 5.49 | 174 | Arg | 10.76 |
| | | Glu | 147 | Leu | 3.15 | 131 | Leu | 6.1 |

**الوثيقة2**

3- بالاعتماد على الـ Phi صنف الأحماض الأمينية . مع التعليل.

***بالتوفيق للجميع***

| التنقيط | الاجابة النموذجية |
|---|---|
| | التمرين الأول: /15 |
| 0,75 | I- |
| 0,5 | 1- **البيانات:** 1- غليكوبروتين. 2- قطب محب للماء للفوسفوليبيدات |
| 3 × 0,25 | 3- قطب كاره للماء للفوسفوليبيدات. 4- فوسفوليبيد<br>5- بروتين ضمني 6- غليكوليبيد. |
| 0,5 | 2- **وصف بنية الغشاء:** يتكون الغشاء الهيولي من طبقتين من الفوسفوليبيدات جذورها المحبة للماء نحو السطحين الداخلي والخارجي والكارهة للماء نحو الداخل. تتخللها بروتينات ضمنية وكولسترول. يتوضع على السطحين بروتينات سطحية داخلية وخارجية يرتبط بالبروتينات جذور سكرية مشكلة غليكوبروتين كما ترتبط بالفوسفوليبيد مشكلة غليكوليبيد تميز هاتين الأخيرتين السطح الخارجي للغشاء الهيولي |
| 0,25 | • تتميز هذه البنية بـ: الفسيفساء والميوعة. |
| | II- **تجربة:** |
| 0,5 | 1- **تفسير الملاحظة:** عند تخريب الغليكوبروتينات الخلية لمقاومة أخذت من فأر وإعادة حقنها في نفس الفأر نلاحظ بلعمتها. دليل على أن عضويه الفأر اعتبرتها جسم غريب أي من اللاذات وحرضت استجابة مناعية ضدها |
| 0,25 | 2- **المعلومة المستخلصة:** تعتبر الغليكوبروتينات الجزيئات المحددة للذات. |
| | * -دراسة الوثيقة 2: |
| 2 × 0,25 = 1 | 1- **البيانات:** 1- مورثة (ADN). 2- $ARN_m$ ناضج. 3- ش.ه.ف. 4- جهاز غولجي<br>5- غشاء هيولي. أ- استنساخ. ب- ترجمة. ج: نضج. |
| 0,25 | 2- **المعلومة المستخلصة:** تتركب الغليكوبروتينات انطلاقا من معلومة وراثية فهي محددة وراثيا. |
| | 3- **التجربة 1:** |
| 1,25 | 1- **تحليل الجدول:** يمثل الجدول نسبة الاشعاع في البروتين في شروط تجريبية مختلفة حيث نلاحظ: |
| 0,5 × 4 = 2 | الوسط 1: في وجود ريبوزومات، $ARN_m$، ATP نلاحظ نسبة الاشعاع عالية في البروتين دليل على دمج عدد كبير من أ.أ. |
| | الوسط 2: في وجود ATP و$ARN_m$ فقط نلاحظ نسبة اشعاع قليلة في البروتين تقارب 0,1. |
| | الوسط 3: في وجود ريبوزومات و$ARN_m$ فقط نسبة ضئيلة من الاشعاع في البروتين |
| | الوسط 4: في وجود ريبوزومات و ATP نسبة ضئيلة جدا من الاشعاع في البروتين. |

2- **شروط صنع البروتين** : يتم صنع البروتين بتوفر مجموعة من الشروط هي : $ARN_m$ - ريبوزومات - ATP - انزيمات - $ARN_t$ و أحماض أمينية. 0,25

3- **دور كل عنصر من عناصر الجدول** : 0,75

- الريبوزومات : هي المسؤولة عن قراءة تتابع الرامزات وتحويلها إلى تسلسل أحماض أمينية. 0,25
- الـ $ARN_m$ = هو الحامل للمعلومة الوراثية الضرورية لتركيب البروتين
- الـ ATP = هي الجزيئة الغنية بالطاقة اللازمة لربط الأحماض الأمينية من جهة و تحرك الريبوزومة على طول الـ $ARN_m$ من جهة أخرى.

**التجربة 2** :

1- **تحليل وتفسير النتائج** : تمثل المنحنى تغير نسبة تشكل الـ $ARN_m$ بدلالة تركيز الأحماض الأمينية في الوسط حيث نلاحظ : 0,25

من 0 إلى $10^{-3}$ ميكروغرام/مل من تركيز الأحماض الأمينية نلاحظ ثبات كمية الـ $ARN_m$ عند 100٪. 0,25

دليل على عمل انزيم الـ $ARN_{Poly}$ واستساخه الـ ADN أي أن تراكيز مادة الـ الأحماض الأمينية لا تؤثر على نشاط هذا الانزيم. 0,25

من $1 \times 10^{-3}$ فما فوق من تركيز الأحماض الأمينية نلاحظ تناقص تدريجي لكمية الـ $ARN_m$ المتشكل حتى الانعدام عند تركيز 1 ميكروغرام/مل من الأحماض الأمينية دليل على تناقص عمل انزيم $ARN_{Poly}$ وهذا لتثبيطه بواسطة الأحماض الأمينية.

* **الاستنتاج** : نستنتج أن انزيم الـ $ARN_{Poly}$ هو المسؤول عن تركيب الـ $ARN_m$ 0,25

II-

1- مميزتين لمورثات الـ CMH : - استيادة بينتها 0,25 × 2
- حمولة على نفس الصبغي أي تنتقل معًا.

2- أ- **الاحتياط اللازم اتخاذه قبل الزرع هو** : توافق أو عدم توافق الأنسجة **التعليل** : لأن عند عدم توافق الأنسجة سيرفض الطعم. 0,25 / 0,25

ب- **الفرد المعطى للطعم هو** : الفرد $II_4$ 0,25

* **التعليل** : لأنه حامل لنفس مورثات CMH مع $II_1$ أي تماثل المحددات الغشائية لخلاياه مع خلايا $II_1$ وبالتالي توافق أنسجتهما.

3- أ- لا يمكن للفرد $II_4$ أن يكون معطي الدم لأن محددات ك.د.ج تختلف عن محددات الخلايا الأخرى ذات نواة. إلا بعد اجراء تحليل الدم كل منهما. 0,5

ب- 1- **الزمرة الدموية لكل فرد** : 1,25

الفتاة $II_4$ : الزمرة "O" لعدم حدوث تراص لا مع Anti A و Anti B أي ليس لها محددات غشائية. 0,25

الفرد $II_2$ : الزمرة A = لحدوث تراص مع Anti A و Anti A+B أي حدوث ارتباط Anti Ab مع المحدد من النوع A لوجود تكامل بنيوي بينهما. 0,25

الفرد $II_3$ : الزمرة B = لحدوث تراص مع Anti B, Anti A+B أي حدوث ارتباط Anti B مع المحدد من النوع B لوجود تكامل بنيوي بينهما. 0,25

الفرد $II_4$ : الزمرة A = نفس التعليل مع $II_2$ 0,25

الفرد $II_5$ : الزمرة "O" = نفس التعليل مع $II_1$. 0,25

0,25 ب 2 - الاختبار الذي طبق هو اختبار الدم + المحصل المراد كشفه بالنسبة للفردين $2\text{II}$ و $4\text{II}$.

0,25 - النتائج الصحيحة: حدوث ارتصاص مع ك.د.ج B وعدم حدوثه مع ك.د.ج A

0,25 ب 3 - الفرد الأكثر ملائمة هو $3\text{II}$ لأن لهما نفس الزمرة "O"

ك - **الأنظمة المحددة للذات:**

| النظام | الموقع | المنشأ الوراثي |
|---|---|---|
| HLA | HLA I: سطح غشاء الخلايا ذات نواة<br>HLA II: سطح غشاء بعض الـ LB والبالعات | - مورثات الـ CMH - C.B.A محمولة على الصبغي "6" ← السلسلة $\alpha$<br>- $B_2m$ محمولة على الصبغي 15 ← السلسلة $B_2m$<br>- المورثة D المحمولة على الصبغي 6 ← السلسلتين $\alpha$ و B. |
| ABO | - غشاء ك.د.ح | - مورثات $I^B$. $I^A$. i محمولة على الصبغي 9. |
| RH | - " " " " | - مورثة $Rh^-$ / $Rh^+$ محمولة على الصبغي 1 |

**التمرين الثاني: 5ن**

0,25 I-1- **نمط الاستجابة:** هي رد فعل مناعي التهابي.
- الخلية س: بالعة كبيرة

0,25 2- **النمط:** استجابة مناعية طبيعية لا نوعية.

0,25 التحليل: لأن العضوية تحرض نقيه النمط من الاستجابة ضد جميع أنواع الأجسام الغريبة دون تغيير

0,25 ك-1-**مستوى البنية:** ثالثية.

0,25 **التحليل:** لأنه يتكون من سلسلة واحدة تحتوي بنيات ثانوية $\alpha$ و أخرى B بينهما مناطق انعطاف.

0,5 2- **الغرف على الروابط:** A- شاردية. B- هدروجينية
C- تجاذب الجذور الكارهة للماء. D- جيركليرية.

0,5 3- **العلاقة:** تنتج البنية المثلثة في (12) وهي بنية ثالثية وتحافظ على استقرارها أنطلاقا من تشكل روابط D.C.B.A في مواقع خاصة تسمح باتخاذ البنية الفراغية اللازمة لأداء وظيفة هذا البروتين.

*** الوثيقة 3:**

0,25 1- تمثل مجاميع SH: الجذر الخاص بـ Cys.

0,25 دورها: تشكيل جسور كبريتية حتى تحافظ البنية الفراغية للبروتين على استقرارها.

2- تحليل وتفسير المنحنى :

0,5 - يمثل المنحنى تغير نشاط الأنزيمي بدلالة مجاميع الـ SH الحرة بحيث نلاحظ :

0,5 عند 0 من مجاميع SH الحرة نلاحظ نشاط انزيمي معدوم دليل على ان هذه الأخيرة مرتبطة مشكلة جسور كبريتية تحافظ على استقرارية الأنزيم وبالتالي أداءه وظيفته.

0,5 * كلما زادت عدد المجاميع (SH) الحرة تناقص النشاط الأنزيمي هذا دليل على كسر الجسور الكبريتية وبالتالي تخرب البنية الفراغية للأنزيم فيصبح بذلك غير وظيفي.

0,5 3- المعلومة المستخلصة : يتعلق نشاط الانزيم ببنية فراغية تحافظ على استقراره بتشكل عدة روابط منها الجسور الكبريتية.

II- التجربة 1 :

0,5 1- المعلومة المستخلصة : يقوم الانزيم بتسريع التفاعلات الكيميائية

0,75 2- تحليل النتائج : المنحنى يمثل تغير شفافية الوسط بدلالة الزمن حيث :

- في الأنبوبين 1-2 : في وجود الأنزيم فقط والبكتيريا فقط على التوالي نلاحظ ثبات الشفافية عند قيمة منخفضة

- في الأنبوب 3 : في وجود البكتيريا + الليزوزيم نلاحظ تزايد الشفافية ثم ثباتها لتفكيك جميع البكتيريا.

0,5 * الاستنتاج : يقوم انزيم الليزوزيم بتفكيك جدران البكتيريا.

التجربة 2 :

1- المعلومات المستخلصة :

0,5 - يتأثر نشاط الانزيمي بعدة عوامل من بينها درجة PH ، $T^\circ$ وتركيز E.
- درجة PH المثلى لانزيم الليزوزيم هي 8
- $T^\circ$ المثلى " " هي بين 30 و 40°
- كلما زاد تركيز E زاد النشاط الانزيمي.

0,5 2- النص العلمي :

- الانزيمات وسائط حيوية ذات طبيعة بروتينية تعمل على تسريع التفاعلات
- لا تستهلك خلال التفاعلات.
- تتأثر بـ [S] و [E]
- " بـ $T^\circ$ ← منخفضة ← قلة حركة الجزيئات
  مرتفعة ← تخريب البنية الفراغية للانزيم
- " بـ PH ← PH ↑ و PH ↓ ← " " " "

التمرين الثالث ؛ (3)

1- البيبتيدات الثلاث ؛ — 0,75

1 ALa - س - Asp - Phe

2 Glu - Asp - ع - Tyr

3 Lys - ص - Arg - Leu

2- التعرف على الأحماض الأمينية ؛

س ؛

89 + 133 + 165 + س - 54 = 464

س = 131 ⇒ Leu

ع

147 + 133 + 181 + ع - 54 = 496

ع = 89 = ALa

ص

181 + 146 + 174 + ص - 54 = 522

ص = 75 ⇒ Gly

3 التصنيف

0,5 — Ala . Gly . Phe . Val . Tyr . Leu ؛ أحماض متعادلة لأن PHi الخاص بها قريبا من المتعادل

0,5 — Glu و Asp ؛ حمضية ؛ PHi حامضي

0,5 — Arg . Lys ؛ قاعدية ، لأن PHi الخاص بها قاعدي