

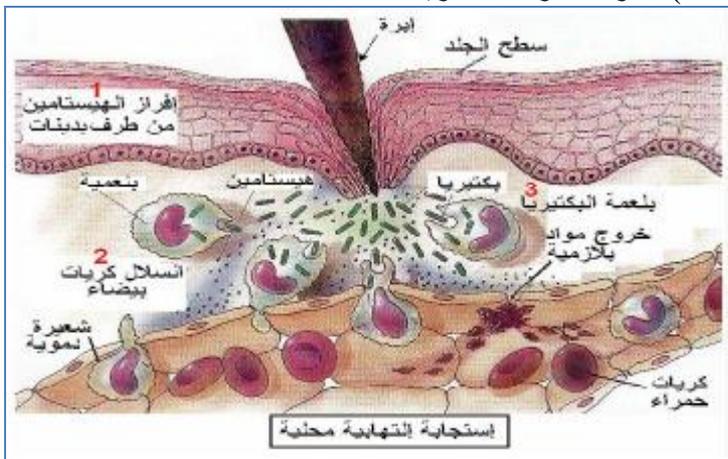
المجال 01 : التخصص الوظيفي للبروتينات	الأستاذ : سعيد محرز
الوحدة 04 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات	الفئة المستهدفة : 3 ع تج
النشاط 01 : تذكير بالمكتسبات	المدة : ساعة -تان

**الهدف التعلیمی 04:** يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات  
**الكفاءة المستهدفة للوحدة:** التعرف على كيفية تمييز العضوية بين الذات و اللادات ودور البروتينات في القضاء على اللادات

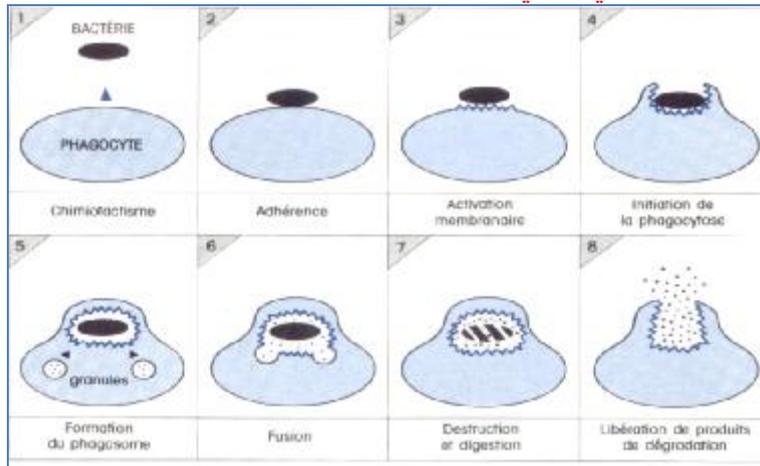
**الكفاءة المستهدفة للنشاط :** التذكير بمختلف الخطوط الدفاع المناعية والعناصر المتدخلة في ذلك  
**مؤشرات الكفاءة :**

1. التذكير بالحواجز الطبيعية ضد العناصر الغريبة
2. التعرف عن مظاهر التفاعلات الالتهابية
3. تحديد مظاهر رفض الطعم
4. تحديد أسباب رفض الطعم

**الوسائل :** الكتاب المدرسي ، جهاز إعلام آلي ، العاكس الرقمي ، وثائق متنوعة

التوقيت	سير الدرس	مراحل الدرس
10 د	تستطيع العضوية منع العناصر الغريبة من التسلل إليها بطرق ووسائل مختلفة	<b>وضعية الانطلاق</b>
5 د	ماهي مختلف الوسائل المستعملة من قبل العضوية في منع دخول الجسم الغريبة إليها؟؟	<b>الإشكالية المطروحة</b>
15 د	1. <b>الحواجز الطبيعية :</b> الجلد ، العرق ، الدموع ، اللعاب ، مخاط الأنف ، الطبقة المخاطية للأنبوب الهضمي والتنفسي والأذن تعتبر هذه الوسائل كاحواجز تمنع دخول الأجسام الغريبة للعضوية وهي تمثل <b>الخط الدفاعي الأول</b>	
5 د	قد تصاب هذه الحواجز ( الجلد ) ويتمكن الجسم الغريب من التسلل إلى داخل العضوية <b>كيف تعمل العضوية على مقاومته؟؟</b>	<b>الإشكالية الجزئية 01</b>
25 د	2. <b>الالتهاب :</b> تمثل الوثيقة التالية التفاعلات الدفاعية الناجمة عن إثر وخز الأصابع ( جرح الجلد ) بشوكة ملوثة ببكتريا	
		
	<p><b>المطلوب :</b></p> <p>(1) صف الظواهر الملاحظة في الوثيقة بالترتيب ؟</p> <p>(2) ماذا تستنتج</p>	
	<p>الإجابة :</p> <p><b>وصف الظواهر بالتسلسل</b></p> <p>1 - <b>الظواهر التالية غير مرئية :</b></p> <p>دخول البكتريا يحرض تدخل وسائل الدفاع الداخلية المتمثلة في الاستجابة الخلوية</p>	

1. دخول البكتريا
  2. انسلال الكريات الدموية المتعددة النوى
  3. تحول الخلايا الضامة إلى كريات بيضاء
- 2.- الظواهر التالية مرئية يطلق عليها التفاعل الالتهابي
1. الاحمرار وارتفاع درجة الحرارة يعود إلى تمدد الشعيرات الدموية وتباطؤ دوران الدم بسبب مادة الهيستامين
  2. الألم يعود إلى تنبيه الألياف الحسية من قبل مادة الهيستامين المفرزة من قبل الماستوسيت
  3. الصديد يتشكل في مركز الالتهاب نتيجة تراكم الخلايا المختلفة مع قليل من المصورة
- الاستنتاج : يولد دخول الأجسام الغريبة بعد اختراق الحواجز الطبيعية استجابة الالتهابية تتمثل الاستجابة الخلوية في ظاهرة البلعمة التي تقوم بها الخلايا البلعمية تعرف هذه الاستجابة بالخط الدفاعي الثاني



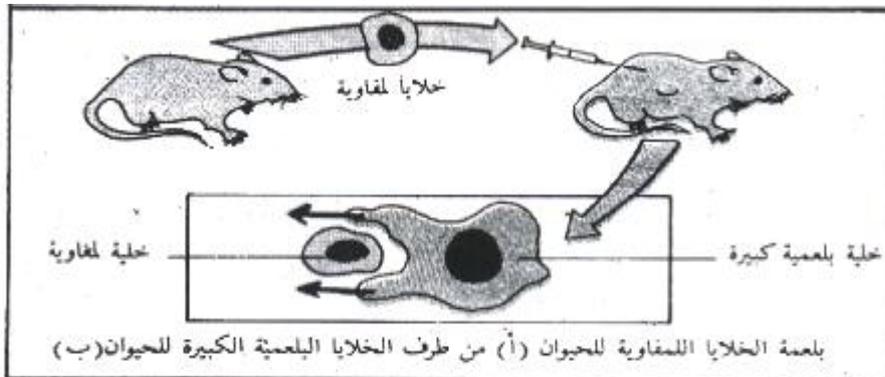
2 د

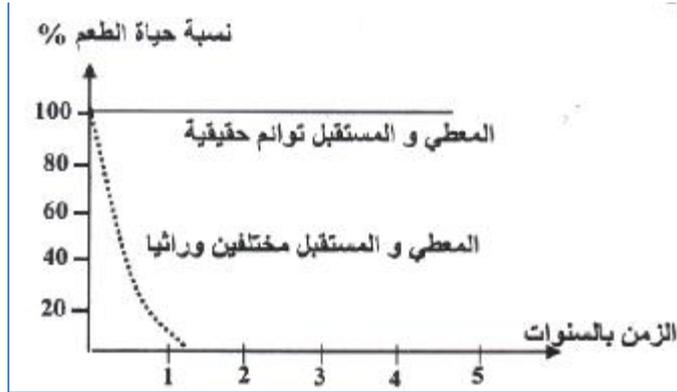
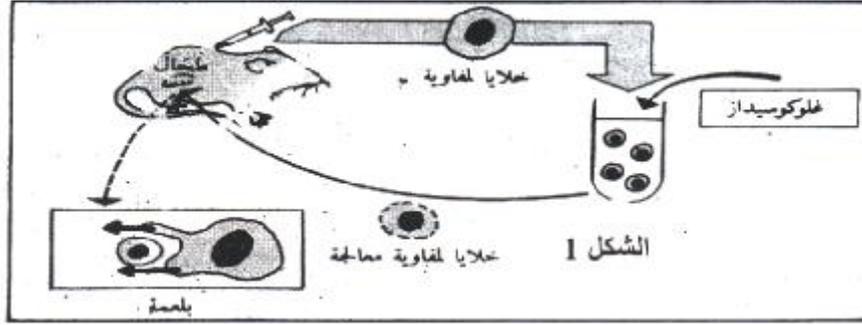
قد يصاب شخص بحروق ويكون الطبيب مجبر على نقل قطعة نسيجية من شخص آخر له إذن هل تقبل هذه هل تقبل هذه القطعة المنقولة أو لا؟؟

الإشكالية الجزئية 02

30 د

3. الطعوم : هو عملية زرع عضو أو جزء منه أو قطعة من النسيج في نفس الجسم أو تحويلها إلى جسم آخر  
أ - تمثل الوثيقة التالية عملية نقل خلية لمفاوية من الحيوان (أ) إلى الحيوان (ب)  
ب - بينما المنحنى يمثل نسبة حياة قطعة نسيجية منقولة بين مجموعة من الأفراد





**المطلوب :**

ماهي المعلومات المستخلصة من تحليل الوثيقتين ؟

المعلومة المستخلصة من تحليل الوثيقتين :

الوثيقة 01 : الخلايا البلعمية للفأر (ب) تعرفت على الخلايا اللمفاوية للفأر (أ) وعبرتها جسم غريب وقامت ببلعمتها - عند فقدان السكريات المتعددة الموجودة على سطح الغشاء الخارجي للخلايا اللمفاوية لنفس الفأر تقوم الخلايا البلعمية لنفس الفأر ببلعمتها ومنه تميز الخلايا المناعية خلايا الذات عن اللادات عن طريق مستقبلات غشائية ذات طبيعة سكرية الوثيقة 02 لا يتم رفض الطعم عندما يكون المعطي والمستقبل من نفس النمط الوراثي وبالتالي المستقبلات الغشائية التي تميز الذات عن اللادات محدد وراثيا يعرف هذا النوع من الاستجابة المناعية بالاستجابة المناعية النوعية وهي تمثل خط الدفاع الثالث بينما خط الدفاع الأول والثاني فهي استجابة مناعية لا نوعية

الخلاصة

10 د

تستجيب العضوية نتيجة اختراقها من طرف أجسام غريبة برد فعل التهابي تتدخل فيه بعض سوائل الجسم والبلعميات وهي استجابة مناعية لانوعية كما تستجيب العضوية بتفاعلات مناعية نوعية مثل حالة رفض الطعم

التقويم

15 د

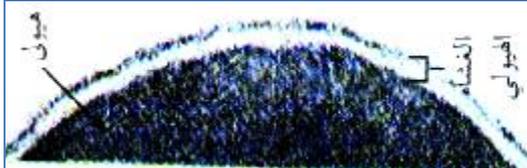
أكمل الجدول الموالي

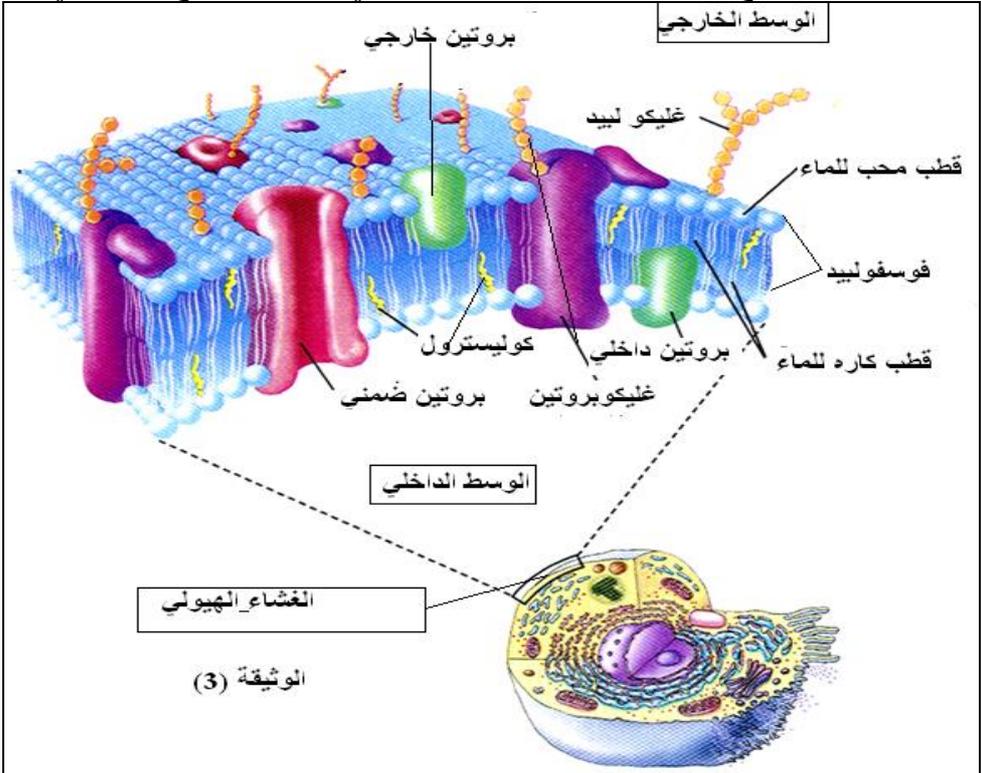
نوع الدفاع : نوعي	نوع الدفاع : لا نوعي	
الخط الدفاع الثالث	الخط الدفاعي الثاني	الخط الدفاعي الأول

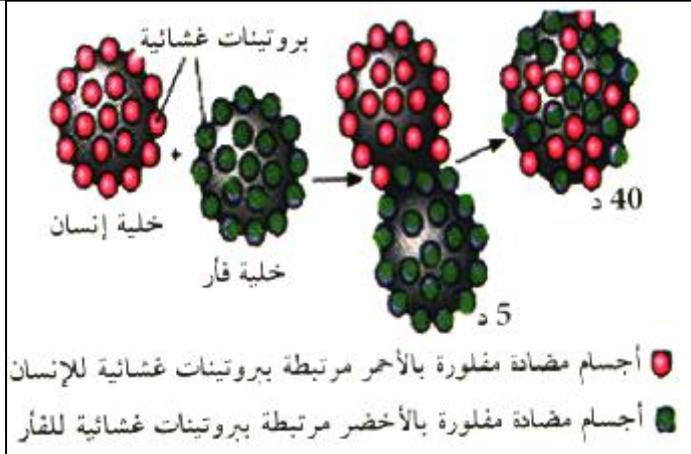
المجال 01 : التخصص الوظيفي للبروتينات	الأستاذ : سعيد محرز
الوحدة 04 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات	الفئة المستهدفة : 3 ع ت ج
النشاط 02 : الذات و اللاذات	المدة : ساعتان

أ - الغشاء الهولي

- (1) الهدف التعليمي 04: يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات
- (2) الكفاءة المستهدفة للوحدة: التعرف على كيفية تمييز العضوية بين الذات و اللاذات ودور البروتينات في القضاء على اللاذات
- (3) الكفاءة المستهدفة للنشاط: تحديد الطبيعة الكيميائية لجزيئات الذات و اللاذات وموقعها
- (4) مؤشرات الكفاءة:
  - (a) تحديد بنية الغشاء الهولي
  - (b) استنتاج التركيب الكيميائي للغشاء الهولي
  - (c) استنتاج الخصائص الفيزيائية للغشاء الهولي
- (1) الوسائل: الكتاب المدرسي ، جهاز إعلام آلي ، العاكس الرقمي ، وثائق متنوعة

التوقيت	سير الدرس	مراحل الدرس						
10 د	يتنبه الجهاز المناعي لدخول أجسام غريبة للعضوية فيقوم بمهاجمتها	وضعية الانطلاق						
5 د	فيما تتمثل الجزيئات المسؤولة عن تنبيه الجهاز المناعي؟؟	الإشكالية المطروحة						
20 د	<p>1. دور الغشاء الهولي في التعرف على الذات واللاذات :</p> <p>1-1. تجربة الوسم المناعي: تمثل الوثيقة (1) نتيجة الوسم المناعي ممثلة في حضان خلية لمفاوية مع أجسام مضادة مفلورة للبروتينات</p> <p><b>المطلوب:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. حدد مناطق تمرکز الفلورة في الخلية</li> <li>2. استنتج التركيب الكيميائي للمناطق التي تظهر فيها الفلورة</li> </ol> <p>الإجابة:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. تحديد مناطق تمرکز الفلورة: تتمركز الفلورة على الغشاء الهولي للخلية فقط</li> <li>3. الاستخلاص: يتكون الغشاء الهولي من مواد من طبيعة بروتينية</li> </ol> <p>1-2. بنية الغشاء الهولي بالمجهر الإلكتروني: تبين الوثيقة (2) بنية الغشاء الهولي بعد التثبيت برابع أكسيد الأوسميوم (<math>OsO_4</math>) الذي يتثبت على الأقطاب المحبة للماء في جزيئات الفسفو لبيد والبروتينات</p>  <p><b>المطلوب:</b></p> <p>تحليل الوثيقة 2</p> <p>الإجابة:</p> <p>تحليل الوثيقة: يظهر الغشاء أنه مكون من ثلاث طبقات طبقتين عاتمتين بينهما طبقة نيرة</p> <p>1-3. التركيب الكيميائي للغشاء الهولي:</p> <p>يبين الجدول التالي نتائج التحليل الكيميائي لغشاء الكرية الحمراء المعزولة:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>النسبة المئوية</th> <th>مكونات الغشاء</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60 %</td> <td>البروتينات</td> </tr> <tr> <td>40 %</td> <td>الدهن</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>المطلوب:</b></p> <p>ماهي المعلومة الإضافية التي يقدمها التركيب الكيميائي؟</p>	النسبة المئوية	مكونات الغشاء	60 %	البروتينات	40 %	الدهن	التقصي
النسبة المئوية	مكونات الغشاء							
60 %	البروتينات							
40 %	الدهن							

	<p><b>الإجابة :</b> الغشاء الهولي يتركب من نسبة كبيرة من البروتينات تقدر بـ 60 % و 40 % عبارة عن دسم فوسفورية</p>	
<p>د 5</p>	<p><b>كيف تتوضع هذه الجزيئات بالنسبة لبعضها البعض؟؟؟</b></p>	<p><b>الإشكالية الجزئية 01</b></p>
<p>د 25</p>	<p><b>3. البنية الجزيئية للغشاء الهولي :</b> تمثل الوثيقة (3) توضع الجزيئات المكونة للغشاء الهولي حسب النموذج الفسيفسائي المائع</p> 	
<p><b>المطلوب</b></p>		
<p>1. صف بنية الغشاء الموضحة في الوثيقة (3)</p>		
<p><b>الإجابة</b></p>		
<p><b>وصف بنية الغشاء الهولي اعتمادا على الوثيقة (3) :</b></p>		
<p>تشكل الدسم الفوسفورية طبقتين تتخللهما بروتينات كروية بأحجام مختلفة وأوضاع متباينة حيث أن البروتينات الكروية الموجودة ضمن الطبقة الدسمة تكون أحيانا داخلية أو خارجية أو قد تمتد أحيانا على سمك الغشاء كله كما يوجد ضمن الطبقة الدسمة كوليسترول كما ترتبط بالبروتينات الخارجية والدسم بجذور سكرية مشكلة بذلك غليكو لييد أو غليكو بروتين يسمى هذا النموذج بالفسيفسائي المائع</p>		
<p>د 5</p>	<p><b>4. لماذا يسمى هذا النموذج بالفسيفسائي المائع؟؟</b></p>	<p><b>الإشكالية الجزئية 02</b></p>
<p>د 20</p>	<p><b>التجربة التهجين الخلوي :</b> تمثل الوثيقة التالية تجربة دمج خليتين مختلفتين خلية الفأر بخلية إنسان بعد وسم كل خلية بأجسام مضادة خاصة (فلورة خضراء للبروتينات الغشائية لخلية الفأر وفلورة حمراء للبروتينات الغشائية لخلية الإنسان ) حيث عملية الدمج تتم في وجود فيروس سانداي</p>	



**المطلوب :**

1. حلل الوثيقة
2. ماذا تستنتج

**الإجابة :**

1. **التحليل :** بعد 5 د نلاحظ الفلورة متمركزة في نقاط محددة لغشاء كل من الخليتين فلورة حمراء بالنسبة لخلية الإنسان و فلورة خضراء بالنسبة لخلية الفأر وبعد 40 د تصبح الفلورة موزعة بصورة متجانسة على محيط الخلية الهجينة
1. **الاستنتاج :** البروتينات التي تدخل في تركيب الغشاء الهوليولي ليست مستقرة بل في حركة مستمرة (ديناميكية مائعة) لذا يسمى هذا النموذج بالفسيفسائي المائع
- 2.

10 د

ينكون الغشاء الهوليولي من طبقتين فوسفوليبيديتين، تتخللهما بروتينات مختلفة الأحجام ومتباينة الأوضاع. معظم العناصر المكونة للغشاء ليست مستقرة فهي قادرة على التنقل على جانبي الغشاء الهوليولي

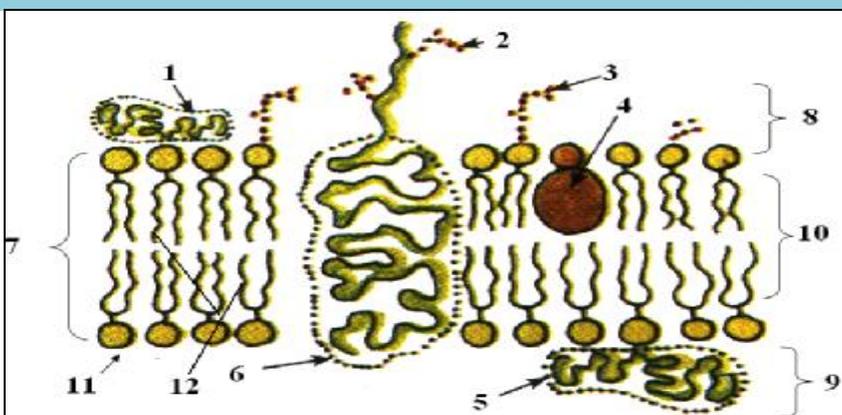
الخلاصة

15 د

تمثل الوثيقة التالية إحدى عناصر الخلية

**المطلوب :**

- تعرف على الوثيقة  
أكتب البيانات المرقمة



التقويم

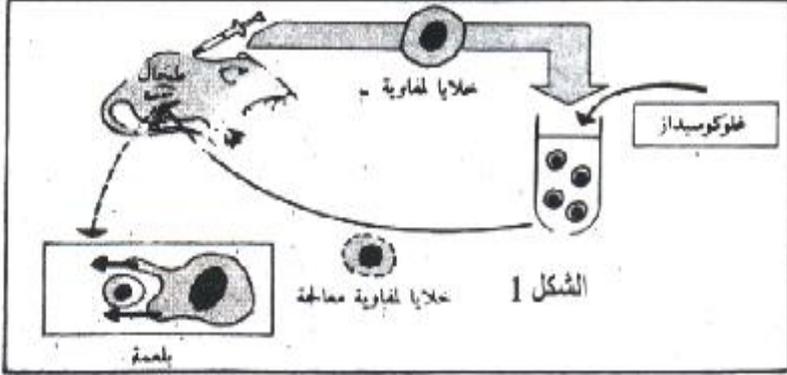
المجال 01 : التخصص الوظيفي للبروتينات	الأستاذ : سعيد محرز
الوحدة 04 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات	الفئة المستهدفة : 3 ع ت ج
النشاط 02 : الذات و اللادات	المدة : 3 ساعات

ب - المعقد التوافق النسيجي الرئيسي

- الهدف التعلیمی 04: يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات
- الكفاءة المستهدفة للوحدة: التعرف على كيفية تمييز العضوية بين الذات و اللادات ودور البروتينات في القضاء على اللادات
- الكفاءة المستهدفة للنشاط: تحديد الطبيعة الكيميائية لجزيئات الذات و اللادات وموقعها
- مؤشرات الكفاءة:

- تحديد طبيعة الجزيئات الغشائية المسؤولة على التعرف على الذات
- استنتاج طبيعة المعقد التوافق النسيجي الرئيسي
- التعرف على ملمح HLA
- تحديد المنشأ الوراثي لـ HLA

- الوسائل : الكتاب المدرسي ، جهاز إعلام آلي ، العاكس الرقمي ، وثائق متنوعة

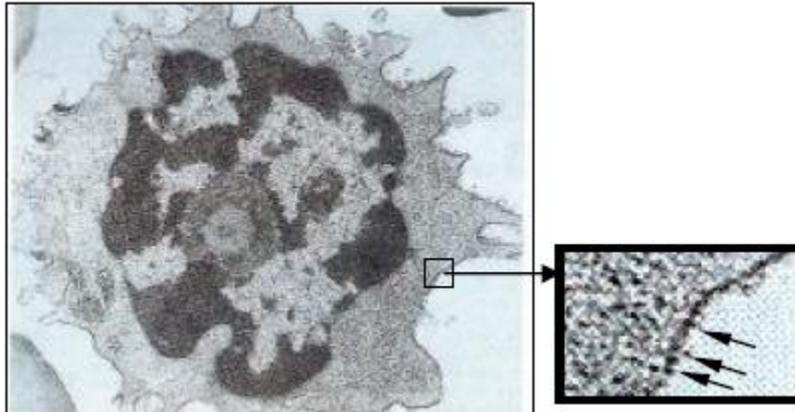
مراحل الدرس	سير الدرس	التوقيت
وضعية الانطلاق	تحاط كل خلية بغشاء هيولي مكون من بروتينات و دسم فوسفورية و كوليسترول و غليكو بروتين غليكوليبيد	10 د
الإشكالية المطروحة	من بين المكونات الغشاء الهيولي ماهي الجزيئات المسؤولة على التعرف على الذات و اللادات ؟؟	5 د
التقصي	<p>1. الجزيئات الغشائية المتدخلة في التعرف على اللادات :</p> <p>التجربة (2) : تم تخريب الغليكو بروتينات الغشائية لخلايا لمفاوية منزوعة من فأر بإنزيم الغليكوسيداز ثم حقنت هذه الخلايا في نفس الفأر فلاحظ بلعمتها من طرف الخلايا البلعية للفأر</p> 	15 د
<p><b>المطلوب</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. فسر النتيجة المتحصل عليها</li> <li>2. ماذا تستنتج فيما يخص طبيعة الجزيئات المتدخلة في التعرف على الذات ؟</li> </ol> <p><b>الإجابة</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. تفسير النتيجة : بلعمة الخلية للمفاوية من قبل الخلايا البلعية لنفس الحيوان بعد معاملتها بإنزيم الغلوكوسيداز يفسر بعدم التعرف عليها على أنها من الذات لتخريب الغلوكو بروتينات</li> </ol>		

2. الاستنتاج : الطبيعة الكيميائية للجزيئات المتدخلة في التعرف على الذات هي **غليكو بروتينات** لاحظ موقعها في الخلية

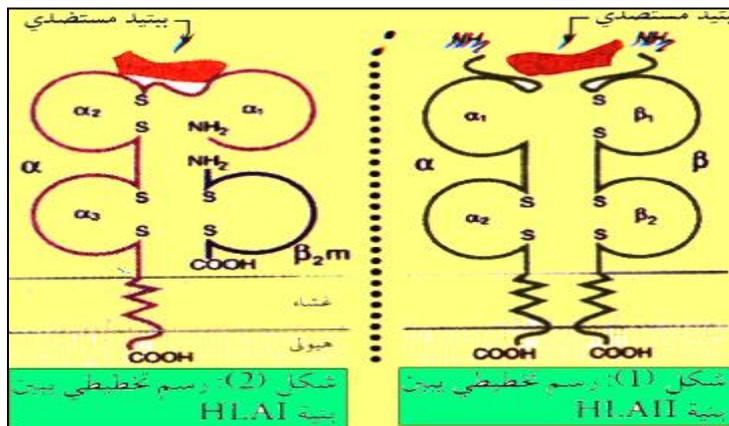
30 د

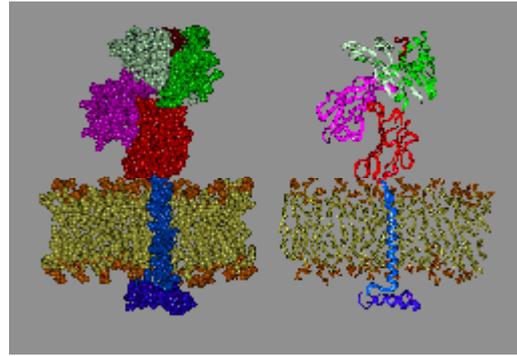
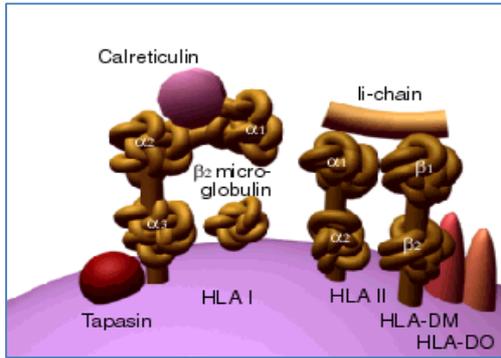
2. **معقد التوافق النسيجي الرئيسي CMH**

- بينت بعض الملاحظات " ج . دوسي و فريقه " وجود بروتينات على مستوى غشاء خلايا الكريات الدموية البيضاء سميت عندئذ بـ " نظام " **HLA** نسبة إلى **Human Leucocyte Antigen** (المستضد الليمفاوي البشري )
- يشرف على إنتاجها مجموعة من المورثات تعرف بالنظام **الـ CMH** ( Le Complexe Majeur d'Histo Compatibilite )
- سمحت تقنية الوسم المناعي بالتعرف على تموضع جزيئات **HLA**



- وهي تظهر على مستوى السطح الخارجي لأغشية خلايا العضوية ابتداءً من الأسبوع السادس من المرحلة الجنينية وتبقى مدى الحياة وهي نوعين **HLA<sub>1</sub>** يتواجد على غشاء الخلايا ذات النواة والـ **HLA<sub>2</sub>** يوجد على سطح بعض الخلايا اللمفاوية والبلعميات الكبيرة





د 20

### 3. ملخص معقد الـ CMH :

يبيّن الجدول الموالي قبول ورفض الطعم تبعاً لدرجة القرابة بين المعطي والمستقبل

رقم	المعطي والمستقبل	النتائج
1	من فخذ شخص إلى ذراعه	قبول الطعم
2	الفردان توعمان حقيقيين	قبول الطعم
3	فردان من نفس النوع لكن يختلفان وراثياً	التهاب واحمرار في مكان الزرع ورفض الطعم بعد 10 أيام

**المطلوب :**

حلّ ثم فسّر النتائج الجدول

الإجابة

1. تحليل نتائج الجدول: نلاحظ من الجدول أن في التجربة 1 و 2 يقبل الطعم بينما في التجربة 03 يرفض الطعم بعد 10 أيام
2. التفسير: في التجربة (1) و (2) يقبل الطعم لأن المعطي والمستقبل من نفس نظام الـ CMH بينما في التجربة (3) المعطي والمستقبل يختلفان في نظام الـ CMH وبالتالي يرفض الطعم

د 2

لماذا يختلف نظام الـ CMH بين الأفراد ؟؟؟؟

الإشكالية الجزئية 01

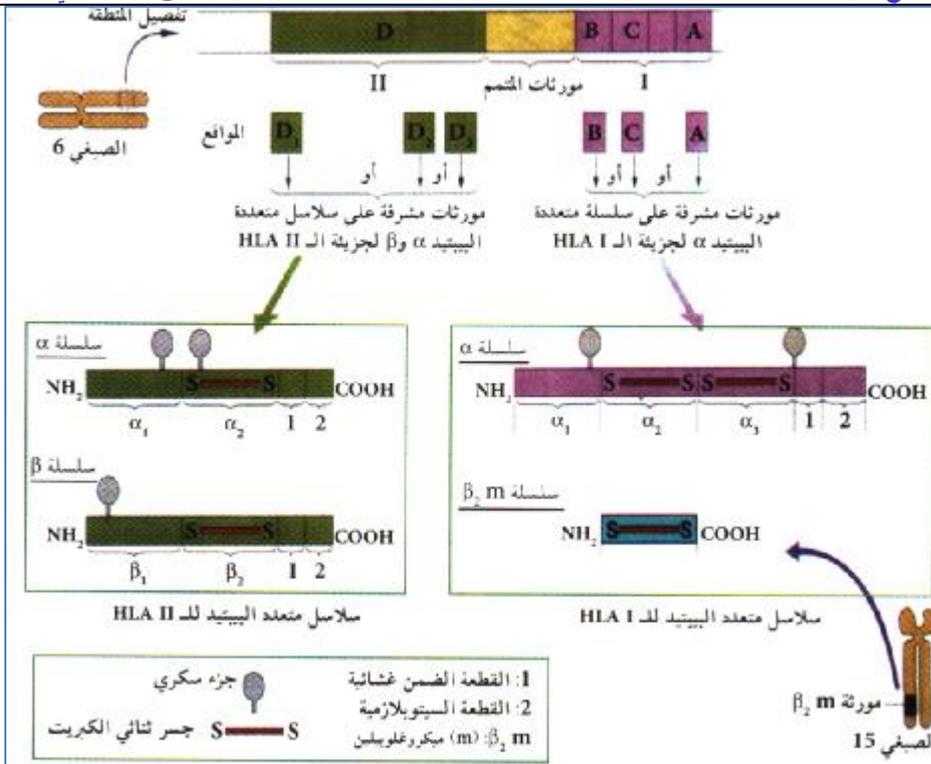
د 30

4. المنشأ الوراثي للـ HLA عند الإنسان :

1. يوضح الجدول التالي عدد الأليآت لكل مورثة

عدد الأليآت	الموقع	الـ CMH
25	A	I
50	B	
10	C	
45	D	II

2. تبين الوثيقة التالية موقع مورثات الـ CMH على الصبغيات والجزئيات الناتجة عنها



### المطلوب :

1. حدد المورثات التي تشرف على إنتاج جزيئات الـ HLA
2. فسر اختلاف جزيئات الـ HLA من شخص إلى آخر
3. استخلص الخاصية الأساسية التي تتميز بها مورثة CMH
4. جد العلاقة بين رفض الطعم و ملمح CMH بين المعطي والمستقبل

### الإجابة :

#### 1. المورثات التي تشرف على إنتاج جزيئات الـ HLA:

( أ ) بالنسبة لـ **HLA I** : تقع المورثات التي تشرف على تركيب السلاسل  $\alpha_1$  ،  $\alpha_2$  ،  $\alpha_3$  على الصبغي رقم 6- في الموقع AB.C بينما المورثة التي تشرف على إنتاج السلسلة  $\beta$  توجد على الصبغي رقم 15

( ب ) بالنسبة لـ **HLA II** : توجد على الصبغي رقم 6 في الموقع D

#### 2. تفسير اختلاف جزيئات الـ HLA من شخص إلى آخر : إن

- اختلاف نظام **HLA** من فرد إلى آخر يعود إلى :
- اختلاف مواقع المورثات التي تشرف على تركيب هذه البروتينات على الصبغي رقم (6)
  - كما يعود إلى اختلاف عدد الأليآت في كل موقع
  - كما يعود إلى وجود نوعين من **HLA**

#### 3. الخاصية الأساسية التي تتميز بها مورثة الـ CMH : توجد على عدة أشكال

#### 4. العلاقة بين رفض الطعم وملمح الـ CMH بين المعطي والمستقبل :

يعود اختلاف CMH إلى عدد الأليآت التي تتحكم في ظهوره وبالتالي لا يمكن أن نجد فردان من نمط الـ CMH إلا في حالة التوأم الحقيقي وبتالي كل الطعوم ترفض ما عدا الطعم الذاتي والطعم المتماثل

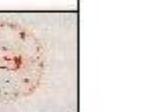
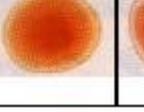
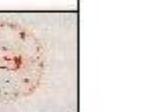
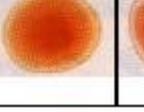
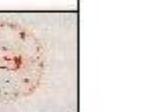
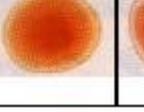
15 د	تعرف الذات بمجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد و المحمولة على أغشية خلايا الجسم.	الخلاصة
------	--------------------------------------------------------------------------------	---------

	<p>- تتحدد جزيئات الذات وراثيا وهي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية وتعرف باسم:</p> <p>أ - نظام معقد التوافق النسيجي الرئيسي <b>Complexe Majeur d'histocompatibilité CMH</b></p> <p>- تصنف جزيئات الـ <b>CMH</b> إلى قسمين:-          الصنف I: يوجد على سطح جميع خلايا العضوية ما عدا الكريات الحمراء.          الصنف II: يوجد بشكل أساسي على سطح بعض الخلايا المناعية (الخلايا العارضة للمستضد، الخلايا البائية)          - يملك كل فرد تركيبية خاصة لـ <b>CMH</b> مرتبطة بالتعدد أشكال المورثات المشفرة لهذه البروتينات.</p>	
<p>30 د</p>	<div data-bbox="199 851 718 1220" data-label="Figure"> </div> <p>تعرض رجل الحماية المدنية أثناء عمله للحروق خطيرة يستوجب زرع طعوم متمثلة في قطع جلدية تعويضا للأنسجة التالفة جراء الحرق فتم استدعاء أفراد الأسرة لإجراء بعض الاختبارات المناسبة فأخذت الخلايا اللمفاوية و البلعمية للشخص المصاب ووضعت في ثلاث أوساط ملائمة ثم أضيف لكل وسط بالترتيب خلايا اللمفاوية من الأم والأخت والأخ النتائج المحصل عليها مبينة في المنحنى التالي</p> <p><b>المطلوب :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. حلل المنحنى .</li> <li>2. فسر النتائج المحصل عليها مع كل فرد .</li> <li>3. حدد الشخص الذي أن يعطي القطع النسيجية مع التعليل ؟</li> </ol>	<p>التقويم</p>

المجال 01 : التخصص الوظيفي للبروتينات	الأستاذ : سعيد محرز
الوحدة 04 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات	الفئة المستهدفة : 3 ع ت ج
النشاط 02 : الذات و اللذات	المدة : 4 ساعات

### ج - مؤشرات الزمر الدموية

- الهدف التعلیمی 04: يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات
- الكفاءة المستهدفة للوحدة: التعرف على كيفية تمييز العضوية بين الذات و اللذات و دور البروتينات في القضاء على اللذات
- الكفاءة المستهدفة للنشاط: تحديد الطبيعة الكيميائية لجزيئات الذات و اللذات وموقعها
- مؤشرات الكفاءة:
  - ✓ تحديد مؤشر الزمر الدموية
  - ✓ المقارنة بين المستضدات الغشائية للكريات الحمراء
  - ✓ تحدي الأصل الوراثي للزمر الدموية
  - ✓ استنتاج المستضد المسؤول على عامل الريزوس
- الوسائل: الكتاب المدرسي ، جهاز إعلام آلي ، العاكس الرقمي ، وثائق متنوعة

التوقيت	سير الدرس	مراحل الدرس																				
10 د	يوجد HLA1 على سطح جميع خلايا العضوية ما عدا الكريات الحمراء.	وضعية الانطلاق																				
5 د	كيف يمكن تمييزها ( الكريات الحمراء ) على أنها من الذات؟؟؟	الإشكالية المطروحة																				
45 د	<p>1. مؤشرات الزمر الدموية: تحتوي أغشية الكريات الحمراء على جزيئات تميز الزمر ABO والريزوس</p> <p>1. <u>الزمر الدموية ABO</u>: تحدد الزمر الدموية بمعاملة كريات الحمراء بمصل يحتوي على أجساما مضادة يحدث الارتصاص بارتباط الأجسام المضادة و المستضدات الغشائية المرافقة لها والمتواجدة على سطح غشاء الكريات الحمراء يؤدي إلى تجمعها بتشكيل معقدات نتائج اختبار عينات من دم مأخوذ من أفراد مختلفة سمحت بإنجاز الجدول 1 بينما الجدول 2 يوضح الأجسام المضادة المتواجدة طبيعيا في مصل دم كل زمرة</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>الزمر</th> <th>مصل A</th> <th>مصل B</th> <th>مصل AB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AB</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>حدوث الارتصاص</p> <p>عدم حدوث الارتصاص</p>	الزمر	مصل A	مصل B	مصل AB	A				B				AB				O				التقصي
الزمر	مصل A	مصل B	مصل AB																			
A																						
B																						
AB																						
O																						
	<p>للعلم أن الارتصاص يحدث عندما يلتقي مولد الضد والجسم المضاد معا من نفس النوع</p> <p><b>المطلوب:</b></p> <p>1. حدد نوع المستضدات الغشائية في كل زمرة دموية</p>																					

الإجابة :

المستضدات الغشائية في كل زمرة دموية هي :  
 الزمرة الدموية A : تحتوي على مستضد A  
 الزمرة الدموية B : تحتوي على مستضد B  
 الزمرة الدموية AB : تحتوي على المستضدات A و B  
 الزمرة الدموية O : لا تحتوي على أي مستضد  
 ملاحظة : كل زمرة من الزمر الدموية تحتوي على أجسام مضادة بصورة طبيعية تدعى بالراصعة

الزمرة	الأجسام المضادة
A	ضد B
B	ضد A
AB	لا شيء
O	ضد A و الضد B

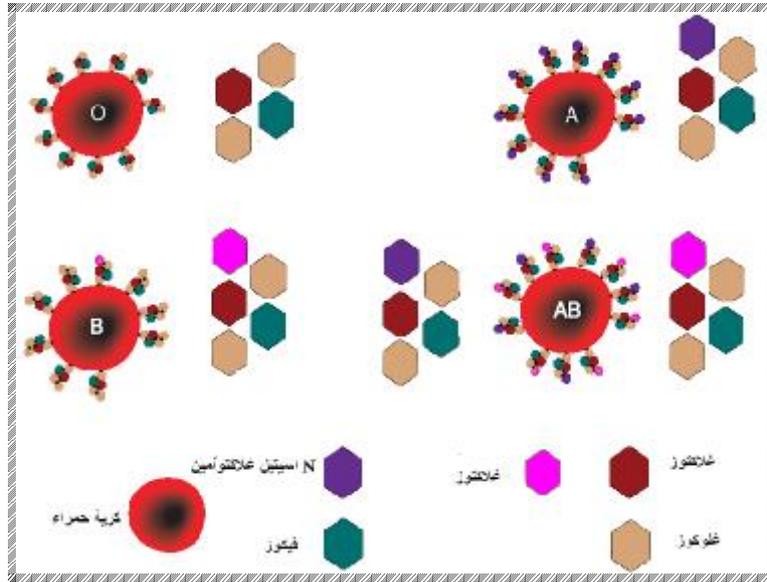
5 د

ما هو الفرق بين المستضد A والمستضد B ؟؟؟

الإشكالية الجزئية 1

30 د

2. المقارنة بين مستضدات الغشائية للزمر الدموية في نظام الزمر الدموية ABO :  
 تعتبر المستضدات الغشائية للزمر الدموية جزيئات غليكو بروتينية متواجدة على غشاء الكريات الحمراء تحتوي نهايتها على جزء سكري نهايته مسؤولة على خصوصية كل زمرة تبين الوثيقة بنية جزء من السكر القليل التعداد للزمر دموية



المطلوب :

1. قارن بين مختلف الجزيئات المحددة للزمر الدموية .
2. ماذا تستنتج ؟؟

الإجابة :

1. المقارنة بين مختلف الجزيئات المحددة للزمر الدموية :

نلاحظ من الوثيقة أن الزمر تشترك في قاعدة سكرية قليلة التعداد وأن

الاختلاف بين الزمر يعود إلى الجزء السكري المتصل بنهاية القاعدة السكرية حيث لا نجده في الزمر الدموية O ونجد في الزمرة الدموية A اسيتيل غلاكتوأمين بينما في الزمرة الدموية B نجد الغلاكتوز  
**2. الاستنتاج:** يتمثل الاختلاف بين الزمر الدموية في الجزء السكري المرتبط بالقاعدة السكرية نهاية

**تقويم تكويني**

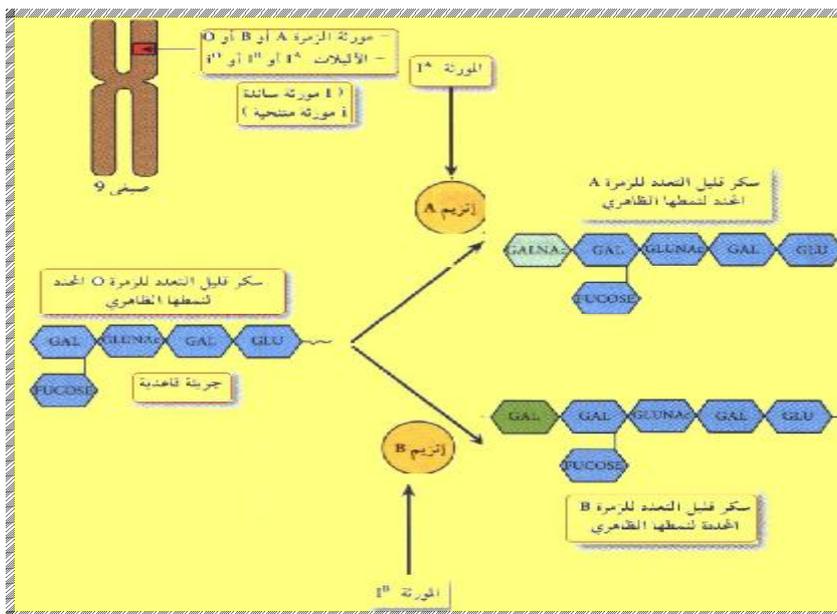
20 د 1. اعتمادا على ما توصلت إليها في هذا النشاط مثل بمخطط مبسط إمكانية نقل الدم بين الزمر الدموية الأربعة  
**ملاحظة:** الجسم المضاد المتواجدة في دم المعطي ذات تأثير مهمل عند نقل الدم نراعي عدم تلاقي نفس مولد المستضد الغشائي مع الجسم المضاد الموافق له  
**الإجابة:**

الزمرة الدموية	المستقبل	الضد	المستقبل	المعطي
A	A	ضد B	A	A و O
B	B	ضد A	B	O و B
AB	AB	لا يوجد	AB	A.B.AB.O
O	A.B.AB.O	ضد A+ضد B	لا يوجد	O

**الإشكالية الجزئية 02**

5 د ما هو أصل الاختلاف بين الزمر الدموية؟؟

35 د 3. التحديد الوراثي للزمر الدموية في نظام ABO :  
 يمثل المخطط التالي المصدر الوراثي لمحددات الزمر الدموية في نظام ABO



**المطلوب:**

1. حدد المصدر الوراثي للزمر الدموية المختلفة
2. استخرج العلاقة بين المورثة والنمط الظاهري لمختلف الزمر الدموية

**الإجابة:**

**1. المصدر الوراثي للزمر الدموية المختلفة :** هو مورثة تقع على الصبغي رقم (9) حيث

**الزمرة A:** :: هو الأليلات  $I^A$  على الصبغي رقم 9

**الزمرة B:** :: هو الأليلات  $I^B$  على الصبغي رقم 9

**الزمرة الدموية O** هو الأليلات  $i^0$  على الصبغي رقم 9

**منه نستنتج :** أن الأختلاف بسين الزمر الدموية يعود إلى الاختلاف في الأليلات المورثة التي تقع على الصبغي رقم 9

**2 . العلاقة بين المورثة والنمط الظاهري لمختلف الزمر الدموية :**

حسب قوانين الوراثة المدروسة في السنة الثانية :

الزمرة الدموية A سائدة على الزمرة O المتتحيية وبالتالي الزمرة A تكون أما نقية AA أو هجينة AO

الزمرة الدموية B سائدة على الزمرة O المتتحيية وبالتالي الزمرة B تكون أما نقية BB أو هجينة BO

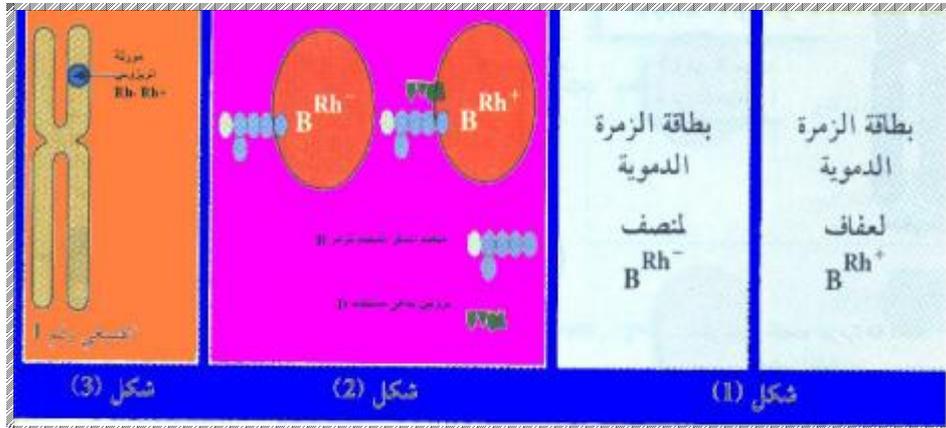
أم الزمرة الدموية O متتحيية فهي نقية باستمرار OO

أما الزمرة AB متوسطة لا توجد سيادة بين الزمرتين A و B و بمأن المورثة مسؤولة عن النمط الظاهري ( نوع الزمرة الدموية ) وأن المورثات مختلفة بسبب تنوع الأليلات يؤدي ذلك اختلاف الأنماط الظاهرية (نوع الزمر الدموية )

35 د

**4. عامل الريزوس Rhesus للزمر الدموية**

تمثل الوثيقة بطاقة الزمرة الدموية لعفاف و منصف بينما ايشكل الشكل 2 رسم لمحددات موجودة على كرياتيهما الحمراء أم الشكل 3 يمثل مقر مورثة الريزوس



المطلوب :

<p>1. قارن بين الزمر الدموية لكل من عفاف ومنصف ماذا تستنتج ؟</p> <p>2. ماهو الختبار الذي مكن من معرفة الريزوس كل من عفاف ومنصف</p> <p>3. ماهي المعلومة الإضافية التي يمكن استخراجها من هذه الوثيقة</p> <p>4. عرف الذات واللادات</p> <p>الإجابة :</p> <p>1. - المقارنة بين الزمرة الدموية لكل من عفاف ومنصف :</p> <p>عفاف Rh<sup>+</sup> لأن غشاء الكرية الحمراء يحتوي على مستضد D</p> <p>منصف Rh<sup>-</sup> لأن غشاء الكرية الحمراء لا يحتوي على المستضد D</p> <p>الاستنتاج : Rh<sup>+</sup> يحدد بروتين غشائي يدعى مستضد D</p> <p>1. الاختبار الذي مكن من معرفة الريزوس : هو عند إضافة مصل يحتوي على أجسام مضادة ضد D فإنه يحدث الارتصاص مع دم عفاف و لا يحدث الارتصاص مع دم منصف</p> <p>المعلومة الإضافية المستخرجة من الشكل 03 : أن المورثة المسؤولة عن ظهور الريزوس توجد على الصبغي رقم 01</p> <p>تعريف الذات : يقصد بالذات عند الفرد مجموع الجزيئات الناتجة من التعبير المورثي التي تمثل هويته والخاصة به وتشمل</p> <p>1. HLA والناتجة عن التعبير المورثي لـ CMH وتصنف جزيئات الـ HLA إلى صنفين</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• الصنف 1 : يوجد على سطح الخلايا ذات النواة</li> <li>• الصنف 2 : يوجد على سطح الخلايا للمفاوية والخلايا البلعمية الكبيرة</li> </ul> <p>2. مؤشرات الزمر الدموية: ABO</p> <p>3. عامل الريزوس Rh</p> <p>تعريف اللادات : تتمثل في مجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقدرة على إثارة استجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الاستجابة قصد القضاء عليها</p>	
<p>10 د تعرف الذات بمجموعة من الجزيئات الخاصة بالفرد و المحمولة على أغشية خلايا الجسم ويعتبر نظام الزمر الدموية أـ ABO و الريزوس Rh من الذات</p>	<p>الخلاصة</p>
<p>30 د أثناء رحلة في سيارة تعرض شخصان لحادث مرور خطير أدى إلى إصابتهما بجروح أدت إلى نزيف دموي شديد يستوجب حقنهما بسرعة بكميات من الدم لتعويض ما فقده</p>	<p>التقويم</p>

مع العلم أنهما لا يحملان بطاقة الزمر الدموية خلال مرحلة الإسعاف الأولية تم إجراء الاختبارات التالي

**الخطوة الأولى : اختبار المصل**

باستعمال أمصال تحتوي على أجسام مضادة معلومة تم إضافة قطرات دم لهذه الأمصال نتائج الاختبار ممثلة في الجدول التالي

الشخص	Anti A	Anti B	Anti A.B	Anti D
الشخص 1	ارتصاص	عدم الارتصاص	ارتصاص	عدم الارتصاص
الشخص 2	عدم الارتصاص	ارتصاص	ارتصاص	ارتصاص

**الخطوة الثانية : اختبار الكريات الحمراء**

الشخص	كريات A <sup>+</sup>	كريات A <sup>-</sup>	كريات B <sup>+</sup>	كريات B <sup>-</sup>
الشخص 1	ارتصاص	عدم الارتصاص	ارتصاص	ارتصاص
الشخص 2	ارتصاص	ارتصاص	عدم الارتصاص	ارتصاص

**المطلوب :**

1. ما هو الهدف من الاختبار الأول والثاني ؟
2. ماهي المعلومات التي يقدمها الاختبار الأول والثاني ؟
3. هل نتائج الاختبار الثاني منسجمة مع نتائج الاختبار الأول عند الشخصين ؟ علل إجابتك .
4. حسب رأيك من هو الشخص الذي سوف يعاني في حياته الزوجية من تعارض عامل الريزوس بين الأم والجنين ؟
5. كيف يتم حل هذه المشكلة ؟

المجال 01 : التخصص الوظيفي للبروتينات	الأستاذ : سعيد محرز
الوحدة 04 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات	الفئة المستهدفة : 3 ع ت ج
النشاط 03 : طرق التعرف على محددات المستضد	المدة : 3 ساعات
<b>الحالة الأولى : تدخل الجزيئات الدفاعية ( الأجسام المضادة )</b>	

6. الهدف التعلـمي 04: يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات
7. الكفاءة المستهدفة للوحدة : التعرف على كيفية تمييز العضوية بين الذات و اللادات ودور البروتينات في القضاء على اللادات
8. الكفاءة المستهدفة للنشاط : تحديد مصدر وبنية والطبيعة الكيميائية للأجسام المضادة
9. مؤشرات الكفاءة :
  - ✓ تحديد وسيلة الدفاع الخلوية في الدفاع النوعي
  - ✓ استنتاج الطبيعة الكيميائية للأجسام المضادة
  - ✓ التعرف على بنية الجسام المضادة
10. الوسائل : الكتاب المدرسي ، جهاز إعلام آلي ، العاكس الرقمي ، وثائق متنوعة

التوقيت	سير الدرس	مراحل الدرس
10 د	تعمل العضوية على إنتاج جزيئات من طبيعة كيميائية من اجل القضاء على اللادات .	وضعية الانطلاق
5 د	ماهي هذه الجزيئات الدفاعية ؟ ؟ وماهي بنيتها ؟ وما طبيعتها الكيميائية ؟	الإشكالية المطروحة
50 د	<p><b>1. العناصر المتدخلة في الاستجابة في الحالة الأولى :</b></p> <p><b>التجربة 1</b></p> <p>الكزاز مرض خطير، تفرز البكتريا المسببة لهذا المرض في الوسط الداخلي مادة التوكسين(سم) التكرزي لذلك تظهر أعراضه في شكل تركزز أو تشنج عضلي.</p> <p>عند معالجة هذا التوكسين فيزيائيا وكيميائيا بالحرارة والفورمول، يفقد مفعوله</p> <p>دون أن يفقد قدرته على إثارة الاستجابة المناعية ويطلق عليه عندئذ الاسم</p> <p>(لأناتوكسين) لغرض دراسة استجابة العضوية لهذا المرض أنجزت التجربة الموضحة في الوثيقة التالية</p>	التقصي



### المطلوب :

1. حل وفسر النتائج التجريبية
2. ماهي المعلومة المستخلصة من التجربة 4

### الإجابة :

#### 1. تحليل وتفسير النتائج التجريبية :

موت الفأر 01 : بعد حقن التوكسين الكزازي يعود للإصابة بداء الكزاز

بقاء الفأر 02 حي بعد الحقن في البداية بالاناتوكسين الكزازي ثم الحقن بعد 15 يوم بالتوكسين الكزازي يفسر بأن حقن الاناتوكسين الكزازي أكسب الفأر 02 مناعة تقيه من الموت عند الإصابة بالتوكسين الكزازي

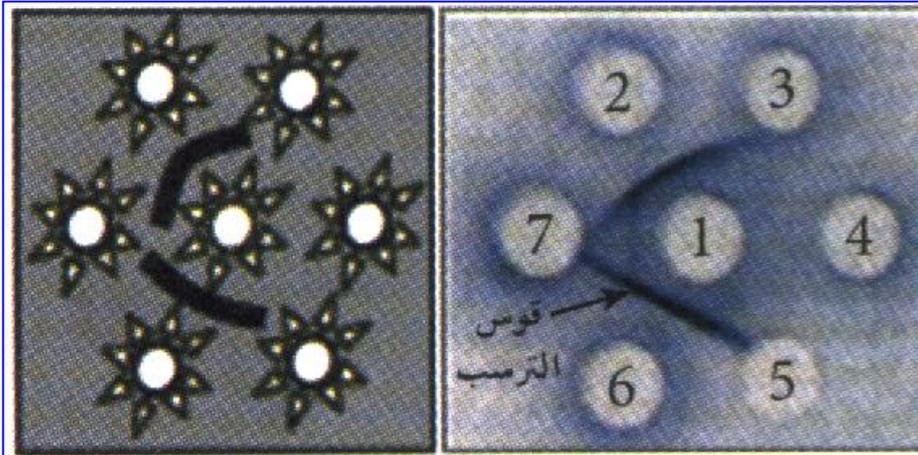
موت الفأر 03 بعد الحقن بالاناتوكسين الكزازي ثم يتبع بعد 15 يوم بالحقن بالتوكسين الدفتيري يفسر بأن الاناتوكسين الكزازي يكسب الفأر مناعة تقيه من الموت عند الإصابة بالتوكسين الكزازي وزلا تقيه من الموت عند الإصابة بالتوكسين الدفتيري

بقاء الفأر 04 حي بعد حقنه بمصل مأخوذ من الفأر 02 ثم يتبع

مباشرة بالحقن بالتوكسين الكزازي يفسر بأن الفأر أكتسب مناعة عن طريق المصل ( مواد كيميائية )

**المعلومة المستخلصة :** يمكن للعضوية الدفاع ضد الأجسام الغريبة بواسطة مواد كيميائية موجودة في المصل

**تجربة مكملة :** تبين الوثيقة التالية نتائج تطبيق Ouchterlony تقنية الانتشار المناعي حيث نحدث حفرة في مادة الجليوز وتوضع أجسام مضادة في الحفرة المركزية ومستضدات مختلفة في 06 حفر محيطية تنتشر هاه الجزئيات في الهلام فيظهر الراسب على شكل قوس يدل على ارتباط الجسم المضاد مع المستضدات التي أدت إلى إنتاجها



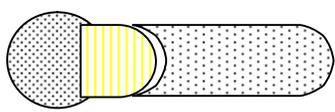
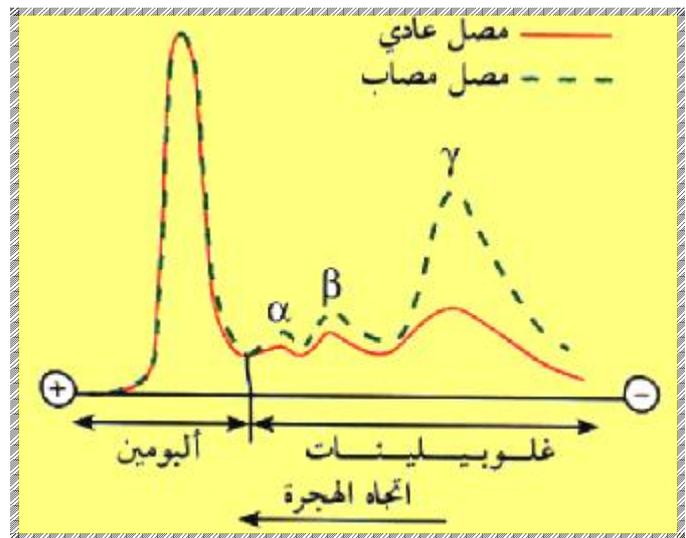
1. حفرة من الجليوز بها مصل أرنب ضد SAB
2. SAB نقي
3. مصل حصان
4. مصل الأرنب
5. مصل الخنزير
6. مصل الثور
7. مصل المعزة

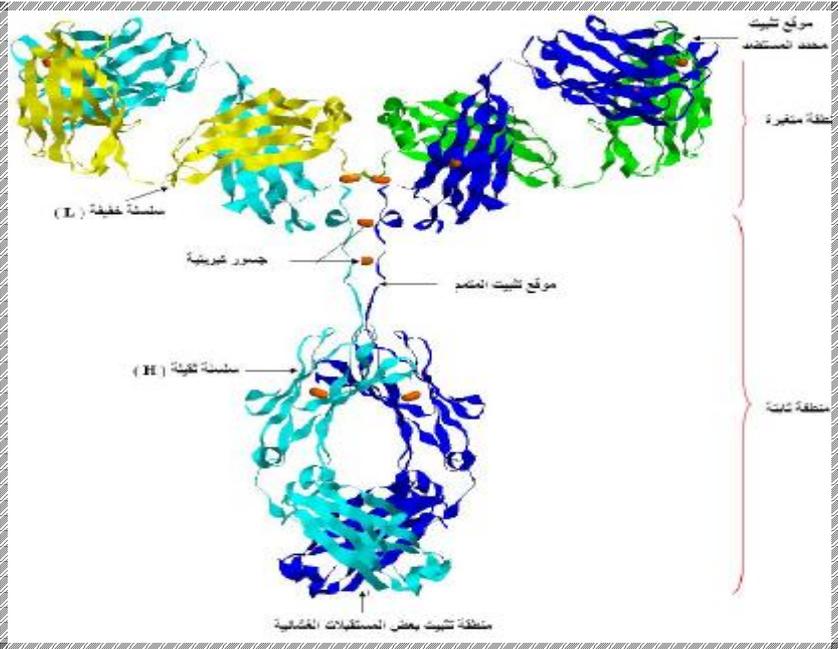
#### المطلوب :

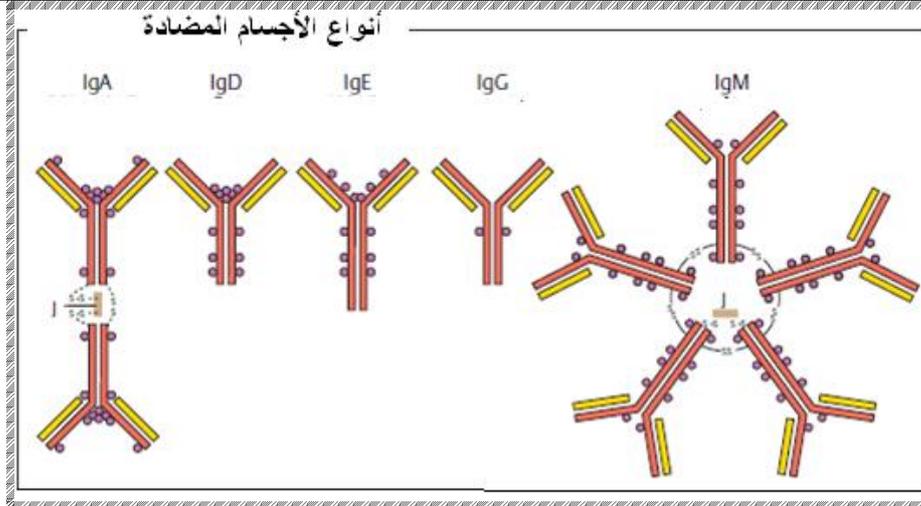
1. فسر النتائج المحصل عليها
2. ماذا تستنتج
3. بين كيف يتم تشكيل الراسب بالرسم

#### الإجابة :

1. **تفسير تشكّل الأقبواس :** ظهور الأقبواس بين (1 و 2) وبين (1 و 6) يعود إلى تشكّل معقد مناعي جسم مضادة مولد الضد هذا يعني أن الحفرة 2 والحفرة 6 تحتوي على مستضدات خاصة بـ SAB

	<p>أما بقية الحفر فلا تحتوي على SAB</p> <p>1. <b>الاستنتاج</b> : هذه الجزيئات تمتاز بالتنوع أي ذات تخصص عالي لكل جسم مضاد بنية مكملة ومتخصصة لمولد الضد الذي حرض على إنتاجه</p> <p>2. <b>الرسم</b> :</p>  <p><b>الحوصلة</b> : تستجيب العضوية عند دخول عناصر غريبة بإنتاج جزيئات تدعى الأجسام المضادة ذات تخصص عالي حيث ترتبط مع المستضدات التي أدت إلى إنتاجها مشكلة معقد مناعي (جسم مضاد - مولد الضد) مما يؤدي إلى القضاء على المستضد أو إبطال مفعوله المرضي .</p>	
<p>د 5</p>	<p>تستجيب العضوية عند دخول عناصر غريبة بإنتاج جزيئات تدعى الأجسام المضادة <b>فما هي طبيعتها الكيميائية؟؟؟؟</b></p>	<p><b>الإشكالية الجزئية 01</b></p>
<p>د 15</p>	<p>2. <b>الطبيعة الكيميائية للأجسام المضادة</b> : تبين الوثيقة التالية نتائج الهجرة الكهربائية لمصل شخصين أحدهما سليم والثاني محقون بالأناتوكسين الكزازي</p>  <p><b>المطلوب</b> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. قارن بين المنحنيين</li> <li>2. ماذا تستنتج</li> <li>3. كيف تتأكد من طبيعة الكيميائية للجزيئات المميزة لمنحني الشخص المصاب</li> </ol>	

	<p>الإجابة :</p> <p>1. <b>المقارنة بين المنحنيين</b> : نلاحظ أن المنحنيين متشابهين ماعدا في نوع واحد من البروتينات وهي <math>\gamma</math> غلوبولينات حيث نلاحظ زيادة وزيادة قليلة في <math>\beta</math></p> <p>2. <b>الاستنتاج</b> : الطبيعة الكيميائية للأجسام المضادة هي <math>\gamma</math> غلوبولين التأكسد من الطبيعة الكيميائية : التفاعل البيوري و التفاعل الأصفر الأحملي</p>	
<p>د 5</p>	<p>الأجسام المضادة عبارة عن بروتينات من نوع <math>\gamma</math> غلوبولين <b>فما هي بنيتها؟؟?</b></p>	<p>الإشكالية الجزئية 02</p>
<p>د 30</p>	<p>3. <b>بنية الأجسام المضادة</b> : تمثل الوثيقة التالية بنية الجسم المضادة مأخوذة من برنامج الراسنوب بينما الوثيقة الثانية توضح انواع الجسم المضادة</p> 	



### المطلوب :

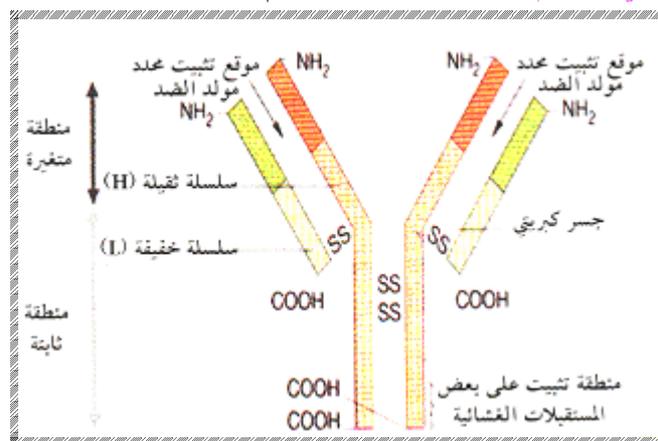
انطلاقا من الوثيقة صف بنية الجسم المضادة

أنجز رسم تخطيطي توضح فيه البنية

### الإجابة :

1. وصف البنية : يتكون الضد من وحدة واحدة أو وحدتين عدة وحدات شبيهة بالحرف Y تتكون كل وحدة من أربع سلاسل بروتينية سلسلتان من نوع (H) وسلسلتان خفيفتان من نوع (L) تربطها جسور كبريتية كل سلسلة تتكون من جزء ثابت وجزء متغير توافق الأجزاء المتغيرة مولد الضد الذي أنتجها تكامليا أم المنطقة الثابتة توافق أماكن تثبيت المتمم والبلعيمات الكبيرة والمفاوية

### 2. الرسم التخطيطي للجسم المضاد : لاحظ الرسم



15 د

يسبب دخول جزيئات غريبة في بعض الحالات إلى العضوية (المستضد) إنتاج مكثف لجزيئات تختص بالدفاع عن الذات تدعى الأجسام المضادة.

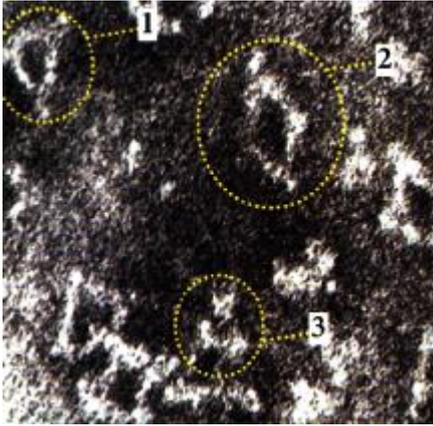
الخلاصة

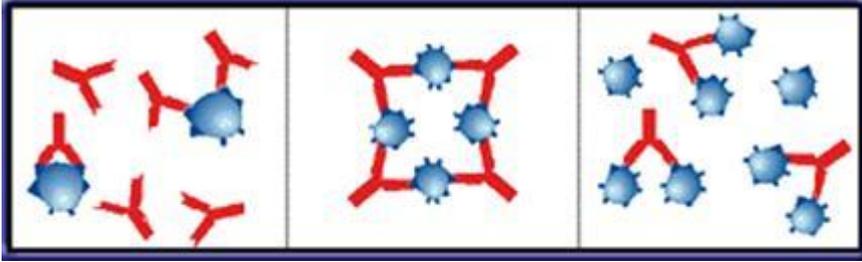
<p>- ترتبط الأجسام المضادة نوعياً مع المستضدات التي حرضت إنتاجها.</p> <p>- الأجسام المضادة جزيئات ذات طبيعة بروتينية تنتمي إلى مجموعة الغلوبولينات المناعية.</p> <p>- يتكون الجسم المضاد من أربعة سلاسل ببتيدية، سلسلتين خفيفتين وسلسلتين ثقيلتين. تتصل السلاسل الثقيلة بالسلاسل الخفيفة عن طريق جسور ثنائية الكبريت، كما تتصل السلاسل الثقيلة فيما بينها بواسطة الجسور ثنائية الكبريت .</p> <p>- تحوي كل سلسلة من سلاسل الجسم المضاد على منطقة متغيرة (موقع تثبيت المستضد) ومنطقة ثابتة (مسئولة عن وظائف التنفيذ )</p> <p>- يملك الجسم المضاد موقعين لتثبيت المحددات المستضدية، تشكلاهما نهايات السلاسل الخفيفة والثقيلة للمناطق المتغيرة</p>		
30 د		التقويم

المجال 01 : التخصص الوظيفي للبروتينات	الأستاذ : سعيد محرز
الوحدة 04 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات	الفئة المستهدفة : 3 ع ت ج
النشاط 04 : المعقد المناعي	المدة : 4 ساعات

11. الهدف التعليمي 04: يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات
12. الكفاءة المستهدفة للوحدة: التعرف على كيفية تمييز العضوية بين الذات و اللادات ودور البروتينات في القضاء على اللادات
13. الكفاءة المستهدفة للنشاط : التعرف على طريقة عمل الجسام المضادة ومميزتها
14. مؤشرات الكفاءة :

- ✓ بناء مفهوم المعقد المناعي
  - ✓ تحديد كيفية تشكل المعقد المناعي
  - ✓ استخلاص مفهوم ظاهرتي الارتصاص والترسيب
  - ✓ تحديد دور المعقد المناعي في التخلص من المستضد
15. الوسائل : الكتاب المدرسي ، جهاز إعلام آلي ، العاكس الرقمي ، وثائق متنوعة

التوقيت	سير الدرس	مراحل الدرس
10 د	يسبب دخول جزيئات غريبة في بعض الحالات إلى العضوية (المستضد) إنتاج مكثف لجزيئات تختص بالدفاع عن الذات تدعى الأجسام المضادة.	وضعية الانطلاق
5 د	كيف تعمل الأجسام المضادة من اجل القضاء على المستضد	الإشكالية المطروحة
15 د	1. المعقد المناعي : تمثل الوثيقة 2. صورة بالمجهر الإلكتروني مأخوذة لمصل به أجسام مضادة و مستضدات بينما	التقصي
		
	بينما الوثيقة التالية رسم تخطيطي للصورة	



**المطلوب :**

معتمدا على الوثيقتين أشرح أعطي تعريفا للمعقد المناعي ؟

**الإجابة :**

1. **تعريف المعقد المناعي :** هو مركب ناتج من ارتباط الأجسام المضادة بالمستضد وقد يرتبط جسم مضاد واحد بالمستضد وقد تشترك مجموعة من الأجسام المضادة في الارتباط بمجموعة من المستضدات

د 5

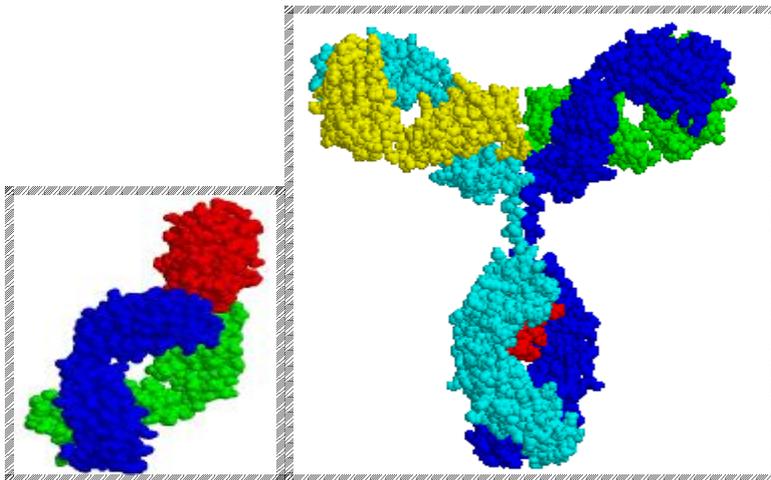
**كيف يتم ارتباط الجسم المضاد بالمستضد ؟؟؟**

**الإشكالية الجزئية 1**

د 20

2. **كيفية تشكل المعقد المناعي :**

تمثل الوثيقة التالية جسم مضاد مرتبط بمستضد الصورة مأخوذة من برنامج الراسنوب بينما الوثيقة 2 تبين بنية نفس الجسم المضاد بدون مستضد الراسنوب



**المطلوب :**

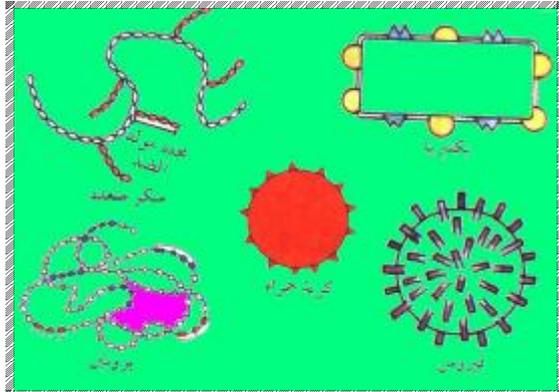
1. من خلال الوثيقة ما هو الجزء من الجسم المضاد المرتبط بالمستضد

2. اشرح كيف يتم تشكل المعقد المناعي من خلال المعلومات المقدمة في الوثيقة

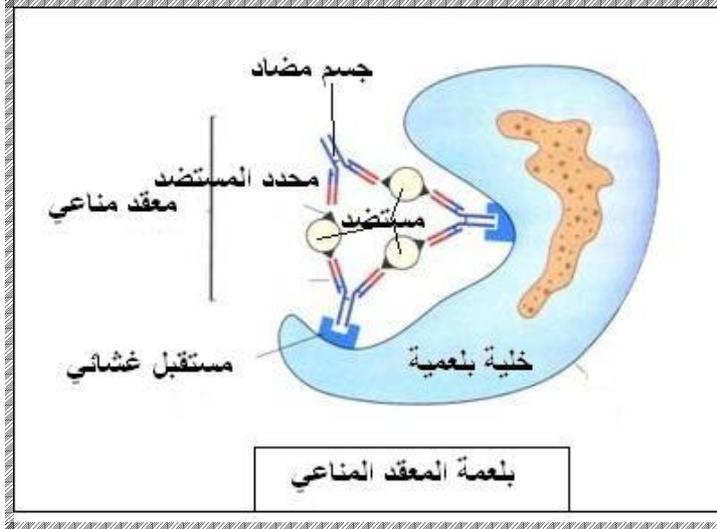
**الإجابة :**

1. **الجزء من الجسم المضاد المرتبط بالمستضد:** من خلال الوثيقة

	<p>نلاحظ أن المستضد يرتبط بالجسم المضاد عن طريق المنطقة المتغيرة للسلسلتين الثقيلة والخفيفة</p> <p>2. شرح كيفية تشكل المعقد المناعي : يتشكل المعقد المناعي عن طريق ارتباط الجسم المضاد بمولد الضد بواسطة المنطقة المتغيرة نتيجة وجود تكامل بنيوي بين الجسم المضاد في المنطقة المتغيرة ومحدد مولد الضد</p>	
<p>د 5</p>	<p>كيف تقضي الأجسام المضادة على المستضد ؟ أي ما هو مفعول الجسم المضاد؟؟</p>	<p>الإشكالية الجزئية 02</p>
<p>د 30</p>	<p>3. مفعول الجسم المضاد :</p> <p>أ _ الارتصاص : تمثل الوثيقة التالية نتائج تجريبية أنجزت على قطرتي دم مأخوذة من الزمرة (A) مأخوذة من نفس الشخص معاملة بجسمين مضادين مختلفين</p> <div data-bbox="199 817 1236 1400" data-label="Diagram"> <p>The diagram illustrates the agglutination of blood cells. It is divided into two horizontal sections. The top section shows a test tube labeled 'قطرة دم الأولى معاملة بـ Anti B' (First drop of blood treated with Anti B). To its left is a petri dish labeled 'مظهر القطرة بالعين المجردة' (Appearance of the drop with the naked eye), showing a uniform orange liquid. Below this is a microscopic view labeled 'مظهر قطرة الدم بالمجهر الضوئي' (Appearance of a drop of blood under a light microscope), showing individual red blood cells. To the left of this is a schematic labeled 'رسم تخطيطي تفسيري لمظهر الخلايا' (Schematic diagram explaining the appearance of the cells), showing blue star-shaped antigens. Below the petri dish is a label 'عدم حدوث الارتصاص' (No agglutination). The bottom section shows a test tube labeled 'قطرة الدم الثانية معاملة بـ Anti B' (Second drop of blood treated with Anti B). To its left is a petri dish labeled 'مظهر القطرة بالعين المجردة', showing a clotted orange mass. Below this is a microscopic view labeled 'مظهر قطرة الدم بالمجهر الضوئي', showing a dense mass of agglutinated red blood cells. To the left of this is a schematic labeled 'رسم تخطيطي تفسيري لمظهر الخلايا', showing blue star-shaped antigens attached to red blood cells. Below the petri dish is a label 'حدوث ارتصاص' (Agglutination).</p> </div> <p>المطلوب :</p> <p>1. فسر النتائج المحصل عليها بعد المعاملة</p> <p>الإجابة :</p> <p>1. تفسير النتائج المحصل عليها بعد المعاملة :</p> <p>فسر عدم حدوث الارتصاص عند معاملة قطرة الدم بـ Anti B لعدم حدوث التكامل البنيوي بين محددات الكرية الحمراء (الزمرة A) مع الجسم المضاد الموجودة في Anti B بينما يحدث الارتصاص عند معاملة قطرة الدم بـ</p> <div data-bbox="183 1724 438 2049" data-label="Diagram"> <p>The diagram shows a Y-shaped antibody molecule. The two upper arms are labeled 'المستضدات' (Antigens). The stem is labeled 'جسيم مضاد' (Antibody). The Y-shaped structure is labeled 'القطعة المتصلة بالمستضد' (Antigen-binding site).</p> </div>	

	Anti A لوجود تكامل بين محددات الكريات الحمراء وموقع الارتباط على مستوى الجسم المضاد الموجود في Anti A										
د 5	<b>متى يحدث الارتصاص ؟</b>	<b>الإشكالية الجزئية 3</b>									
د 15	<p>ب – تأثيرات أخرى للأجسام المضادة :</p> <p>يلخص الجدول التالي تأثير الأجسام المضادة على بعض المستضدات</p> <table border="1" data-bbox="183 436 1236 884"> <thead> <tr> <th>المستضد</th> <th>تأثير الجسم المضاد</th> <th>التأثير البيولوجي</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>جزيئات المنحلة</td> <td>ترسيب</td> <td>إبطال مفعول الجزيئات ومنع انتشارها</td> </tr> <tr> <td>بكتريا ، كريات حمراء غريبة</td> <td>ارتصاص</td> <td>إبطال المفعول بالارتباط بالمحددات الغشائية ومنع تكاثرها وانتشارها</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>المطلوب :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>من خلال الجدول ماهي التأثيرات الأخرى للأجسام المضادة</li> <li>حدد متى يحدث الترسيب والارتصاص</li> </ol> <p><b>الإجابة :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>التأثيرات الأخرى للأجسام المضادة : يمكن أن يحدث الترسيب</li> <li>المتحكم في تحديد نوع التأثير : هو المستضد بحيث يحدث الترسيب عندما يكون المستضد منحل ويحدث الارتصاص عندما يكون المستضد غير منحل</li> </ol>	المستضد	تأثير الجسم المضاد	التأثير البيولوجي	جزيئات المنحلة	ترسيب	إبطال مفعول الجزيئات ومنع انتشارها	بكتريا ، كريات حمراء غريبة	ارتصاص	إبطال المفعول بالارتباط بالمحددات الغشائية ومنع تكاثرها وانتشارها	
المستضد	تأثير الجسم المضاد	التأثير البيولوجي									
جزيئات المنحلة	ترسيب	إبطال مفعول الجزيئات ومنع انتشارها									
بكتريا ، كريات حمراء غريبة	ارتصاص	إبطال المفعول بالارتباط بالمحددات الغشائية ومنع تكاثرها وانتشارها									
د 15	<p>تمثل الوثيقة التالية أنواع مختلفة من المستضدات</p>  <p><b>المطلوب :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>قارن بين هذه المستضدات من حيث</li> </ol>	<b>تقويم تكويني</b>									

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• طبيعة المستضد</li> <li>• نوع مفعول الجسام المضادة ضده</li> <li>• محدد مولد الضد</li> </ul>	
د 5	<p><b>ما هو مصير المعقد المناعي المتشكل نتيجة ارتباط الجسم المضاد المستضد؟؟</b></p>	الإشكالية الجزئية 4
د 50	<p>إن تشكل المعقد المناعي لا يعني التخلص من المستضد بل منع انتشاره أو تعديل نشاطه والتخلص منه نهائيا يتطلب تدخل خلايا وجزيئات أخرى إذن كيف يتم التخلص منه نهائيا</p> <p><b>ج – التخلص من المعقد المناعي :</b></p> <p>1. بلعمة المعقد المناعي : تتماز البالعات بالقدرة على بلعمة المستضدات وتفكيكها وتزداد قدرتها على ذلك كلما تشكل المعقد المناعي مع الأجسام المضادة لاحظ الرسم</p> <p>2. الوثيقة التالية صورة بالمجهر الإلكتروني لخلية بلعمية في حالة نشاط</p> <div data-bbox="210 969 699 1377"> </div> <div data-bbox="751 969 1246 1366"> </div> <p><b>المطلوب :</b></p> <p>1. أشرح مراحل البلعمة الموضحة في الوثيقة .</p> <p><b>الإجابة :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. تثبيت المستضد على غشاء الخلايا البالعة</li> <li>2. بلعمة المستضد بالأرجل الكاذبة</li> <li>3. تشكل فجوة بالعة</li> <li>4. تشكل فجوة هاضمة وذلك بدمج محتوى الليزوزوم مع محتوى الفجوة البالعة</li> <li>5. طرح الفضلات خارج الخلية البالعة</li> </ol> <p>تمثل الوثيقة التالية بلعمة المعقد المناعي من قبل خلية بلعمية</p>	



## المطلوب :

1. معتمدا على الوثيقة ومراحل البلعمة السابقة أشرح مراحل بلعمة المجمع المناعي

## الإجابة

من خلال الوثيقة نستنتج ان بلعمة المجمع المناعي تمر بالمراحل التالية

- ✓ تشكل المجمع المناعي
- ✓ تثبيت المجمع المناعي على المستقبلات الغشائية للخلية البلعمية حيث يتم تثبيت المجمع عن طريق المنطقة الثابتة في الجسم المضادة
- ✓ بلعمة المجمع بالأرجل الكاذبة
- ✓ هضم المجمع المناعي
- ✓ طرح الفضلات

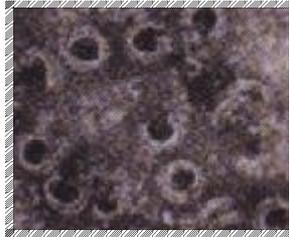
2. **تخريب المستضد بتدخل عناصر المتمم** : بروتينات المتمم يبلغ عددها 20 جزيئة

عند تشكل المجمع المناعي تنشط هذه الجزيئات تنشيطا تسلسليا يؤدي

في النهاية إلى تشكيل معقد الهجوم الغشائي CAM

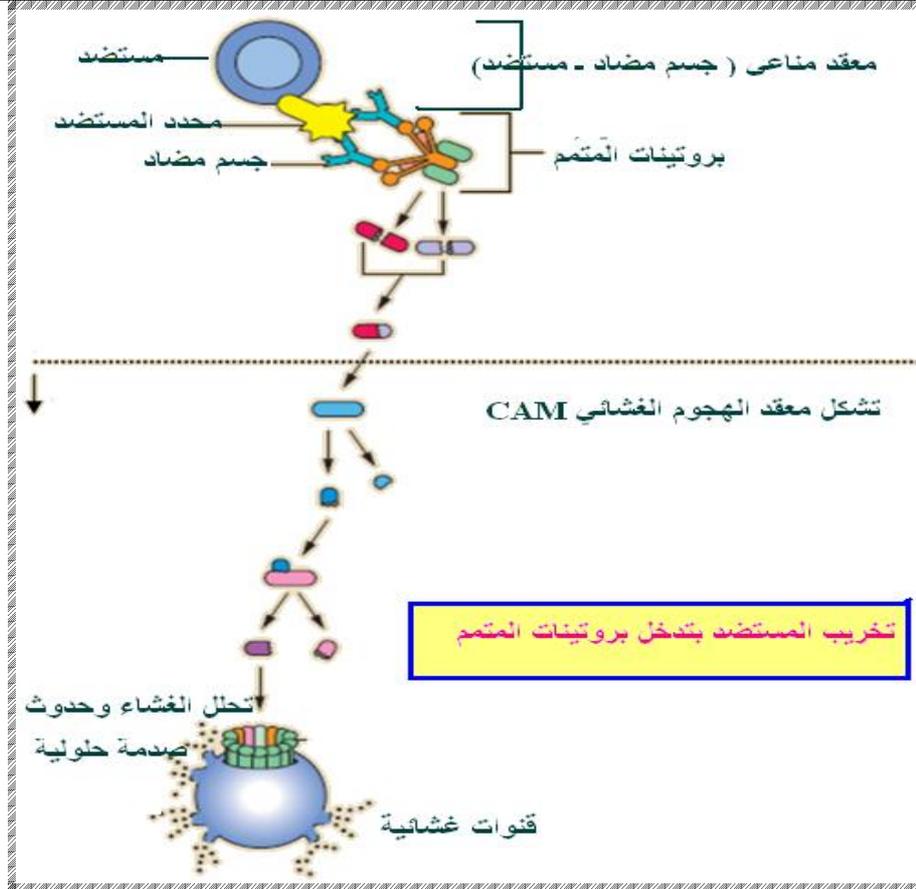
الوثيقة التالية توضح صورة بالمجهر الإلكتروني للقنوات الناتجة عن

تدخل تشكيل معقد الهجوم الغشائي CAM في غشاء الكرية الحمراء



بينما الوثيقة التالية توضح كيف يعمل المجمع المناعي على تنشيط

بروتينات المتمم وتشكيل المجمع المناعي



### المطلوب :

اعتمادا على الوثيقة أشرح كيف يؤدي تدخل المتمد القضاء على المستضد ؟

### الإجابة :

شرح كيف يؤدي تدخل المتمد القضاء على المستضد : يتشكل المعقد المناعي فتتنشط بروتينات المتمد فتترتبط بالجسم المضاد في موقع ارتباط المتمد فيتشكل معدن الهجوم الغشائي فيعمل على فتح قنوات في غشاء المستضد مما يؤدي إلى حدوث صدمة خلوية مما يؤدي إلى انفجار الخلية

15 د

يرتبط المستضد بالجسم المضاد ارتباطا نوعيا في موقع التنشيط، ويشكلان معا معدن مستضد - جسم مضاد يدعى المعقد المناعي.  
- 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 :  
° ينتبث المعقد المناعي على المستقبلات

الخلاصة

	<p>الغشائية النوعية للبلعميات الكبيرة بفضل التكامل البنيوي بين هذه المستقبلات وبين موقع تثبيت خاص يوجد في مستوى الجزء الثابت للجسم المضاد.</p> <p>° يحاط المعقد المناعي بثنية غشائية (أرجل كاذبة)</p> <p>° يتشكل حويصل إقتناص يحوي المعقد المناعي.</p> <p>° يخرب المعقد المناعي بالأنزيمات الحالة التي تصبها الليزوزومات في حويصلات الإقتناص .</p>	
15 د		التقويم

الوحدة 03 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات من إعداد الأستاذ: سعيد محرز ثانوية ابن رشيقي القيرواني الطيبات ولاية ورقلة

المجال 01 : التخصص الوظيفي للبروتينات	الأستاذ : سعيد محرز
الوحدة 04 : دور البروتينات في الدفاع عن الذات	الفئة المستهدفة : 3 ع ت ج
النشاط 05 : مصدر الأجسام المضادة	المدة : ساعتان

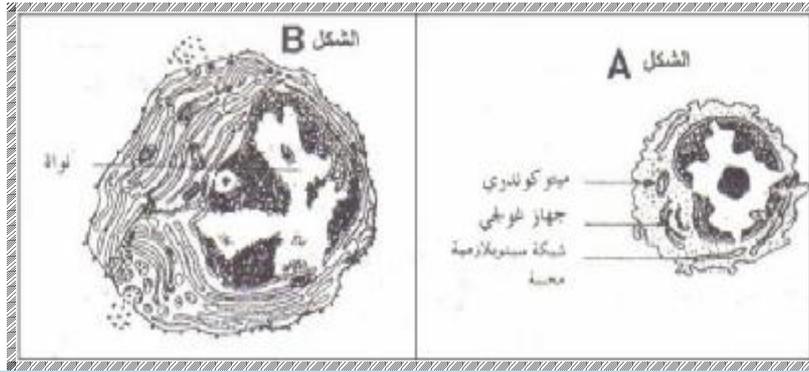
- الهدف التعلیمی 04: يظهر التخصص الوظيفي للبروتينات في الدفاع عن الذات
- الكفاءة المستهدفة للوحدة: التعرف على كيفية تمييز العضوية بين الذات و اللادات ودور البروتينات في القضاء على اللادات
- الكفاءة المستهدفة للنشاط: تحديد مصدر ومنشأ الخلايا المنتجة للأجسام المضادة
- مؤشرات الكفاءة:

- استنتاج نوع الخلايا المسؤولة على إنتاج الأجسام المضادة
- التعرف على منشأ الخلايا المسؤولة على إنتاج الأجسام المضادة
- تحديد آلية الانتقاء النسيلي للخلايا اللمفاوية البائية LB

(5) الوسائل : الكتاب المدرسي ، جهاز إعلام آلي ، العاكس الرقمي ، وثائق متنوعة

التوقيت	سير الدرس	مراحل الدرس
10 د	تدخل العضوية ضد المستضدات بإنتاج جزيئات دفاعية من طبيعة بروتينية تتمثل في الأجسام المضادة	وضعية الانطلاق
5 د	فماهي الخلايا المسؤولة على إنتاج الأجسام المضادة؟؟?	الإشكالية المطروحة
25 د	1. مصدر الأجسام المضادة : تمثل الوثيقة التالية تجربة أجريت على فأرين فأر شاهد والثاني محقون بالكريات الحمراء للخروف	التقصي
	<p>عدد اللمفويات في طحال كل فأر بعد أسبوع</p> <p>التجارب</p> <p>فأر شاهد</p> <p>فأر محقون بـ GRM</p> <p>نتائج الهجرة الكهربائية للمصل الأيومي</p> <p>الكثافة</p> <p>الأيومي</p> <p>غلوبولينات</p> <p><math>\gamma</math> <math>\beta</math> <math>\alpha_1</math> <math>\alpha_2</math></p> <p>إتجاه الهجرة +</p> <p><math>10 \times 100</math></p> <p><math>10 \times 300</math></p>	
	<p>المطلوب :</p> <p>1. ماذا تمثل الكريات الحمراء للخروف بالنسبة للفأر ؟</p> <p>2. حلل النتائج المتحصل عليها</p> <p>3. ماذا تستنتج ؟</p> <p>الإجابة</p> <p>تمثل الكريات الحمراء للخروف بالنسبة للفأر : تمثل مستضد جسم غريب</p> <p>تحليل النتائج المحصل عليها : نلاحظ أن حقن الكريات الحمراء للخروف في الفأر أدت إلى إنتاج الجسم المضاد وزيادة في عدد الخلايا اللمفاوية في طحال</p> <p>الاستنتاج : يؤدي دخول الأجسام الغريبة إلى زيادة عدد الخلايا اللمفاوية وإنتاج الجسم المضاد</p> <p>○ في مكنة الدراسة المجهرية للطحال الفأر المحقون بالكريات الحمراء للخروف من</p>	

إنجاز الوثيقة التالية



**المطلوب :**

معتمدا على بنية الخليتين الموضحة في الوثيقة

1. ماهي الخلية المسؤولة على إنتاج الأجسام المضادة من بين الخليتين ؟ مع التعليل

**الإجابة :**

الخلية المسؤولة على إنتاج الأجسام المضادة هي الخلية البلازمية (

الخلية B )

**التعليل :**

الخلية البلازمية تمتاز بهيولة غزيرة وشبكة هيولية متطور مقرر تركيب البروتين وجهاز كولجي متطور مقرر تخزين البروتين وميتوكوندري كثيرة لتوفير الطاقة اللازمة لتركيب البروتين وحوصلات إفرازية لطرح البروتين

د 5

ما هو منشأ الخلايا للمفاوية المنتجة للأجسام المضادة؟؟؟

الإشكالية الجزئية 01

د 40

2. منشأ الخلايا للمفاوية المنتجة للأجسام المضادة : من اجل

معرفة منشأ الخلايا المنتجة للأجسام المضادة نستعرض النتائج

التجريبية التالية

○ المرحلة 01 : نحضر ثلاث مجموعات من الفئران

المجموعة 01 : شاهدة

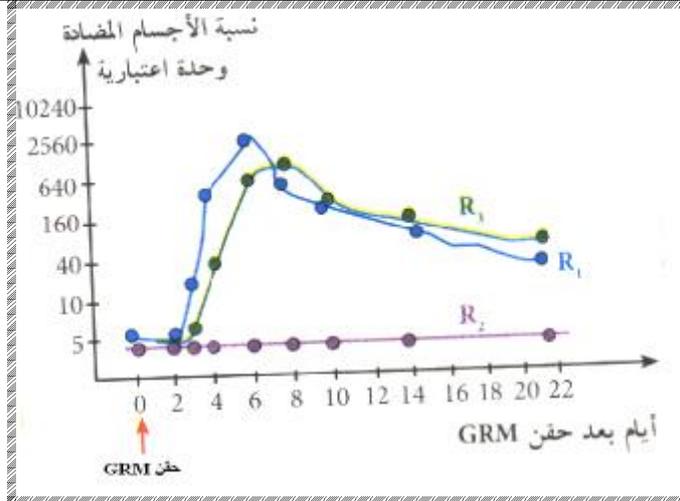
المجموعة 02 : فئران من نفس السلالة عرضت للأشعة X

المجموعة 03 : عرضت للأشعة X ثم تحقن بـ في أوردتها خلايا

لمفاوية مأخوذة من فأر من نفس السلالة

تحقن بعد ذلك المجموعات الثلاث بالكريات الحمراء للخروف

النتائج المحصل عليها مبينة في الوثيقة التالية :



### المطلوب:

حلل المنحنيات .

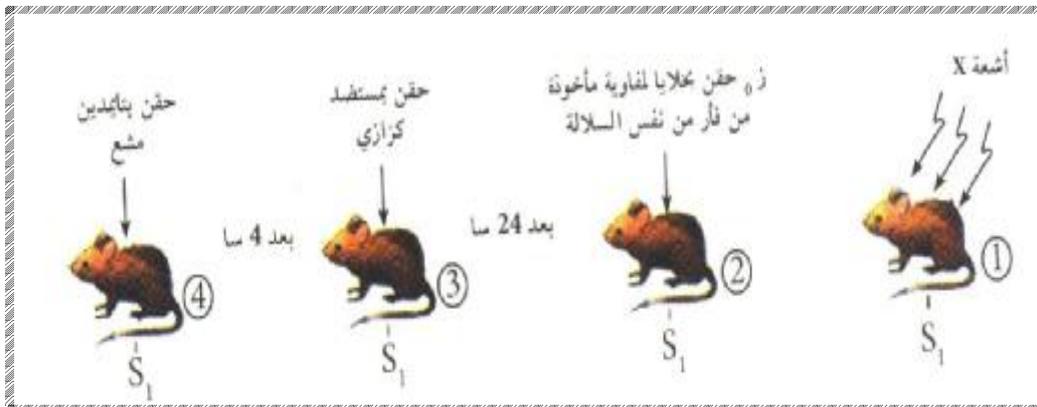
ماذا تستنتج ؟

### الإجابة

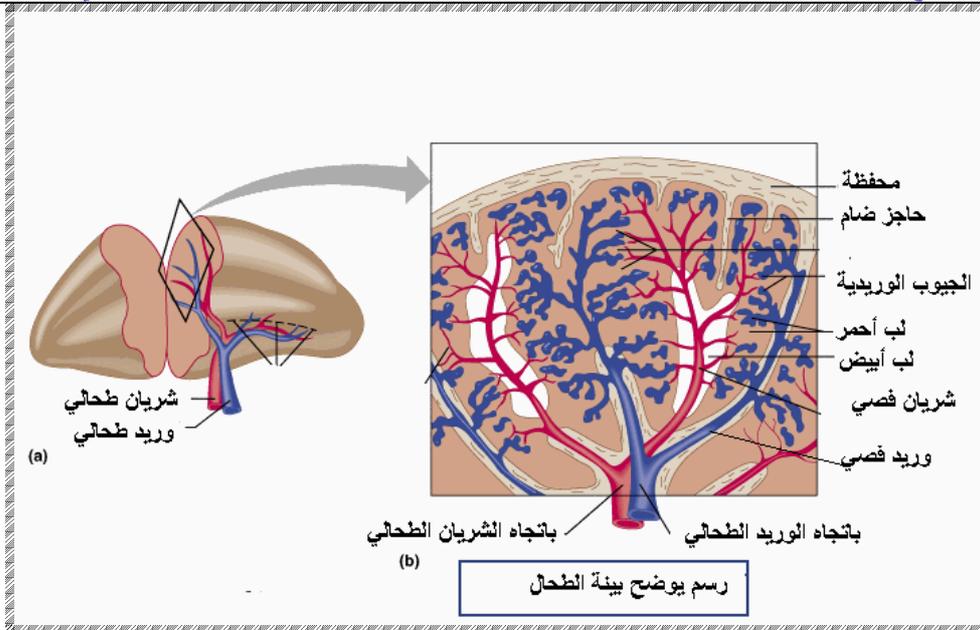
**التحليل :** نلاحظ من خلال المنحنيات ان المجموعة 02 غير قادرة على إنتاج الأجسام المضادة وذلك لكونها مخربة نقي العظام بينما المجموعة 03 تنتج الأجسام المضادة رغم أنها مخربة نخاع العظام وذلك لحقنها بالخلايا اللمفاوية من نفس السلالة

**الاستنتاج :** منشأ الخلايا اللمفاوية المسؤولة على إنتاج الجسم المضاد هو نخاع العظام

○ **المرحلة 02 :** الوثيقة التالية توضح الخطوات والنتائج التجريبية



- دراسة عينات من طحال الفأر  $S_1$  خلال ستة أيام بعد الحقن التايديين المشع مكنت من تتبع تطور الإشعاع في الخلايا اللمفاوية والخلايا البلازمية كما لوحظ تزايد الأجسام المضادة ابتداء من اليوم السادس في المصل
- تسمح المعطيات والنتائج



اليوم السادس		اليوم الخامس		اليوم الرابع		اليوم الثالث		الزمن
R	B	R	B	R	B	R	B	
- +	++	- +	++	--	++	--	++	عدد الخلايا المشعة
			+		++		++	كمية T المشع المدمج في الخلايا (س) للفأر S <sub>1</sub>
++								عدد الخلايا المنتجة للأجسام المضادة ضد الكزاز عند الفأر S <sub>1</sub>
++		++			+			

+ إشعاع (عدد الخلايا المشعة)  
- غياب الإشعاع

B اللب الأبيض من الطحال  
R اللب الأحمر من الطحال

### المطلوب :

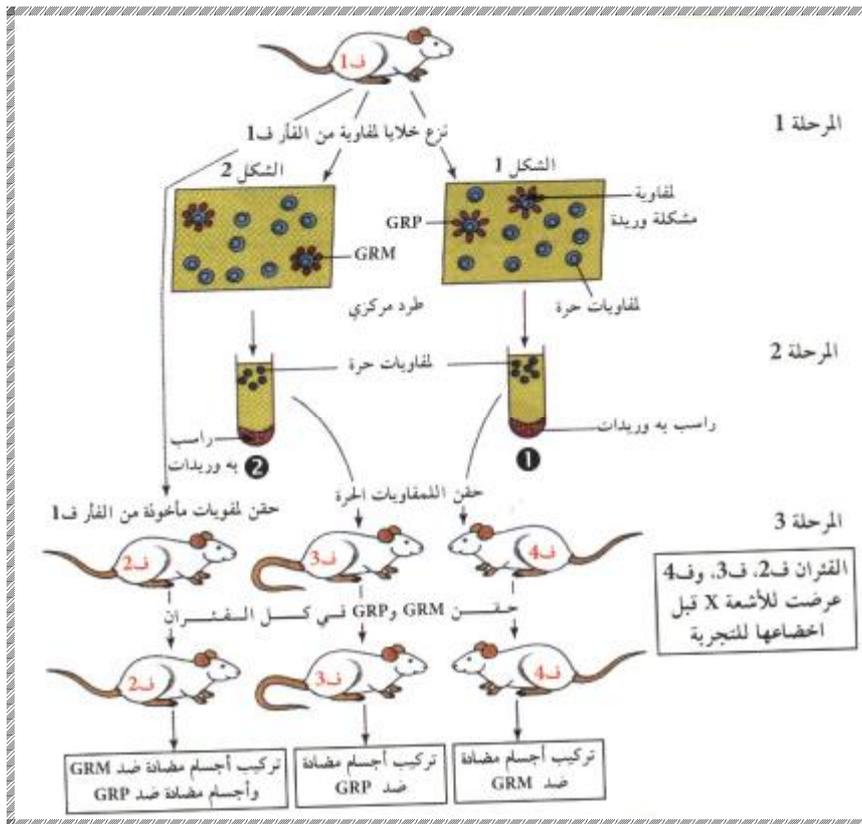
- مستعينا بالمراسل السابقة من التجربة والمعلومات المقدمة في الجدول
1. حدد المكان التي تنشأ وتتضج فيه الخلايا اللمفاوية ( خلايا الشكل A ) البائية الخلايا
  2. اتجاه هجرة هذه الخلايا بعد النضج
  3. نوع الخلايا الناتجة من انقسام هذه الخلايا

### الإجابة :

1. تنشأ وتتضج فيه الخلايا اللمفاوية ( خلايا الشكل A ) البائية : في نقي العظام
2. تهاجر هذه الخلايا بعد النضج : إلى الأعضاء المحيطة مثل الطحال
3. تنقسم وتتمايز : إلى خلايا منتجة للأجسام المضادة الخلايا البلازمية

3. آلية الانتقاء النسيلي للمفاويات البائية LB :

تمثل الوثيقة التالية مراحل تجربة أجريت على فئران



**المطلوب :**

1. حلل النتائج المحصل عليها في المرحلة الأولى .
2. ماذا تستنتج ؟
3. فسر النتائج المرحلة 03
4. ماذا تستنتج

**الإجابة :**

**تحليل نتائج المرحلة الأولى :** نلاحظ تشكل الوريدات في الحوضين رغم اختلاف

المستضد وبقاء بعض الخلايا اللمفاوية أخرى حرة

**الاستنتاج :** الخلايا اللمفاوية البائية كثيرة التنوع في الأعضاء المحيطة ودخول المستضد

هو الذي يساهم في انتقاء البعض منها

تفسير نتائج المرحلة 03 :

**الفأر 1 :** تشكل الأجسام المضادة ضد الكريات الحمراء للخروف والدجاج يذل على وجود

الخلايا اللمفاوية البائية المسؤولة على التعرف على المستضدين

**الفأر 02 :** تشكل الأجسام المضادة ضد كريات الدم الحمراء للدجاج فقط لأن الخلايا

اللمفاوية المسؤولة على التعرف على الكريات الحمراء للخروف حذرت في حوض

الشكل 02

**فأر 03 :** تشكل الأجسام المضادة ضد كريات الدم الحمراء للخروف فقط لأن الخلايا

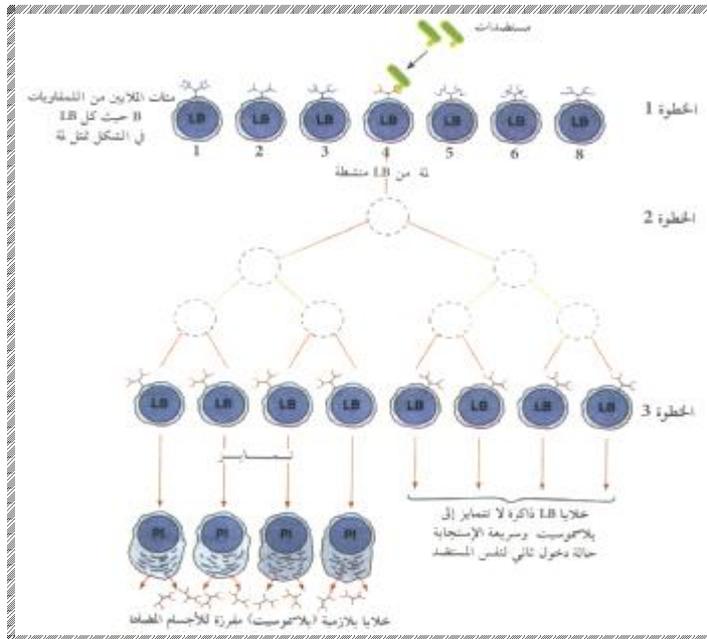
اللمفاوية المسؤولة على التعرف على الكريات الحمراء للدجاج حجزت في حوض

الشكل 01

**الاستنتاج :** المستضد هو الذي ينتقي الخلايا اللمفاوية التي تتميز بعد ذلك إلى خلايا

بلازمية منتجة للأجسام المضادة

(ب) تمثل الوثيقة التالية آلية الانتقاء النسيلى للخلايا اللمفاوية البائية LB



**المطلوب :**

اعتمادا على هذه الوثيقة وما توصلت إليه في المراحل السابقة وضح آلية الانتقاء النسيلى للخلايا اللمفاوية البائية

**الإجابة :**

يؤدي دخول المستضد إلى انتخاب لمة من الخلايا اللمفاوية البائية من بين الملايين من الخلايا البائية المنتقاة هي الخلايا التي تعرفت على المستضد بفضل التكامل البنيوي بين المستقبلات الغشائية الموجودة على سطح الخلايا اللمفاوية البائية ومحددات المستضد تتكاثر وتتمايز إلى نوعين من الخلايا المنتقاة إلى خلايا بلازمية منتجة للأجسام المضادة وخلايا ذات الذاكرة

15 د

تنتج الأجسام المضادة من طرف الخلايا البلازمية التي تتميز بحجم كبير و هيولي كثيفة وجهاز كولجي متطور.

-تتشكل الخلايا اللمفاوية البائية في نخاع العظام وتكتسب كفاءتها المناعية هناك بتركيب مستقبلات غشائية تتمثل في جزيئات الأجسام المضادة.

- يؤدي تعرف الخلايا اللمفاوية البائية على المستضد إلى انتخاب لمة من الخلايا

اللمفاوية بائية تمتلك مستقبلات غشائية متكاملة بنيويا مع محددات المستضد: انه

الانتخاب للمي.

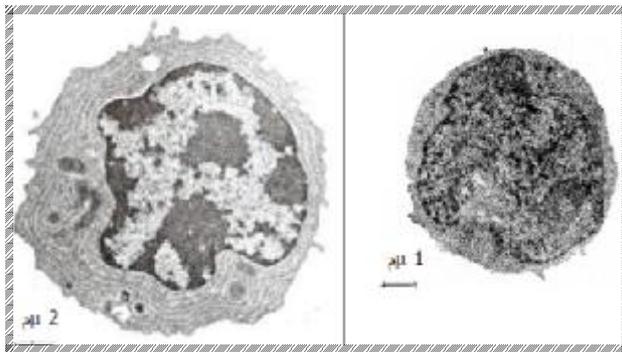
**الخلاصة**

- يطرأ على الخلايا اللمفاوية المنتخبة والمنشطة انقسامات تتبع بتمايز هذه الأخيرة إلى خلايا منفذة (خلايا بلازمية).

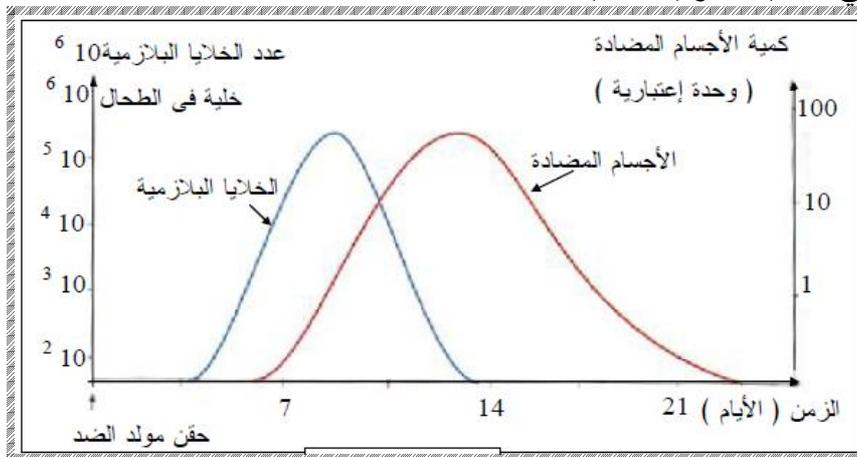
تقويم تكويني

30 د

تعتبر العقدة اللمفاوية عضو مناعي محيطي تؤدي إصابة العضوية ببكتيريا الكزاز إلى انتفاخ العقد اللمفاوية. بين الفحص المجهرى للعقد اللمفاوية عند شخص مصاب وجود نوع خاص من الخلايا اللمفاوية تتمثل في الخلايا البلازمية تمثل الوثيقة صورتين مأخوذتين عن المجهر الالكتروني لنوعين من الخلايا و هي خلية لمفاوية من نوع B و خلية بلازمية على مستوى عقدة لمفاوية عند شخص مصاب



تقدير كمية الأجسام المضادة و الخلايا البلازمية في مصل فئران محقونة بمستضد معين سم الكزاز خلال 3 أسابيع بعد الحقن، أعطى النتائج المدونة في منحنيات الوثيقة التالية



تحقن مجموعتان من الفئران بمادة كيميائية معروفة كمستضد بالنسبة للعضوية ، تقتل المجموعة الأولى بعد 5 أيام من حقن المستضد بينما تقتل المجموعة الثانية بعد 10 أيام من الحقن

الجدول الموالي يلخص النتائج المحصل ( كل من تغيرات حجم العقد اللمفاوية عدد

نسيالات الخلايا اللمفاوية B و فعالية الأجسام المضادة عند المجموعتين

الزمن بعد حقن المستضد	حجم العقدة	عدد النسيالات	فعالية الأجسام
5 أيام بعد الحقن	بداية التضخم	10	متوسطة
10 أيام بعد الحقن	تضخم كبير	1 أو 2	جيد جدا

المطلوب :

تمتاز الخلية البلازمية الموضحة أعلاه بمجموعة من الموصفات تسمح لها بالقيام بدور في

	<p>الدفاع عن الذات</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. حدد هذا الدور ؟</li><li>2. وضح كيف تسمح لها هذه الموصفات بالقيام بذا الدور ؟</li><li>3. حلل المنحنيات .</li><li>4. فسر المنحنى .</li><li>5. ماهي المعلومة المستخلصة ؟</li></ol>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--