

## امتحان إثبات المستوى - 2 -

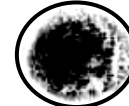
المدة : 3 سا

مادة : علوم الطبيعة و الحياة

### التمرين الأول : ( 05 نقاط )

تحتوي الأمصال على أجسام مضادة (الراصات) بينما كريات الدم الحمراء تمتلك على سطحها مستضدات غشائية (مولدات الراصات) ، ولغرض تحديد فصائل الدم نجري الاختبارات الموالية :

- الاختبار الأول : تؤخذ كمية من مصل دم أشخاص ( أ ، ب ، ج ) مجهولي الزمرة الدموية و توضع على قطرات دم لأشخاص زمرهم الدموية معلومة .
- الاختبار الثاني : نضيف أمصال تحوي أضداد معلومة إلى قطرات دم للأشخاص الثلاثة ( أ ، ب ، ج ) . نتائج الاختبارين مبينة في الوثيقة التالية :

| الاختبار الأول |         | الاختبار الثاني                                                                                                                                                                            |                                                                                       |                                                                                       |
|----------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                |         | Anti A                                                                                                                                                                                     | Anti B                                                                                | Anti D                                                                                |
| مصل شخص "أ"    | زمرة A  |                                                                                                        |  |  |
| مصل شخص "ب"    | زمرة B  |                                                                                                        |  |  |
| مصل شخص "ج"    | زمرة AB |                                                                                                        |  |  |
| الوثيقة        |         | لا ارتصاص  ارتصاص  |                                                                                       |                                                                                       |

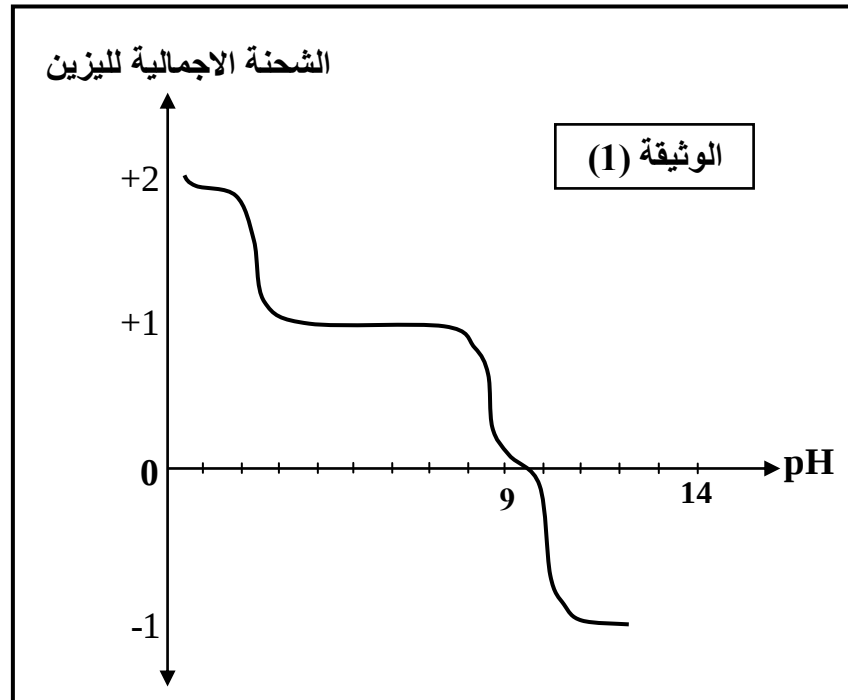
## حسين باحامي

- 1- عرّف الارتصاص مدعما اجابتك برسم تفسيري ( تؤخذ الأشكال افتراضيا).
- 2- انطلاقا من نتائج الاختبار الأول ، حدّد الزمر الدموية المحتملة للأشخاص ( أ ، ب ، ج ) مع التعليل .
- 3- من مقارنتك لنتائج الاختبارين ، هل نتائج الاختبار الثاني منطقية وتؤكد بدقة نوع الزمرة الدموية لكل شخص ؟ علل ذلك مصححا نتيجة التحليل الخاطئ .
- 4- مثل بمخطط تفصيلي يبيّن نقل الدم بين الأشخاص ( أ ، ب ، ج ).

## التمرين الثاني : ( 07 نقاط )

### الجزء 1 :

تدخل المعطيات التجريبية التالية في إطار دراسة خصائص الأحماض الأمينية .  
أنجزت دراسة تجريبية لسلوك الحمض الأميني " الليزين " ( Lys ) وذلك من أجل تحديد شحنته الإجمالية



في أوساط متغيرة الـ pH .  
النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (1) .

1- أ- مثل الأشكال الشاردية لهذا الحمض الأميني في أوساط الـ pH التالية :

pH= 1 •

pH= 7 •

pH= 12 •

ب - ماذا تستخلص من ذلك ؟

2- انطلاقا من الوثيقة (1) استخرج قيمة pHi لليزين مع التعليل .

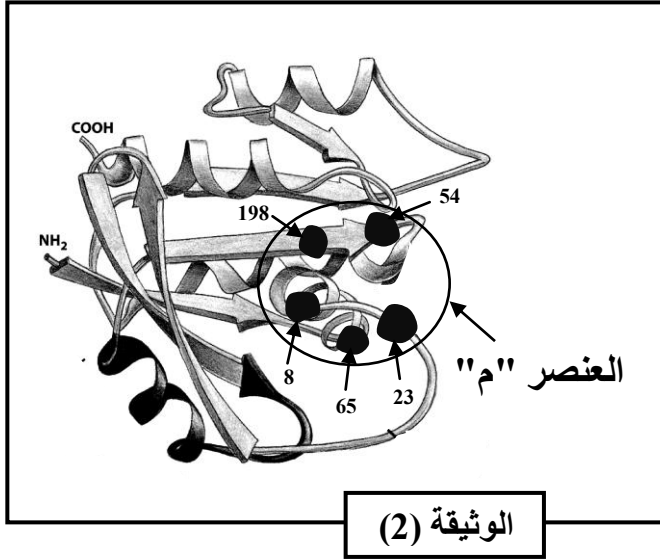
نذكر :  $R(Lys) = (CH_2)_4 - NH_2$

الجزء 2 : عن طريق برنامج الراستوب تم تمثيل البنية الفراغية لانزيم وظيفي

في غياب مادة التفاعل (S) كما تبيّنه الوثيقة (2) .

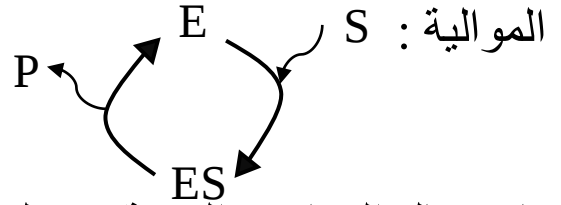
1- تعرف على المستوى البنائي لهذا الانزيم مع التعليل .

2- أ- ماذا تمثل الأرقام و الجزء المؤطر "م" ؟ و ما ميزته البنيوية والوظيفية ؟



ب - كيف تفسر وجود أحماض أمينية ذات أرقام متباعدة في مواقع متقاربة من الانزيم ؟

3- يتم التفاعل الانزيمي وفق التخطيطية



باستعمال المعارف المبنية و معلوماتك اشرح هذه التخطيطية .

### التمرين الثالث: ( 08 نقاط )

لتوضيح بعض مظاهر أحد أنماط الاستجابة المناعية نجري الدراسة التالية :

**الجزء 1:** تعزل بدون تمييز لملفويات LB من طحال فأر، نضع هذه الخلايا

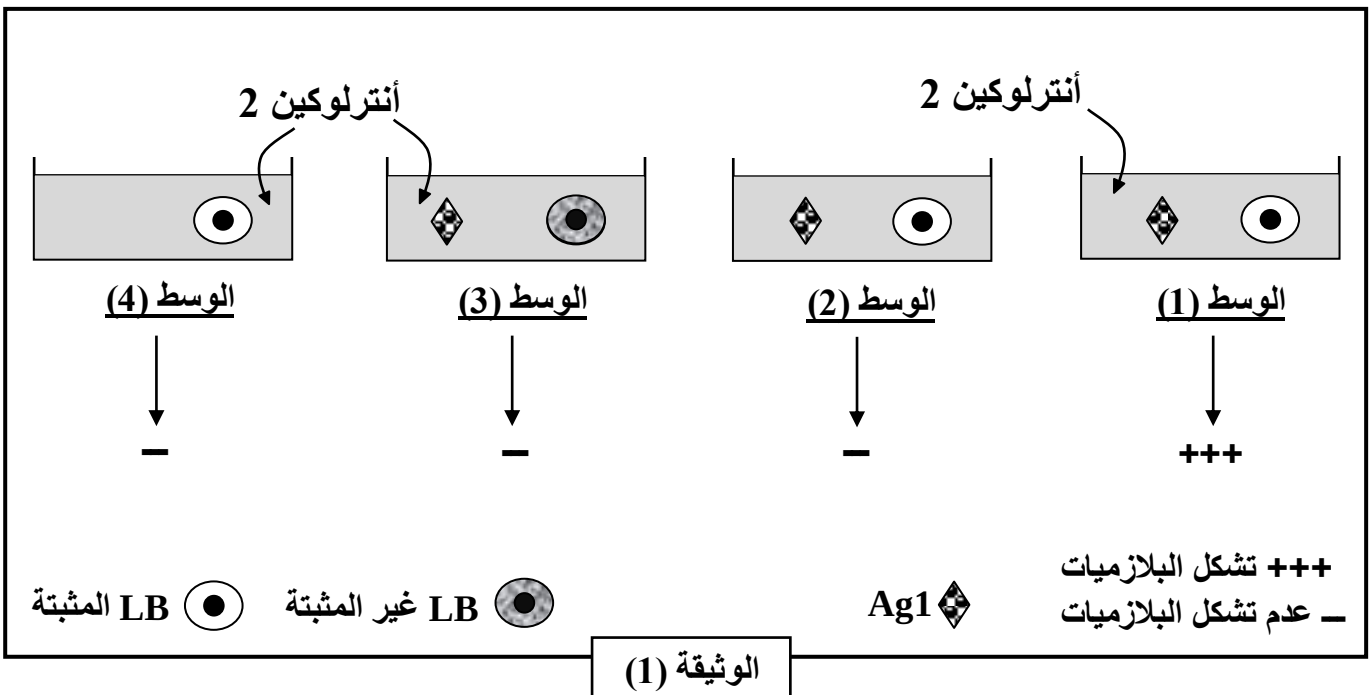
في وسط زرع هلامي يحتوي على مولد ضد Ag1 فلو حظ تثبت حوالي

0.01 % من الملفويات فقط في الوسط فتصبح هذه الخلايا محسنة ، يتم بعد

ذلك غسل الوسط لفصل الملفويات المثبتة عن غير المثبتة ، توزع هذه الخلايا

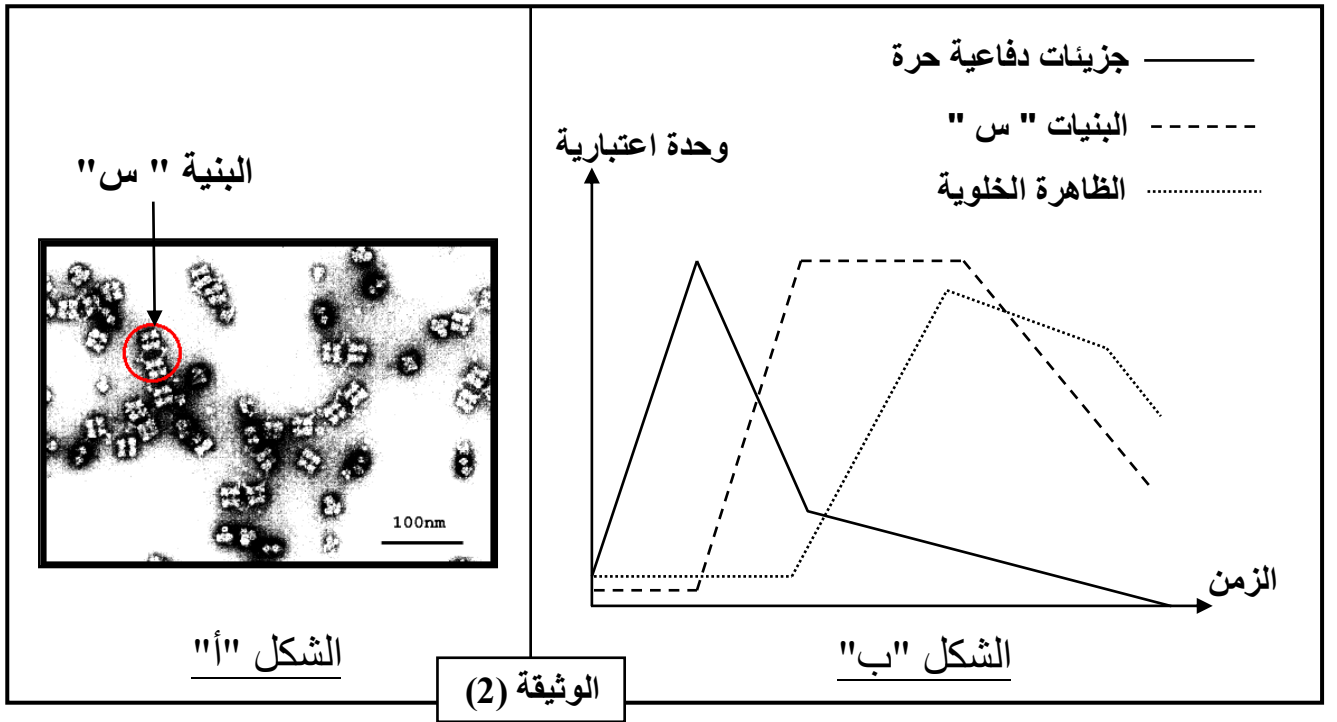
بعد ذلك على أوساط تحوي مولدات ضد في وجود الأنترلوكين أو غيابه .

الوثيقة (1) تبين البروتوكول التجريبي والنتائج المحصل .



- 1- ما ذا تمثل 0.01 % من اللمفاويات المثبتة ؟ وما المقصود بالتحسيس ؟
- 2- ماهي المعلومات التي يمكن استخلاصها من مقارنتك لنتائج الأوساط :  
(1) مع (2) ، (1) مع (3) ، (1) مع (4) ؟.
- 3- إن تشكل البلازميات في الوسط (1) يمهد إلى ظهور جزيئات دفاعية .  
سمّ هذه الجزيئات وما مصدرها ؟

**الجزء 2 :** نرّشح محتوى الوسط (1) ثم نضيف للرشاحة جزيئات Ag1 ، نلحظ بعد ذلك النتائج بالمجهر الالكتروني فتظهر البنيات "س" الممثلة في الشكل "أ" من الوثيقة (2) بينما يبين الشكل "ب" ظاهرة خلوية يتم فيها التخلص من هذه البنيات أثناء تعرّض العضوية لاصابة فيروسية .



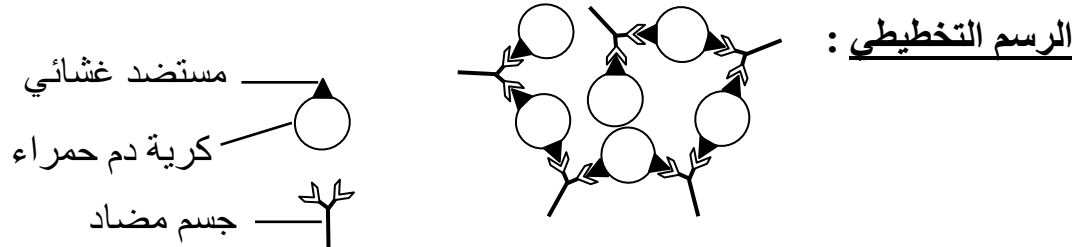
- أ- تعرف على البنية "س" ثم ترجمها إلى رسم تخطيطي عليه كل البيانات .
  - ب - سمّ الظاهرة الخلوية ثمّ صف مراحلها .
  - ج - كيف تفسر تغيرات منحنى البنيات "س" في الشكل "ب" ؟
- الجزء 3 :** استنادا إلى ماورد في الموضوع و مما درست ، لخص المراحل التي كانت سببا في ظهور البنيات "س" وهذا من لحظة دخول مولد الضد .

إن الغرض من هذا الامتحان هو اختبار القدرات و زرع الثقة في النفس وتجاوز الحاجز النفسي والتغلب عن الخوف الذي ينتاب الطالب في البكالوريا .  
كن على يقين عزيزي الطالب أن النجاح هدف انت بالغه ولو بعد حين .

## التصحيح المقترح

1- تعريف الارتصاص و التدعيم بالرسم تفسيري :

يقصد بالارتصاص في نقل الدم هو معقدات مناعية نتجت من ارتباط المستضدات الغشائية المحمولة على سطح كريات الدم الحمراء مع الأجسام المضادة التي تتكامل معها بنويها .



2- تحديد الزمر الدموية مع التعليل :

| الشخص | الزمرة | التعليل                        |
|-------|--------|--------------------------------|
| أ     | B أو O | مصل الزمرتين B و O يحوي Anti A |
| ب     | A أو O | مصل الزمرتين A و O يحوي Anti B |
| ج     | AB     | مصل الزمرة AB خال من Anti AB   |

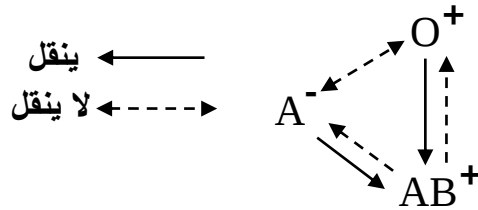
3- تأكيد منطقية الاختبار الثاني والتعليل و تصحيح نتيجة التحليل الخاطئ :

| الشخص | منطقية النتائج | التعليل                                                                                                                                     |
|-------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| أ     | منطقية         | عدم حدوث الارتصاص مع Anti A و Anti B لغياب المستضدات الغشائية وهي ميزة الزمرة O                                                             |
| ب     | منطقية         | حدوث الارتصاص مع Anti A وعدم حدوثه مع Anti B يدل على وجود المستضد الغشائي A وهي ميزة الزمرة A                                               |
| ج     | غير منطقية     | عدم حدوث الارتصاص مع Anti A وحدوثه مع Anti B يدل على وجود المستضد الغشائي B فقط وهذه ليست ميزة الزمرة AB فهي تحوي المستضدين الغشائيين A و B |

تصحيح نتيجة التحليل الخاطئ :

في حالة الشخص " ج " يحدث الارتصاص مع Anti A

#### 4- التمثيل بمخطط تفصيلي لنقل الدم :

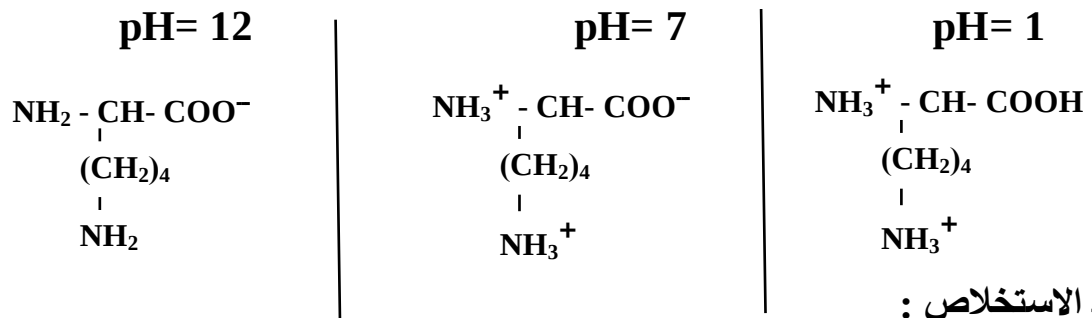


الشخص "أ" زمرة  $O^+$  .  
الشخص "ب" زمرة  $A^-$  .  
الشخص "ج" زمرة  $AB^+$

### التمرين الثاني :

#### الجزء 1 :

1- أ. تمثيل الأشكال الشاردية :



ب - الاستخلاص :

تسلك الأحماض الأمينية سلوك الأحماض في الأوساط القاعدية (تعطي بروتونات ) وسلوك القواعد في الأوساط الحامضية (تكتسب بروتونات) وذلك تبعا لدرجة حموضة الوسط لذلك تسمى بالمركبات الأمفوتيرية (الحمضية).

#### 2- استخراج قيمة $pH_i$ لليزين مع التعليل:

$$pH_{Lys} = 9.5$$

- التعليل : في  $pH = 9.5$  الحمض الاميني يكون متعادل كهربائيا و محصلة شحنته معدومة .

#### الجزء 2 :

1- التعرف على المستوى البنائي للانزيم مع التعليل :

المستوى البنائي ثلثي (بنية ثالثة)

التعليل : - مكون من سلسلة واحدة - وجود بنيات ثانوية من نوع حلزون  $\alpha$

- وجود بنيات ثانوية من نوع ورقة مطوية  $\beta$  - وجود مناطق انعطاف .

2- أ. تمثيل الأرقام و الجزء المؤطر "م" و تحديد ميزته البنيوية والوظيفية :

- الأرقام تمثل الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال .

- الجزء المؤطر يمثل الموقع الفعال .

- ميزته البنيوية : يتكامل بنيويا مع مادة التفاعل نتيجة التتابع المحدد للأحماض الأمينية المشكلة له

- ميزته الوظيفية : التأثير النوعي على مادة التفاعل عن طريق المجموعات الكيميائية .

ب - التفسير :

يفسر وجود أحماض أمينية ذات أرقام متباعدة في مواقع متقاربة من الانزيم بحدوث انطواء للسلسلة

الببتيدية أثناء تشكل البنية ثلاثية الابعاد مما ينتج عن ذلك تقارب فضائي لهذه الاحماض الامينية

ليتشكل الموقع الفعال .

### 3- شرح هذه التخطيطية :

- يرتبط الإنزيم بمادة التفاعل نتيجة التكامل البنيوي الموجود بين الموقع الفعال في الإنزيم وجزء من مادة التفاعل حيث ينشأ أثناء هذا الارتباط رابطة انتقالية ضعيفة .
- تؤثر المجموعات الكيميائية الموجودة في الموقع الفعال على مادة التفاعل وتحولها إلى ناتج .
- تتحرر النواتج ويصبح الإنزيم شاغرا دون أن يستهلك

### التمرين الثالث:

#### الجزء 1 :

1- تمثيل 0.01 % من اللمفاويات المثبتة و المقصود بالتحسيس :

- تمثل النسيلة المنتقة من LB أي تلك التي تمتلك مستقبلات غشائية تتكامل بنيويا مع محدد المستضد.

- المقصود بالتحسيس هو تركيب مستقبلات الانترلوكين 2 والتي تظهر بعد التعرف على المستضد .

#### 2- المعلومات المستخلصة :

- من (1) مع (2) : الانترلوكين 2 يحفز الخلايا اللمفاوية على التكاثر و التمايز .
- من (1) مع (3) : يؤثر الانترلوكين 2 فقط على الخلايا اللمفاوية المحسنة أي تلك التي تمتلك مستقبلات الانترلوكين 2 والتي تظهر بعد التعرف على المستضد
- من (1) مع (4) : يؤثر الانترلوكين 2 فقط على الخلايا اللمفاوية المحسنة في وجود المستضد

### 3- تسمية الجزيئات وتحديد مصدرها :

التسمية : أجسام مضادة حرة

المصدر : الخلايا البلازمية الناتجة عن تكاثر و تمايز LB المنتقة .

#### الجزء 2 :

أ- التعرف على البنية " س " وترجمها إلى رسم تخطيطي :

تمثل هذه البنية معقد مناعي .

الرسم التخطيطي :

ب - تسمية الظاهرة الخلوية ووصف مراحلها :

التسمية : عملية بلعمة المعقد المناعي .

وصف المراحل :

- يؤدي تشكل المعقد المناعي إلى إبطال مفعول المستضد ،ليتم بعدها التخلص من المعقد المناعي المتشكل عن طريق ظاهرة البلعمة.

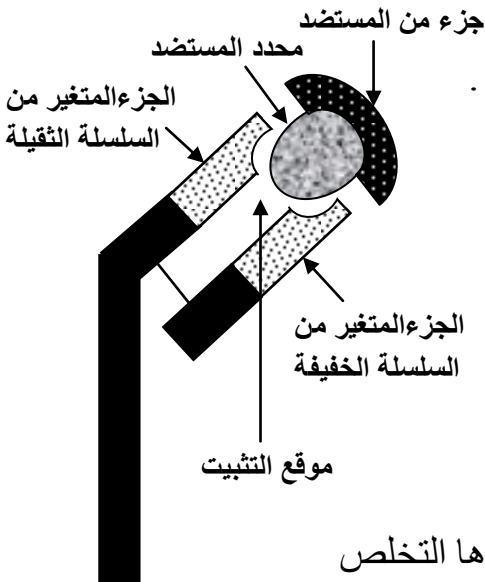
- تتم عملية بلعمة المعقد المناعي على مراحل حيث:

° يتثبت المعقد المناعي على المستقبلات الغشائية النوعية للبلعميات الكبيرة بفضل التكامل البنيوي

بين هذه المستقبلات وبين موقع تثبيت خاص يوجد في مستوى الجزء الثابت للجسم المضاد \* FC \* .

° يحاط المعقد المناعي ببنية غشائية ( أرجل كاذبة ) .

° يتشكل حويصل إقتناص يحوي المعقد المناعي .



° يخرب المعقد المناعي بالإنزيمات الحالة التي تصبها الليزوزومات في حويصلات الإقتناص و تتشكل الفجوة الهاضمة .

### ج - تفسير تغيرات المنحنى :

- الثبات في البداية يفسر بأن الاجسام المضادة لم ترتبط بالمستضدات بعد ولا تتشكل هذه المعقدات المناعية .

- الزيادة تفسر بزيادة نسبة ارتباط الاجسام المضادة مع المستضدات .

- الثبات بعد الزيادة يفسر بتولد حالة توازن ديناميكي بين سرعة ارتباط الاجسام المضادة مع المستضدات (سرعة تشكل المعقدات المناعية ) و سرعة بلعمة المعقدات المناعية .

- التناقص بعد الزيادة يفسر بأن سرعة بلعمة المعقدات المناعية أكبر من سرعة ارتباط الاجسام المضادة مع المستضدات حيث يقل معدل الارتباط بالمقابل تستمر عملية البلعمة .

### الجزء 3 :

#### تلخيص مراحل الاستجابة المناعية الخلطية :

- تهضم الماكروفاج المستضد جزئيا (بكتيريا ، سموم ، ..... ) و تعرض محدداته على جزيئات CMH II وتفرز IL1 الذي ينشط الخلايا للمفاوية .

- تتعرف LT4 على المحدد المعروض على جزيئات CMH II وتفرز IL2 الذي يحفزها على التكاثر و التمايز معطية خلايا مساعدة ( LTh ) وأخرى ذاكرة .

- تفرز الخلايا المساعدة الـ IL2 للـ LB المنشطة و المحسنة بنفس المستضد فتتكاثر و تتمايز

معطية خلايا بلازمية منتجة للأضداد (الأجسام المضادة ) وخلايا ذاكرة LBm تتدخل في الإستجابة الثانوية .

- ترتبط الأجسام المضادة نوعيا بالمستضدات التي حرضت إنتاجها وتشكل معها معقدات مناعية يبطل فيها مفعول هذه المستضدات .