

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية بشار
المستوى : 03 علوم تجريبية المدة : 03 ساعات و نصف السنة الدراسية : 2017/2016
ثانويات ولاية بشار
اختبار 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

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.

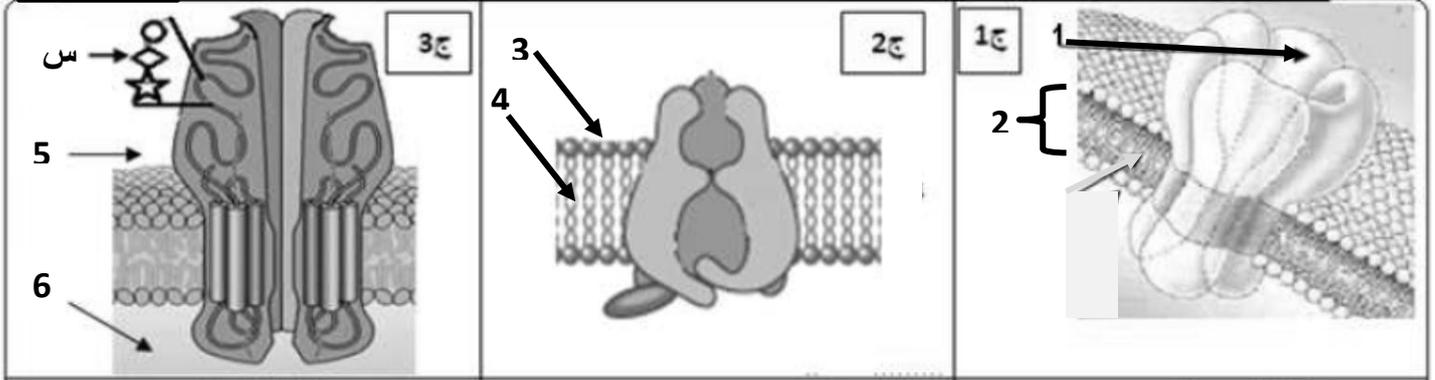
	U	C	A	G
U	UUU Phe UUC Phe UUA Leu UUG Leu	UCU Ser UCC Ser UCA Ser UCG Ser	UAU Tyr UAC Tyr UAA Stop UAG Stop	UGU Cys UGC Cys UGA Stop UGG Trp
C	CUU Leu CUC Leu CUA Leu CUG Leu	CCU Pro CCC Pro CCA Pro CCG Pro	CAU His CAC His CAA Gln CAG Gln	CGU Arg CGC Arg CGA Arg CGG Arg
A	AUU Ile AUC Ile AUA Ile AUG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

جدول الشفرة الوراثية

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

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

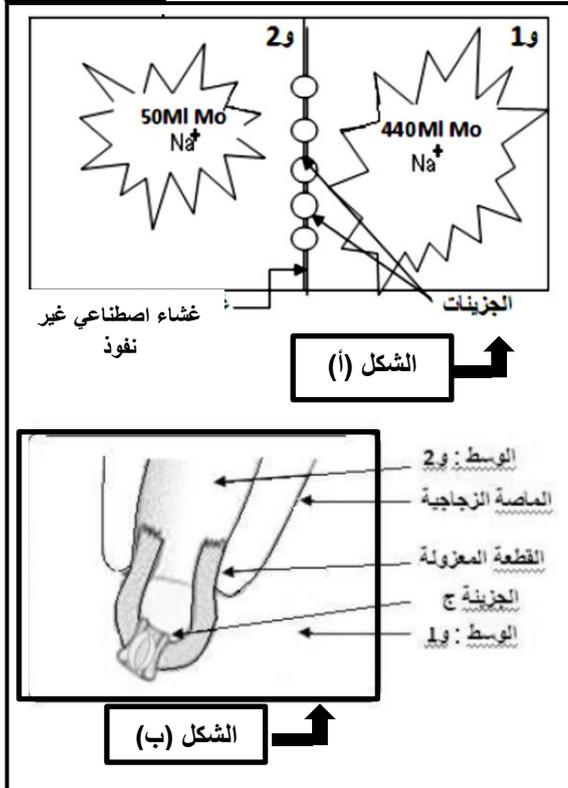
الوثيقة 01



- 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) .

الوثيقة 02

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



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 :

+ : انتقال الاشعاع من و1 إلى و2.

0 : عدم انتقال الاشعاع

ج1	+++
ج2	0
ج3	0

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).

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

2- تجربة 02: نزل بتقنية Patch-clamp قطعتين مجهريتين من غشاء عصبون، تحمل كل منهما إحدى الجزئتين (ج2) أو (ج3)، مع الاحتفاظ بنفس تركيب الوسيطين (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 :

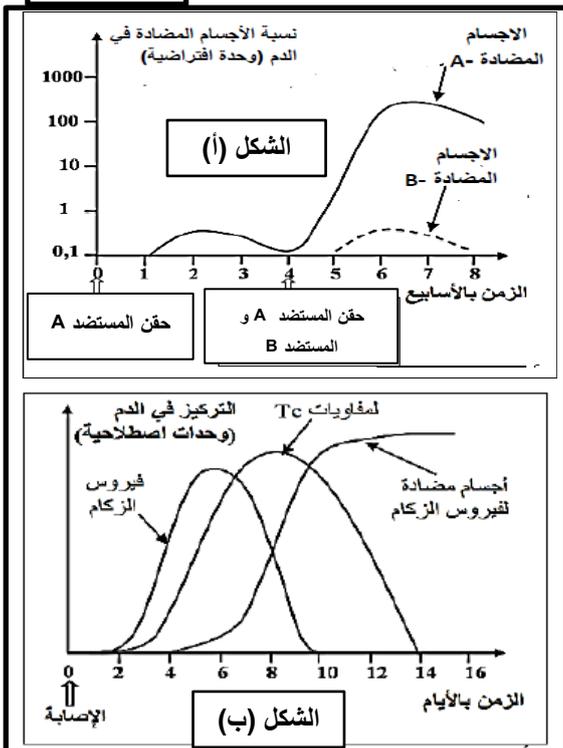
الظروف التجريبية	فرض كمون 0 ملي فولط على جانبي الغشاء	حقن 2 ميكرو مول من الأستيل كولين
نوع الجزئية الغشائية	ج2	ج3
النتائج المسجلة	تيار داخلي 0nA	تيار داخلي 0.002nA
	الحالة -1-	الحالة -2-

- أ) ماذا تستخلص من تحليلك لنتائج الجدول حول شروط عمل الجزئتين (ج2) و (ج3) .
 ب) هل تأكدت فرضياتك السابقة ؟ علل ذلك مقدما تسمية لكل من الجزئتين (ج2) و (ج3) .
 ج) ماهي النتائج المتوقعة مع التعليل :

- a) عند إضافة مادة تمنع إماهة الـ ATP إلى الوسط .
 b) في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسيطين لـ 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 ، نقتراح 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 ؟

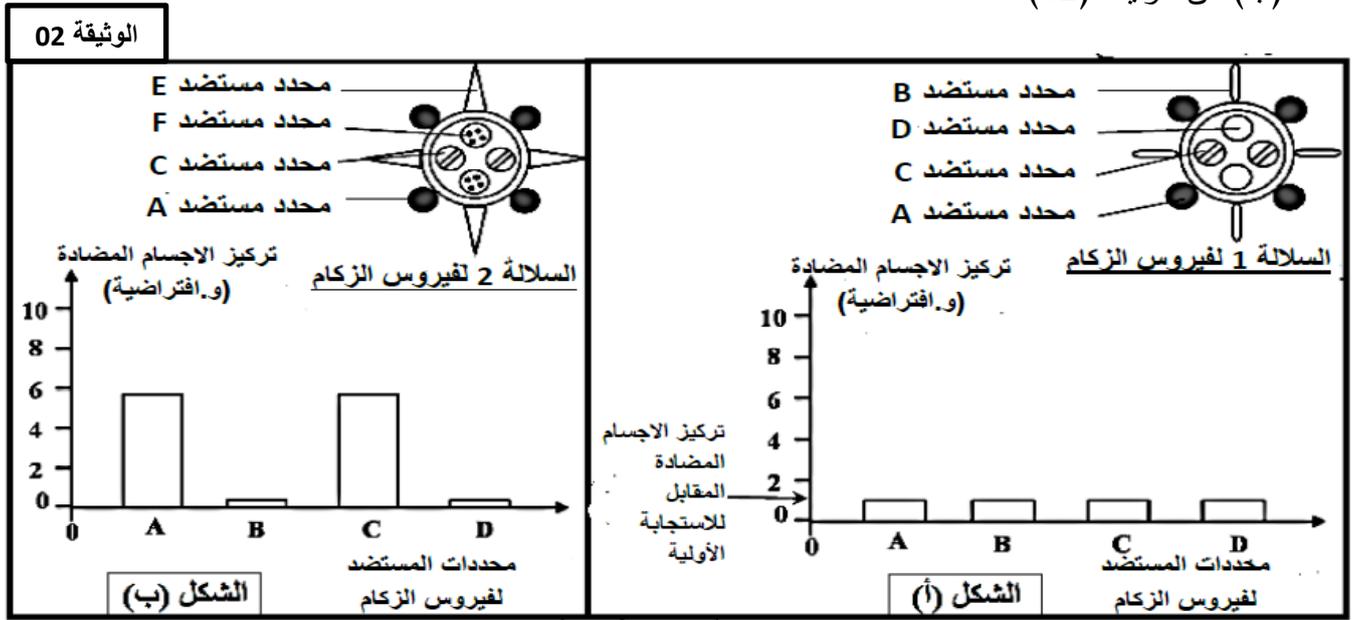
2- لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الزكام تم تتبع تطور تركيز كل من فيروس الزكام والأجسام المضادة له واللمفاويات TC السامة في دم شخص تعرض لعدوى بهذا الفيروس، و يقدم الشكل (ب) من الوثيقة (01) النتائج المحصل عليها.

أ- فسر منحنى اللمفاويات Ltc للشكل (ب).

ب- استخلص طبيعة الاستجابة المناعية الموجهة ضد هذا الفيروس.

III) 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) .



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 بنييتي 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

العلامة		الإجابة المقترحة وسلم التنقيط	أجزاء التمرين
كاملة	مجزأة		
1	1	التمرين الأول : (05 نقاط) 1 - علاقة البرنامج الوراثي بالبيئية : عدد و ترتيب النيكلوتيدات على مستوى المورثة يحدد عدد و ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة البروتينية و بالتالي تنشأ روابط ثانوية بين جذور بعض الأحماض الأمينية في مواقع محددة يعطي للبروتين بنية فراغية وظيفية متخصصة	1
3.50	0.50	أ) المشكلة الحيوية المطروحة : عدم نقل الـ O ₂ إلى مختلف الأنسجة بالعضوية.	2
	0.50	ب) الفرضية : حدوث طفرة وراثية	
	1	ج - 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	
	0.50	ج c) نعم تأكدت الفرضية : حدوث طفرة أدت إلى استبدال الحمض الأميني Pro بـ Ser .	
0.50	0.50	اقتراح العلاج : لا يوجد علاج للأمراض الوراثية .	3
1.75	1.5	التمرين الثاني : (07 نقاط) 1- البيانات المناسبة : (0.25x6)	الجزء الأول :
	0.25	1- تحت وحدة بروتينية 2- طبقتين فوسفوليبيدتين (غشاء هيولي) 3- قطب محب للماء 4- قطب كاره للماء 5- وسط خارجي 6- وسط داخلي . الطبيعة الكيميائية لهذه الجزيئات : بروتينية .	
4.25	0.50	2- توضيح كيفية الارتباط : (باستعمال الصيغة العامة يوضح كيفية ارتباط 3 احماض أمينية)	الجزء الثاني
	0.50	1 - أ - 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.	
	0.25	الاستنتاج : الآلية المسؤولة عن انتقال الاشعاع : الميز (انتقال الأيونات وفق التدرج في التركيز من الأعلى تركيز إلى الأقل) .	
	0.25	1- ب - تسمية الجزيئة ج1: القنوات الأيونية المفتوحة باستمرار (الميز) .	
	0.50	1 - ج - الفرضيات حول دور ج2 و ج3: ج2: قناة فولطية ج3: قناة موبو كيميائيا .	
	0.50	2 - أ - 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	
	0.50	الاستخلاص: الجزيئة ج2 انفتاحها مقرون بفرض كمون على جانبي الغشاء (0.25x2) الجزيئة ج3: انفتاحها مقرون بتثبيت المبلغ الكيميائي .	
	0.50	2 - ب - نعم تاكدت الفرضية السابقة : ج2: قناة فولطية خاصة بالصوديوم و ج3: قناة موبو كيميائيا .	
	0.25	2 - ج - النتائج المتوقعة: a) لا تتغير النتائج	
	0.25	b) لا يوجد تدفق لشوارد الصوديوم لأن الوسطين متساويي التركيز	
0.25	c) لا يوجد تدفق لشوارد الصوديوم لاستبدالها بشوارد البوتاسيوم .		
01	01	3 - رسم مشبك منبه (يبين على الغشاء بعد الشبكي دور القنوات ج3 الموبو بالكيمياء)	

العلامة		الإجابة المقترحة وسلم التنقيط	أجزاء التمرين
كاملة	مجزأة		
03.50	01	<p>التمرين الثالث : (08 نقاط)</p> <p>1 - تحليل نتائج المعايير: (0.50x2)</p> <p>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.</p> <p>الاستنتاج: تتميز الاستجابة المناعية بخاصيتين: النوعية و الذاكرة .</p>	I
	01	<p>2 - أ- تفسير منحنى اللقاويات LTc: (0.25x4)</p> <p>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 HLAي لتتعرّف عليها LT8 تعرفا مزدوجا (التنشيط و تركيب مستقبلات il2) ثم تتكاثر و تتمايز إلى LT8m و LTc التي يزداد عددها ابتداء من اليوم الثالث و تقوم بالقضاء على الخلايا المصابة بالفيروس و تخففي ابتداء من اليوم 14 .</p>	
	01	<p>2 - ب- طبيعة الاستجابة المناعية ضد لفيروس: ذات وساطة خلطية لتدخل الأجسام المضادة و ذات وساطة خلوية لتدخل LTc .</p>	
02.50	01	<p>1 - المقارنة: (050x2)</p> <p>بالنسبة للأجسام المضادة ضد المحددات C و A نلاحظ ارتفاع في تركيزها عند الاتصال مع السلالة 2 مقارنة بالاتصال مع السلالة 1 .</p> <p>أما بالنسبة للأجسام المضادة ضد المحددات D و B نلاحظ أن تركيزها منخفض عند الاتصال مع السلالة 2</p> <p>الاستنتاج:</p>	II
	01	<p>2 - توضيح تأثير نوع واحد من الأجسام المضادة:</p> <p>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.</p>	
02	02	<p>النص العلمي: (0.50 x4)</p> <p>- يوضح ان الفيروس له عدة سلالات.</p> <p>- كل سلالة بها محددات مستضدية تغيرها ناتج عن طفرات</p> <p>- الخلايا الذاكرة تتعرف على المحددات و ليس الفيروس</p> <p>- اختلاف المحددات يؤدي دائما لاستجابة مناعية أولية إلا في حالة تشابه المحددات</p>	III