

نمارين شهادت البكالوريا

من 2008 إلى 2017

4

الوحدة الرابعة: دور البروتينات في الدفاع عن الذات

علوم الطبيعية والحياة

جمع ونمديل:

أ. شويحة عبد القادر

BAC

علوم تجريبية
رياضيات

www.dzexams.com



كلمة

يسرنا ان نقدم لنلاميذ قسح الثالثة ثانوي هذا العمل والمنهل في (تجميعية نمارين البكالوريا السابقة من 2008 إلى 2017 مرنبة حسب الوحدات التعليمية إضافة لمنهجية الإجابة على أسئلة البكالوريا مختصرة) تحقيقا لعدة أهداف من أبرزها عدم إكثار المطبوعات إمام التلميذ لتجنيبه التشويش خاصة ان امتحان البكالوريا يعتمد كثيرا على الحالة النفسية للتلميذ.

كما وجب علينا المساعدة في تجاوز العقبات التي تواجه التلميذ ونوجيهه لمسار جامعي بما يتوافق مع رغبته وقدراته.

جمع ونمديل: أ. شويحة عبد القادر

حاسي بحدج - الجلفة

الإسناد شويحة عبد القادر



0675 29 68 97





نصائح مهمة جدا

بسم الله توكلت على الله

- لا تنسى أن الكثير من الأسئلة تتضمن إجابات أو إشارات لإجابات.
- عندما يحيرك سؤال ما قل في نفسك : لماذا وضع هذا السؤال وماذا يراد مني.
- الإجابات المطولة يستحسن أن تكون على شكل نقاط جمل.
- يجب دائما ترقيم الإجابات وتحديد الإجابة مثل : كتابة البيانات، الاستخلاص، التعليل.....
- أترك فاصلا بين الأجوبة.
- تأكد من أرقام الأسئلة وأرقام إجاباتك واحدا واحدا على ورقة الإجابة الرسمية، يمكن أن تكتشف أن سؤالاً لم تجب عليه
- الرسومات أو المخططات يجب أن تكون كبيرة وواضحة جدا ويمكنك اللجوء إلى التلوين دون نسيان البيانات والمعلومات الكافية والدالة وكذلك العناوين.
- إذا استعملت مثلا الورقة المزدوجة وصفحات إضافية، يستحسن ترقيمها كما يلي:
1,2,3,4,5,6,.....9
- الأسئلة لا تدور إلا حول الدروس التي درستها في القسم مع أساتذتك.
- الثقة في النفس يعني دخولك معركة النجاح منتصرا بنفسية عالية والذي لا يملك الثقة بالنفس يبدأ معركته منهزما....
- مواضيع امتحان البكالوريا مشابهة لتلك التي كنت تعالجها في ثانويتك.
- لا تنسى كتابة معلوماتك الضرورية على الورقة المزدوجة للامتحان التي تقدم لك، وهي الدورة والمادة ومعلومات تتعلق باسمك ولقبك وتاريخ ومكان ميلادك ورقم تسجيلك ولا تنسى إمضاءك.
- لا تتناقش مع زملائك حول مادة انتهيت من الامتحان فيها . بل ركز اهتمامك وتفكيرك على امتحان المادة الموالية.
- اعلم أن الإخفاق في مادة ما لا يعني الإخفاق في الامتحان برمته، وعليه لا ينبغي لنا أن تهين عزيمتنا أو تشيط همتنا فنغفل ونتخلى عن النجاح.
- لا تشغل نفسك بالتلاميذ ولا بالحراس ولا بالداخل أو الخارج
- إذا رأيت مترشحين آخرين يسلمون أوراق إجاباتهم لا تفعل
- أنت ذلك بل حاول استغلال كامل الفترة الممنوحة لك للإجابة.
- فكر في قراءة إجابتك مجددا قبل تسليمها.



التمرين الثالث : (05 نقاط)

يتصدى جسم الإنسان لكل العناصر الغريبة ويقضي عليها بفضل جهازه المناعي الذي يملك خلايا متخصصة.

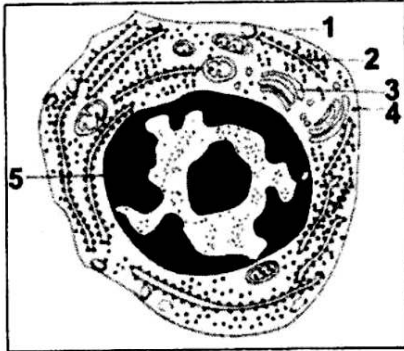
I – تمثل الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً لخلية مناعية أخذت من فأر بعد حقنه بمكورات رئوية مقتولة (P.N.T) حيث تحرر هذه الخلية المادة "س".

1 – قدم عنواناً مناسباً لهذه الخلية .

2 – تعرف على البيانات المرقمة من (1) إلى (5).

3 – ما هي الميزة الوظيفية الهامة لهذه الخلية ؟

4 – ماذا تمثل المادة "س" ؟ وما هي طبيعتها الكيميائية؟



الوثيقة (1)

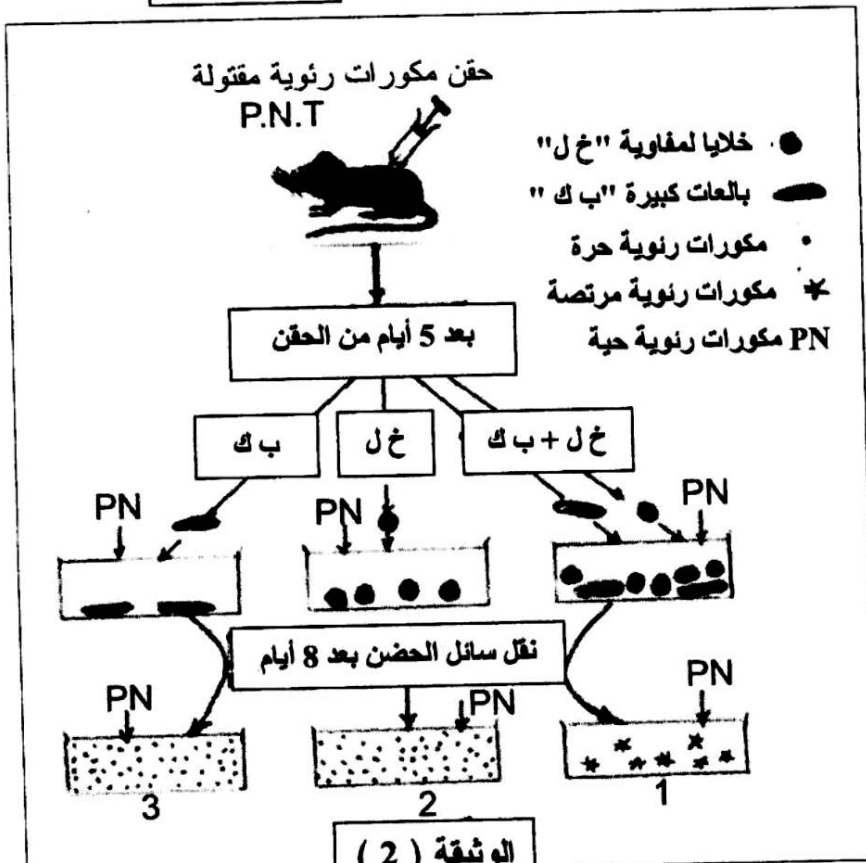
II – لمعرفة شروط إنتاج المادة "س" نقترح التجربة الموضحة في الوثيقة (2).

1 – قارن بين النتائج المتحصل عليها في الأوعية (1 ، 2 ، 3).

– ماذا تستخلص؟

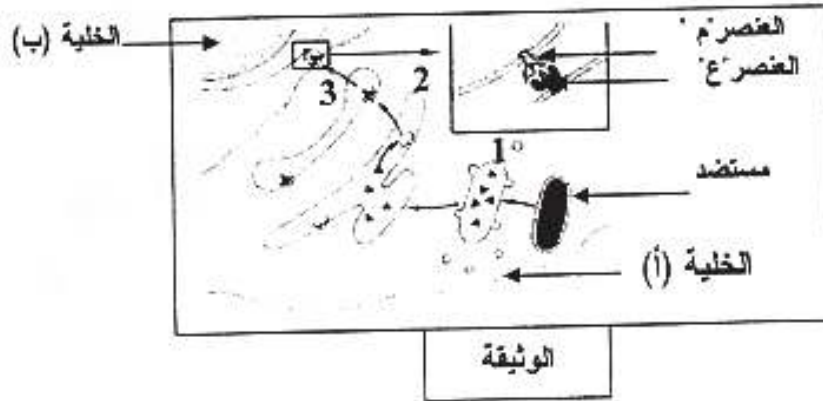
2 – ما هو الدور الذي تقوم به البالعات الكبيرة واللمفاويات في هذه الحالة ؟

3 – بواسطة رسم تخطيطي تفسيري وضح ماذا حدث في الوعاء (1) من الوثيقة (2).



التمرين الأول (10 نقاط):

تحافظ العضوية على سلامتها بواسطة آليات مناعية تسمح بالقضاء على الأجسام الغريبة.
1- تمثل الوثيقة الموائمة مخططاً للآلية التي تمكن من تقديم المحدد المستضدي بين خليتين مناعيتين.



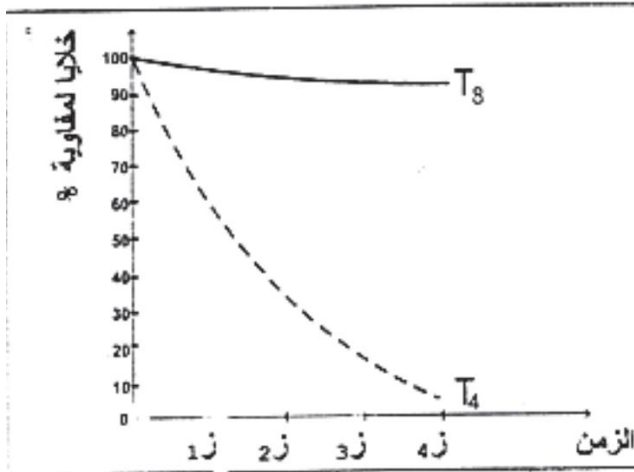
- أ - تعرف على كل من الخليتين (أ) و (ب) و العنصرين 1 و 2 و 3.
ب - لخص مراحل آلية تقديم المحدد المستضدي والمشار إليها بالأرقام في الوثيقة
ج - إن تقديم المحدد المستضدي من طرف الخلية (أ) يهيئ إلى استجابة مناعية . ما هو دور الخلية (ب) في الحدث على هذه الاستجابة ؟
2 - تم حقن سلالة (أ) من الفئران بفيروس "س" ممرض غير قاتل يصيب الخلايا العصبية ، وبعد 30 يوما استخلصت خلايا لمفاوية من هذه الفئران المحصنة (اكتسبت مناعة ضد الفيروس "س") وأجريت عليها سلسلة من التجارب ، يلخصها الجدول التالي :

وسط الزرع	المعطيات التجريبية	النتائج
1	خلايا عصبية للسلالة (أ) غير مصابة بالفيروس "س" + لمفاويات تائية للفأر (أ) المحصن	عدم تخريب الخلايا العصبية
2	خلايا عصبية للسلالة (أ) مصابة بالفيروس "س" + لمفاويات تائية للفأر (أ) المحصن	تخريب الخلايا العصبية
3	خلايا عصبية للسلالة (أ) مصابة بالفيروس "س" الذي يصيب كذلك الخلايا العصبية + لمفاويات تائية للفأر (أ) المحصن	عدم تخريب الخلايا العصبية
4	خلايا عصبية للسلالة (ب) "المختلفة وراثيا عن (أ)" مصابة بالفيروس "س" + لمفاويات تائية للفأر (أ) المحصن	عدم تخريب الخلايا العصبية

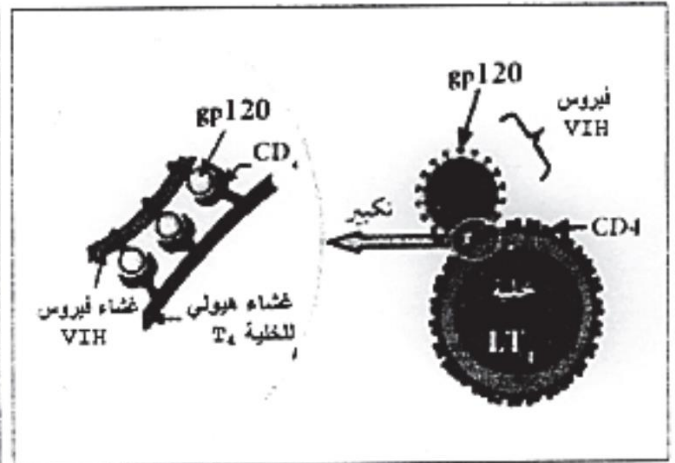
- أ - علل تخريب جميع الخلايا العصبية في وسط الزرع (2) وعدم تخريبها في بقية الأوساط.
ب - وضح برسومات تخطيطية كيفية تخريب الخلايا العصبية المصابة .

التمرين الأول: (10 نقاط)

- I – يتعرض الجهاز المناعي لبعض الاضطرابات كالفقصور المناعي.
- 1 – لدراسة كيفية إحداث فيروس فقدان المناعة البشري (VIH) للفقصور المناعي تمت معايرة عدد اللمفاويات (T) المزروعة مع هذا الفيروس، والنتائج المحصل عليها مدونة في تسجيلي الوثيقة (1).



الوثيقة (1)



الوثيقة (2)

- أ – حلل التسجيلين المحصل عليهما.
- ب – ماذا تستنتج ؟

2 – إذا علمت أن الخلايا اللمفاوية Tc تنشأ من LTg :

- أ – مثل بمخطط وظيفي العلاقة بين العناصر المتدخلة في هذه الاستجابة.
- ب – كيف تفسر إذن عدم القضاء على فيروس VIH عند الشخص المصاب ؟
- 3 – هل تسمح لك الوثيقة (2) بتدعيم الإجابة في السؤالين (1، 2) ؟ علل إجابتك.

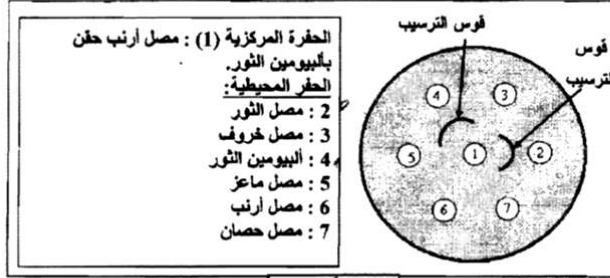
II – تبين مما سبق أن للبروتين تخصصا وظيفيا عاليا وتنوعا كبيرا، ويرجع هذا لبنيتها الفراغية.

* بين باختصار في نص علمي، كيف يكتسب البروتين هذا التخصص.

التمرين الثالث : (05 نقاط)

قصد التوصل إلى طريقة تدخل الأجسام المضادة في الاستجابة المناعية نقترح الدراسة التالية :

I - تم إنجاز حفر على طبقة من الجيلوز تبعد عن بعضها بمسافات محددة ، ثم وضع في الحفرة المركزية (1) مصل استخلص من أرنب بعد 15 يوم من حقنه بالبيومين ثور ، كما وضعت أمصال مأخوذة من حيوانات مختلفة في الحفر المحيطة .



الوثيقة (1)

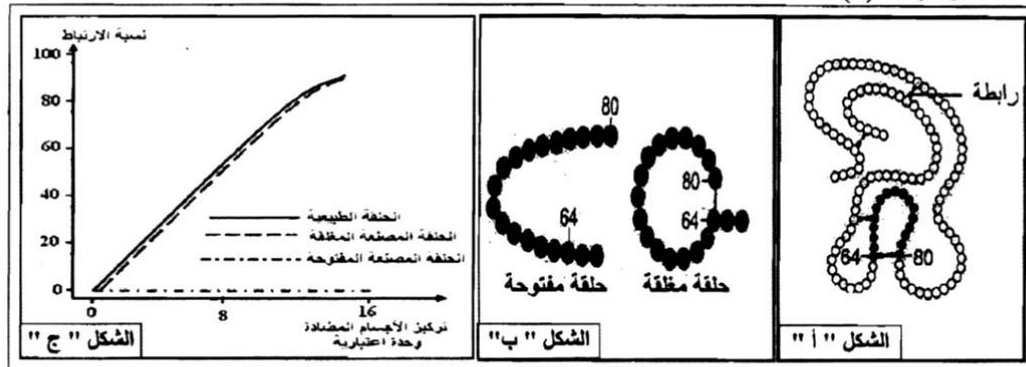
التجربة ونتائجها ممثلة بالوثيقة (1).
1- ماذا يمثل البيومين الثور بالنسبة للأرنب؟
علل إجابتك .

2 - على ماذا يدل تشكل الأقواس بين الحفرة المركزية والحفرتين (2) و (4) وعدم تشكلها بين الحفرة المركزية والحفر الأخرى ؟

3 - حدد نمط ومميزات الاستجابة المناعية عند الأرنب ؟ علل إجابتك .

II

- يرتبط بروتين الليزوزيم طبيعياً على مستوى جزء منه بالجسم المضاد ، يتكون هذا الجزء من الأحماض الأمينية المرتبة من الحمض الأميني 64 إلى الحمض الأميني 80 (الملونة بالداكن) في سلسلة الليزوزيم على شكل حلقة كما يبينه الشكل " أ " من الوثيقة (2) .



الوثيقة (2)

- تم صنع جزء من هذا الليزوزيم يوافق الأحماض الأمينية المرتبة من 62 إلى 80 في سلسلة الليزوزيم ، إما على شكل حلقة مغلقة أو على شكل حلقة مفتوحة ، كما هو مبين في الشكل " ب " من الوثيقة (2) .

- تم حضن محاليل تحتوي على أجسام مضادة لليزوزيم الطبيعي في وسطين ملانمين أحدهما به الأجزاء المصنعة المفتوحة ، والآخر به الأجزاء المصنعة المغلقة .

- سمح قياس نسبة الارتباط بين الأجسام المضادة في الوسطين بدلالة تركيز الأجسام المضادة من الحصول على النتائج المبينة في الشكل " ج " من الوثيقة (2) .

1 - باستغلال الوثيقة (2) :

أ - حلل النتائج الممثلة بالشكل " ج " من الوثيقة (2) .

ب - ماذا تمثل الحلقة في الليزوزيم الطبيعي؟ علل إجابتك .

2 - ماذا يمكنك استخلاصه ؟

III - وضح برسم تخطيطي بسيط - على المستوى الجزيئي - طريقة ارتباط الأجسام المضادة بمولدات الضد .

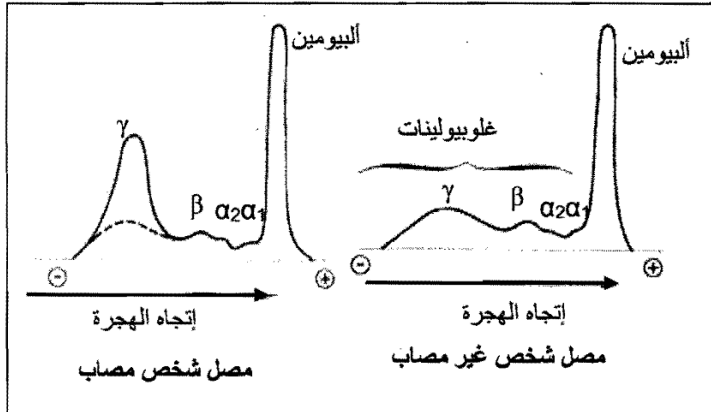
التمرين الثاني: (10 نقاط) :

التعرف على الرد المناعي للعضوية المصابة بنوع من البكتيريا نجري الدراسة التالية:

I - إن الجرح غير المعالج يتطور نتيجة انتشار بكتيريا ستربتوكوك (Streptococcus) وستافيلوكوك (Staphylococcus) في الجسم وهذا ما تظهره عملية زرع عينة دم مريض ضمن مزرعة في وسط خاص. لمعرفة استجابة العضوية ضد هذه الأنواع من البكتيريا، نعامل عينات من دم شخص سليم برشاحة أحد أنواع البكتيريا السابقة، والتجارب و نتائجها موضحة في الجدول التالي:

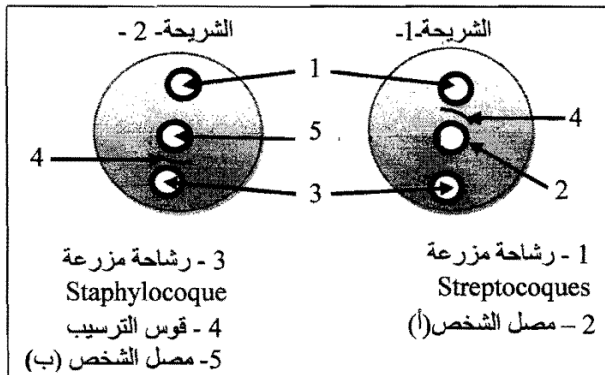
النتائج	الشروط التجريبية	التجربة
ظهور حلقة غير ملونة	جيلوز + رشاحة مزرعة بكتيريا الـ (Streptococcus) + دم (لون وردي)	1
عدم ظهور الحلقة غير الملونة	جيلوز + رشاحة مزرعة بكتيريا الـ (Streptococcus) + مادة A مستخلصة من مصل مريض مصاب بنفس الـ (Streptococcus) + دم (لون وردي)	2
عدم ظهور الحلقة غير الملونة	جيلوز + رشاحة مزرعة بكتيريا الـ (Staphylococcus) + مادة B مستخلصة من مصل مريض مصاب بنفس الـ (Staphylococcus) + دم (لون وردي)	3
ظهور حلقة غير ملونة	جيلوز + رشاحة مزرعة بكتيريا الـ (Streptococcus) + مادة B مستخلصة من مصل مريض مصاب ببكتيريا الـ (Staphylococcus) + دم (لون وردي)	4

ملاحظة: زوال اللون الوردي (ظهور حلقة غير ملونة) للدم يعني تخريب كريات الدم الحمراء.



الوثيقة (1)

أحدهما مصاب والآخر سليم، والنتائج ممثلة بمنحنيات الوثيقة (1).



الوثيقة (2)

1- قارن بين منحنيات الوثيقة (1).

واستنتج طبيعة ونوع المادتين A و B.

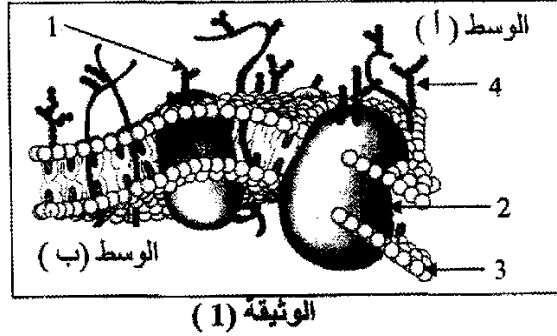
2- نريد تحديد نوع البكتيريا (Streptococcus ، Staphylococcus) التي تعرض لها شخصان (أ و ب) ، ولتحقيق ذلك نستخلص مصل من الشخصين المصابين ونحضر شريحتين زجاجيتين نضع في كل منها طبقة من الجيلوز ثم نحدث في طبقة الجيلوز ثلاثة حفر في كل شريحة.

الطريقة التجريبية ونتائجها ممثلة بالوثيقة (2).

أ - قدم تفسيراً للنتائج التجريبية من الوثيقة (2).

ب - استنتج نوع البكتيريا التي تعرض لها الشخصين (أ و ب) ، علل ذلك .

التمرين الثالث: (07 نقاط)



يتميز الغشاء الهولي للخلية الحيوانية ببنية جزيئية تسمح بتمييز الذات من اللذات، ولمعرفة ذلك ننجز الدراسة التالية:

I- تمثل الوثيقة (1) نموذجا لبنية الغشاء الهولي لخلية حيوانية.

1- تعرّف على البيانات المرفقة في الوثيقة (1).

2- حدّد السطح الخارجي والداخلي للغشاء الهولي.

علّل إجابتك.

3- بناء على النموذج المقدم في الوثيقة (1)، استخرج مميزات الغشاء الهولي.

II- لمعرفة أهمية العنصر (1) في تمييز الذات من اللذات أجريت التجارب التالية:

التجربة الأولى: نزلت خلايا لمفاوية من فأر وعولجت بإنزيم الغلوكوزيداز (يخرب الغليكوبروتين) ثم أعيد حقنها لنفس الحيوان. بعد مدة زمنية تم فحص عينة من الطحال بالمجهر ف لوحظ تخريب الخلايا المحقونة من طرف البالعات.

1- فسّر مهاجمة البالعات للخلايا المعالجة .

2- على ضوء هذه النتائج، استخرج أهمية العنصر (1) بالنسبة للخلية وما اسمه ؟

التجربة الثانية: تم استخلاص الخلايا السرطانية من فأر (أ) وحقنت للفأر (ب) من نفس الفصيلة النسيجية، بعد أسبوعين تم استخلاص الخلايا للمفاوية من طحالها ثم وضعت في أوساط مختلفة مع خلايا سرطانية أو عادية. التجارب ونتائجها ملخصة في جدول الوثيقة (2):

الأوساط	1	2	3	4	5
الظروف التجريبية	T_8	$T_8 + T_4$	$T_4 + IL_2$	$T_8 + IL_2$	$T_8 + T_4$
إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ)	إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ)	إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ)	إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ)	إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ)	إضافة خلايا سرطانية من الفأر (أ)
النتائج	عدم تخريب الخلايا	تخريب الخلايا	عدم تخريب الخلايا	تخريب الخلايا	عدم تخريب الخلايا

الوثيقة (2)

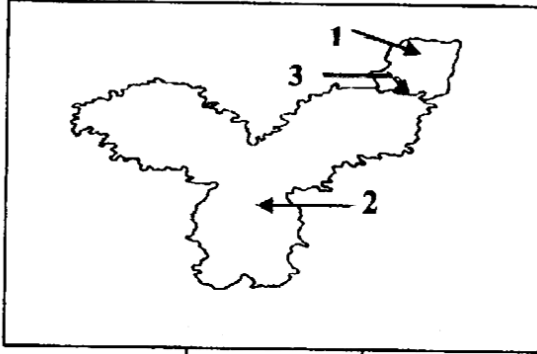
1- حلّل النتائج التجريبية في الأوساط الخمسة.

2- ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من الوسطين التجريبيين (2 و 4) ؟

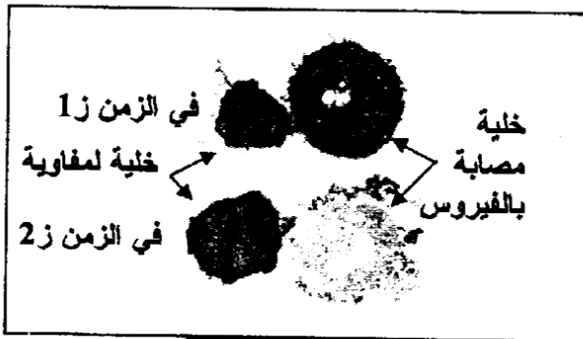
3- حدّد نمط الاستجابة المناعية المتدخلة في هذه التجارب.

III - بيّن برسم تخطيطي عليه البيانات الآلية التي سمحت بالتعرف على الخلايا السرطانية وتخليها.

التمرين الأول: (10 نقاط)



الوثيقة (1)



الوثيقة (2)

1- تظهر الوثيقة (1) نوعا من الرد المناعي باتجاه المستضد.

أ- تعرف على البنات 1، 2، 3 من الوثيقة (1).

ب- أنجز رسما تخطيطيا تفسيريا عليه البيانات للبنية (2).

ج- تتميز البنية (3) بتخصص عال في الدفاع عن العضوية، بين ذلك.

2- تظهر الوثيقة (2) طريقة أخرى للدفاع عن الذات .

أ- تعرف على الخلية للمفاوية الممثلة في الوثيقة (2).

ب- لخص آلية الدفاع التي تظهرها الوثيقة (2) .

3- لمعرفة آلية تنشيط الخلايا للمفاوية المدروسة في هذا الموضوع،

نقترح التجربة التالية:

* تؤخذ خلايا لمفاوية من طحال (عضو لمفاوي) فار بعد تعريضها

لمستضد (ض) ، تنقل بعدها إلى وسط زرع داخل غرفة

ماربروك (Marbrook) تفصل الغرفة العلوية عن الغرفة

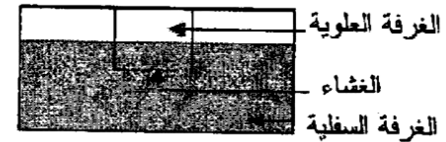
السفلية بواسطة غشاء نفوذ للجزيئات وغير نفوذ للخلايا.

(حسب الرسم التخطيطي للتركيب التجريبي) .

يحتوي وسط الزرع على مستضد (ض). تعزل 10^9 خلية

لمفاوية من طحال الفأر وخاصة للمفاويات التالفة من النوع

الذي يعرف بالـ (LT_4) والمفاويات البائية (LB) .



رسم تخطيطي للتركيب التجريبي

بعد عدة أيام من الحضانة في شروط تجريبية مختلفة، نقرر تطور عدد الخلايا المنتجة للأجسام المضادة لـ (ض).

النتائج المحصل عليها مدونة في الجدول الموالي:

- نحصل على نفس النتائج عند عكس

محتويات الغرفتين.

- ماذا تستخلص من التجربة فيما يخص آلية

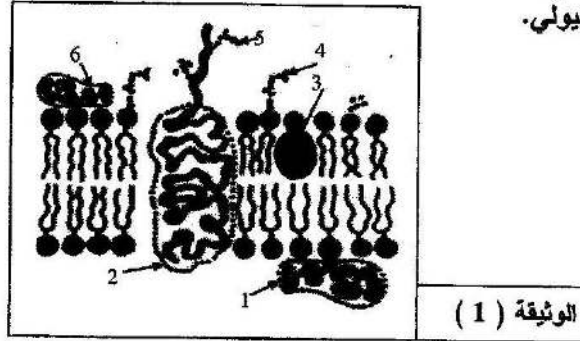
تنشيط هذه الخلايا ؟ علل إجابتك.

الخلايا المفرزة للأجسام المضادة ضد (ض) لكل 10^9 من خلايا الطحال	طبيعة للمفاويات الموضوعة في الغرفة	
	السفلية	العلوية
960	T+B	/
72	B	/
1011	B	T

التمرين الثاني: (12 نقاط)

I- تشترك جميع الخلايا ذات النوى في المكونات الأساسية لأغشيتها الهيولية ، يظهر الرسم التخطيطي الممثل في الوثيقة (1) بنية الغشاء الهيولي.

* ضع البيانات المرقمة.



الوثيقة (1)

II- قصد دراسة الرد المناعي للعضوية تجاه مولدات الضد التي تتعرض لها، أنجزت التجارب المملخصة في الجدول التالي:

رقم التجربة	الشروط التجريبية	النتائج	
		الفحص المجهرى لمنطقة الحقن	كمية الأجسام المضادة في مصل الدم
		قبل الحقن	15 يوم بعد الحقن
01	نزرع خلايا لمفاوية من فار 1 ثم يعاد حقنها فيه بعد معالجتها بأنزيم الغليكوسيداز	خلية بالعة خلية لمفاوية	+++
02	نزرع خلايا لمفاوية من فار 1 ثم يعاد حقنها فيه دون أية معالجة	خلية بالعة خلية لمفاوية	+
03	نزرع خلايا لمفاوية من فار 2 ثم يعاد حقنها في الفار 1	خلية بالعة خلية لمفاوية	+++

1- حلل النتائج المحصل عليها.

2- فسر هذه النتائج، وماذا تستخلص؟

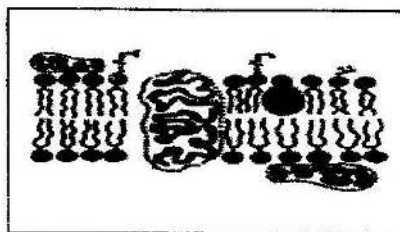
3- تمثل الوثيقة (2) رسما تخطيطيا لبنية الغشاء الهيولي للخلية المفاوية للفار (1) المعالجة بأنزيم الغليكوسيداز.

أ- ما هي المعلومة الإضافية المستخرجة من الوثيقة (2) التي تمكنك من تفسير نتائج التجربة (1)؟
علل إجابتك.

ب- ماذا تستخلص ؟

4- بين الآلية التي تسمح بإنتاج الأجسام المضادة التي ظهرت في التجريبتين 1 ، 3 بعد الحقن.

5- وضع برسم تخطيطي عليه البيانات بنية الجسم المضاد.



الوثيقة (2)

التمرين الأول: (06 نقاط)

I- يؤدي دخول مولد الضد (مستضد) إلى العضوية حدوث استجابة مناعية ولهدف دراسة كيفية حدوثها أجريت التجارب المدونة في جدول الوثيقة (1)

رقم التجربة	الطريقة التجريبية	النتائج التجريبية
1	حقن حيوان تجريبي بتوكسين تكررزي	موت الحيوان
2	حقن حيوان تجريبي بأناتوكسين تكررزي وبعد 15 يوم يحقن بالتوكسين التكررزي	بقاء الحيوان حي
3	حقن حيوان تجريبي بمصل حيوان ممنوع ضد التوكسين التكررزي ثم يحقن بتوكسين تكررزي.	بقاء الحيوان حي

الوثيقة (1)

1- ماذا يمثل الأناتوكسين ؟

2- اقترح فرضية تفسر بقاء حيوان التجربة (2) حيا.

3- الجدول السابق يبين وجود وسيلتين تستعملان لتقوية الجهاز المناعي.
أ- أذكرهما.

ب- حدد رقم التجربة التي تكشف على كل وسيلة.

II- الوثيقة (2) تبين نتائج الهجرة الكهربائية لمصل حيوانين ، أحدهما سليم والآخر مصاب

1- قارن بين نتائج الهجرة الكهربائية للجزيئات المصلية للحيوانين وماذا نستخلص ؟

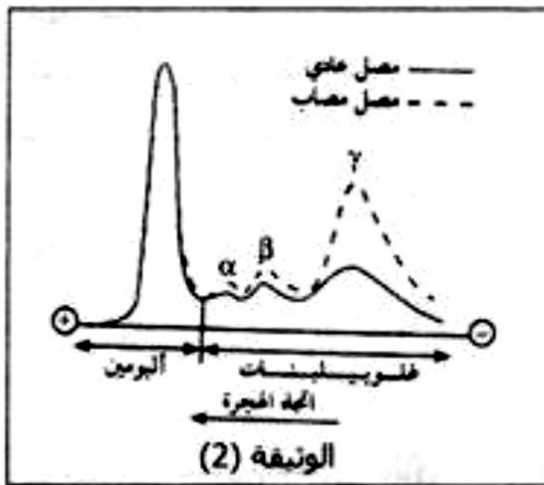
2- هل هذه النتائج تؤكد صحة الفرضية المقترحة؟ وضح ذلك.

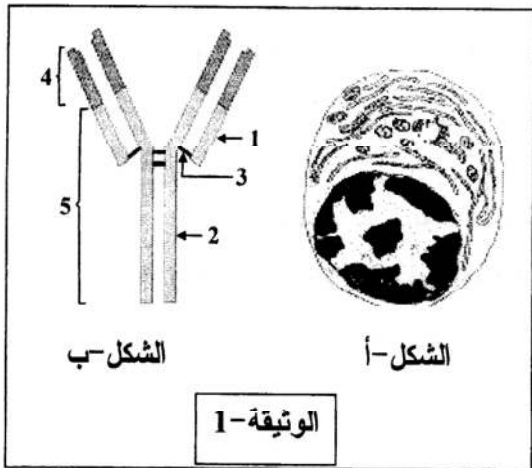
3- تعد غاما غلوبولين وحدات دفاعية مصلية.

أ- ما اسم هذه الوحدات وما هو مصدرها ؟

ب- وضح برسم تخطيطي بنية هذه الوحدات.

ج- كيف تؤمن هذه الوحدات حماية العضوية ؟





التمرين الثاني: (10 نقاط)

تتعرض العضوية إلى عوامل خارجية مختلفة تؤدي إلى إثارة الجهاز المناعي الذي يستجيب بمظاهر مناعية متنوعة.

نتطرق في هذا الموضوع إلى بعض مظاهر هذه الاستجابات.

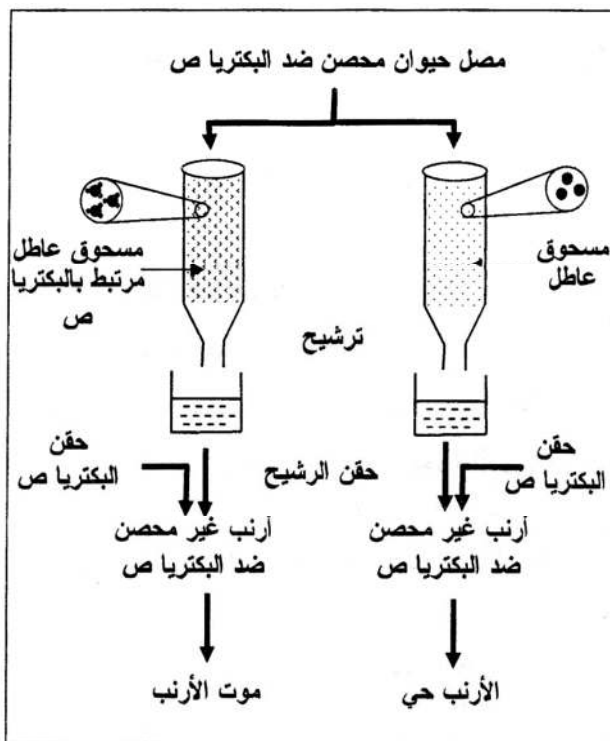
1 - يمثل الشكل-أ من الوثيقة-1 ما فوق بنية خلية مناعية متخصصة بينما الشكل-ب لنفس الوثيقة يمثل جزيئة أنتجت من طرف نفس الخلية.

أ- أعط عنوانا مناسباً لخلية الشكل-أ وسمّ الجزيئة الممثلة في الشكل-ب ثم حدّد طبيعتها الكيميائية.

ب- اكتب بيانات العناصر المرقمة من 1 إلى 5.

ج- اذكر الخصائص البنوية التي مكّنت خلية الشكل-أ من تركيب الجزيئة الممثلة في الشكل-ب.

2- للتعرف على دور هذه الجزيئات المدروسة في العضوية، أجريت تجربة معطياتها



والنتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة-2.

أ- فسّر النتائج المحصل عليها.

ب- حدّد دور الجزيئات المنتجة من طرف خلية

الوثيقة-1 مدعماً إجابتك برسم تخطيطي.

3- يتطلب نوع الاستجابة المناعية المدروسة

تعاوناً بين الخلايا المناعية.

أ- اذكر فقط مختلف الخلايا المناعية المتدخلة

في هذا النوع من الاستجابة المناعية.

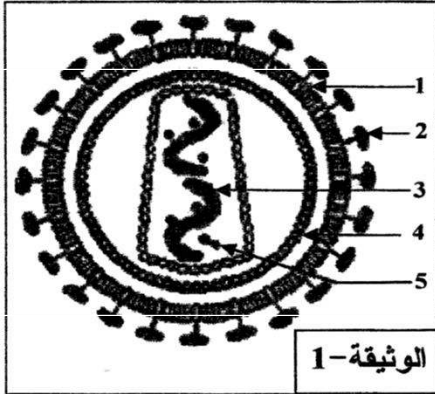
ب- انجز رسماً تخطيطياً تبين فيه اليات

التعاون بين هذه الخلايا مع وضع البيانات.

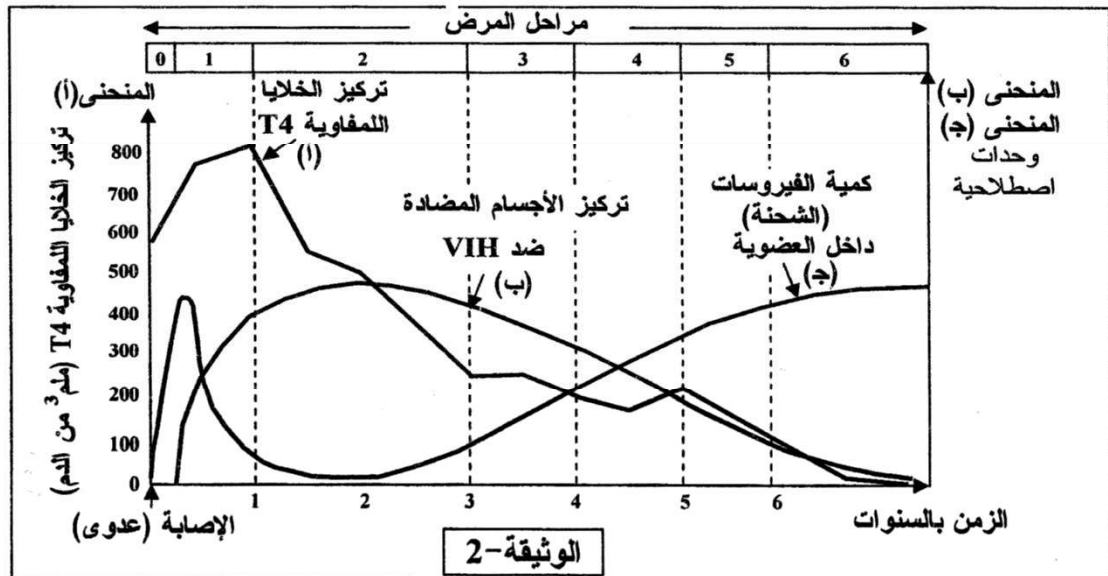
التمرين الثاني: (10 نقاط)

مرض فقدان المناعة المكتسبة (Sida) ، هو فقدان المصاب بهذا المرض نجاعة بعض مظاهر الاستجابة المناعية. أظهرت الملاحظات الطبية أن تطور مرض فقدان المناعة المكتسبة (Sida) يختلف من مصاب لآخر، كما مكّنت هذه الملاحظات من تحديد مراحل هذا التطور، رَقَمها العالم الأمريكي Walter reed من 0 إلى 6 كما يوضحها الجدول الموالي.

المرحلة	الأعراض التي يبدئها المصاب بمرض فقدان المناعة المكتسبة (Sida).
0	غياب أعراض المرض.
1	إصابة حادة (تعب، حمى، صداع، طفح جلدي...).
2	تورّم للعقد اللمفاوية.
3 - 4	ضعف نشاط الجهاز المناعي تظهره اختبارات فرط الحساسية.
5	يتوقف نشاط الجهاز المناعي في بعض مناطق الجسم (تحت الجلد وفي مستوى الأغشية المخاطية).
6	فقدان كلي للمناعة، واستعداد تام لتقبل كل الأمراض البكتيرية الخطيرة.

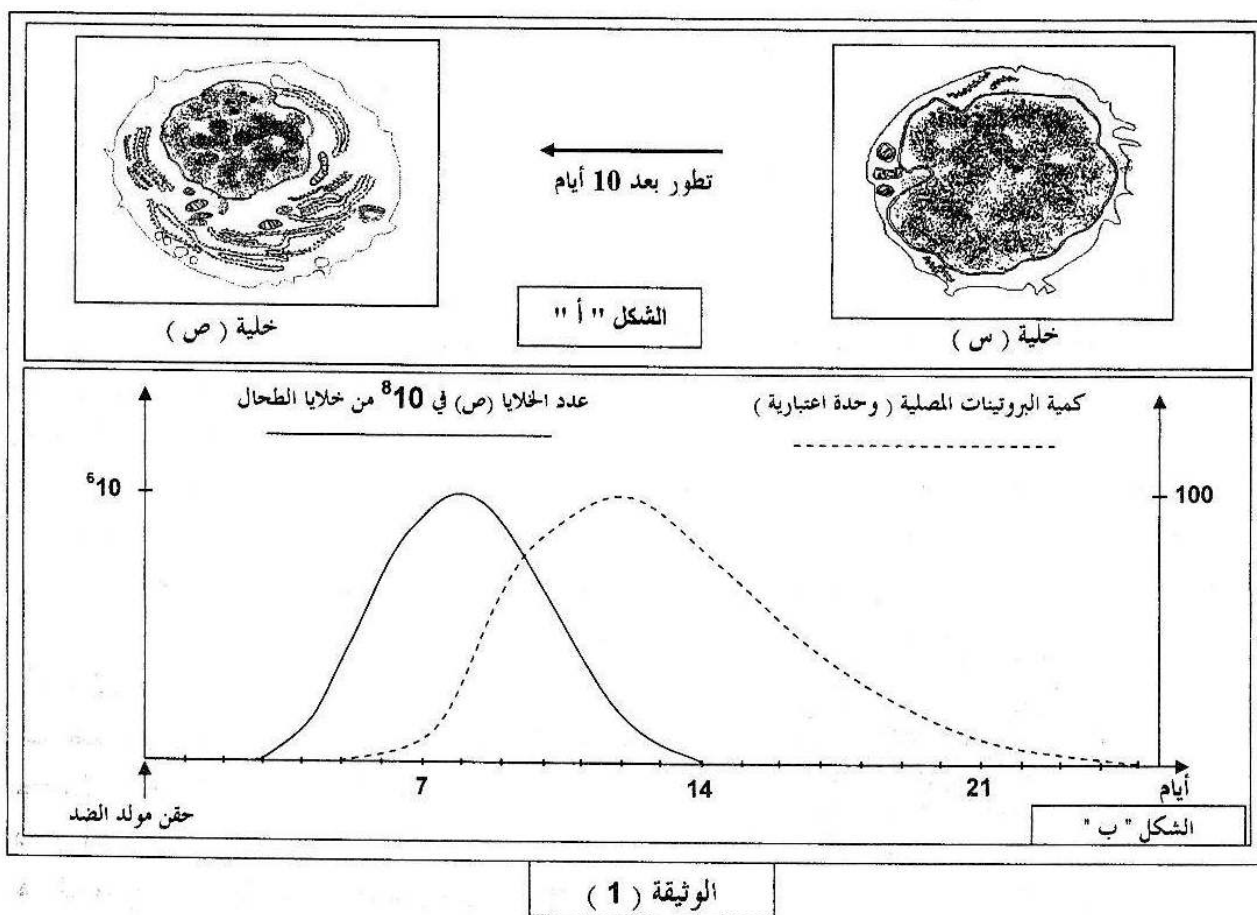


تُمثّل الوثيقة-1 رسما تخطيطيا للعامل المُمرض، أما الوثيقة-2 تُمثّل بيانيا تطور الخلايا اللمفاوية T4 وشحنة فيروس VIH للسنوات السبع التي تلي إصابة شاب توفي بعد ذلك نتيجة الإصابة بالمرض.

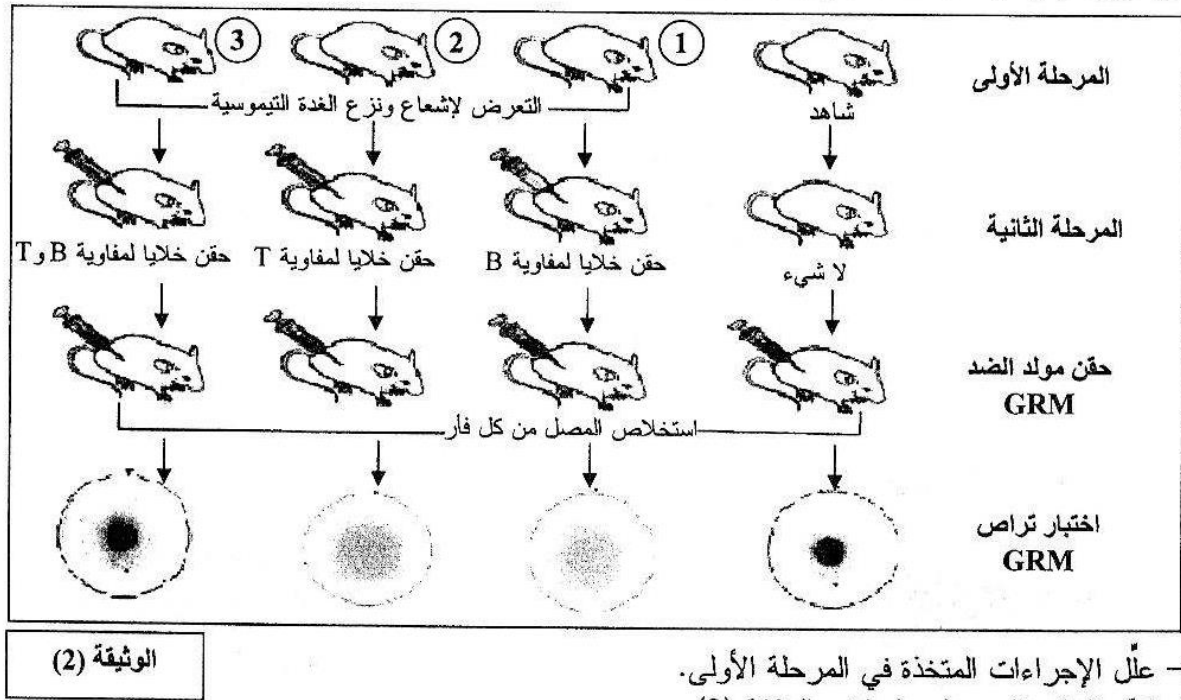


التمرين الأول: (07 نقاط)

- عند دخول جزيئات غريبة للعضوية، تستجيب العضوية غالبا بإنتاج عناصر دفاعية مكثفة، تؤدي هذه العناصر إلى إقصاء الجزيئات الغريبة، ولإظهار هذه الاستجابة أجريت الدراسة التالية:
- I- أدى حقن فأر سليم بكريات دم حمراء لخروف (GRM) إلى الحصول على النتائج التالية:
- بعد 10 أيام من الحقن سجلت زيادة في حجم العقد اللمفاوية القريبة من موقع الحقن.
 - من خلال الفحص المجهرى لخلايا العقد اللمفاوية تم الحصول على الشكل "أ" من الوثيقة (1).
 - سمح تتبع تطور كمية كل من البروتينات المصلية وعدد الخلايا (ص) بالحصول على النتائج الممثلة بالشكل "ب" من الوثيقة (1).



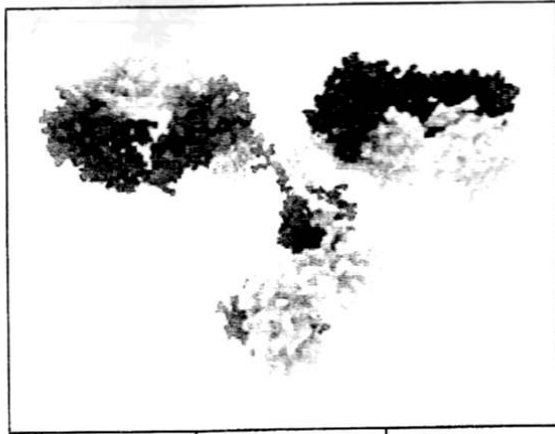
- 1- اذكر أنواع الخلايا اللمفاوية الموجودة في العقد اللمفاوية قبل الحقن.
- 2- تعرف على كل من الخليتين (س ، ص) .
- 3- حدد مصدر الخلايا (س).
- 4- ما هي المميزات البنيوية للخلية (ص) ؟
- 5- قدّم تحليلاً مقارناً لمنحني الشكل "ب" من الوثيقة (1).
- 6- ماذا تستخلص من العلاقة التي تربط بين كمية البروتينات المصلية وعدد الخلايا (ص)؟
- 7- باستغلال الوثيقة (1)، سمّ الجزيئات البروتينية المصلية مدعماً إجابتك برسم تخطيطي عليه كافة البيانات.
- II- لغرض تبيان العلاقة المتواجدة بين الخلايا اللمفاوية والتي تؤدي إلى ظهور الخلايا (ص)، أنجزت عدة تجارب. تلخص الوثيقة (2) مراحل هذه التجارب ونتائجها.



- 1- علّل الإجراءات المتخذة في المرحلة الأولى.
- 2- فسّر النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2).
- 3- ماذا يمكنك استخلاصه من هذه النتائج ؟
- III- إن الاستجابة المناعية لا تتوقف عند تشكّل معقد مناعي (التراص)، بل تنتهي عند القضاء عليه. وضّح برسم تخطيطي طريقة القضاء على المعقد المناعي.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

خلال عملية التطعيم ضد مرض الدفتيريا، يتلقى الفرد أناتوكسين دفتيري، فيطوّر مناعته خلال بضعة أيام بإنتاج جزيئات دفاعية تعمل على إبطال مفعول التوكسين الدفتيري عند الإصابة.



الوثيقة (1)

I- تمثّل الوثيقة (1) بنية فراغية لجزيئة دفاعية.

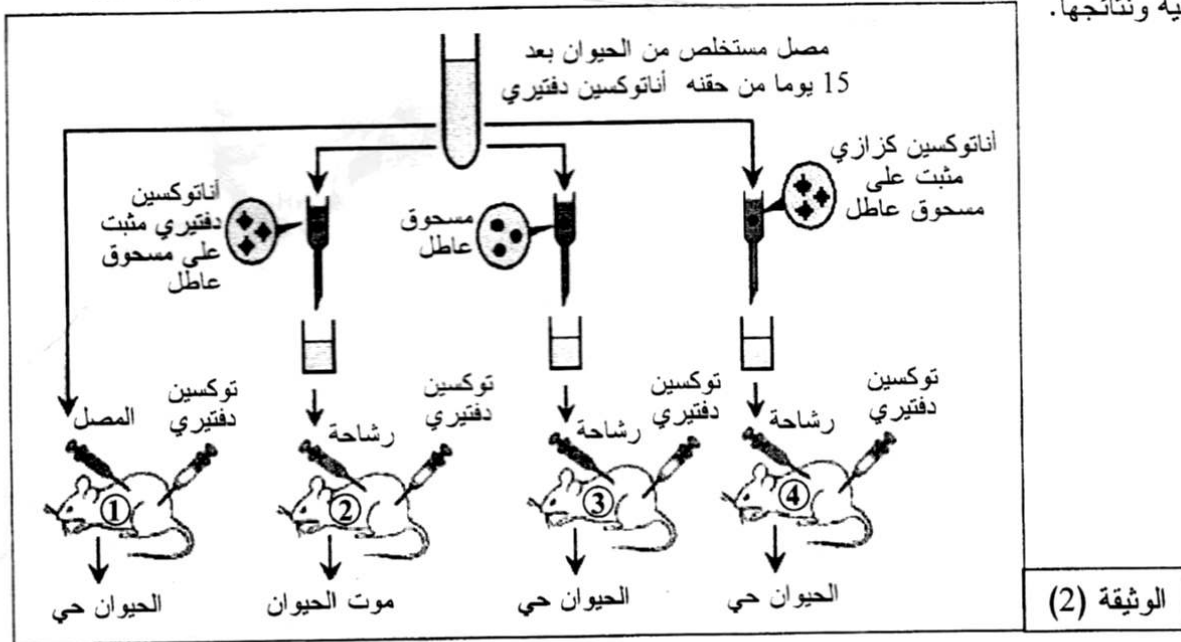
1- تعرّف على هذه الجزيئة، ثم ترجمها إلى رسم تخطيطي تفسيري يحمل البيانات اللازمة.

2- ما هي الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئة؟

3- حدّد مصدر هذه الجزيئة ومكان تواجدها في العضوية.

4- لإظهار وجود وتدخل هذه الجزيئات تستعمل عادة تقنية الانتشار المناعي. صف باختصار هذه التقنية.

II- لغرض تحديد دور الجزيئات الدفاعية المدروسة أجريت سلسلة من التجارب، تمثّل الوثيقة (2) الشروط التجريبية ونتائجها.



الوثيقة (2)

1- فسّر النتائج المسجلة.

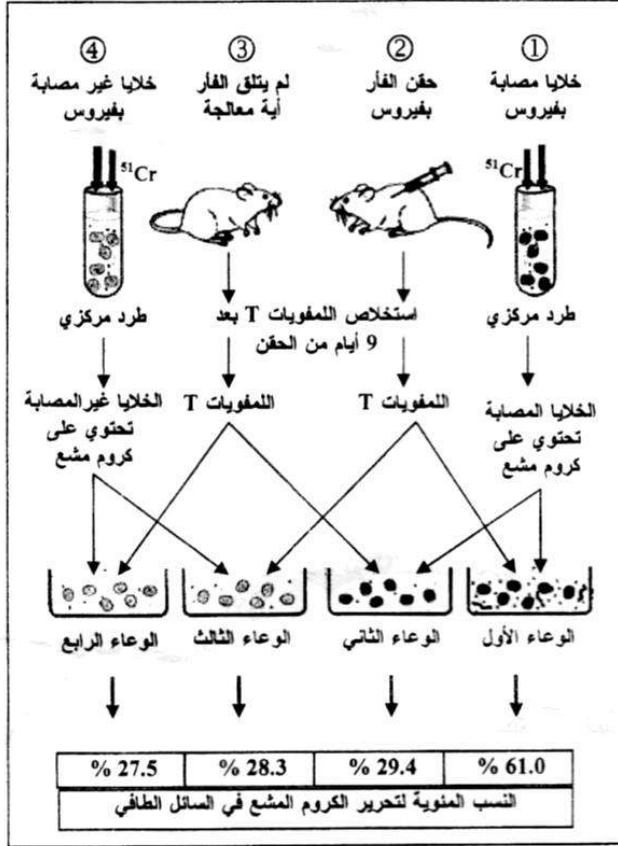
2- استخرج الميزة الأساسية لهذه الجزيئات التي تبرزها نتائج التجريبتين المنجزتين على الفأرين ② و ④، علل إجابتك.

3- انطلاقا من نتائج هذه التجارب، اشرح كيف تمّ إبطال مفعول التوكسين الدفتيري.

III- يؤدي تدخل الجزيئات الدفاعية المدروسة في نهاية الاستجابة المناعية إلى تشكّل معقدات مناعية، صف باختصار مراحل الظاهرة المؤدية إلى التخلص منها.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

أظهرت العديد من الدراسات أن للخلايا اللمفاوية T دورا أساسيا في الاستجابة المناعية الخلوية. وبهدف التعرف على آلية تدخلها، نقترح الدراسة التالية:



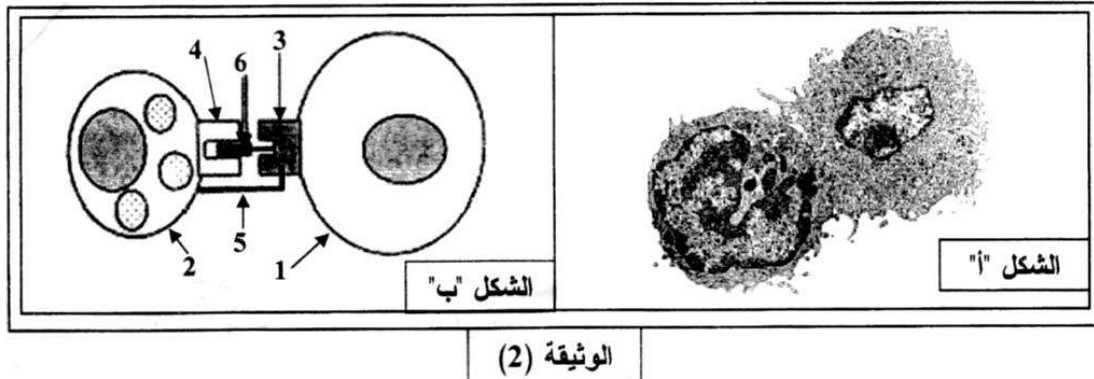
I- بغرض تحديد شروط تدخل الخلايا اللمفاوية T في القضاء على الخلايا المصابة بفيروس التهاب السحايا، أجريت سلسلة تجارب على مجموعة من الفئران تنتمي إلى نفس السلالة. استعمل في هذه التجارب الكروم المشع (^{51}Cr) الذي يثبت على البروتينات الهيولية للخلايا، أما الكروم الذي لا يثبت يمكنه أن يخرج عبر الغشاء الهيولي بظاهرة الانتشار التلقائي، حيث لا تتعدى نسبة خروجه بهذه الظاهرة 30%.

التجارب ونتائجها ملخصة في الوثيقة (1).

- 1- ما الغرض من تقدير كمية الكروم المشع في نهاية كل تجربة ؟
- 2- حدد نوع اللمفاويات T المستخلصة من الفئران في التجربتين ② و ③.
- 3- كيف تفسر النتائج المتحصل عليها ؟

الوثيقة (1)

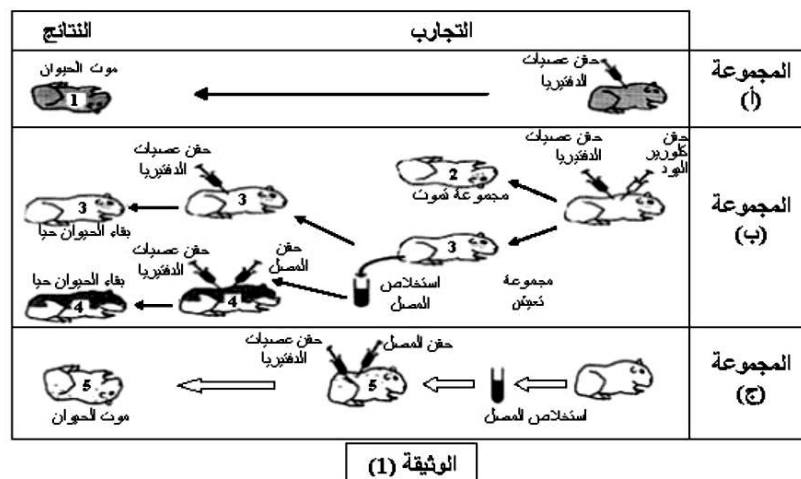
II- مكنت الملاحظة بالمجهر الإلكتروني لعينة من خلايا الوعاء الأول في بداية الحضان من الحصول على الشكل "أ" من الوثيقة (2) أما الشكل "ب" فيمثل رسما تخطيطيا تفسيريا للشكل "أ".



- 1- سم هذه المرحلة من الاستجابة المناعية.
- 2- تعرّف على البيانات المرقمة من 1 إلى 6 في الشكل "ب".
- 3- مثل بواسطة رسم تخطيطي تفسيري يحمل كافة بيانات المرحلة الموالية لها.

التمرين الثاني: (08 نقاط)

I- الدفتيريا مرض خطير يصيب الإنسان. تفرز البكتريا المسببة لهذا المرض سما قاتلا (التوكسين الدفتيري)؛ وفي وجود كلوريد البود، قد يفقد هذا السم مفعوله دون أن يفقد قدرته على إثارة الاستجابة المناعية. ولغرض دراسة الاستجابة العضوية لهذا المرض، والعناصر المتخلطة في هذه الاستجابة أنجزت التجارب الممثلة في الوثيقة (1).



1- حَلِّلْ هذه النتائج التجريبية.

2- كيف تفسر موت الحيوانات (1) و (5) وبقاء الحيوانات (3) و (4) على قيد الحياة ؟

3- ماذا تستنتج فيما يخص نوع الاستجابة المناعية؟ علّل إجابتك.

II- تتدخل الجزيئة الممثلة بالشكل "أ" من الوثيقة (2) في الاستجابة المناعية المدروسة. ولمعرفة بعض

خصائص هذه الجزيئة، أنجزت التجارب الممثلة في جدول الشكل "ب" من الوثيقة (2).

خواص القطع المحصل عليها	تثبيت مولد الضد	نتائج المعالجة	معالجة العناصر الممثلة بالشكل "أ"		
إمكانية التثبيت على الخلايا البالعة	نعم	عناصر الشكل "أ"	لون معالجة	1	الشكل "أ"
	لا	العنصر 2	قطع الروابط (1) من الشكل "أ"	2	
	لا	العنصر 3	تفكيك الجزيئة بالأنزيم إلى جزأين "أ" و "ب"	3	
	نعم	الجزء "أ"	كما هو مبين في الشكل "أ"		
	لا	الجزء "ب"			

الشكل "ب"

الوثيقة (2)

1- تعرّف على الجزيئة الممثلة بالشكل "أ" من الوثيقة (2)، وسمّ البيانات من 1 إلى 3.

2- حَلِّلْ النتائج التجريبية الممثلة بالشكل "ب"

3- بيّن كيف يساهم كل من العنصر (2) والعنصر (3) في تحديد الخواص الوظيفية لهذه الجزيئة.

4- مثلّ برسومات تخطيطية طريقة تدخل هذه الجزيئة في:

أ- تثبيت مولد الضد.

ب- التثبيت على الخلايا البالعة.

التمرين الثالث: (06 نقاط)

يلعب الغشاء الهولي دورا أساسيا في تحديد ما هو ذاتي وما هو غير ذاتي. ولدراسة الخصائص البنوية لهذا الغشاء، تجري الدراسة التالية:

I- يحتاج أحد أفراد عائلة مكونة من ستة أطفال إلى نقل دم. ولهذا الغرض قامت ممرضة بوضع على صفيحة زجاجية قطرة من دم الآخذ مضافة إليها في كل مرة قطرة دم لكل واحد من أفراد العائلة (معطيون محتملون). النتائج المتحصل عليها مدونة في الوثيقة (1).

خلايا المعطيين							
الأب	الأم	الآخذ	الاخ 1	الاخ 2	الاخت 1	الاخت 2	الاخت 3

الوثيقة (1)

1- حدّد المعطي الأكثر توافقا. برّر اختيارك.

2- تبيّن الوثيقة (1) أنه قد تسفر عن عملية نقل الدم بين شخصين حوادث ظاهرة التراص (الارتصاص).

أ- لماذا يحدث هذا التراص؟

ب- ما هي الخطوات التي تتخذها الممرضة لتحديد فصيلة دم كل المعطيين المحتملين لمنع حدوث التراص في دم الآخذ؟

3- إذا أظهرت اختبارات زمر الدم في الوثيقة (1) أن زمرة دم الأب هي (A) وزمرة الأم هي (AB).

انطلاقا من المعارف المتعلقة بالعلاقة بين المورثة والنمط الظاهري:

أ- استخرج النمط التكويني للزمر الدموية للأب، ثم حدّد الزمر الدموية للأبناء.

ب- هل الزمر الدموية المحددة تحقق ما توصلت إليه من الإجابة على السؤال I-1؟ وضح إجابتك.

II- تشرف على صناعة محددات الذات HLA مورثات مكونة من أليلات عديدة. الوثيقة (2) تمثل جزء من الأليلات المعبرة عند أبوين.

الأب	الأم
HLA: DR ⁵ B ⁵ C ² A ³	HLA: DR ⁷ B ⁷ C ⁵ A ⁹
HLA: DR ³ B ⁸ C ¹ A ³	HLA: DR ⁷ B ²⁷ C ⁷ A ²

الوثيقة (2)

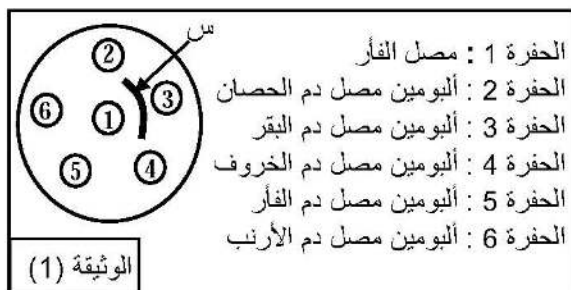
أ- ما هو النمط التكويني للأبناء؟

ب- كيف تفسّر حالة المعطي الأكثر توافق؟

III- من خلال ما توصلت إليه في الدراسة السابقة، استخلص نوع البروتينات الغشائية المتدخلة في تحديد الذات.

التمرين الثاني : (10 نقاط)

1- حقن فأر بألبيومين مصل دم البقر، وبعد أسبوعين استخلص من الفأر كمية من المصل لتطبيق تقنية الانتشار المناعي Ouchterlony، حيث أحدثت حفر في الجيلوز (مادة هلامية)، ووضع مصل الفأر في الحفرة المركزية



و ألبيومين مصل دم حيوانات مختلفة في الحفر المحيطة.
الوثيقة (1) تمثل النتائج المحصل عليها.

أ- سمّ العنصر (س)، ثم بيّن ماذا يمثل ؟

ب- دَعِمْ إجابتك برسم تخطيطي مع وضع البيانات اللازمة.

ج- ما هي المعلومة المستخلصة من نتائج هذه التجربة ؟

2- في اللحظة Z، تمّ استئصال الغدة السعترية لفئران خضعت من قبل للأشعة X، ثم وزعت هذه الفئران إلى 4 مجموعات لغرض إنجاز التجربة الممثلة في الجدول الآتي:

المرحلة الثانية بعد 30 ساعة	المرحلة الأولى	
حقن جميع الفئران بألبيومين مصل دم البقر	فئران شاهدة : لم تحقن باللمفاويات	المجموعة الأولى
	حقنت باللمفاويات LT	المجموعة الثانية
	حقنت باللمفاويات LB	المجموعة الثالثة
	حقنت باللمفاويات LT و LB	المجموعة الرابعة

علماً أن اللمفاويات B و T أخذت من فئران من نفس السلالة النقية.

بعد 15 يوماً، استخلص المصل من فئران المجموعات الأربعة، وأجريت تقنية الانتشار المناعي، حيث وضع

ألبيومين مصل دم البقر في الحفرة المركزية ومصل الفئران في الحفر المحيطة.

النتائج المحصل عليها كانت كما هي ممثلة في الوثيقة (2).



أ- علّل مايلي :

- تعريض الفئران لأشعة X.
- استئصال الغدة السعترية عند هذه الفئران.
- أخذ الخلايا اللمفاوية من فئران من نفس السلالة.

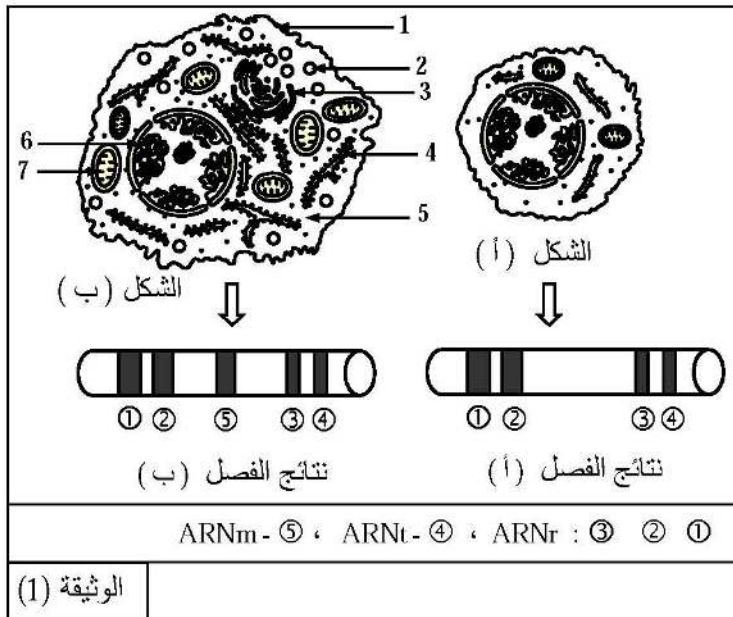
ب- فسر النتائج الممثلة في الوثيقة (2).

3- أ- ما نوع الاستجابة المناعية المدروسة ؟

ب- أنجز رسماً تخطيطياً توضح من خلاله مراحل آلية هذه الاستجابة المناعية.

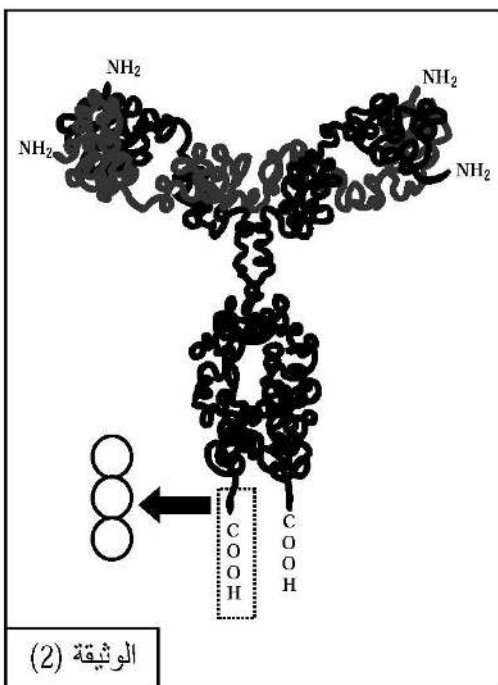
التمرين الأول : (10 نقاط)

البروتينات هي جزيئات متخصصة تركيبها خلايا الكائنات الحية بصورة منتظمة للقيام بمختلف نشاطاتها الحيوية.
I- الوثيقة (1) تمثل نوعين من الخلايا التي تلعب دورا في الرد المناعي الخلطي، ونتائج فصل أنماط الـ ARN الهبولي للخليتين.



- 1- سمّ خلية الشكل (أ) و الشكل (ب)، ثم أكتب البيانات المرقمة.
- 2- ما هو مصدر الخليتين ؟
- 3- أ- قارن نتائج الفصل.
ب- وضّح العلاقة بين هذه النتائج و بنية كل خلية.

II- إن مصدر الجزيئة الموضحة في الوثيقة (2) مرتبط بظهور خلية الشكل (ب) في العضوية.

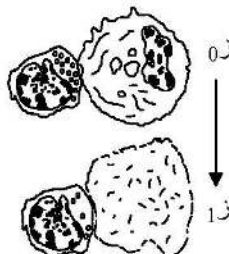
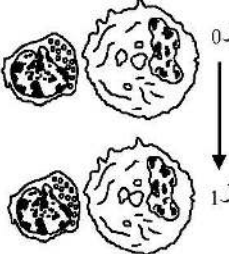


- 1- سمّ هذه الجزيئة مع ذكر طبيعتها الكيميائية.
- 2- أ- ماذا يمثل الجزء المؤطر ؟
ب- اعتمادا على الصيغة الكيميائية العامة للوحدات البنائية، مثل الجزء المؤطر.
- 3- إن وظيفة البروتين مرتبطة باستقرار وثبات بنيته الفراغية.
أ- كيف تحافظ هذه الجزيئة على ثبات واستقرار بنيتها الفراغية الوظيفية ؟
ب- وضّح العلاقة بين بنية هذه الجزيئة وتخصصها الوظيفي، مدعما إجابتك برسم تخطيطي عليه البيانات المناسبة.

التمرين الثاني : (10 نقاط)

إنّ الجهاز المناعي يتدخل لحماية العضوية ضدّ الإصابات الفيروسية.

I- فأر من سلالة A حقن بفيروس Z، وبعد 10 أيام استخلص منه خلايا لمفاوية (س)، قصد إنجاز التجربة الممثلة في الوثيقة (1).

رقم التجربة	الشروط التجريبية	الملاحظة المجهرية
1	الخلايا اللمفاوية (س) + خلايا فأر من السلالة A مصابة بالفيروس Z	
2	الخلايا اللمفاوية (س) + خلايا فأر من السلالة A سليمة	
3	الخلايا اللمفاوية (س) + خلايا فأر من السلالة B مصابة بالفيروس Z	
4	الخلايا اللمفاوية (س) + خلايا فأر من السلالة A مصابة بالفيروس X	

الوثيقة 1

1- سمّ الخلية (س)، ثمّ بيّن مصدرها.

2- أ- انطلاقا من النتائج المبينة في الجدول، استخرج شروط عمل الخلية (س).

ب- بناء على نتيجة التجربة (1) ومعلوماتك، صف آلية عمل الخلية (س).

II- إنّ نتائج التحليل الكيميائي الكمي لدم فئران السلالة A المصابة بالفيروس Z، أعطت النتائج المبينة في الوثيقة (2).

1- أ- حلّل المنحنى البياني.

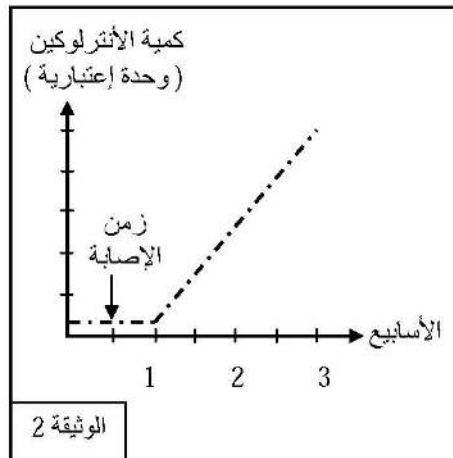
ب- علّل النتائج المحصّل عليها:

- بين لحظة الإصابة والأسبوع الثاني.
- بين الأسبوع الثاني والأسبوع الثالث.

2- أ- ظهور الخلايا (س) في العضوية مرتبط بعمل الأنترلوكين، وضّح ذلك.

ب- عند الشخص المصاب بفيروس VIH، تتناقص مع مرور السنوات كمية الأنترلوكينات في الدم. -علّل ذلك.

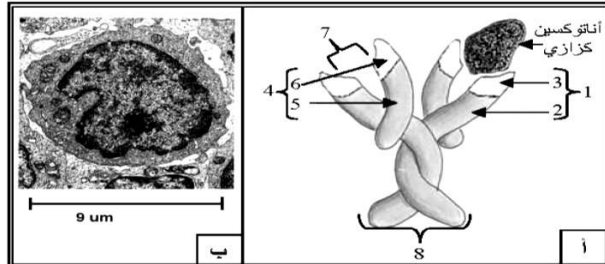
III- حدّد نوع الاستجابة المناعية المدروسة، مدعّما إجابتك برسم تخطيطي يوضّح مراحلها.



الوثيقة 2

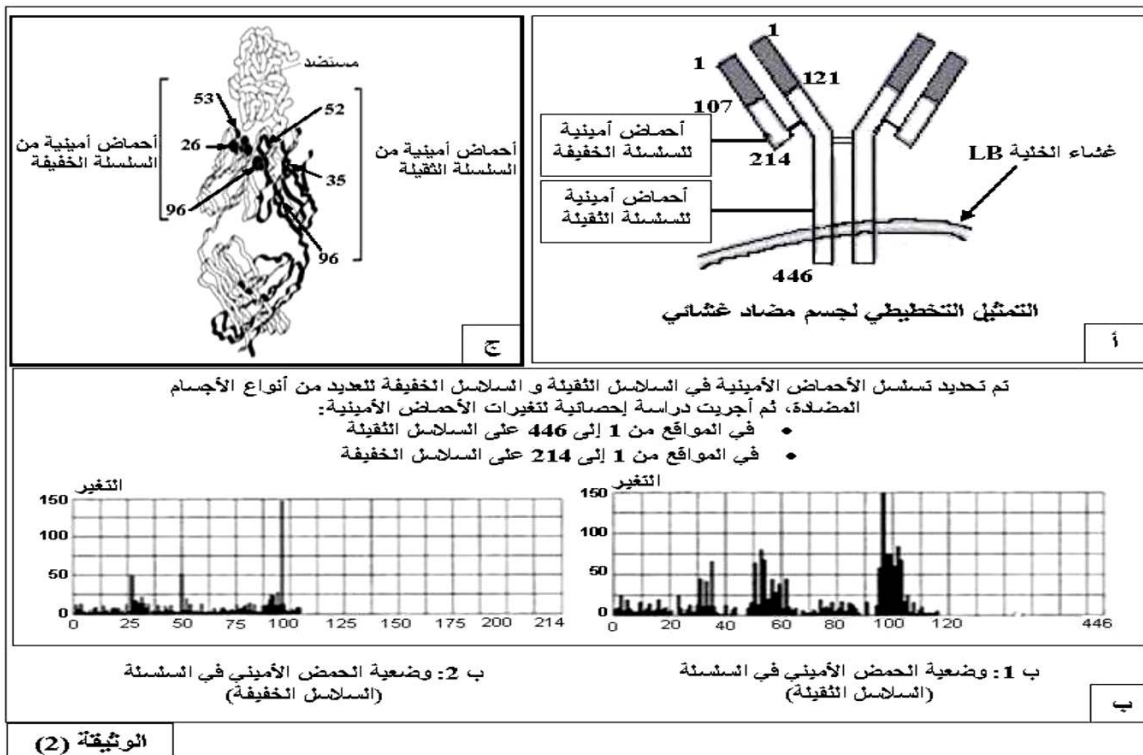
التمرين الثالث: (8 نقاط)

تستند **صفة النوعية** للاستجابة المناعية ذات الوساطة الخلطية على وجود نسيالات كثيرة من اللغويات B المسؤولة عن النوعية الإستعدادية.



I- أخذَ فَرْ وحقنَ بأنتوكسين كزازي، بعد 15 يوم وجدنا في مصله جزيئات توضَّح بنيتها الوثيقة (أ)، تفرزها خلايا متخصصة مصدرها الخلايا الموضحة على الوثيقة (ب).

- 1- سمِّ الجزيئة الموضحة على الوثيقة (أ)، اكتب بياناتها.
 - 2- استخرج المميزات البنوية التي تدل على أن الخلية الموضحة على الوثيقة (ب) ليست الخلية المنتجة لجزيئات الوثيقة (أ).
 - 3- معتمدا على معلوماتك، قارن بين جزيئات الوثيقة (أ) ومثيلتها من جزيئات غشائية للخلية الموضحة على الوثيقة (ب)، من حيث: البنية، المصدر، التسمية، الدور.
- II- تعرَّضْ الوثيقة (2 أ)، التمثيل التخطيطي لجسم مضاد غشائي بهدف إظهار الأجزاء المسؤولة عن صفة النوعية فيه، وتمثل الوثيقة (2 ب) نتائج إحصائية لتغيرات الأحماض الأمينية بدلالة وضعيتها في السلسلة الببتيدية لتعدد من الأجسام المضادة المختلفة ؛ كما أمكن الحصول على بطورات من أجسام مضادة مرتبطة بمولدات ضد بغرض إعادة بناء التركيب ثلاثي الأبعاد للمعقد المناعي [جسم مضاد — مولد ضد] كما تملكه الوثيقة (2 ج).

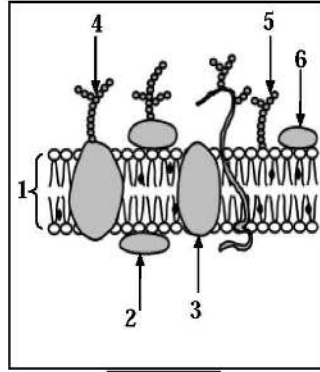


الوثيقة (2)

- 1- ماذا تمثل الأحماض الأمينية المرقمة على الوثيقة (2 ج) ؟
- 2- كيف تفسر وجود أحماض أمينية ذات أرقام متباعدة في مواقع متقاربة من الجسم المضاد ؟
- 3- من خلال تحليلك لمعطيات الوثيقة 2 (أ، ب، ج) استخرج المعلومات التي تؤكد ما ورد في مقممة التمرين مستخلصا الدعامة الجزيئية المتسببة في ميزة النوعية للاستجابة المناعية الخلطية.

التمرين الثاني : (10 نقاط)

يمثل كل فرد وحدة بيولوجية مستقلة بذاتها، إذ تستطيع عضويته التمييز بين المكونات الخاصة بالذات واللذات. حيث يلعب الغشاء الهولي دوراً أساسياً في ذلك.

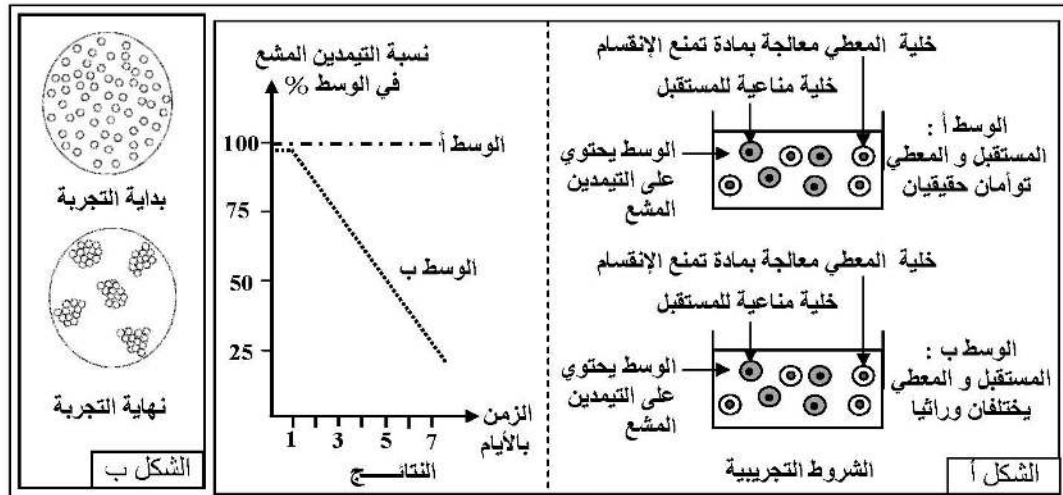


الوثيقة 1

1 - تبين الوثيقة (1) توضع الجزيئات الكيميائية في الغشاء الهولي حسب النموذج الفسيفسائي المانع. بالاعتماد على الوثيقة (1):

- أ- اكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 6.
- ب- قدم وصفاً لتوضع الجزيئات الكيميائية ضمن الغشاء.
- ج- علّل تسمية النموذج بالفسيفسائي المانع.
- د- حدّد الجزيئات الكيميائية المميزة للذات مدعماً إجابتك بتجربة تؤكد ذلك.

2 - لإبراز دور البنية الممتلئة في الوثيقة (1) في تحديد الهوية البيولوجية، نقترح الشكل (أ) من الوثيقة (2) الذي يمثل الشروط التجريبية و النتائج المحصل عليها.



الوثيقة 2

أ - فسّر النتائج المحصل عليها.

ب - باستغلال النتيجة المحصل عليها، بيّن كيف أن البنية الممتلئة في الوثيقة (1) تحدّد الهوية البيولوجية للفرد.

3 - في إطار نفس الدراسة، تؤخذ كمية من مصل دم شخص (س) مجهول الزمرة الدموية و توضع على قطرة دم شخص (ص) زمرة A، فكانت نتائج الملاحظة المجهرية، كما هي مبينة في الشكل (ب) للوثيقة (2).

أ - علّل النتائج المحصل عليها، مدعماً إجابتك برسم تخطيطي.

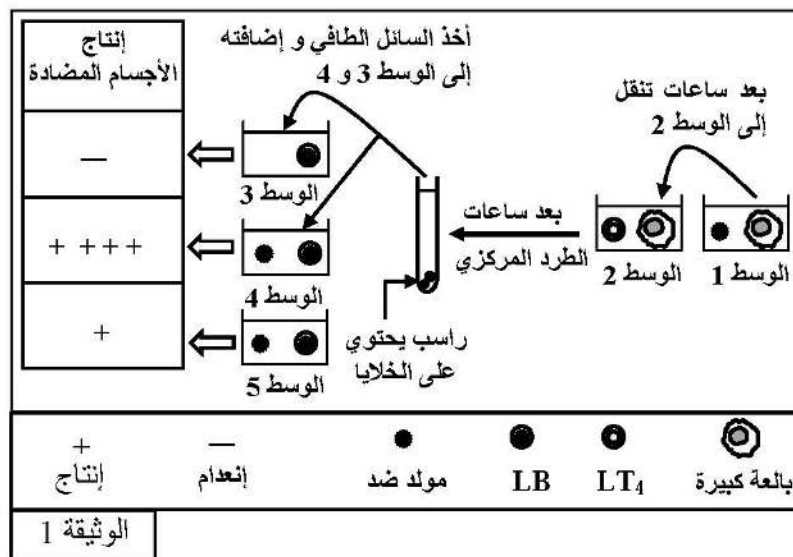
ب - ما هي زمرة الشخص (س)؟ علّل ذلك.

4 - معتمداً على النتائج المتوصل إليها، قدّم إذا تعريفاً دقيقاً للذات واللذات.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

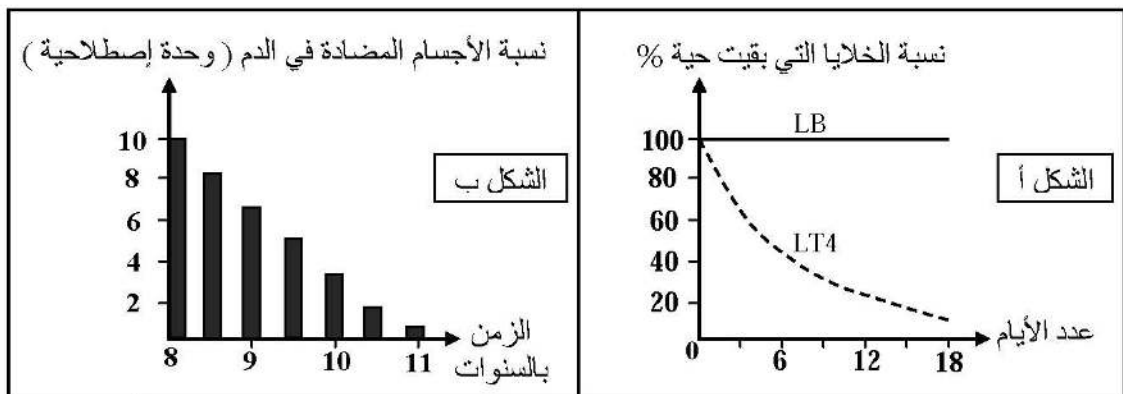
الجهاز المناعي يعترض لما يعتبر لاذات، سواء كان جسما غريبا أو ذاتيا تعرض للتغيير وذلك قصد المحافظة على صحة الجسم و تلعب البروتينات الغشائية في هذا المجال دورا أساسيا.

- 1 - أ - أعط مثلا لكل حالة (لما يعتبر لاذات).
- ب - اذكر أسماء البروتينات الغشائية الأساسية التي تمكن الجسم من التعرف على ما هو ذاتي و ما هو غير ذاتي.
- 2 - لإبراز دور بعض عناصر الجهاز المناعي لإقصاء اللاذات، أستخلصت خلايا مناعية من طحال فأر و أنجزت التجربة الممثلة في الوثيقة (1).



- أ - بواسطة رسم تخطيطي، عبّر عن ما حدث في الوسط 1.
- ب - صف ما حدث في الوسط 2.
- ج - فسّر نتائج معايرة إنتاج الأجسام المضادة في الوسط 3 ، 4 ، 5.
- د - ما هي المعلومات التي يمكن إستخلاصها من نتائج هذه التجربة؟

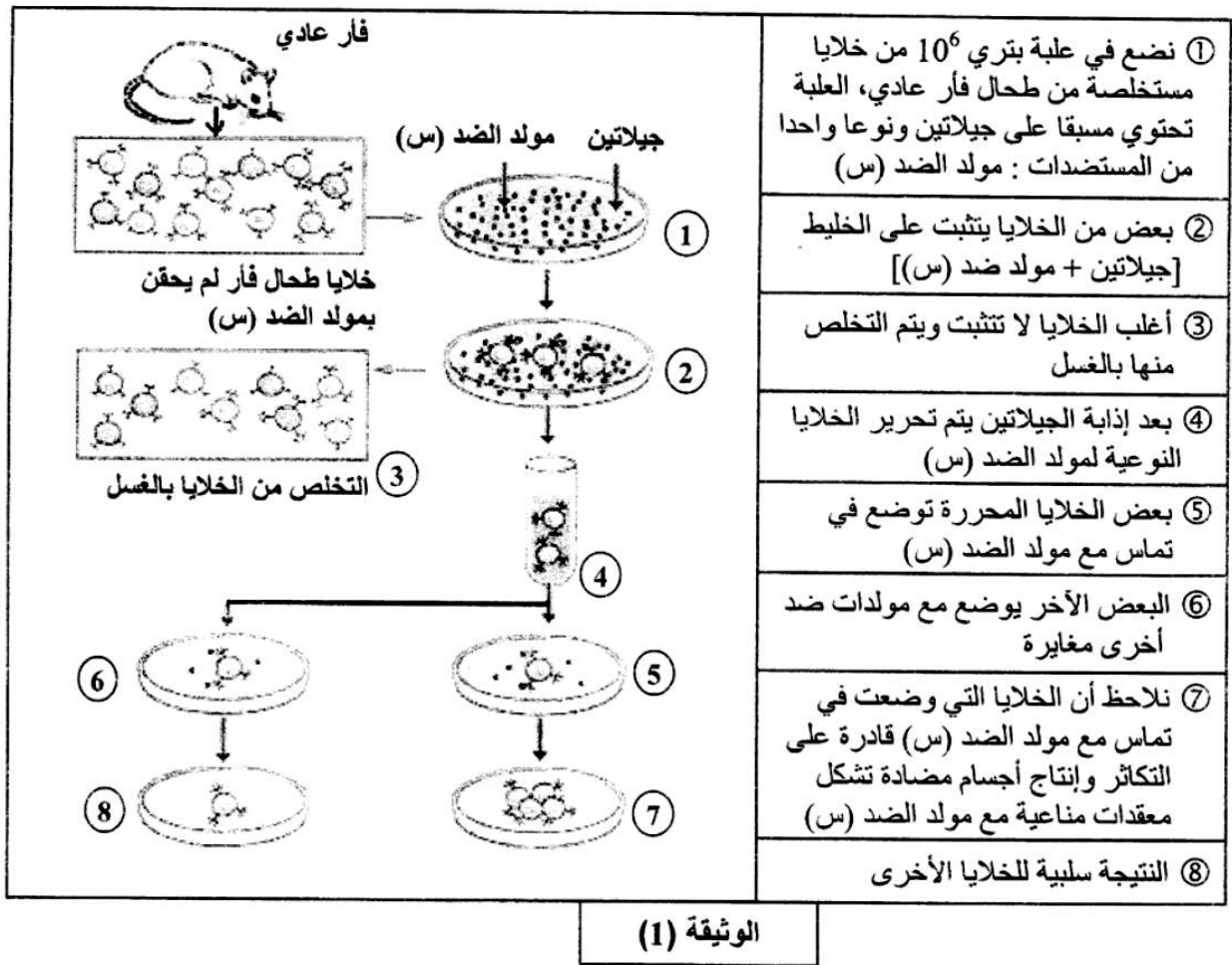
- 3 - يفقد الجهاز المناعي لجسم مصاب بفيروس السيدا (VIH) فعاليته بصورة تدريجية الشيء الذي يترتب عنه ظهور أمراض انتهازية، و لإبراز كيف يؤثر هذا الفيروس نقترح الدراسة التالية :
- يمثل الشكل (أ) تطور نسبة اللمفاويات LT4 و LB المزروعة في وسط فيزيولوجي يحتوي على فيروس (VIH). أما الشكل (ب) فيمثل تطور كمية الأجسام المضادة في دم شخص مصاب منذ 8 سنوات.



- أ - فسّر النتائج المحصل عليها في الشكل (أ).
- ب - ماهي المشكلة المطروحة من مقارنة نتائج الشكل (أ) و الشكل (ب) ؟
- ج - مما سبق ومعتمدا على معلوماتك، اقترح حلاً منطقياً لهذه المشكلة العلمية.

التمرين الثالث: (7 نقاط)

أنجزت عدة دراسات تتعلق بمصدر الأجسام المضادة وكيفية تدخلها في مراحل الاستجابة المناعية النوعية الخلوية. I - إليك الخطوات التجريبية الموضحة في الوثيقة (1) :

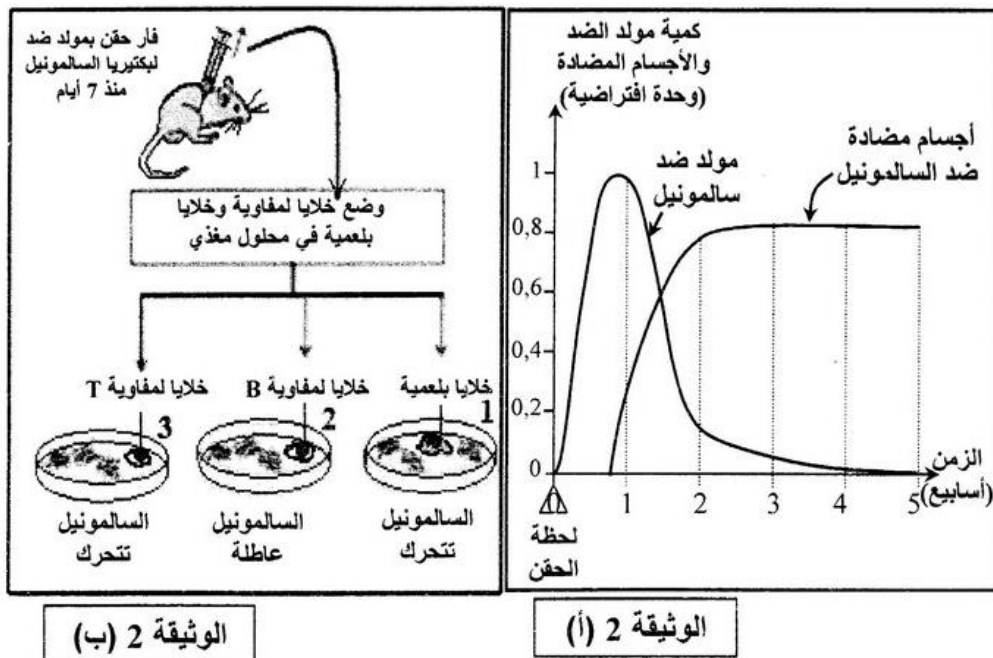


ملاحظة : الجيلاتين مادة هلامية تستعمل لتسهيل انتشار الأجسام المضادة ومولدات الضد.

- انطلاقا من معطيات ونتائج الوثيقة (1) حدّد مدى صحة أو خطأ المعلومات التالية مع التعليل:

- 1- الخلايا التي أفرزت الأجسام المضادة (ضد مولد الضد (س)) موجودة في طحال الفأر.
- 2- توجد في طحال الفأر خلايا قادرة على التعرف على مولد الضد (س).
- 3- كل خلايا الطحال الأخرى المتخلص منها بالغسل لا تملك ما يسمح لها بتثبيت مولدات الضد.
- 4- الخلايا المفترزة للأجسام المضادة (ضد مولد الضد (س)) مصدرها الخلايا التي تثبت مولد الضد (س).
- 5- عدم وجود علاقة بين التعرف المتخصص للخلايا المستخلصة من الطحال المتعرفة على مولد الضد (س) ونوعية (تخصص) الأجسام المضادة المفترزة.

II- في تجربة أخرى، حَقَّنَ فأرٌ ببكتريا من نوع السالمونيل فظهرت عليه اضطرابات هضمية. تمت متابعة تطور كمية مولد الضد والأجسام المضادة المنتجة بعد الحقن خلال فترة تقدر بخمسة أسابيع. النتائج ممثلة في الوثيقة 2 (أ).



بعد أسبوع، أخذت من طحال الفأر ومن عقدة لمفاوية قريبة من مكان الحقن، خلايا لمفاوية وبلعميات و وضعت داخل محلول حيوي مغذي. ثم وزعت الخلايا على ثلاث علب بتري تحتوي مسبقا على جيلاتين وبكتريا السالمونيل حية تتحرك.

الشروط والنتائج التجريبية مبينة في الوثيقة 2 (ب).

1- حل النتائج الموضحة في الوثيقة 2 (أ) .

2- استدل من نتائج الوثيقتين 2 (أ) و 2 (ب) عن نوع الجزيئات التي عطلت حركة بكتريا السالمونيل.

3- ما هي الفرضية المراد التحقق منها من نتائج الوثيقة 2 (ب)؟

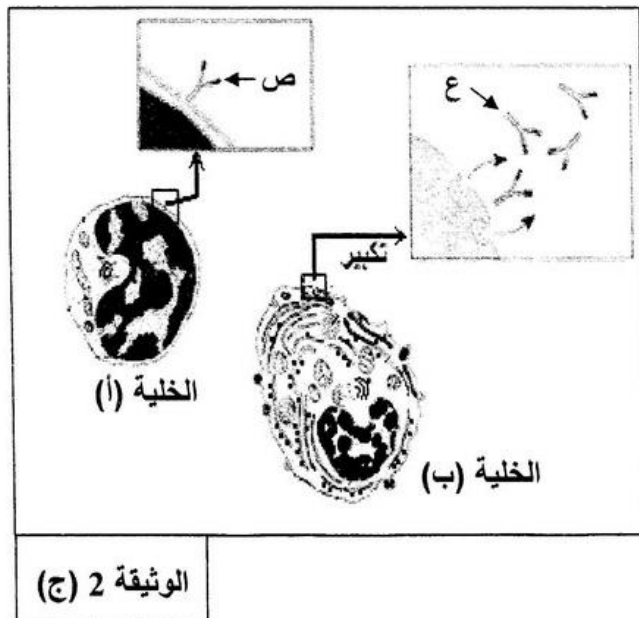
4- أ- اعتمادا على الوثيقة 2 (ج) يَبَيِّنُ أن مميزات التعضي الخلوي تمكنك من التعرف على الخليتين (أ) و (ب) من

جهة وتسمح لك بتحديد الصنفين من الأجسام

المضادة (ص) و (ع) من جهة أخرى.

ب- حدّد إذن مصدر الأجسام المضادة المنتجة

في دم الفأر ابتداء من نهاية الأسبوع الأول.



III- من المعارف المكتسبة سابقا وضّح في

نص علمي مختصر كيف يتدخل كل من الجسم

المضاد (ص) والجسم المضاد (ع) المشار

إليهما في الوثيقة 2 (ج) في الاستجابة المناعية

النوعية الخلطية.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

تُحدّد الذات بنظام الـ CMH ونظام الـ ABO والـ Rh. قصد معرفة العناصر المتدخلة في تحديد الزمر الدموية وعلاقتها بنقل الدم بين الأشخاص، تُقترح عليك الدراسة التالية:

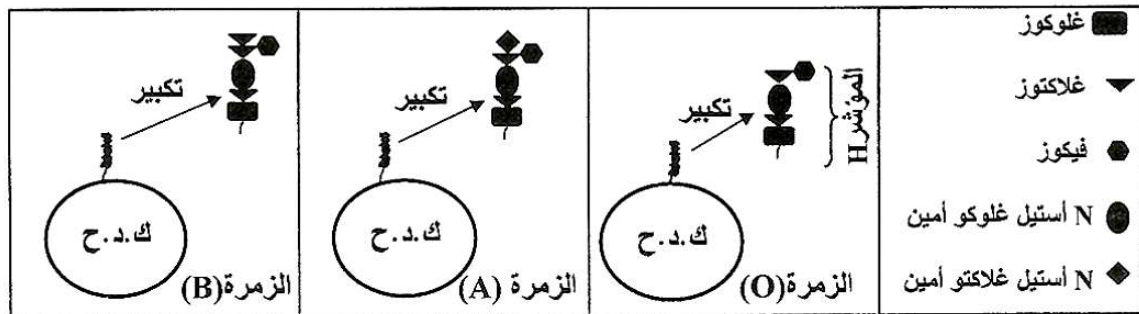
I- بَيِّنْ اختبارات تحديد الزمر الدموية لعائلة، النتائج الموضحة في الوثيقة (1).

الاختبار الأفراد	الاختبار (1) باستعمال المصل				الاختبار (2) باستعمال ك.د.ح
	ضد A (Anti-A)	ضد B (Anti-B)	ضد D (Anti-D)	ك.د.ح A	ك.د.ح B
الأب	○	○	●	●	●
الأم	●	●	○	○	○
البنات	○	●	●	●	○
الابن	●	○	●	○	●
ك.د.ح : كرية دم حمراء					
○ عدم حدوث إرتصاص			● حدوث إرتصاص		

الوثيقة (1)

- 1- ما الهدف من استعمال المصل والكريات الدموية الحمراء في هذين الاختبارين؟
- 2- أ- حدّد زمرة كل فرد من أفراد هذه العائلة. ثم علّل إيجابتك معتمدا على نتائج الاختبار (1) باستعمال المصل.
ب- هل نتائج الاختبار (1) باستعمال المصل تؤكد نتائج الاختبار (2) باستعمال ك.د.ح؟ وضّح ذلك.
- 3- وضّح برسم تخطيطي نتيجة الاختبار الحاصل عند الأم باستعمال ضد A (Anti-A).

II- نمثل الوثيقة (2) نمذجة جزيئية للمستقبلات الموجودة على سطح أغشية الكريات الدموية الحمراء (مؤشرات نظام الـ ABO) لثلاثة أفراد تختلف زمر دم بعضهم عن بعض.



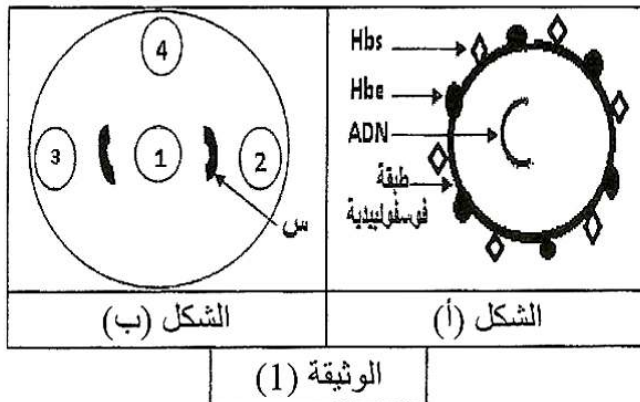
الوثيقة (2)

- 1- قارن بين المستقبلات الغشائية لهذه الزمر الدموية. ماذا تستنتج؟
- 2- مثل بمخطط يبيّن نقل الدم بين أفراد هذه العائلة.

التمرين الثاني: (10 نقاط)

للعضوية جهاز مناعي نوعي يتصدى للأجسام الغريبة (المستضدات)، لمعرفة طرق هذا التصدي تُقترح الدراسة التالية:

I - يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً لبنية فيروس الإلتهاب الكبدي من النمط (B)، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة، نتائج اختبار تقنية الانتشار المناعي (Ouchterlony) حيث أن:



- الحفرة (1) فيها مصل شخص مصاب بفيروس الإلتهاب الكبدي من النمط (B)
 - الحفرة (2) فيها محلول به عناصر Hbs
 - الحفرة (3) فيها محلول به عناصر Hbe
 - الحفرة (4) فيها محلول به فيروس VIH
- 1- صف بنية الفيروس الموضحة في الشكل (أ) من الوثيقة (1).
- 2- فسر النتائج المتحصل عليها في الشكل (ب) من الوثيقة (1).

3- أ- ما هي الخاصية المناعية التي أظهرتها هذه التقنية؟
ب- وضح برسم تخطيطي ما حصل في المنطقة (س).

II - لمعرفة نوع آخر من الطرق المناعية المتدخلة في التصدي لمرض الإلتهاب الكبدي. أُجريت التجربة التالية: حُضرت أربعة أوساط زرع مزودة بالتيمين المشع (T*: قاعدة أزوئية تدخل في تركيب ADN) الذي يسمح بقياس عدد الخلايا الناتجة عن إنقسام الخلايا للمفاوية المتدخلة في هذه الطريقة المناعية (نسبة الإشعاع %). استعملت في التجربة خلايا لمفاوية تائية (LT) وخلايا كبدية أخذت من شخصين أحدهما مصاب بفيروس الإلتهاب الكبدي من النمط (B) والآخر سليم. الشروط التجريبية ونتائجها مبينة في الوثيقة (2).

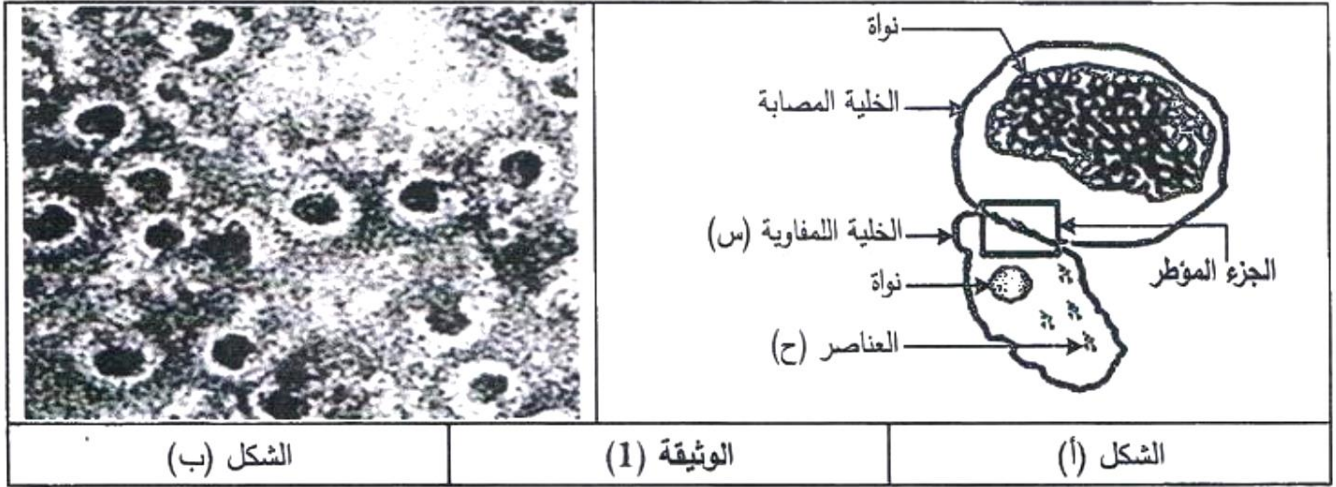
وسط زرع به خلايا LT للشخص السليم	وسط زرع به خلايا LT للشخص المصاب	
الوسط 1:- نسبة الإشعاع 1%	الوسط 3:- نسبة الإشعاع 1%	وسط زرع به خلايا كبدية سليمة
- عدم تخريب الخلايا الكبدية	- عدم تخريب الخلايا الكبدية	
الوسط 2:- نسبة الإشعاع 1%	الوسط 4:- نسبة الإشعاع 90%	وسط زرع به خلايا كبدية مصابة
- عدم تخريب الخلايا الكبدية	- تخريب الخلايا الكبدية	

الوثيقة (2)

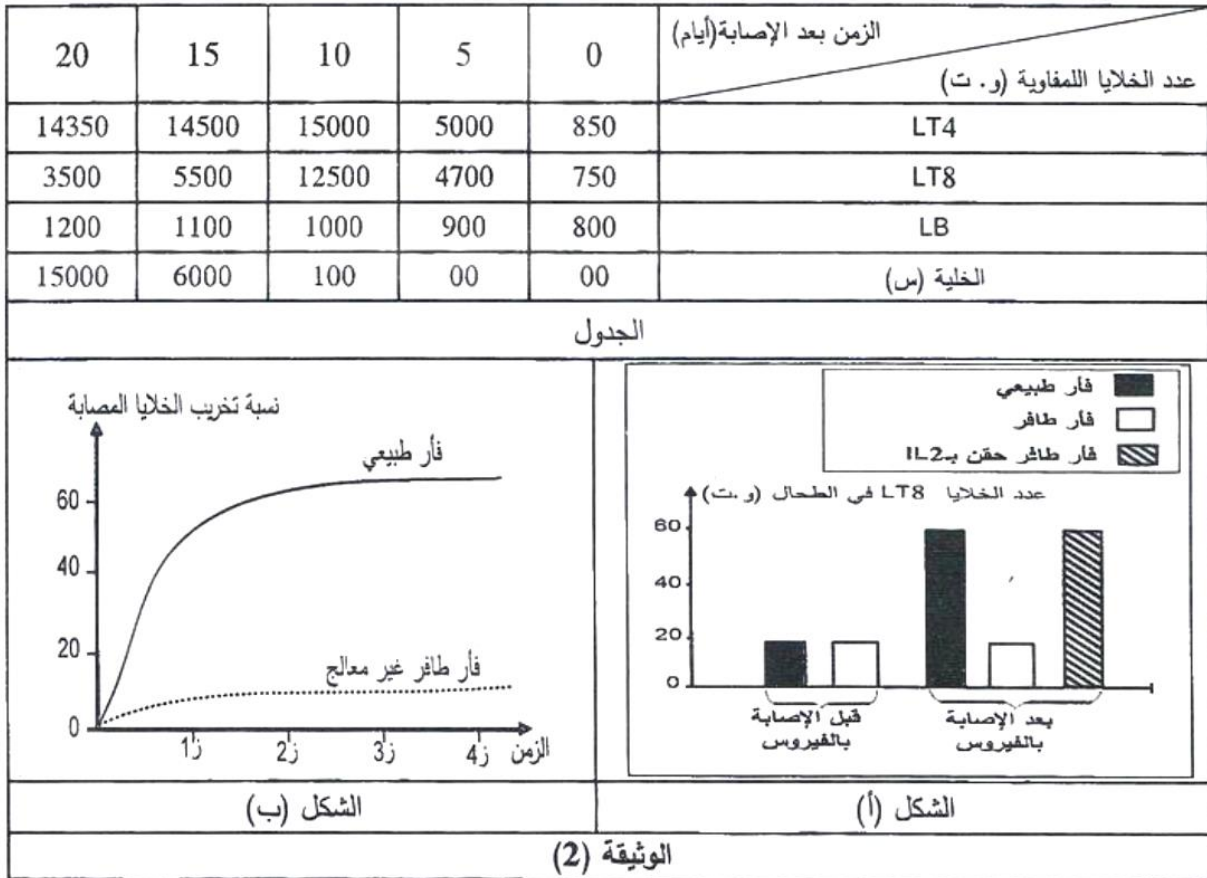
- 1- فسر نتائج جدول الوثيقة (2).
- 2- صف مراحل الآلية التي سمحت بتخريب الخلايا الكبدية في الوسط (4).
- 3- ممّا سبق، استخرج طرق تصدى العضوية المصابة بالمرض الذي يسببه فيروس الإلتهاب الكبدي من النمط (B).

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تتحقق المحافظة على الذات من خلال إقصاء اللاذات نتيجة تدخل خلايا مناعية نوعية وجزيئات بروتينية متخصصة. II- يبين الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لصورة تبين نشاط خلية لمفاوية (س) عقب دخول فيروس إلى العضوية، أما الشكل (ب) فيمثل مظهر سطح الغشاء الهولي للخلية المصابة الناتج عن نشاط الخلية للمفاوية (س).



- 1- تعرّف على الخلية للمفاوية (س) والعناصر (ح).
- 2- أ- أنجز رسماً تخطيطياً على المستوى الجزيئي للجزء المؤطر في الشكل (أ) للوثيقة (1).
ب- اشرح نشاط الخلية للمفاوية (س) الذي نتج عنه مظهر الغشاء الهيولي الممثل في الشكل (ب).
- II- تنتج الخلية (س) عن تطور خلية لمفاوية سابقة، ولمعرفة هذه الخلية للمفاوية وشروط تطورها تعطى النتائج التجريبية المبينة في الوثيقة (2) حيث:
- يمثل الجدول نتائج تطور عدد اللمفاويات LT_4 ، LT_8 ، و LB والخلية (س) في العقدة للمفاوية القريبة من مكان دخول الفيروس.
- يمثل الشكل (أ) تغيرات عدد خلايا الـ LT_8 في طحال فأر طبيعي وفأرين طافرين أحدهما يحقن بـ IL2 (الأنترلوكين 2) علماً أن الطفرة تصيب مورثة CMHII.
- يمثل الشكل (ب) نتائج قياس نسبة تخريب الخلايا المصابة بالفيروس عند الفأر الطبيعي والفأر الطافر الذي لم يعالج بالأنترلوكين 2 (IL2).



- 1- بين مصدر الخلية (س) باستغلال نتائج جدول الوثيقة (2).
- 2- أ- حلّل الشكل (أ) من الوثيقة (2).
ب- فسّر النتائج المحصل عليها في الشكل (ب) للوثيقة (2).
ج- ما هي المعلومات المستخلصة من الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة (2)؟
- III- مما سبق ومن معلوماتك بين في نص علمي مراحل الاستجابة المناعية التي تتوسطها الخلايا للمفاوية (س).

التمرين الأول: (06.5 نقاط)

يؤدي دخول عوامل ممرضة إلى العضوية إلى إنتاج جزيئات بروتينية نوعية لإقصاء تلك العوامل (اللاذات).
I - لدراسة بعض مظاهر الإستجابة المناعية الموجهة ضد المستضدات، أنجزت التجريبتين التاليتين:
التجربة الأولى: نضع خلايا مناعية مستخلصة من طحال فأر في وسط زرع به مستضد (Z)، أظهرت الملاحظة المجهرية لقطرة مأخوذة من وسط الزرع ارتباط بعض الخلايا المناعية بالمستضد (Z) وبقاء خلايا أخرى حرة.
التجربة الثانية: أخذت الخلايا الحرة المتبقية من التجربة الأولى وزرعت في وسط آخر به المستضد (Y)، فلوّظ

ارتباط بعض الخلايا مع المستضد (Y)

وبقاء خلايا أخرى حرة.

- 1- تعرّف على الخلايا المناعية المعنية بالدراسة، ثم قدّم تفسيراً لنتائج التجريبتين.
- 2- ما هي المعلومات التي يمكنك استخلاصها من هذه النتائج؟
- 3- مثل برسومات تخطيطية نتائج كل تجربة.

II - لدراسة مراحل إقصاء المستضد (Z)

على مستوى العضوية نعتمد دراسة تجريبية أخذت فيها ثلاث مجموعات من الفئران S_1 , S_2 , S_3 مستأصلة الغدة التيموسية معرضة للأشعة (X) تنتمي لنفس السلالة، أنجزت عليها سلسلة من التجارب، شروطها ونتائجها ممثلة في الوثيقة المقابلة.

التجربة الأولى	التجربة الثانية	التجربة الثالثة
الفأر S_1	الفأر S_2	الفأر S_3
بعد 10 أيام		
مستضد Z - مصّل	مستضد Z - مصّل	مستضد Z - مصّل
نتائج الملاحظة المجهرية للخليط مصّل - مستضد (Z)		
مستضد Z	مستضد Z	مستضد Z

1- فسّر النتائج المحصل عليها في التجارب الثلاث.

2- ماذا تستنتج على ضوء هذه النتائج؟

3- حدّد نمط الإستجابة المناعية المدروسة.

4- النتائج المحصل عليها في التجربة الثالثة غير كافية لإقصاء المستضدات داخل العضوية.

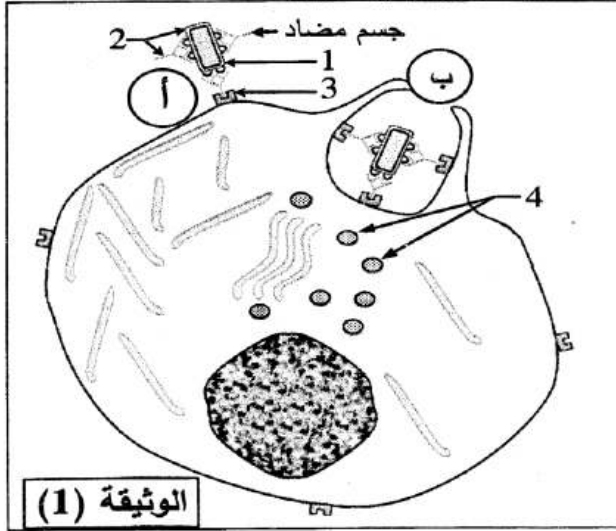
علّل ذلك محددا الظاهرة المؤدية إلى الإقصاء الكلي للمستضد (Z).

III - انطلاقا مما سبق ومعلوماتك، أنجز رسما تخطيطيا وظيفيا توضح فيه مراحل الإستجابة المناعية المؤدية إلى

إقصاء المستضد (Z).

التمرين الثاني: (10 نقاط)

نُقصي العضوية كل جسم غريب يخرقها بتدخل بروتينات متخصصة مصدرها خلايا الجهاز المناعي، ولغرض معرفة



دور بعض هذه البروتينات تُقترح عليك الدراسة التالية:
I- تمثل الوثيقة (1) رسما تخطيطيا لخلية مناعية خلال نشاط يمكن العضوية من إقصاء اللآذات.

- 1- سمّ هذه الخلية واكتب بيانات العناصر المرقمة.
- 2- أ- حدّد النشاط المبين في الوثيقة (1).
- ب- تعرّف على المرحلتين (أ) و(ب).
- ج- لا يتوقّف نشاط الخلية عند المرحلة (ب). علّل إجابتك.

II- لتحديد مصدر الأجسام المضادة وخصائصها الوظيفية يُقترح ما يلي:

- 1- يمثل الجدول نتائج متابعة تطوّر تركيز الأجسام المضادة وعدد الخلايا البلازمية والخلايا اللمفاوية LB نتيجة دخول مستضد إلى العضوية.

العناصر المناعية	الزمن (الأيام بعد دخول المستضد)	0	4	8	12	16	20
تركيز الجسم المضاد		معدوم	معدوم	منخفض	عالي	عالي جدا	عالي جدا
عدد الخلايا اللمفاوية (LB)		قليل	متوسط	كبير جدا	كبير	متوسط	قليل
عدد الخلايا البلازمية		معدوم	معدوم	قليل	كبير	كبير جدا	كبير جدا

أ- حلّل نتائج الجدول.

ب- استخرج العلاقة بين تركيز الأجسام المضادة وعدد الخلايا البلازمية والخلايا اللمفاوية LB.

60	63	66	69	300	303	306	309															
M ضد	Tyr	Ala	Asp	Ser	Val	Lys	Gly	Arg	Phe	Thr	He	Pro	Arg	Glu	Glu	Glu	Tyr	Asn	Ser	Thr	Thr	Arg
Z ضد	Val	Pro	Asp	Leu	Arg	Met	Asn															
تتابع الأحماض الأمينية لجزء من السلسلة الثقيلة																						
60	63	66	69	150	153	156	159															
M ضد	Pro	Thr	Arg	Phe	Ser	Gly	Ser	Lys	Ser	Gly	Thr	Val	Ala	Trp	Lys	Ala	Asp	Gly	Ser	Pro	Val	Lys
Z ضد	Lys	Phe	Asn	Val			Arg	Met	Asn													
تتابع الأحماض الأمينية لجزء من السلسلة الخفيفة																						
الوثيقة (2)																						
تبين الإشارة (-) تماثل الحمض الأميني																						

الوثيقة (2)

2- تمثل الوثيقة (2)

نتائج مقارنة بواسطة

مبرمج محاكاة

Anagène للسلاسل

الببتيدية لجسم مضاد

(ضد M) وجسم مضاد

(ضد Z).

أ - قارن النتائج المحصل عليها في الوثيقة (2)، ماذا تستنتج؟

ب- أنجز إذن رسما تخطيطيا للجسم المضاد (ضد M) و (ضد Z).

III - مما سبق ومن معارفك، اذكر أربعة أنواع من البروتينات المتدخلة في إقصاء اللآذات مبرزا مصدرها ودورها.

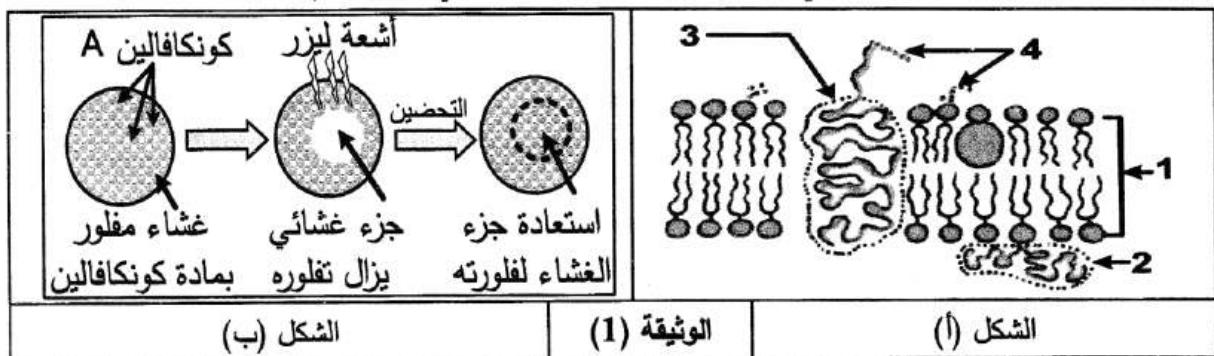
التمرين الثاني: (10 نقاط)

للعضوية قدرة التمييز بين مكوناتها (الذات) والمكونات الغريبة عنها (اللاذات)، بفضل جزيئات خاصة محمولة على الأغشية الهيولية للخلايا.

I- لإبراز مميزات الغشاء الهيولي تُقترح الوثيقة (1) حيث:

- الشكل (أ) يمثل جزء من بنية الغشاء الهيولي للخلية.

- الشكل (ب) يوضح خطوات ونتائج تجربة أجريت على الغشاء الهيولي (تجربة استرجاع الفلورة) حيث نُثبتت مادة مفلورة (كونكافالين A) على العناصر (4) للوثيقة (1) ثم تسلط على غشاء الخلية حزمة أشعة ليزر التي تزيل المادة المفلورة لجزء من الغشاء الهيولي، تُحضن بعدها الخلية المعالجة في وسط ملائم.



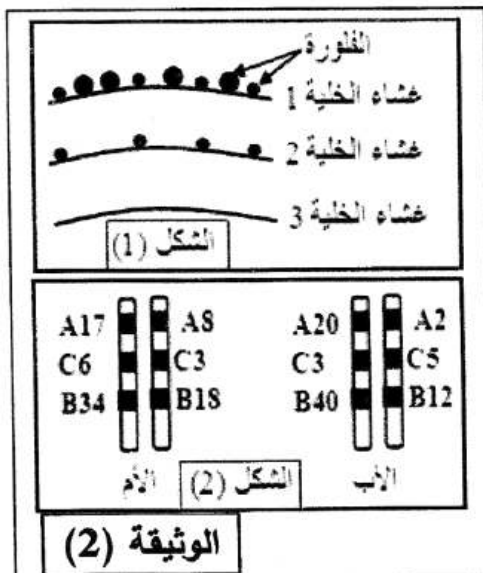
1- اكتب بيانات العناصر المرقمة في الشكل (أ) للوثيقة (1).

2- أ- هل مادة الكونكافالين (A) ترتبط بالسطح الخارجي أم الداخلي للغشاء الهيولي؟ علّل.

ب- فسّر هذه النتيجة. ماذا تستنتج؟

3- استخرج من الوثيقة (1) مميزات الغشاء الهيولي.

II - تتواجد جزيئات نظام CMH على السطح الخارجي لأغشية خلايا العضوية وهي محددة وراثيا والوثيقة (2) تمثل دراسة لبعض هذه الجوانب:



1- الشكل (1) يمثل نتائج معاملة ثلاث خلايا (خلية كبدية، خلية دم حمراء، خلية لمفاوية LB) بتقنية الوسم المناعي: تستعمل أجسام مضادة موسومة بعناصر ذهبية مختلفة القطر.

جسم مضاد CMH I قطرها 15 نانومتر.

وجسم مضاد CMH II قطرها 30 نانومتر.

- أنسب الأغشية 1، 2، 3 إلى الخلايا الثلاث مع تعليل الإجابة.

2- الشكل (2) يمثل النمط الوراثي (تركيبية آليية) لـ CMH I.

أ- قارن بين النمط الوراثي للأب والأم، ثم احسب نسبة التوافق بينهما.

ب- مثل نمط وراثي محتمل لأحد أبناء هذه العائلة بحيث نسبة التوافق مع كل من الأب والأم تساوي 50 %.

III - مما سبق ومعلوماتك، اكتب نصا علميا تبرز فيه كيف تتفرد كل عضوية بهوية بيولوجية خاصة بها.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

تستجيب العضوية بإنتاج عناصر دفاعية إثر دخول أجسام غريبة فتعمل على إقصائها، للتعرف على بعض مظاهر ومراحل الرد المناعي نستعرض الدراسة التالية:

I- تمثل الوثيقة 1 بعض مظاهر الرد المناعي.

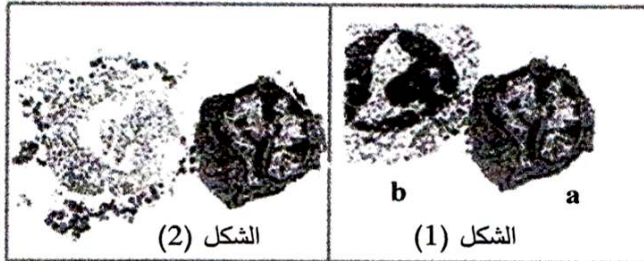
1-1) تعرّف على الخلية a والخلية b.

ب) حدّد المرحلة الممثلة في الوثيقة 1

ونوع الاستجابة المناعية المعنية.

1-2) أنجز رسماً تخطيطياً تفسيريًا للشكل (1).

ب) اشرح الظاهرة الممثلة بالشكل (2).



الوثيقة 1

II- قصد تحديد العلاقة بين الخلايا المناعية، تؤخذ خلايا لمفاوية من طحال فأر وتُحقّق التجارب المبينة في

جدول الوثيقة 2.

5	4	3	2	1	أوساط زرع جيلاتينية	
خلايا سرطانية للفأر	خلايا سرطانية للفأر	جزيئات مستضد x	جزيئات مستضد x	جزيئات مستضد x	العنصر المثبت على الوسط الجيلاتيني	المرحلة 1
LT8	LT8	LB	LB	LB	اللمفاويات المضافة	المرحلة 2
% 0.01	% 0.01	% 0.01	% 0.01	% 0.01	نسبة اللمفاويات المثبتة في الوسط الجيلاتيني بعد الغسل	
LT4 محسنة ضد الخلايا السرطانية	لا	LT8	LT4 محسنة ضد X	لا	إضافة لمفاويات أخرى	المرحلة 3
انحلال الخلايا السرطانية	عدم انحلال الخلايا السرطانية	غياب الأجسام المضادة	وجود أجسام مضادة	غياب الأجسام المضادة	النتيجة	

الوثيقة 2

1-أ) قَدِّم تحليلاً مقارناً للنتائج التجريبية للأوساط (1، 2 و 3) والوسطين (4 و 5)، استنتج العلاقة بين الخلايا للمفاوية المستعملة.

ب) علّل نسبة اللمفاويات المثبتة بعد غسل الوسط الجيلاتيني في المرحلة 2.

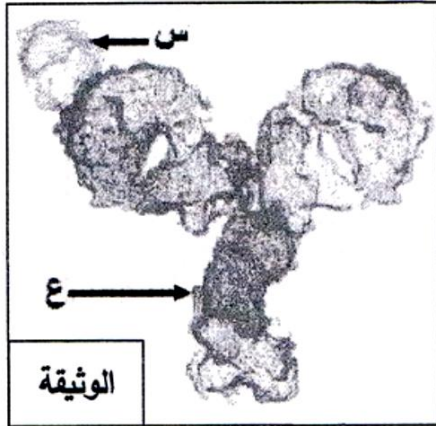
ج) تُعاد تجربة وسط الزرع 2 مع إضافة LT8 عوض LB، توقّع نسبة اللمفاويات المثبتة بعد غسل

الوسط الجيلاتيني، بَرِّر إجابتك.

2) لَخِّص في نص علمي مراحل الرد المناعي مبرزاً دور LT4.

التمرين الأول: (06 نقاط)

دخول بعض المستضدات إلى العضوية يحرض على إنتاج بروتينات متخصصة مصدرها خلايا الجهاز المناعي. لغرض معرفة دور بعض هذه البروتينات إليك الوثيقة الممثلة لنوع من الرد المناعي.

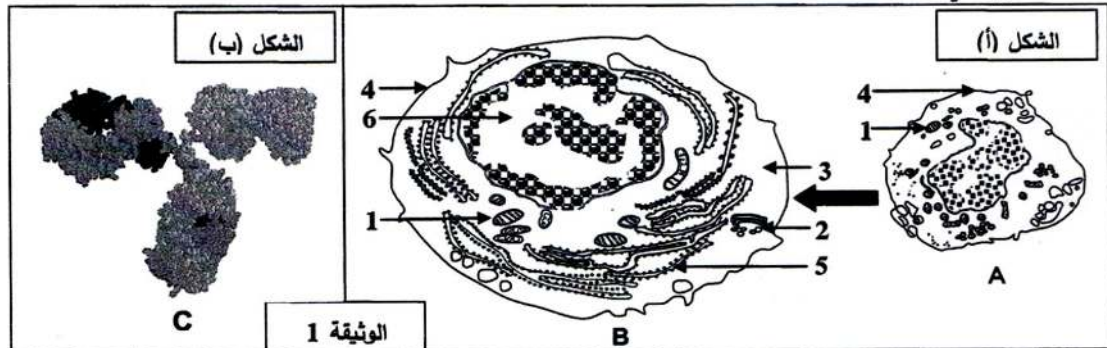


- 1) سمّ الجزيئين (س) و(ع)، ضع عنوانا مناسباً للوثيقة.
- 2) قدّم رسماً تخطيطياً تفسيريًا لما تمثله الوثيقة يحمل كافة البيانات.
- 3) حدّد نمط الرد المناعي المقصود، علّل.
- 4) باستغلالك للوثيقة وتوظيفاً لمعلوماتك وضّح أن التخصص النوعي للجزيئات (ع) مرتبطاً بتنوع الجزيئات (س)، مبرزاً دور الجزيئات (ع).

التمرين الثاني: (14 نقطة)

يحرض دخول بعض المستضدات إلى العضوية على إنتاج عناصر دفاعية ذات طبيعة بروتينية تساهم في إقصائها وذلك بتدخل أنواع مختلفة من الخلايا المتخصصة، لمعرفة شروط إنتاج هذه العناصر نقترح الدراسة التالية:

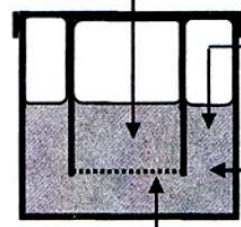
II- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 تطور أحد أنواع الخلايا المناعية على مستوى طحال فأر بعد فترة من حقنه بمستخلصات الجدار الخلوي لبكتيريا، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة البنية ثلاثية الأبعاد لأحد العناصر الدفاعية السارية في مصله.



بالمقابل تسمح إضافة نفس المستخلصات من الجدار الخلوي لهذه البكتيريا إلى مزرعة بها خلايا مناعية مأخوذة من طحال الفأر السابق بتسجيل الملاحظات التالية: (أ) غنى الوسط بالعناصر (C).

- (ب) زيادة كتلة الـ ADN عند بعض الخلايا المناعية.
- (ج) زيادة كتلة الـ ARN عند بعض الخلايا المناعية.
- (د) تغيرات بنوية للخلايا المناعية كما في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

- 1- أ) تعرّف على العناصر (A,B,C) والبيانات الموافقة للأرقام.
 ب) رتّب الملاحظات المسجلة في وسط الزرع وفق تسلسلها الزمني.
 2- أ) بيّن برسم تخطيطي عليه البيانات بنية العنصر (C).
 ب) حدّد الخلية المنتجة للعنصر (C)، علّل.
 II- تم استئصال الغدة السعترية (التيموسية) لفئران ثم عرضت للأشعة السينية (X) المخربة للنخاع العظمي ثم وزعت في مجموعات. الشروط والنتائج التجريبية ممثلة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة 2.
 ومن أجل فهم أكثر للنتائج الواردة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة 2 أنجزت تجربة ثانية، تتمثل في وضع خلايا لمفاوية محسّسة بمستضد منحل. التجربة ونتائجها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 2.

المجموعة 5 لم تتلق أي معالجة من قبل	استئصال الغدة التيموسية ثم التعريض للإشعاع				المعالجة
	المجموعة 4 حقن خلايا لمفاوية T و B	المجموعة 3 حقن خلايا لمفاوية T و B	المجموعة 2 حقن خلايا لمفاوية T	المجموعة 1 حقن خلايا لمفاوية B	
نعم	لا	نعم	نعم	نعم	حقن الـ GRM
قطرة من مصل الفأر + الـ GRM					بعد أسبوع من الحقن
+++++	-----	+++++	-----	---+---	تراص GRM
الشكل (أ)					
تركيز الأجسام المضادة	طبيعة اللمفاويات الموضوعة في الغرفة		التجارب		
	الغرفة السفلية	الغرفة العلوية			
+++++	لمفاويات T و B	لا توجد	1		
---+---	لمفاويات B	لا توجد	2		
+++++	لمفاويات B	لمفاويات T	3		
-----	لمفاويات T	لا توجد	4		
الشكل (ب)					

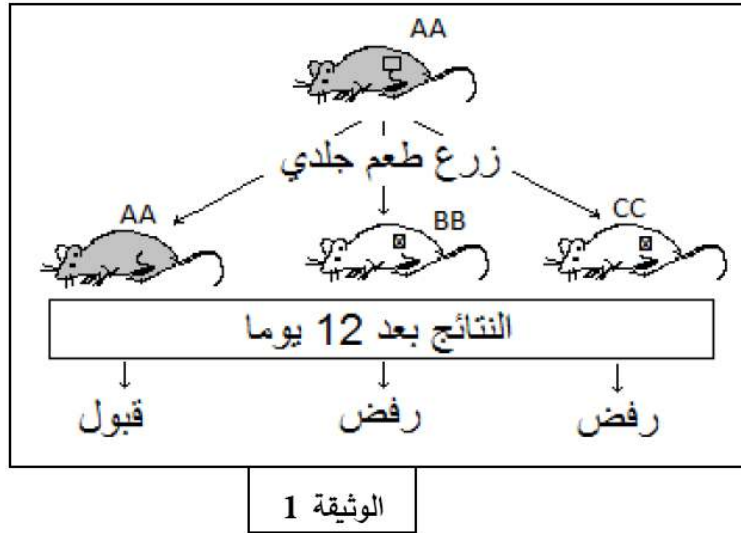
الوثيقة 2

- 1- أ) علّل استئصال الغدة التيموسية وتخریب النخاع العظمي للفئران.
 ب) فسر النتائج التجريبية المحصل عليها في الشكل (أ)، استنتج العلاقة بين الخلايا اللمفاوية.
 2- أ) تأكد من العلاقة بين الخلايا اللمفاوية بتفسيرك للنتائج التجريبية الممثلة في الشكل (ب).
 ب) استنتج معلومة إضافية تدعم تلك العلاقة.
 III- انطلاقاً مما توصلت إليه و مكتسباتك وضّح برسم تخطيطي وظيفي شروط إنتاج الجزيئات الدفاعية.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

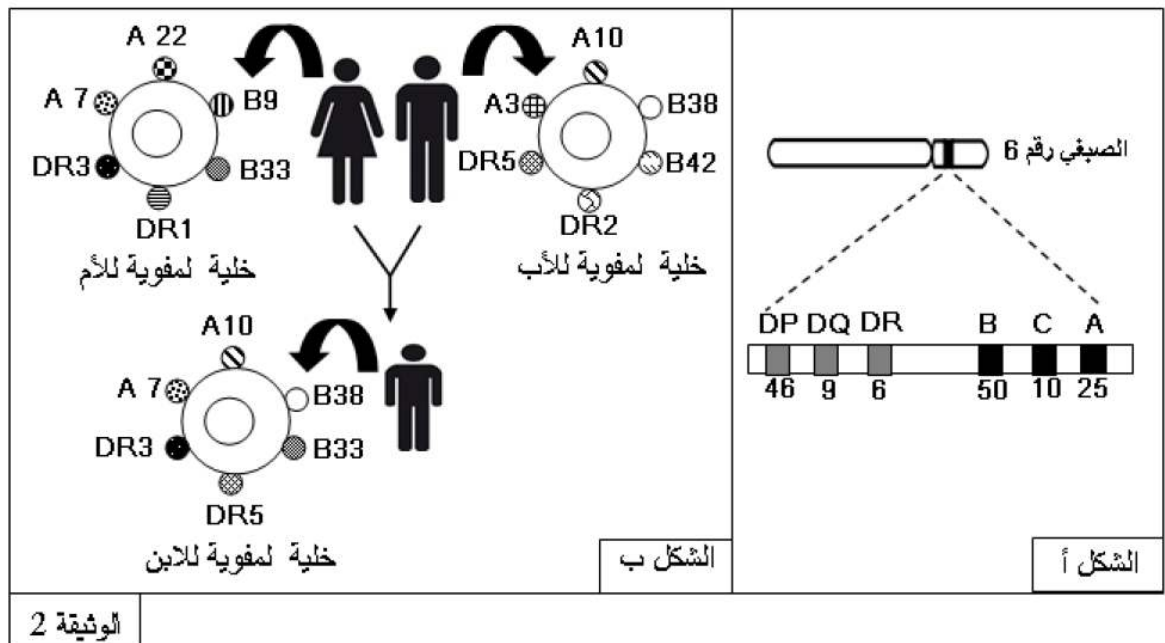
يمثل كل فرد وحدة بيولوجية بذاتها، إذ تستطيع عضويته التمييز بين مكونات الذات واللذات وتلعب البروتينات الغشائية دورا أساسيا في ذلك.

الجزء 1: تطرح زراعة الأعضاء مشكل الرفض. الوثيقة (1) المولية تلخص تجارب أجريت على فئران من سلالات مختلفة ونقية (AA، BB، CC). اقترح فرضيات تفسر بها النتائج المحصل عليها في الوثيقة (1).



الجزء 2: لمعرفة أسباب قبول أو رفض الطعم، تُقَرَّح عليك الدراسات التالية:

1) توضح الوثيقة (2) توارث بروتينات غشائية لدى عائلة، بحيث: الشكل (أ) يمثل المصدر الوراثي للمؤشرات الغشائية، أما الشكل (ب) فيمثل المؤشرات الغشائية لأفرادها الثلاث باقتصار التمثيل على A، B، DR.



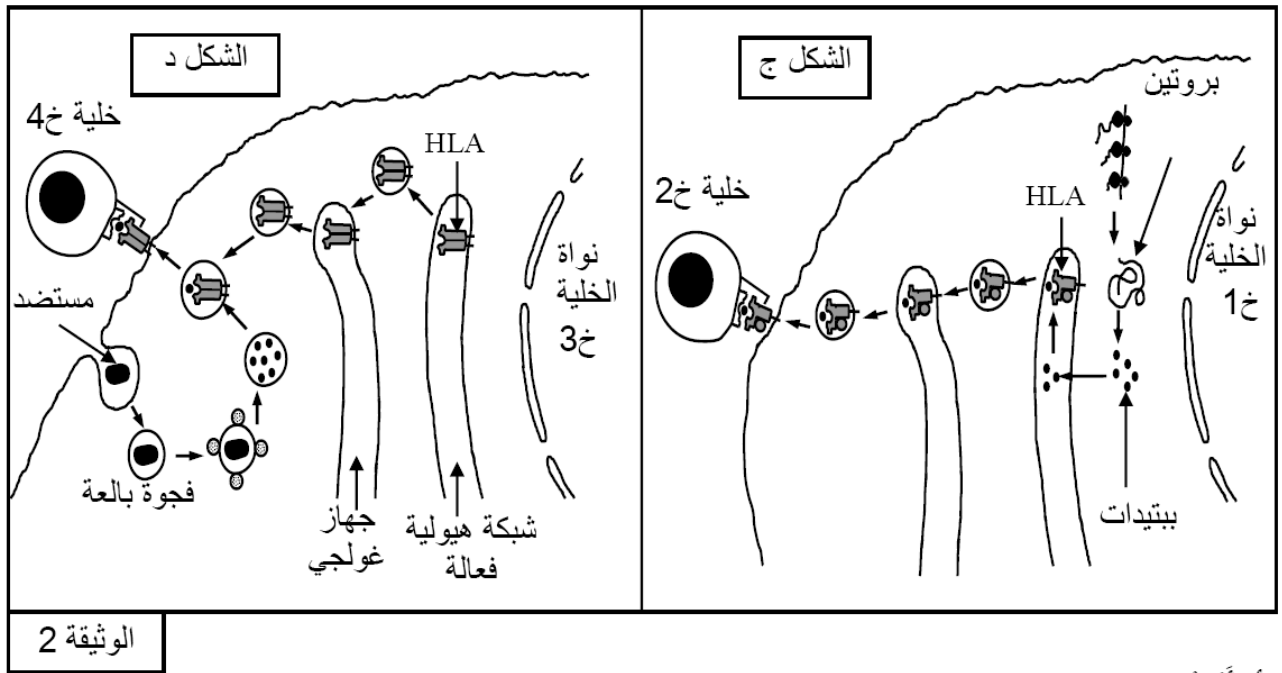
بالاعتماد على معطيات الوثيقة (2) (أ، ب):

(أ) ماذا تمثل أحرف وأرقام الشكل أ ؟

(ب) مَثِّلْ النمط الوراثي للأبوين معتمدا على معطيات الشكل ب.

(ج) اشرح باستدلال منطقي لماذا تطرح زراعة الأعضاء مشاكل تؤدي إلى رفضها من طرف عضوية المستقبل.

(2) تلعب الجزيئات الغشائية التي تعرض ببتيديات مستضدية دورا أساسيا في تحديد نمط الاستجابة المناعية، وذلك كما توضحه الوثيقة (2) (ج، د).



(أ) أَنْجِزْ تحليلًا مقارنا بين الشكلين ج و د يتضمن تحديد :

- مصدر الببتيد المستضدي؛

- نمط HLA؛

- مقر تشكل معقد [HLA - ببتيدي مستضدي]؛

- نمط كل من الخلايا 1، 2، 3، 4؛

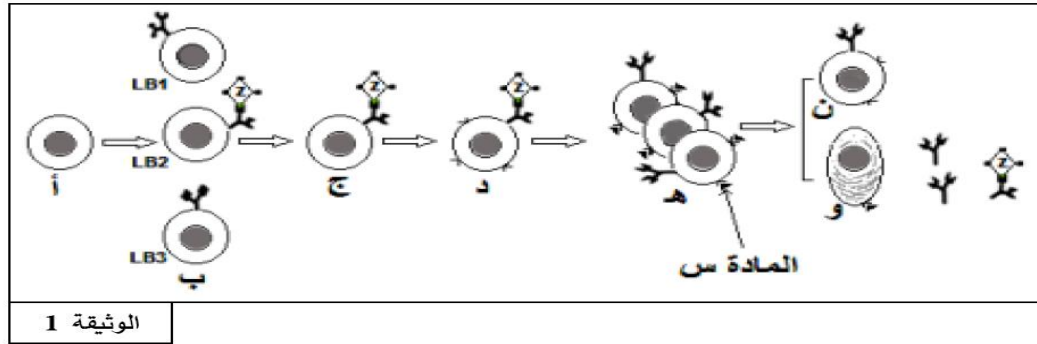
(ب) استنتج نوع الاستجابة المناعية المحتملة في الحالتين ومصير الخليتين 1 و 3.

الجزء 3: اعتمادا على ما توصلت إليه في هذه الدراسة ومعلوماتك، لَخِّصْ في نص علمي دور الجزيئات الغشائية في التمييز بين الذات واللاداة.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تُعتبر الخلايا اللمفية LB و LT من أهم الخلايا المناعية التي تتصدى للمستضدات وذلك بواسطة بروتينات وظيفية تؤهلها للتعرف والقضاء على مولد الضد.

الجزء 1: يُؤدّ بعض الأفراد عاجزين عن تركيب الأجسام المضادة مما يجبرهم على العيش في أوساط معقمة ومعزولة. توضّح الوثيقة (1) تطور الخلايا LB عند فرد عادي.



الوثيقة 1

1 (أ) حدّد الظواهر المؤدية إلى تحول الخلية (أ) إلى خلايا الصنف (ب).

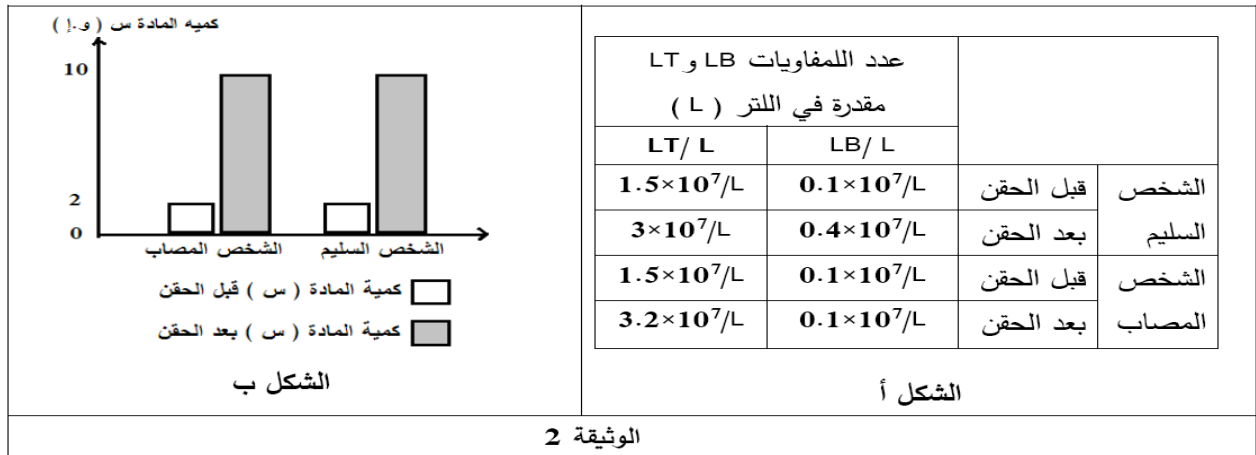
(ب) يتسبب دخول المستضد Z إلى العضوية في عدة تغيرات تطرأ على الخلية LB2 تؤدي إلى ظهور

الخلية (د). صفّ هذه التغيرات انطلاقاً من معطيات الوثيقة (1). علّل عدم تحول الخلايا LB1 و LB3 إلى الخلية من النمط (د).

(ج) استنتج طبيعة المادة (س) وحدّد مصدرها و دورها في ظهور الخلية (و).

2 (د) قدم ثلاث فرضيات لتفسير سبب عجز بعض الأفراد على تشكيل الأجسام المضادة.

الجزء 2: لتوضيح سبب العجز عن تشكيل الأجسام المضادة، تُقترح عليك الوثيقة (2) التي تتضمن نتائج تطور عدد اللمفويات وتغير كمية المادة (س) قبل وبعد 15 يوماً من الحقن بالأناتوكسين الكزازي عند شخصين أحدهما سليم وآخر مصاب.



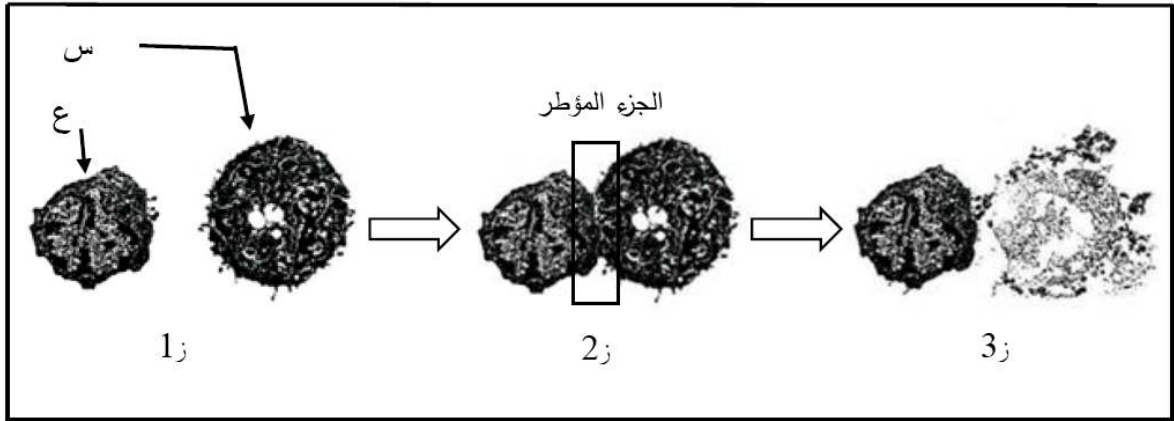
الوثيقة 2

- بيّن أن معطيات الوثيقة (2) تسمح لك بالتحقق من مدى صحة الفرضيات المقترحة في الجزء 1.

الجزء 3: انطلاقاً مما جاء في الموضوع، لخصّ في نص علمي أهمية البروتينات في سيروية الاستجابة المناعية النوعية.

التمرين الأول: (07 نقاط)

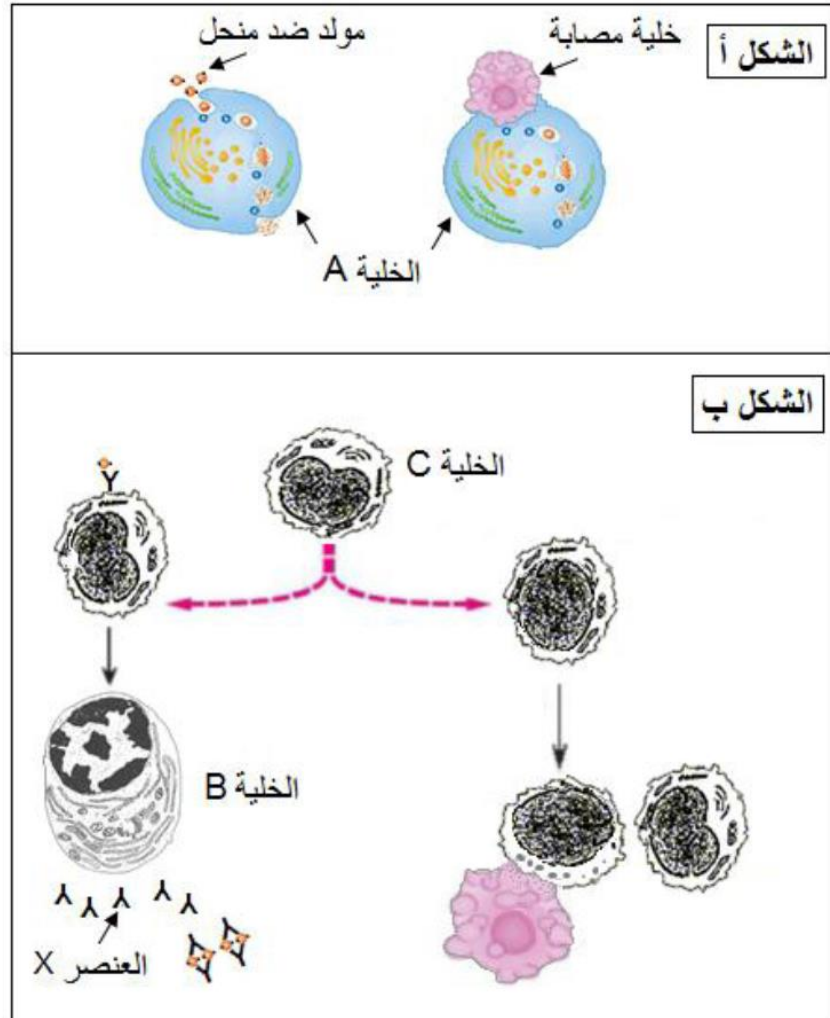
في حالة الإصابة بسرطان أو طفرات وراثية تظهر في العضوية خلايا غير عادية تهدد سلامة العضوية، لذلك تتدخل عناصر فعالة للدفاع عن الذات.
نُمثِّل الوثيقة الموالية صورا لخلية في مراحل مختلفة من هذا التدخل مأخوذة عن المجهر الإلكتروني.



- (1) سَمِّ الخليتين "س" و "ع" مع التعليل.
- (2) وَصِّح الجزء المؤطر في (ز) من الوثيقة برسم تخطيطي تفسيري يحمل البيانات اللازمة.
- (3) حَدِّد نوع الاستجابة المناعية الممثلة في هذه الحالة.
- (4) يُعْتَبَر التلامس بين الخليتين "س" و "ع" الملاحظ في (ز) خطوة أساسية في الاستجابة المناعية المدروسة. - بَيِّن في نص علمي الآلية المؤدية إلى الحصول على النتيجة الموضحة في (ز3) من الوثيقة.

التمرين الأول: (08 نقاط)

للعضوية خلايا مؤهلة لها القدرة على التعرف والقضاء على مولدات الضد بواسطة جزيئات بروتينية متخصصة. تُمَثَّل الوثيقة الموالية مخططا يشمل تدخل خلايا وآليات في مراحل مختلفة من الاستجابة المناعية النوعية.



- (1) اشرح دور الخلية A في انطلاق الاستجابة المناعية النوعية وفي مرحلة القضاء على مولد الضد.
- (2) مَثِّل برسم تخطيطي مرفق بالبيانات بنية العنصر X.
- (3) - وَصِّحْ فعالية العناصر X في الاستجابة المناعية النوعية.
- (4) سَمِّ الخلية B واذكُر مميزات البنية التي تسمح لها بأداء وظيفتها.
- (4) باستغلالك لمعطيات الوثيقة ومستعينا بمعلوماتك، اكتب نصا علميا توضح فيه خصائص الخلايا C التي تسمح لها بأن تلعب دورا محوريا في الاستجابة المناعية النوعية.

منهجية الإجابة على تمارين البكالوريا

منهجية الإجابة على تمارين البكالوريا		
المعلومات المباشرة (01 جانب)	مباشرة	غير مباشرة
	ويتضمن مختلف التسميات والمفاهيم والمراحل والخصائص والآليات، اذن فمهما اختلفت في كونها مباشرة او غير مباشرة فهي تعتمد بشكل أساسي على الرصيد المعرفي لديك	ما لفرق بين ...، قارن ...
التجريبية الدراسة (02 جانب)	النظير	هو عبارة عن قراءة وصفية لمعطيات الوثيقة كإجابة عن السؤال: ماذا تلاحظ؟ 1/ تحديد الظاهرة المدروسة: الظاهرة المدروسة تكون متغيرة على محور الترتيب بدلالة المتغير على محور الفواصل (في حالة المنحنيات البيانية) 2/ دراسة تغيرات الظاهرة: تقسيمها إلى مراحل أو فترات زمنية.. إلخ حسب نوع الوثيقة ونذكر في كل مرحلة التجريبية ثم نتائجها التجريبية (لا نذكر معلومات من مكتسباتنا القبلية نذكر فقط المعلومات الواردة في الوثيقة) ✓ نستعمل مصطلحات مثل زيادة، نقصان، ثبات، استقرار، انعدام، توقف إلخ ✓ لا نقول أبدا المنحنى انعدم أو تناقص بل نقول الظاهرة (ذكر المتغير) انعدمت أو تناقصت ... إلخ ✓ نركز أن يكون التحليل على شكل عناصر مفصلة وليس على شكل نص.
	التفسير	يكون عادة بالإجابة على السؤالين: (كيف؟ ولماذا؟) يعني إعطاء السبب، لكن الإجابة تكون بالاعتماد على المعلومات النظرية نقسم التفسير إلى نفس مراحل التحليل وفي كل مرحلة نطرح نفس السؤال (كيف أو لماذا)
	النتيجة	المقصود منه: ما الهدف من الدراسة ... وقد يذكر في سند في بداية التمرين وقد لا يذكر فيحاول الطالب معرفة الهدف من التجربة
	المعلومات المستخرجة	هي معلومات لا تخرج عن نطاق الوثيقة ولا تخرج عن الهدف من التمرين للوصول إلى معلومات تخدم حل الإشكالية، ويمكن الاستعانة بالرصيد المعرفي لاستخراجها ويمكن تحويلها لنص علمي
	صياغة الفرضيات	تكون دائما تفسيرية، ويكون أحدها على الأقل صحيح وهي تصور حل أو حلول للسؤال المطروح ✓ يجب استعمال المعطيات والمعارف - إعطاء جملة تمثل حل للمشكلة أي إجابة للمشكل المطروح
الرسومات التخطيطية (03)	لها دور كبير في إبراز مدى فهم واهتمام الطالب بالمادة حيث يمكن استغلاله لإثارة انتباه المصحح، وذلك يكون باتباع هذه الخطوات: -الوجهة (وهي التقيد بالمطلوب) - حجم الرسم يجب أن يشغل نصف الصفحة أو كلها لكي يكون واضحا ولا يحدث تداخل في كتابة البيانات. - الإطار والعنوان. - البيانات الكاملة. - استعمال قلم الرصاص والألوان الخشبية فقط.	