

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية الاغواط

وزارة التربية الوطنية

امتحان الثلاثي الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

المدة الزمنية : 03 ساعات

ثانوية الحاج عيسى أبي بكر

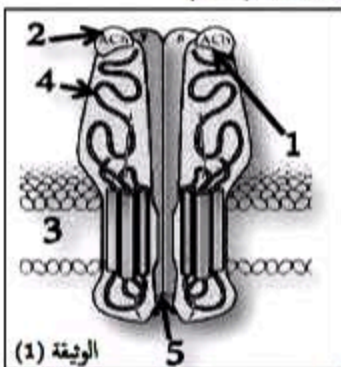
موحد بين أقسام السنة 3 عت

عدد الصفحات : 03

عاج الموضوع التالي

التمرين الأول (05 نقاط)

إذا كانت المبلغت العصبية و المتمثلة في مواد كيميائية تحررها النهايات العصبية قبل مشبكة تؤمن النقل الرسائل العصبية على مستوى المشبك، فكيف يتم النقل المشبكي بواسطة هذه المبلغت ؟



تمثل الوثيقة (1) بنية المستقبلات العنائية الخاصة بالمبلغ العصبي أستيل كولين.

1- أكتب البيانات المرقمة من 1 إلى 5 للوثيقة (1)

2- حدد المستوى البنائي للمستقبلات العنائية الخاصة بالمبلغ العصبي الأستيل كولين مع التعليل معنفا على الوثيقة (1).

3- قدم وصفا للبنية المستقبلة العنائية الخاصة الأستيل كولين باستغلال نفس الوثيقة (1).

4- بالاعتماد على الوثيقة (1) اشرح كيف يتم النقل المشبكي بواسطة المبلغ العصبي الأستيل كولين مبرزاً آلية عمل المستقبلات العنائية الخاصة بهذا المبلغ العصبي.

التمرين الثاني (07 نقاط)

يتمثل النشاط الخلوي في الحديد من التفاعلات الأيضية و التي تقوم بها مجموعة كبيرة من الإنزيمات للتعرف على العلاقة بين بنية و وظيفة الإنزيم تقوم بدراسة أنزيم الهكسوكيناز الذي تم استخلاصه و تنقيته من الخضلة الهيكلية للفأر، يتكون الأنزيم من سلسلتين بيبتيديتين تحتويان معا على 920 حمض أميني.

I- الوثيقة (1) تبين بنية الفراعية.

1- تعرف على أنواع البنيات الثانوية و ما هو عددها في السلسلة البيبتيديية ؟

2- ما هي أنواع الروابط التي تساهم في تماسك و استقرار البنية الفراعية لهذا الإنزيم ؟

II- يتدخل أنزيم الهكسوكيناز في التفاعل التالي :



I- مثل يرسم تخطيطي التفاعل الأنزيمي الذي يقوم به هذا الإنزيم محددنا نوع التفاعل يتم استعمال الأشكال التالية للرسم التخطيطي:



دراسة حركية التفاعلات للأنزيم الهكسوكيناز تقوم سلسلة من التجارب نتائجها موضحة في الجدول (1) و الوثيقة (2) :

التجربة 1 :

تقوم بقياس السرعة الابتدائية للتفاعل الانزيمي بدلالة تركيز مادة الغلوكوز، و النتائج موضحة في الجدول (1)

3	2	1	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	تركيز الغلوكوز (mmol)
9.52	9.52	9.09	9	8.75	8.57	8.33	8	7.5	6.67	5	V_i (mmol/S)

جدول (1)

2- أرسم منحنى تغيرات السرعة الابتدائية للتفاعل بدلالة تركيز مادة التفاعل معتمدا على الجدول (1).

أ- حقل المنحنى المحصل عليه.

ب- ماذا تستنتج ؟

التجربة 2 :

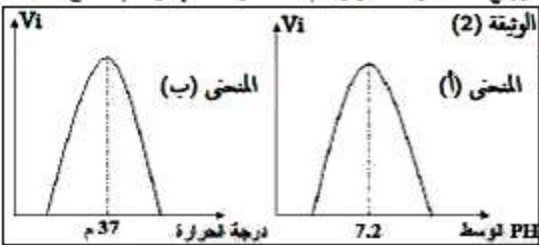
تجدد قياس السرعة الابتدائية للتفاعل الانزيمي بدلالة درجة الحرارة تم بدلالة درجة pH الوسط، النتائج ممثلة

في منحنيات الوثيقة (2)

3- فسر المنحنيين الميئين في

الوثيقة 2، لماذا تستنتج حول العلاقة بين

بنية و وظيفة الأنزيم ؟



التمرين الثالث (08 نقاط)

قصده التعرف على بعض مظاهر الاستجابة المناعية النوعية تقترح الدراسة التالية :

1- يوجد على مستوى غشاء فيروس الزكام بروتين يسمى HA يمكنه من التثبيت على الكريات الحمراء و النسب

في ترابها، لتعرف كيف يتم الحوى، يتم إصابة حيوان بفيروس الزكام عن طريق الاستنشاق، و بعد 03 أيام نأخذ

لمعاويات من طحالها و نحصنها، خلال عدة أيام، في وسطين مغذيين مختلفين، تبرز التجريبتان 2 و 3 في الوثيقة

(1) الشروط التجريبية و النتائج المحصل عليها (التجربة 1 تجربة شاهدة)

التجربة 3	التجربة 2	التجربة 1	
نعم	نعم	لا	استنشاق فيروس الزكام
وسط مغذي +	وسط مغذي +	وسط مغذي +	أوساط الزرع
لمعاويات + فيروس الزكام	لمعاويات + فيروس الزكام	لمعاويات + فيروس الزكام	
ترشح أوساط الزرع و وضع السائل المستخلص في تماس مع الكريات الحمراء و تلاحظ بالمجهر			
غياب التراس	غياب التراس	تراس	ملاحظة الكريات الحمراء

بعد عملية الحضانة يمكن تحليل أوساط الزرع عن توليد للمعاويات B في الأوساط الثلاثة و عن توليد

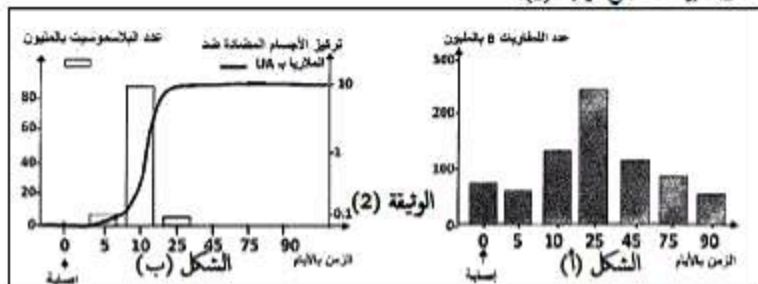
البلاسموسيت بعدد كبير في وسطى التجريبتين 2 و 3، كما تم الكشف عن توليد البلاسموسيت في مستوى

الإنسان الرئوية لهذا الحيوان

1- قرن بين التجارب الموضحة في الوثيقة (1).

2- استنتج طبيعة الاستجابة المناعية المتخذة، و حدد الشروط الضرورية لحدوثها.

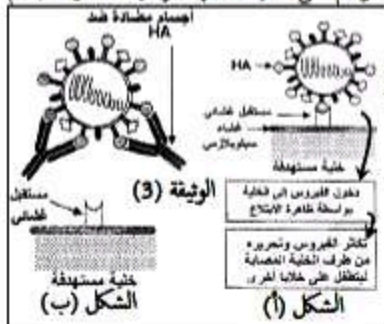
II- لتحديد العلاقة بين اللمفاويات B والخلايا البازيزية، تمكن الباحثون باعتماد تقنيات حديثة من تتبع المبتسر لتسليمة من هذه الخلايا المناعية في طفل قار بعد إصابة هذا الحيوان بأحد الجراثيم المسببة للملاريا، النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (2).



1- صف التطور المتزامن لكل من الخلايا البازيزية و الأجسام المضادة و هذا من خلال الشكل (ب)، ثم حدد العلاقة الممكنة بينهما.

2- بتوظيف مكنسباتك، كيف تفسر التغير المسجل في عدد كل من اللمفاويات B و الخلايا البازيزية و هذا من خلال الشكلين (أ) و (ب) في بداية الإصابة و في اليوم الخامس، اليوم العاشر و اليوم الخامس و العشرون. توضح الوثيقة (3) طريقة تعطل فيروس الزكام على الخلية المستهدفة (الشكل أ)، و كيفية تعطل الأجسام المضادة ضد الـ HA في هذا النمط من الاستجابة المناعية (الشكل ب).

3- بين من خلال معطيات الوثيقة (3) آلية تعرف فيروس الزكام على الخلية المستهدفة و كيف تتدخل الاجسام المضادة النوعية لهذا من تكاثر هذا الفيروس.



III- اعتمادا على المعطيات السابقة لخص بواسطة رسم تخطيطي مبسط مراحل الاستجابة المناعية المدروسة.

نصيحة لك أيها الطالب : تمن في الأسئلة و ركز جيدا لا تتسرع في الإجابة ففهم السؤال نصف الجواب

الغلاء 28 فيفري 2017 من الساعة 8:00 الى الساعة 11:00

من اعداد الأستاذة : بلعناقي - بوعكاز - كيرد
عني لكم التوفيق و النجاح

التصحيح النموذجي للامتحان الفصل الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

بكالوريا 2017 (الثلاثاء 28 فيفري 2017 من الساعة 8:00 الى الساعة 11:00)

عدد الصفحات : 06

من اعداد الأستاذة : بلعالي - بوعكار - كيرد

التحريم الأول (05 ن)

السياق : يتضمن اطوار طرح المشكل العلمي (كيف يتم النقل المشبكي بواسطة هذه المخلبات ؟) يتضمن جزء واحد فقط عدد الوثائق (السندات) : وثيقة (1) تمثل بنية المستقبل الغشائية للاستيل كولين (رسم تحطيلي)
فكرة التحريم : التعرف على كيفية النقل المشبكي بواسطة المبلغ العصبي و هذا بالطرق الى تحديد بنية المستقبلات الغشائية للاستيل كولين و آلية عملها
التعليمة (1) - التعليمة (2) - التعليمة (3) : قياس مدى التحكم في المعارف (استرجاع المعارف و توظيفها)
التعليمة (4) : تجنيد المعارف و هيكله الأفكار و تنظيمها لبناء خلاصة و تستهدف مدى التحكم في المعارف هيكلتها و تنظيمها
(كيفية عمل المستقبلات الغشائية مع الاستيل كولين لضمان النقل المشبكي)

الاجزاء	الإجابة النموذجية	نقطة جزئية	نقطة كاملة
01	التعليمة 01 اكتب النيفقت المرقمة من 1 الى 5 للوثيقة (1) : النيفقت المرقمة : 01 : موقع نوعي لارتباط الاستيل كولين 02 : المبلغ العصبي الاستيل كولين 03 : طبقة دسمة مضاعفة للفشاء الهوليوي بعد مشبكي 04 : سلسلة بيتيذية (تحت الوحدة) 05 : قناة كيميائية مضوغة		4x0,25
02	التعليمة 02 حدد المستوى البنفي للمستقبلات الغشائية الخاصة بالمبلغ العصبي الاستيل كولين مع التعليل متعددا على الوثيقة (1) : المستوى البنفي مع التعليل :: مستوى بنائي راجعي و نعال ذلك بأن المستقبلات الغشائية للمبلغ العصبي استيل كولين هي بروتينات غشائية تتكون من 05 تحت وحدات عبارة عن سلاسل بيتيذية		4x0,5
03	التعليمة 03 قدم وصفا للبنية الغشائية الخاصة بالاستيل كولين يلتعلل نص الوثيقة (1) : الوصف : المستقبلات الغشائية هي بروتينات غشائية توجد ضمن الطبقة الدسمة المضاعفة للفشاء الهوليوي بعد المشبكي تتكون من 05 تحت وحدات عبارة عن سلاسل بيتيذية تحترق كل سلسلة بيتيذية الفشاء الهوليوي 4 مرات تحصر تحت الوحدات الخس بينها قناة مغلقة و جواجد في هذه المستقبلات الغشائية موقعين نوعين للارتباط المبلغ العصبي الاستيل كولين		4x0,25
04	التعليمة 04 بالاعتماد على الوثيقة (1) اشرح كيف يتم النقل المشبكي بواسطة المبلغ العصبي استيل كولين ميرزا آلية عمل المستقبلات الغشائية الخاصة بهذا		

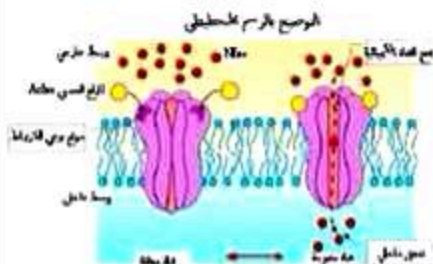
المبلغ النصبي :

الشرح :

2

8x0,25

ارتباط الاستيل كولين بمواقع نوعية موجودة في المستقبلات الغشائية في
النشاء الهولي بعد مشيكي يؤدي ذلك الى فتح قنوات كيميائية هذه الأخيرة
تسمح بتدفق داخلي للشوارد Na^+ وفق تدرج التركيز مما يولد كسوف عمل
بعد مشيكي. فصل القنوات الكيميائية يمثل في مراقبة تدفق شوارد Na^+
بوضعيين (قناة مغلقة و قناة متفوحة) و هذا وفق تدرج التركيز.

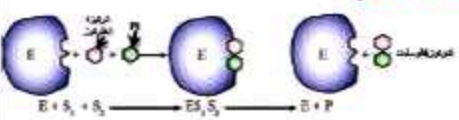



المجموع النظري (07 ن)

السياق : يتطرس اطار طرح المشكل العلمي (ما هي العلاقة بين بنية و وظيفة الانزيم ؟ مثال : انزيم الهكسوكيناز) جزأين
عدد الوثائق (السندات) : وثيقتين. وثيقة (1) تمثل البنية الفراغية لانزيم الهكسوكيناز (Rastop) الوثيقة (2) تمثل المنحنى
(أ) تغيرات السرعة الابتدائية للضائل الانزيمي بدلالة تغيرات درجة الـ pH الوسط و المنحنى (ب) تغيرات السرعة الابتدائية
للضائل الانزيمي بدلالة تغيرات درجة حرارة الوسط

فكرة المبرهن : التعرف على بنية انزيم الهكسوكيناز. حركيته و العوامل المؤثرة على نشاطه كالتفرجة الحرارة و درجة الـ pH
التعليقات : حول استغلال الوثائق و تطبيق الاستدلال العلمي لتتلمس مدى التحكم في الموارد المناسبة و العلية مع تنادي
تكرار قياس نفس المورد ففي الجزء الأول تم التعرف على بنية الانزيم (دقة الملاحظة) و في الجزء الثاني شمل أسئلة تطبيق
كالرسم المنحني عبر عن تغيرات السرعة الابتدائية للضائل الانزيمي و هذا بدلالة تراكيز متزايدة من الجلوكوز على ذلك سؤال
تحليل للمنحنى المحصل عليه و سؤال يتعلق بالخروج بنتيجة تخص المنحنى. أما السؤال الأخير فشمس تفسير لكيفية تأثر
النشاط الانزيمي بالعوامل الخارجية كدرجة الحرارة و الـ pH. و تصل الى الهدف بالإجابة على المشكل العلمي المطروح و
المتعلق بالعلاقة بين بنية و وظيفة الانزيم

الإجابات النموذجية		الاجزاء	
تعرف على عدد أنواع البيئات الثانوية و ما هو عددها في السلسلة البيئية - أنواع البيئات الثانوية و عددها :	01	الصلة 01	01
α : 03 بنية ثانوية بشكل شريط حلزوني - β : 07 بنية ثانوية بشكل وريات مطوية	0,5	تصلة جزئية	تصلة كاملة
	2x0,25		

1	4x0,25	<p>ما هي انواع الروابط التي تساهم في تماسك و استقرار البنية الفراغية للانزيم :</p> <p>1- الروابط الهيدروجينية بين الوظائف الكيميائية للجذور 2- جسور ثنائية الكبريت بين حمضين أمينيين سيستيين 3- روابط شاردية بين المجموعات السالبة والموجبة للجذور 4- تجاذب الجذور الكارهة للماء</p>	التعلمية 02	
0,75	3x0,25	<p>مثل يرسم تخطيطي التفاعل الانزيمي الذي يقوم به هذا الانزيم. محمدا نوع التفاعل الرسم التخطيطي :</p>  <p>نوع التفاعل : فسفرة (تركبي)</p>	التعلمية 01	02
0,75	3x0,25	<p>ارسم منحنى تغيرات السرعة الابتدائية للتفاعل بدلالة تركيز مادة التفاعل محمدا على الجدول (1): المنحني :</p>  <p>تطبيق فرعية (1)</p> <p>حلل المنحني المحصل عليه التحليل :</p> <p>من 0.1 الى 0.3 ملي مول : تلاحظ زيادة السرعة الاجدائية للتفاعل الانزيمي وهذا مع زيادة تركيز مادة التفاعل (الفلوكونز) نتيجة زيادة عدد المستات الانزيمية المتشكلة بين الركيزة و الانزيم</p> <p>من 0.3 الى 2 ملي مول : تلاحظ زيادة السرعة الاجدائية للتفاعل الانزيمي ببطء وهذا مع زيادة تركيز مادة التفاعل (الفلوكونز) نتيجة تشبع معظم الانزيمات من جهة و تراكم المنتج من جهة ثانية</p> <p>من 3 ملي مول فما فوق : تلاحظ ثبات السرعة الاجدائية للتفاعل الانزيمي عند 9.52 ملي مول/الثانية (Vmax) ولو بزيادة تركيز مادة التفاعل (الفلوكونز) نتيجة تشبع كل الانزيمات بالركيزة</p>	التعلمية 02	

تعلية فرعية (2)

0,25	1x0,25	<p>ماذا تستنتج ؟ الاستنتاج : يتم التفاعل الأتزمي بسرعة كبيرة و هذا في التراكيز المرتفعة من الركيزة</p>	
1	4x0,25	<p>تسر المعنيتين البيانيين (أ) و (ب) و ماذا تستخلص فيما يخص العلاقة بين بيئة و وظيفة الأتزم التفسير : المنحصر (أ) : تبلغ درجة الـ PH المتل 7,2 يكسون عندها النشاط الأتزمي أعظليا و عند ارتفاع أو انخفاض درجة الـ PH حيث تؤثر درجة الحموضة على المجموع الكيمائية الحمضة و الأمامينية للجلور الجائية للأحماض الأمامية فتعرب الروابط الشاردية مما يفقد الأتزم بيته الفراغية و خاصة بنية الموقع التفاعل فلا يتشكل معقد أتزمي و منه لا يحدث تفاعل أما بما يخص تسار السرعة لدرجيا بارتفاع أو انخفاض درجة حموضة الوسط فيعود زيادة عدد الأتزمات المتفاعلة مع شوارد الهيدرونيوم أو الهيدروكسيل (درجة حموضة الوسط تتعلق بتراكيز شوارد الهيدرونيوم و الهيدروكسيل في المحلول) حتى تصل الى حالة تفاعل كل الأتزمات مع الوسط الموجودة فيه و تصبح السرعة معدومة</p>	التعلية 03
1	4x0,25	<p>المنحصر (ب) : لاحظ انخفاضاً للنشاط الأتزمي و هذا عند انخفاض درجة الحرارة و يتوقف كليا و بصورة عكسية عند الحرارة المنخفضة بسبب فلا حركة الجزيئات. و عند الحرارة المرتفعة ينخفض كذلك النشاط الأتزمي و هذا راجع لتعرب الأتزم بصورة غير عكسية بسبب تكسير الروابط الهيدروجينية المتفاعلة على بيته الفراغية و خاصة بنية الموقع التفاعل فلا يحدث تكامل بنيوي بين الركيزة و الموقع التفاعل للأتزم فلا يتشكل معقد أتزمي و منه لا يحدث نشاط أتزمي. و يبلغ النشاط الأتزمي أقصاه عند درجة الحرارة 37 °</p>	
0,5	2x0,25	<p>الاستخلاص : تسمح البنية الفراغية للأتزم و خاصة بنية الموقع التفاعل بالارتباط مع مادة التفاعل لتشكيل معقد أتزمي و هذا بفضل روابط انتقالية ضمنية يسمح هذا المعقد بالتحفيز الأتزمي على تحويل الركيزة الى منتج و منه البنية تتحكم في وظيفة الأتزم</p>	

التمرين الثالث (08)

السياق : يتضمن إطار طرح المشكل العلمي (ما هي العلاقة بين بنية و وظيفة الأتزم ؟ مثال : أتزم الهكسوكيناز) 03 أجزاء
 عدد الوثائق (الاسنادات) : وثيقتين. وثيقة (1) تمثل جدول شروط تجريبية و نتائج محصل عليها (Ractop), الوثيقة (2)
 تتبع نسبية من المتغيرات B في طحال فأر بعد إصابة هذا الحيوان بأحد الجرثام المسببة لللاريا أما الوثيقة (3) فتمثل آلية الإصابة بفيروس الزكام و كيفية تدخل الاجسام المضادة للحد من تكاثر هذا الفيروس.

فكرة التحيز : التعرف على مظاهر و مراحل الاستجابة المناعية الخلطية و المتدخلة ضد فيروس الزكام (H1A) التعليلات : حول استغلال الوثائق و تطبيق الاستدلال العلمي لتقييم مدى التحكم في الموارد المنهجية و العلمية مع تفتيش تكرار قياس نفس المورد في الجزء الأول يتم المقارنة بين نتائج تجريبية تخص ظاهرة التراس للكريات الدم الحمراء و علاقتها بالصفويات و فيروس الزكام و تلخص الى معرفة نوع المناعة المتدخلة للصدى للفيروس الزكام و شروط حدوثها. في الجزء الثاني يتضمن سؤال تحليلي في وصف التطور المتزامن لكل من الخلايا البلازمية و الاجسام المضادة و تحديد العلاقة بينها من خلال الشكل (أ) من الوثيقة (2)، و من خلال الشكل (2) من الوثيقة (2) يتم تفسير التغير الملاحظ في عدد كل من الصفويات B و الخلايا البلازمية و هذا في يوم الإصابة و عند اليوم الخامس، العاشر و الخامس عشر و العشرين أما الوثيقة (3) فالغرض منها توضيح أية إصابة للخلايا المستهدفة من طرف فيروس الزكام محتملين على البروتينات الغشائية H1A لهذا الفيروس و التي تتكامل بنوعها مع المستضلات الغشائية للخلايا المستهدفة انصف الى ذلك تدخل المناعة الخلطية بواسطة الاجسام المضادة و التي تحد من تكاثر الفيروس و في الجزء الثالث و الأخير و الذي يحضن منطل يلخص مظاهر و مراحل الاستجابة المناعية الخلطية المتدخلة ضد فيروس الزكام فنا الجزء يهدف الى البناء و التركيب (رسم تحصيلي وظيفي) و الذي يستدعي التفهم الجيد

الاجزاء		الإجابة النموذجية	
01	التعليمة 01	0,5	2x0,25
<p>قرون بين التجارب الموضحة في الوثيقة [1] المعتارة : لعدم حدوث تراس في التجريبن 2 و 3 و اللتان تعرض فيها الحيوان للإصابة بفيروس الزكام، بينما حدث تراس في التجربة 1 حيث لم يسبق للحيوان أن تعرض للإصابة بفيروس الزكام</p>			
02	التعليمة 02	0,5	2x0,25
<p>استنتج طبيعة الاستجابة المناعية المتدخلة و حدد شروط حدوثها طبيعة الاستجابة المناعية و شروطها : مناعة نوعية ذات وساطة خلطية و هذا لتخل الخلايا البلازمية و تشتترط وجود الخلايا البلازمية و يمكن قبول إجابة وجود B محبسة</p>			
02	التعليمة 01	1,5	3x0,5
<p>صف التطور المتزامن لكل من الخلايا البلازمية و الاجسام المضادة و هذا من خلال الشكل (ب)، ثم حدد العلاقة الممكنة بينها الوصف : بعد 5 أيام من الإصابة ظهرت كل من الخلايا البلازمية (8 ملايين) و اجسام مضادة (حوالي 0.1 وحدة افتراضية) في لمحال الفأر في اليوم العاشر بعد الإصابة بلغ عدد الخلايا البلازمية و تركيز الاجسام المضادة حدها الأقصى (قرابة 90 مليون للخلايا البلازمية و 10 وحدة افتراضية بالنسبة للاجسام المضادة) في اليوم 25 انخفض عدد الخلايا البلازمية بشكل كبير (5 ملايين) في حين ظل تركيز الاجسام المضادة تاجا عند قيمة مرتفعة تحديد العلاقة : يتبين من خلال الارتفاع المتزامن في كل من عدد الخلايا البلازمية و تركيز الاجسام المضادة أن الخلايا البلازمية هي المسؤولة عن تركيب و اقراز الاجسام المضادة</p>			
	التعليمة 02	1	2x0,5
<p>بتوظيف مكتملاتك، كيف تقصر التغير المسجل في عدد كل من الصفويات الخاتبا البلازمية و هذا من خلال الشكلين (أ) و (ب) في بداية الإصابة و</p>			

1,5	3x0,5	<p>في اليوم الخامس، اليوم العاشر و اليوم الخامس والعشرون التفسير : في بداية الإصابة كان عدد اللغويات حوالي 80 مليون، وعسدد الخلايا البلازمية منعدم ، يفسر ذلك بعدم تمايز اللغويات B النوعية الى خلايا بلازمية في اليوم الخامس انخفض عدد اللغويات B و ظهرت الخلايا البلازمية، يفسر ذلك بداية تمايز اللغويات B النوعية و هذا للخلايا بلازمية في اليوم العاشر ارتفع عدد اللغويات B نتيجة تكاثر و تمايز عدد كبير منها الى خلايا بلازمية مما يفسر الارتفاع الملحوظ لهذه الخلايا في اليوم الخامس والعشرون انخفض ملحوظ في عدد الخلايا البلازمية نتيجة موتها و هذا بعد افراز الاجسام المضادة و ارتفاع عدد اللغويات نتيجة استقرار تكاثرها حيث يحصل جزء منها الى B ذاكرة LBm</p>	
1	2x0,5	<p>بين من خلال معطيات الوثيقة (3) اليه تعرف فيروس الزكام على الخلية المستهدفة و كيفية تدخل الاجسام المضادة النوعية للعد من تكاثر هذا الفيروس التوضيح : يعرف فيروس الزكام على الخلية المستهدفة عن طريق تبييت محدد المستعد FHA على مستقبل غشائي نوعي موجود في الغشاء الهولي للخلية المستهدفة تتدخل الاجسام المضادة ضد FHA عن طريق الارتباط النوعي بالمحددات المستهدفة حيث تشكل مع الفيروس معقدات مناعية تعطل سفره و هذا يمنع من التبييت على الغشاء الهولي للخلية المستهدفة</p>	الصلة 03
2	8x0,25	<p>اعتمادا على المعطيات السابقة، لخص بواسطة رسم تخطيطي مبسط مراحل الاستجابة المناعية المدروسة الرسم التخطيطي المطلوب :</p> <p>رسم تخطيطي يوضح سلاسل و مراحل الاستجابة المناعية للخلية</p>	الصلة 01 03

ملاحظة : في التمرين (03) جدول الوثيقة (1) التجربة (3) تصحيح الخطأ (وسط مغني + لقنوات قطع) دون فيروس الزكام
اما التجربة (2) فهي صحيحة (وسط مغني + لقنوات + فيروس الزكام)