الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية بشـــار ثـــانـــويـــات ولايـــــة بشـــــار

المستوى : 03 علـوم تجريبية المدة : 03 ســاعات و نصف السنـــة الدراسيـــة : 2017/2016

اختبـار الثلاثي الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

الموضوع: (20 نقطة)

التمرين الأول :(05 نقاط)

يتميز البرنامج الوراثي للخلية بتنظيم غاية في الدقة و استمرار هذا التنظيم يضمن سلامة جميع التفاعلات الحيوية .

1) يعتبر الهيموغلوبين من أهم البروتينات على مستوى العضوية، و يتوقف ثبات بنيته إلى ما تمليه المورثة من شفرة خلال آلية البناء .

- ما علاقة البرنامج الوراثي بتحقيق البنية المقصودة ؟

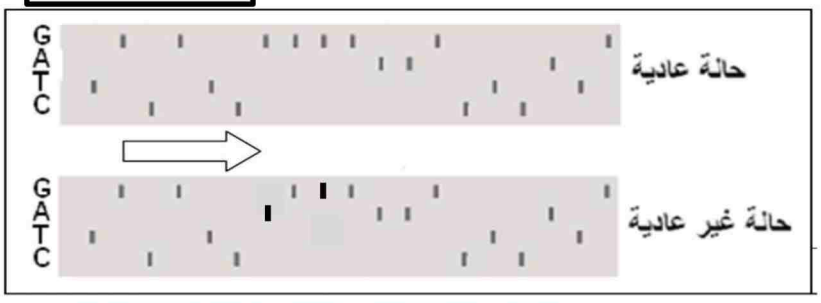
2) إذا علمت أنه يتوقف نقل غاز O_2 في بعض المناطق من جزيئة الهيموغلوبين، إلا أنه أحيانا يعاني اختلالا يعيق هذا النقل فتطرح مشكلة حيوية .

أ) ما هي المشكلة المطروحة ؟

ب) اقترح فرضية لسبب الاختلال.

ج) لهدف الوصول إلى معرفة جانب من هذا الاختلال نقدم الدراسة التالية، حيث نقدم **الوثيقة (01)** و التي تعبر عن نتائج تقنية البصمة الوراثية لبناء جزء من المورثة .

الوثيقة 01



a) استخرج تسلسل النكليوتيدات لهذا الجزء من المورثة في الحالتين.

b) حول هذا التسلسل إلى تتابع ارتباط الأحماض الأمينية .

c) هل تأكدت فرضيتك .

3) ما هو اقتراحك بخصوص علاج الحالة المرضية المدروسة.

	U		C		A		G		
U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
	UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys	C
	UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stop	UGA	Stop	A
	UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Stop	UGG	Trp	G
C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U
	CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg	C
	CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg	A
	CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg	G
A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U
	AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser	C
	AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg	A
	AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg	G
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U
	GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly	C
	GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly	A
	GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly	G

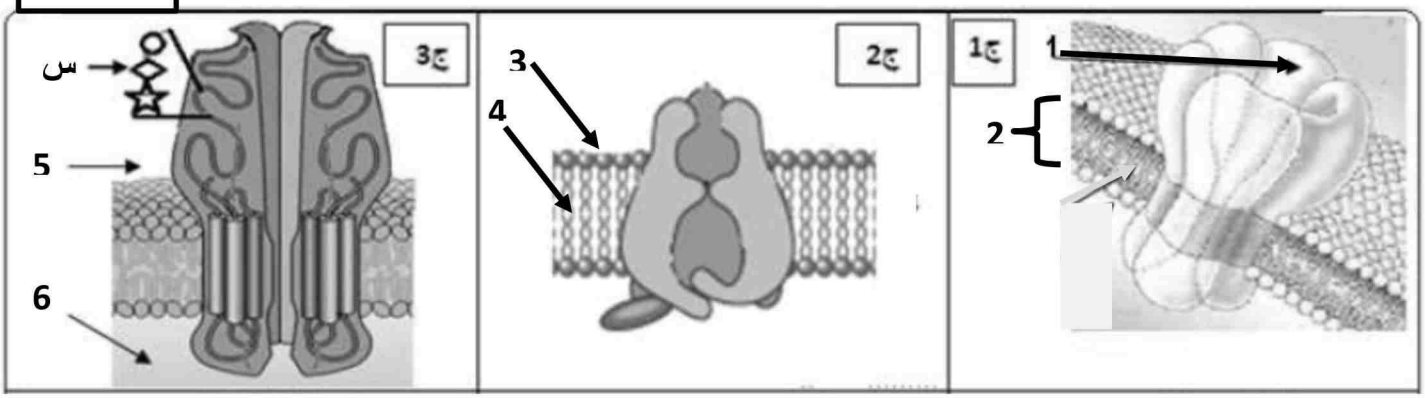
جدول الشفرة الوراثية

التمرين الثاني :(07 نقاط)

تتميز خلايا العضوية بأغشية مستقطبة عند الراحة، و يتغير كمونها الغشائي عند النشاط بفضل تدخل جزيئاتها الغشائية، و في هذا الإطار نقترح عليك الدراسات التالية :

I) **تمثل الوثيقة (01) بنية فراغية ثلاثية الأبعاد لبعض الجزيئات الغشائية لعصبون .**

الوثيقة 01

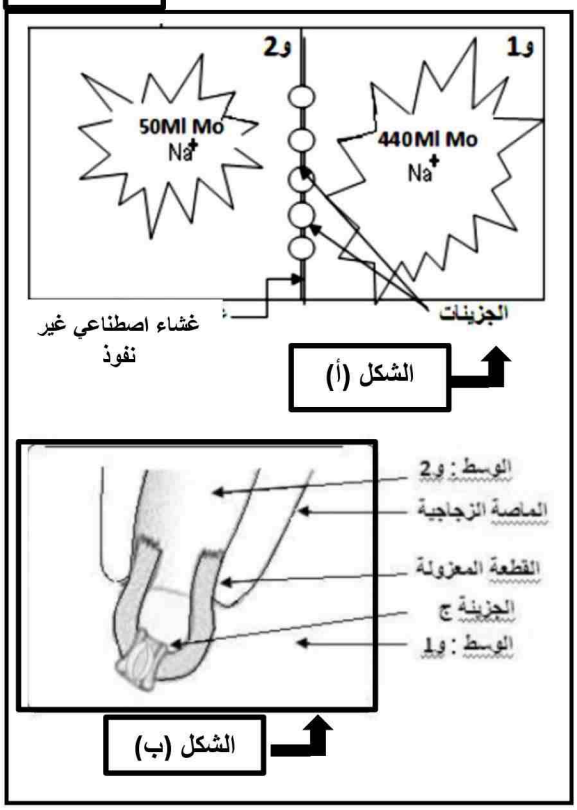


1- ضع البيانات المناسبة لأرقام الوثيقة (01) و حدد الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات .

2- وضّح كيفية ارتباط الوحدات البنائية للقطعة (س) المبينة في الجزيئة 3 **(ج3)** .

II) **للتعرف على كيفية تدخل هذه الجزيئات في خواص العصبون، نقوم بالتجارب التالية :**

الوثيقة 02



1) تجربة 01: نستعمل ثلاثة تراكيب تجريبية وفق النموذج الممثل في الشكل (أ) من الوثيقة (02) و المتكون من وسطين فيزيولوجيين مختلفين من حيث تركيز شوارد Na^+ المشع، يفصل بينهما غشاء غير نفوذ نغرس فيه إحدى الجزيئات (ج) المدروسة و النتائج موضحة في الجدول التالي :

ج1	+++
ج2	0
ج3	0

+ : انتقال الاشعاع من و1 إلى و2.

0 : عدم انتقال الاشعاع

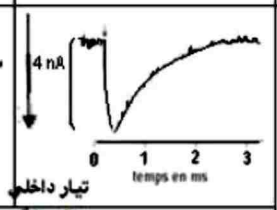
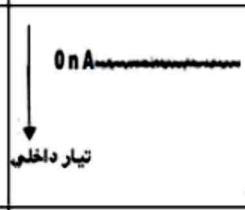
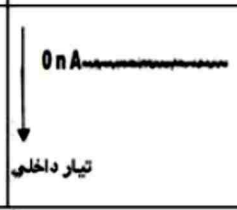
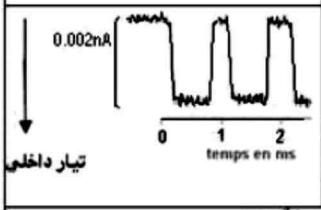
1- انطلاقا من التجربة :

أ- حلل هذه النتائج و ماذا تستنتج فيما يخص الآلية المسؤولة على انتقال الاشعاع و دور الجزيئات ج 1 في الاتصال العصبي.

ب- سمّ هذه الجزيئة (ج1).

جـ - ماهي الفرضيات التي تقترحها حول دور الجزيئتين ج2 و ج3 .

2- **تجربة 02:** نعزل بتقنية Patch-clamp قطعتين مجهريتين من غشاء عصبون، تحمل كل منهما إحدى الجزيئتين (ج2) أو (ج3)، مع الاحتفاظ بنفس تركيب الوسطين (و1) و (و2)، عند شروط تجريبية أخرى مختلفة، و نقيس بواسطة جهاز خاص التيارات المتولدة عبر الغشاء المعزول في كل حالة و التجربة موضحة في الشكل(ب) من الوثيقة (02) أما شروط و نتائج التجربة موضحة في الجدول التالي :

الظروف التجريبية	فرض كمون 0 ملي فولط على جانبي الغشاء		حقن 2 ميكرو مول من الاستيل كو لين	
نوع الجزيئة الغشائية	ج2	ج3	ج2	ج3
النتائج المسجلة				
	الحالة -1-		الحالة -2-	

أ) ماذا تستخلص من تحليلك لنتائج الجدول حول شروط عمل الجزيئتين (ج2) و (ج3) .

ب) هل تأكدت فرضياتك السابقة ؟ علل ذلك مقدما تسمية لكل من الجزيئتين (ج2) و (ج3) .

جـ) ماهي النتائج المتوقعة مع التعليل :

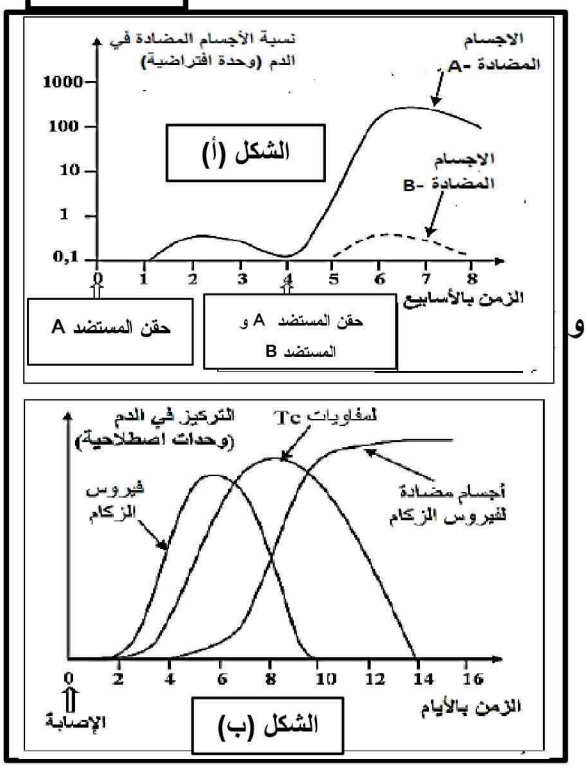
a) عند إضافة مادة تمنع إماهة الـ ATP إلى الوسط .

b) في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسطين للـ Na^+ .

c) باستبدال شوارد الـ Na^+ بـ K^+ .

3- وضح برسم تخطيطي تفسيري دور العناصر (ج3).

الوثيقة 01



التمرين الثالث :(08 نقاط):

الزكام مرض فيروسي واسع الانتشار،و لفهم بعض آليات مقاومة الجسم لهذا المرض وتحديد الصعوبات التي تعترض الباحثين لإنتاج لقاح فعال ضده ، نقترح المعطيات الآتية:

I) **يرتكز مبدأ التلقيح على خاصيتين أساسيتين للاستجابة المناعية، و للكشف عن هاتين الخاصيتين تمت معايرة تركيز الاجسام المضادة في دم حيوان إثر تلقيه حقنتين متتاليتين :**

-**الحقنة الأولى :** تحتوي على المستضد A .

-**الحقنة الثانية :** تحتوي على المستضد A و المستضد B.

و يبين الشكل (أ) من الوثيقة (1) النتائج المحصل عليها.

1- حلل نتائج معايرة تركيز الأجسام و ماذا تستنتج ؟

2- لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الزكام تم تتبع تطور تركيز كل من فيروس الزكام والأجسام المضادة له واللمفاويات Tc السامة في دم شخص تعرض لعدوى بهذا الفيروس، و يقدم الشكل (ب) من الوثيقة (01) النتائج المحصل عليها.

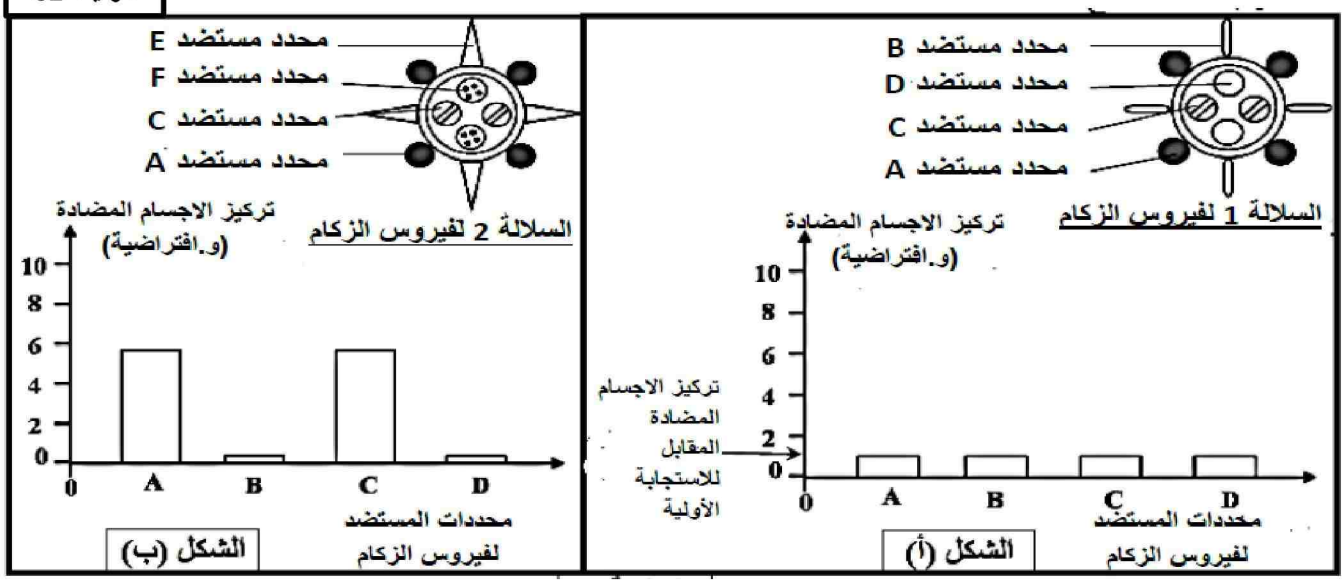
أ- فسر منحنى اللمفاويات Ltc للشكل (ب).

ب-استخلص طبيعة الاستجابة المناعية الموجهة ضد هذا الفيروس.

II) في بداية كل فصل خريف يلجأ بعض الأشخاص إلى حقن لقاح ضد فيروس الزكام، على عكس بعض اللقاحات الأخرى التي تستعمل مرة واحدة في حياة الانسان، و لفهم ضرورة استعمال لقاح جديد ضد الزكام كل سنة انجزت معايرة نسبة الأجسام المضادة الموجهة ضد مختلف المحددات المستضدية لفيروس الزكام في دم شخص في مرحلتين من عمره :

- **المعايرة الأولى:** في سن سنتين عند اتصاله لأول مرة بالسلالة (01) من فيروس الزكام و الموضحة نتائجها في الشكل (أ) من الوثيقة (02) .
- **المعايرة الثانية :** في سن 05 سنوات عند اتصاله بالسلالة (02) من فيروس الزكام و الموضحة نتائجها في الشكل (ب) من الوثيقة (02) .

الوثيقة 02



1- قارن بين تركيز الأجسام المضادة ضد مختلف المحددات المستضدية للفيروس في دم هذا الشخص في سن الثانية و سن الخامسة ، و ماذا تستنتج؟

2- انطلاقا من معارفك و من بنيتي السلالتين (01) و (02) لفيروس الزكام، وضح تأثير نوع واحد من الأجسام المضادة على نشاط الفيروس.

III) وضح في نص علمي كيف لا يمكن لعضوية الفرد أن تتصدى دائما لفيروس الزكام باستجابة مناعية ثانوية.

خلية علوم الطبيعة و الحياة لولاية بشار

تتمنى لكم التوفيق و السداد

التصحيح النموذجي المقترح

أجزاء التمرين	الإجابة المقترحة وسلم التنقيط	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
1	**التمرين الأول : (05 نقاط)** 1 ـ علاقة البرنامج الوراثي بالبنية :عدد و ترتيب النيكليوتيدات على مستوى المورثة يحدد عدد و نوع و ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة البروتينية و بالتالي تنشا روابط ثانوية بين جذور بعض الأحماض الأمينية في مواقع محددة يعطي للبروتين بنية فراغية وظيفية متخصصة	1	1
2	أ) المشكلة الحيوية المطروحة :عدم نقل الـ O_2 إلى مختلف الأنسجة بالعضوية.	0.50	3.50
	ب) الفرضية :حدوث طفرة وراثية	0.50	
	جـ a) سلسلة الـ ADN العادي: TGC GTC GGG GAA GCT CAT سلسلة الـ ADN الغير عادي : TGC GTC AGG GAA GCT CAT	1	
	ج b) تحويل الارتباط إلى تتابع أحماض أمينية : (0.25x4) سلسلة الـ ARN_m العادي: ACG CAG CCC CUU CGA GUA السلسلة البيبتيدية العادية :Thr-Gln-Pro-Leu-Arg-Val سلسلة الـ ARN_m غير العادي: ACG CAG UCC CUU CGA GUA السلسلة البيبتيدية غير العادية : Thr-Gln-Ser- Leu -Arg-Val	1	
	ج c) نعم تأكدت الفرضية : حدوث طفرة أدت إلى استبدال الحمض الأميني Pro بـ Ser .	0.50	
3	اقتراح العلاج : لا يوجد علاج للأمراض الوراثية .	0.50	0.50
الجزء الأول :	**التمرين الثاني : (07 نقاط)** 1ـ البيانات المناسبة : (0.25x6) 1- تحت وحدة بروتينية 2- طبقتين فوسفوليبيديتين (غشاء هيولي) 3- قطب محب للماء 4- قطب كاره للماء 5- وسط خارجي 6- وسط داخلي . الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات :بروتينية .	1.5 0.25	1.75
	2 ـ توضيح كيفية الارتباط : (باستعمال الصيغة العامة يوضح كيفية ارتباط 3 احماض آمينية)	0.50	4.25
الجزء الثاني	1 ـ أ ـ تحليل النتائج المحصل عليها : في حالة الجزيئة ج1: انتقال الصوديوم المشع من الوسط 1 إلى الوسط 2 بكميات معتبرة و في حالة ج2 و ج3 عدم انتقال شوارد الصوديوم. الاستنتاج : الآلية المسؤولة عن انتقال الاشعاع : الميز (انتقال الأيونات وفق التدرج في التركيز من الأعلى تركيز إلى الأقل) .	0.50 0.25	
	1ـ ب ـ تسمية الجزيئة ج1: القنوات الأيونية المفتوحة باستمرار (الميز) .	0.25	
	1 ـ جـ ـ الفرضيات حول دور ج2 و ج3: ج2: قناة فولطية ج3: قناة مبوبة كيميائيا .	0.50	
	2 ـ أ ـ تحليل النتائج المحصل عليها : (0.25x2) في الحالة الأولى: عند فرض الكمون :ج2 تسجيل تيار داخلي أما ج3: عدم تسجيل أي تيار . في الحالة الثانية: حالة الأستيل كولين: ج2 عدم تسجيل أي تيار أما ج3: تسجيل تيارات داخلية الاستخلاص: الجزيئة ج2 انفتاحها مقرون بفرض كمون على جانبي الغشاء (0.25x2) الجزيئة ج3: انفتاحها مقرون بتثبيت المبلغ الكميائي .	0.50 0.50	
	2 ـ ب ـ نعم تاكدت الفرضية السابقة : ج2: قناة فولطية خاصة بالصوديوم و ج3: قناة مبوبة كيميائيا .	0.50	
	2 ـ جـ ـ النتائج المتوقعة: a)لا تتغير النتائج b)لا يوجد تدفق لشوارد الصوديوم لأن الوسطين متساويي التركيز c)لا يوجد تدفق لشوارد الصوديون لاستبدالها بشوارد البوتاسيوم .	0.25 0.25 0.25	
	3 ـ رسم مشبك منبه (يبين على الغشاء بعد الشبكي دور القنوات ج3 المبوبة بالكيمياء)	01	01

أجزاء التمرين	الإجابة المقترحة وسلم التنقيط	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
I	**التمرين الثالث : (08 نقاط)** 1 ـ تحليل نتائج المعايرة: (0.50x2) بعد الحقن الأول بمولد الضد A نلاحظ ظهور أجسام مضادة في الدم بعد أسبوع و بكمية ضعيفة نسبيا و بعد الحقن الثاني بنفس مولد الضد نلاحظ ظهورا فوريا للأجسام المضادة ضد-A و بكميات كبيرة، بعد الحقن بمولد الضد B في الأسبوع الرابع نلاحظ حدوث استجابة مناعية ضد مولد الضد B بعد فترة أطول و بكمية قليلة. الاستنتاج :تتميز الاستجابة المناعية بخاصيتين : النوعية و الذاكرة .	01 0.50	03.50
	2 ـ أ- تفسير منحنى اللمفاويات LTc: (0.25x4) تظهر فيروسات الزكام في الدم ابتداء من اليوم الثاني و يرتفع تركيزها في لدم و تقوم بإصابة بعض خلايا العضوية من أجل أن تتكاثر بداخلها فتقوم هذه الخلايا بتركيب الببتيد المستضدي داخليا عرضه مع HLAI لتتعرف عليها LT8 تعرفا مزدوجا (التنشيط و تركيب مستقبلات il2) ثم تتكاثر و تتمايز إلى LT8m و LTc التي يزداد عددها ابتداءا من اليوم الثالث و تقوم بالقضاء على الخلايا المصابة بالفيروس و تختفي ابتداءا من اليوم 14 .	01	
	2 ـ ب- طبيعة الاستجابة المناعية ضد لفيروس: ذات وساطة خلطية لتدخل الأجسام المضادة و ذات وساطة خلوية لتدخل LTc .	01	
II	1 ـ المقارنة: (050x2) بالنسبة للأجسام المضادة ضد المحددات C و A نلاحظ ارتفاع في تركيزها عند الاتصال مع السلالة 2 مقارنة بالاتصال مع السلالة 1 . أما بالنسبة للأجسام المضادة ضد المحددات D و B نلاحظ أن تركيزها منخفض عند الاتصال مع السلالة 2 الاستنتاج: الاختلاف الملاحظ ناتج عن الذاكرة المناعية ضد المحددات التي سبق التعرف عليها سابقا.	01 0.50	02.50
	2 ـ توضيح تأثير نوع واحد من الأجسام المضادة: ان فيروس الزكام يحتوي أربع محددات مستضدية مختلفة و التي تتغير من سلالة إلى أخرى إن دخوله إلى العضوية يولد استجابة مناعية ضد مختلف محدداته و بالتالي انتاج أجسام مضادة ضدها ، و تثبت جسم مضاد واحد عليه يبطل مفعوله و يمنع انتشاره و يسهل عملية بلعمته.	01	
III	النص العلمي: (0.50 x4) ـ يوضح ان الفيروس له عدة سلالات. ـ كل سلالة بها محددات مستضدية تغيرها ناتج عن طفرات ـ الخلايا الذاكرة تتعرف على المحددات و ليس الفيروس ـ اختلاف المحددات يودي دائما لاستجابة مناعية أولية إلا في حالة تشابه المحددات	02	02