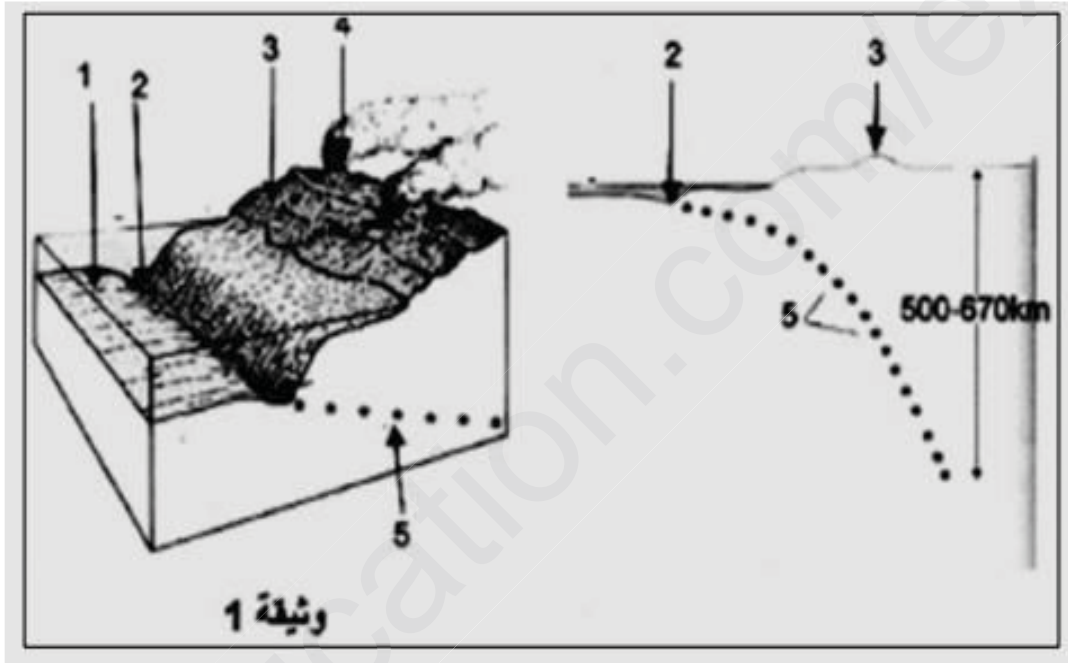


التمرين الأول:

تمثل الوثيقة 1 إحدى الحركات التكتونية على الكرة الأرضية



- 1- ماذا تمثل الأرقام المشار إليها؟
- 2- قارن بين مستوى القشرة 1 و القشرة 3، كيف تفسر ذلك؟
- 3- ما هي الحركة التكتونية التي تبينها الوثيقة؟
- 4- ماذا يمثل المنحنى المحصل عليه بعد وصل مختلف البؤر الزلزالية؟ حدد ميله
- 5- اذكر منطقة من العالم تحدث فيها هذه الحركة
- 6- مما سبق و معلوماتك، أنجز رسم تخطيطي توضح فيه مختلف الحركات التكتونية و محركها.

التمرين الثاني:

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

I-يمثل الشكل أ من الوثيقة 1 رسومات تخطيطية لبعض الجزيئات الغشائية للعصبون.

قصد التعرف على كيفية تدخل هذه الجزيئات في تحديد الخواص الكهربائية للعصبون ،نستعمل التركيب التجريبي الممثل في الشكل ب- من الوثيقة 1 و المتكون من وسطين فيزيولوجيين مختلفين من حيث تركيز Na^+ المشع ، يفصل بينهما غشاء اصطناعي غير نفوذ للشوارد نغرس فيه في كل مرة إحدى الجزيئات (ج 1،ج 2،ج 3) الموضحة في الشكل أ و نتابع انتقال أو عدم انتقال الإشعاع من الوسط 1 إلى الوسط 2 و النتائج المحصل عليها مبينة في الشكل ج- من الوثيقة 1

الشكل (ج)		الشكل (ب)		الشكل (أ)
النتائج	الجزيئات	الوسط 2	الوسط 1	
++++	ج 1	Na ⁺ 50 ملي مول	Na ⁺ 400 ملي مول	1ج
00	ج 2			2ج
00	ج 3			3ج
+ : انتقال الإشعاع من 1 إلى 2 0 : عدم انتقال الإشعاع		الجزيئات	غشاء غير نفوذ	الوثيقة 1

1-حلل النتائج المحصل عليها و استنتج الآلية المسؤولة على انتقال الإشعاع

2-سم الجزيئة ج 1 ثم اذكر مميزاتها

3-ما هي الفرضيات التي تقترحها حول شروط عمل الجزيئين ج 2 و ج 3؟

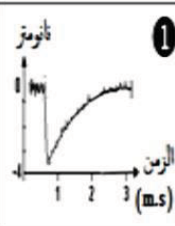
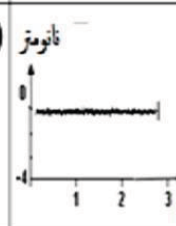
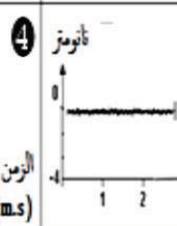
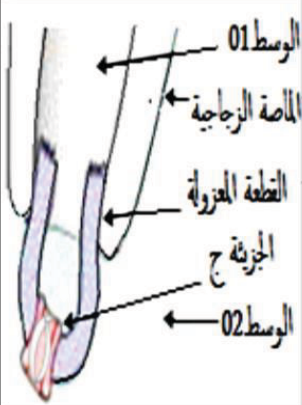
II-للتأكد من صحة الفرضيات السابقة نعزل بتقنية Patch-Clamp قطعتين مجهريتين من غشاء

عصبون ،تحمل كل منهما إحدى الجزيئين ج 2 و ج 3 ،مع الاحتفاظ بنفس تركيز الوسيطين (و 1) و (و 2)

الموضح في الشكل ب- من الوثيقة 1 عند شروط تجريبية أخرى مختلفة ،ثم نقيس بواسطة جهاز خاص

التيارات المتولدة عبر الغشاء المعزول في كل حالة ،الشروط والنتائج المحصل عليها موضحة

في شكلي الوثيقة 2

الظروف التجريبية	فرض كمون 00 ملي فولط على جانبي الغشاء	حقن 02 ميكرو مول من الأسيتيل كولين	الوسط 01
الجزئية الغشائية	ج 2	ج 2	ج 3
النتائج المسجلة	①	②	③
			
الوثيقة 2		الشكل (01)	الشكل (02)

- 1- فسر النتائج المحصل عليها و استنتج شروط عمل الجزيئين ج 2 و ج 3
- 2- هل تؤكد لك هذه النتائج فرضياتك السابقة؟ علل ذلك مع تسمية كل من ج 2 و ج 3
- 3- بالاعتماد على منحنيات الوثيقة 2 ما هي النتائج المتوقعة في الحالات الآتية:
 - أ- عند إضافة مادة تمنع إماهة الـ ATP ب- في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسطين للـ Na^+ ج- باستبدال شوارد الـ Na^+ بـ K^+
- III- وضح برسم تخطيطي آلية النقل المشبكي ودور الجزيئات ج 3 في ذلك

التمرين الثالث:

يعتقد الكثير أن القضاء على فيروس RSV المسبب للزكام يتم بتناول المضادات الحيوية، إلا أن الجسم يستطيع التغلب على هذا الفيروس بتدخل الجهاز المناعي بعد أيام من الإصابة، و لفهم الآليات التي يبديها الجسم لمقاومة هذا الفيروس أنجزت الدراسات الآتية:

I- السلسلة الأولى: بعد إخضاع مجموعة من

الفئران لمعالجات مختلفة تحقن بفيروس RSV، سير التجارب و النتائج المحصل عليها

دونت في جدول الوثيقة 1

1- قدم تفسيراً للنتائج المحصل عليها عند

الفئران (1، 2، 3)

2- ما نوع الاستجابة المناعية التي تم الكشف

عنها في هذه السلسلة من التجارب، علل

3- بماذا تعلق نتيجة الفأر 4 ؟

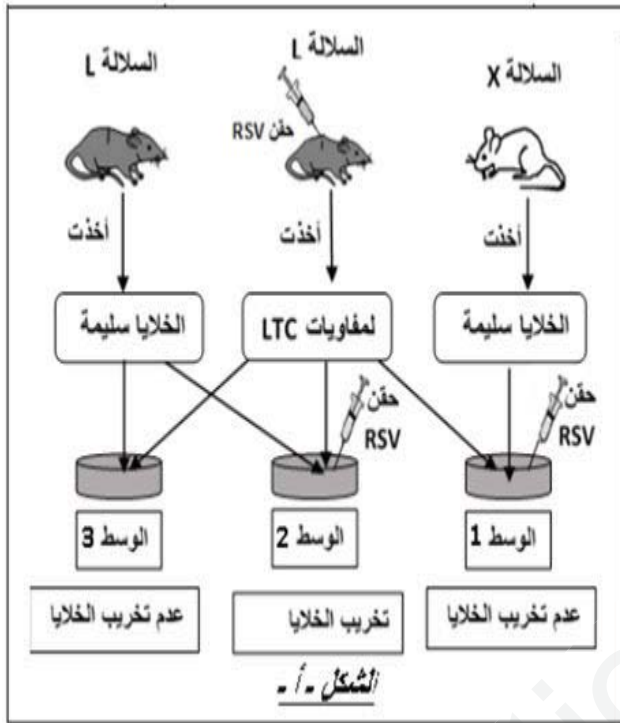
النتائج	المعالجة التي أخضع لها الفأر	الفئران
تكاثر الفيروس	الأجسام المضادة ضد RSV بالمصل	
عدم التكاثر	+++	1 في حالة طبيعية (عادي)
تكاثر	-	2 تعريض للإشعاع
عدم تكاثر	++	3 تعريض للإشعاع + حقن مصل فأر محصن ضد RSV
تكاثر ضعيف	+	4 استئصال الغدة التيموسية
الوثيقة (1)	- عدم وجود	+ وجود

السلسلة الثانية: بعد أيام من حقن فأر بفيروس RSV وجد بعضويته خلايا لمفاوية LTC لها مستقبلات

TCR متكاملة مع محددات فيروس RSV

1- ما هي المعلومة الإضافية التي تقدمها لك نتيجة هذه التجربة فيما يخص نوع الاستجابة المناعية المتدخلة؟

2- ننجز على سلالتين نقيتين من الفئران X و L التجارب المبينة و نتائجها بالشكل أ من الوثيقة 2



-فسر النتائج المحصل عليها في الأوساط الثلاث، ماذا تستنتج؟

الوثيقة 2

II- لإبراز بعض المميزات الجزيئية للمفاويات T و

B المؤهلة (الناضجة) مناعيا نقدم الوثيقة 3

-يمثل الشكل أ رسماً تخطيطياً لخلية لمفاوية T

أثناء تعرفها على المستضد الببتيدي المقدم من

طرف خلية عارضة أو مستهدفة، بينما الشكل ب-

يمثل تفاصيل الجزء المؤثر

1- تعرف على البيانات المرقمة

2- بين الآلية التي يظهرها الشكل ب-

3- من خلال ما توصلت إليه و معارفك، أكمل

الجدول الآتي بعد نقله على ورقة الإجابة

أوجه المقارنة	مستقبلات B للمفاويات	مستقبلات T للمفاويات
عدد مواقع تثبيط محدد للمستضد		
طريقة التعرف على اللادات		

III- انطلاقاً مما سبق اكتب نص علمي توضح

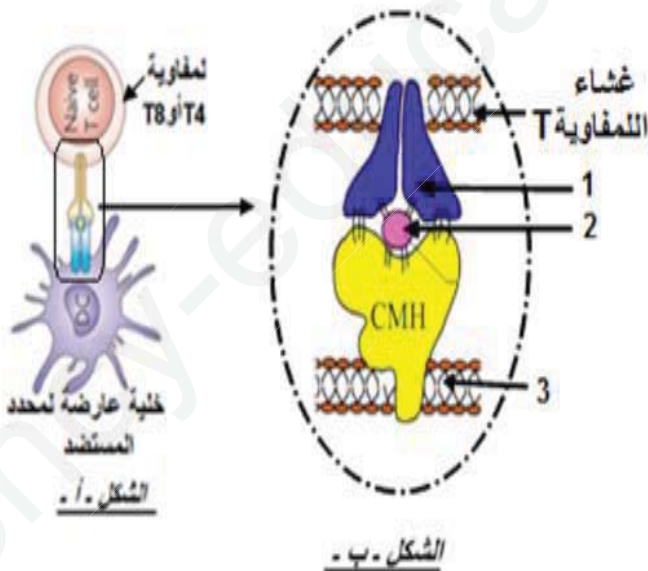
فيه دور البروتينات في الدفاع عن الذات

(مقدمة، عرض، خاتمة)

بالتوفيق

أساتذة المادة

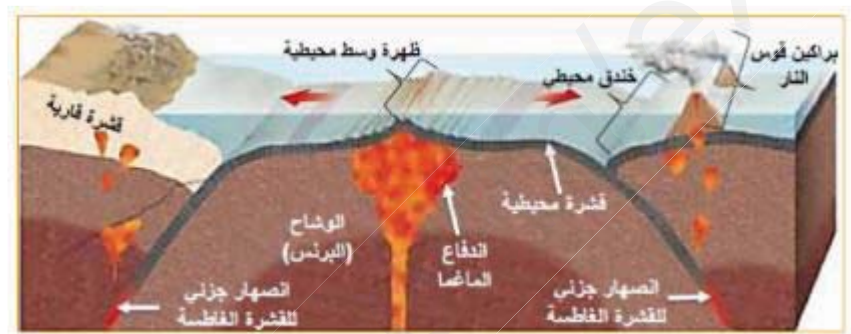
الوثيقة 3



الاجابة النموذجية:

التمرين الأول:

- 1-كتابة البيانات:1-قشرة محيطية 2-خندق بحري 3-صفحة قارية 4-براكين انفجارية 5-بؤر زلزالية
- 2-نلاحظ أن القشرة المحيطية منخفضة و القشرة القارية مرتفعة،نفسر ذلك بأن القشرة المحيطية أكثر كثافة وبالتالي تغوص تحت الصفحة القارية وهو مايعرف بظاهرة الغوص
- 3-الحركة التكتونية الواضحة هي حركة تقارب
- 4-يمثل المنحنى المحصل عليه منحنى بنيوف، ميله 45 درجة
- 5-منطقة من العالم تحدث فيها هذه الحركة:الحد الفاصل بين صفحة كوكوس المحيطية و صفحة أمريكا القارية،الصفحة الافريقية و الصفحة الاوروبية
- 6-المخطط:



التمرين الثاني:

1- التحليل:

- 1- باستعمال الجزيئات ج1 يتم انتقال شوارد Na^+ من الوسط 1 إلى الوسط 2
- 2- باستعمال الجزيئات ج2 و ج3 لا يتم انتقال شوارد Na^+ من الوسط 1 إلى الوسط 2
- 3- الآلية المسؤولة على انتقال الأشعاع هي الية فيزيائية تسمى الانتشار (الميز)
- 2- تمثل الجزيئة ج 1 قناة تسرب (قناة مفتوحة باستمرار لشوارد Na^+ ، قناة الميز) مميزاتها: قناة بروتينية، بروتينات ضمنية، بروتينات نوعية (انتقائية) ، تنقل الشوارد حسب تدرج التركيز
- 3- الفرضيات المقترحة للجزيئين ج2 و ج3:

-تحتاج في عملها الى توفير تنبيه فعال

1- تفسير النتائج المحصل عليها:

- الحالة 1: حدوث تيار ايوني داخلي يعود لانفتاح الجزيئات ج2 وانتقال للشوارد Na^+ من الوسط 1 الى الوسط 2
- الحالة 2: عدم مرور أي تيار ايوني بأخذ قطعة غشائية بها الجزيئات ج 3 و بفرض كمون 0 ميلي فولط يعود ذلك الى عدم تأثير التنبيه الكهربائي على الجزيئات ج3
- الحالة 3: عدم مرور أي تيار ايوني يعود لبقاء الجزيئات ج2 مغلقة في وجود المبلغ العصبي الاستيل كولين
- الحالة 4: حدوث ترددات لتيارات ايونية داخلية بأخذ قطعة غشائية بها جزيئات ج3 و حقن الاستيل كولين يعود ذلك الى تأثير هذا الاخير على الجزيئات ج3
- الشروط :عمل الجزيئات ج2 يتطلب تنبيه ،و عمل الجزيئات ج 3 يتطلب وجود و تثبيت للمبلغ العصبي (يعملان في وجود مبلغ كيميائي)

2-نعم تؤكد النتائج الفرضيات السابقة،لان:

-انفتاح الجزيئات ج2 كان بسبب التنبيه الكهربائي لذا فهي قناة مرتبطة بالفولطية

-انفتاح الجزيئات ج3 كان بسبب مادة كيميائية لذا فهي قناة مرتبطة بالكيماويات

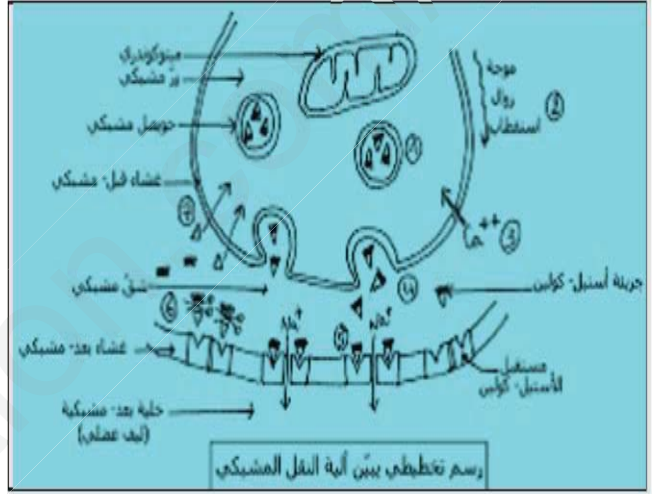
3- النتائج المتوقعة:

أ-عند إضافة مادة تمنع إمالة الـ ATP : نتحصل على المنحنيات 1، 2، 3، 4 (لأن الجزيئات ج2 و ج3 لا تحتاج الى طاقة في عملها)

ب-في حالة استعمال تراكيز متساوية بين الوسطين للـ Na^+ : نتحصل على المنحنى 2 أو 3 (لان الجزيئات ج2 و ج3 لها دور قنوات الميز)

ج-باستبدال شوارد الـ Na^+ بـ K^+ : نتحصل على المنحنى 2 أو 3 (لان الجزيئات ج2 و ج3 لها نوعية العمل تجاه شوارد Na^+)

-الرسم



التمرين الثالث:

1-تفسير النتائج:

التجربة 1:حقن الفأر العادي بفيروس RSV حرض العضوية على انتاج الجزيئات الدفاعية (الاجسامالمضادة) التي تنتقل في المصل و ترتبط نوعيا بالفيروس مشكلة معقدات مناعية فتمنع تكاثره

التجربة 2:تعريض الفار للاشعاع يؤدي الى القضاء على الخلايا الاصلية للمفاويات و بالتالي غياب اللمفاويات بنوعيهما T و B و منه عدم تركيب الاجسام المضادة فيتكاثر الفيروس

التجربة 3:رغم غياب اللمفاويات بعضوية الفار لتعرضه للاشعة إلا انه اكتسب حصانة ضد الفيروس RSV من مصل الفار المحصن ضد هذا الفيروس (به اجسام مضادة) مما سمح بتكوين معقدات مناعية منعت الفيروس من التكاثر

2-نوع الاستجابة:استجابة مناعية نوعية خلطية – لتدخل الاجسام المضادة

3-نعلل نتيجة التجربة 4 بتكاثر ضعيف للفيروس لاننتاج ضعيف للاجسام المضادة لعدم تحفيز الخلايا B المنتخبة على

التكاثر و التمايز لغياب الخلايا LT4 لاستئصال الغدة التيموسية

4-المعلومة الاضافية:نوع الاستجابة المناعية المتدخلة هي استجابة مناعية نوعية ذات وسائط خلوية

5- تفسير نتائج الشكل أ من الوثيقة 2:

الوسط 1: عدم تخريب الخلايا المصابة بفيروس RSV كون الـ LTC النوعية لا تتعرف على CMH غير الذاتية رغم كونه حاملا لمحددات المستضد المحرض على إنتاجها

الوسط 2: تخريب الخلايا المصابة بفيروس RSV كون الـ LTC النوعية تتعرف على CMH الذاتية و الحامل لمحددات المستضد (تعرف مزدوج)

الوسط 3: عدم تخريب الخلايا لعدم حدوث تعرف مزدوج بين الـ LTC و الخلايا السليمة

الاستنتاج: شروط تخريب الخلايا من طرف LTC أن تكون مصابة ولها نفس CMH

1- كتابة البيانات: 1- مستقبل TCR 2- محدد المستضد 3- غشاء الخلية العارضة

2- الآلية التي يظهرها الشكل -ب- :

يتم التعرف المزدوج (تكامل بنيوي) على المعقد (CMH-الببتيد المستضدي) من طرف اللمفاويات T لامتلاكها مستقبلات غشائية TCR نوعية حيث تتعرف :

LT4 على معقد (CMH II-الببتيد المستضدي)

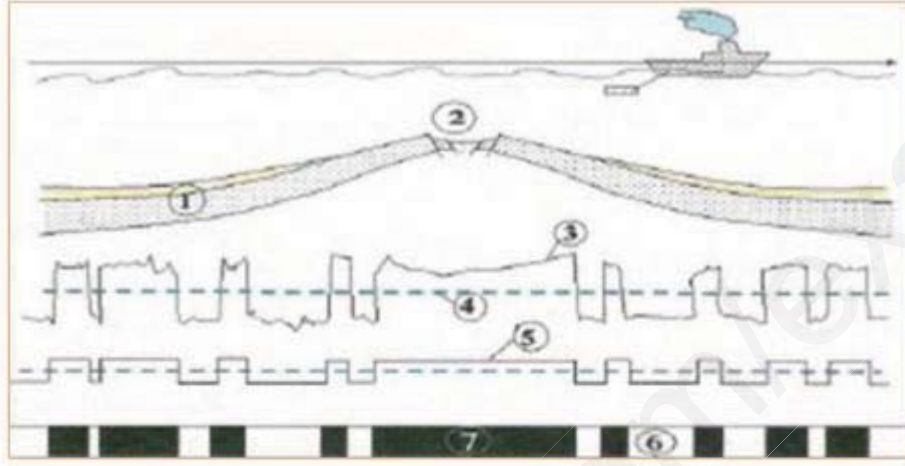
LT8 على معقد (CMH I-الببتيد المستضدي)

3- ملء الجدول:

أوجه المقارنة	مستقبلات اللمفاويات B	مستقبلات اللمفاويات T
عدد مواقع تثبيط محدد المستضد	موقعان لتثبيط نفس المحدد	موقع واحد لتثبيط المحدد
طريقة التعرف على اللاذات	التعرف مباشر دون وساطة CMH باستعمال BCR	لا يمكنه التعرف على اللاذات إلا إذا كان محمولا على CMH (تعرف غير مباشر)

-النص العلمي:

يبين فيه فقط دور TCR ;CHM :ANTICORPS



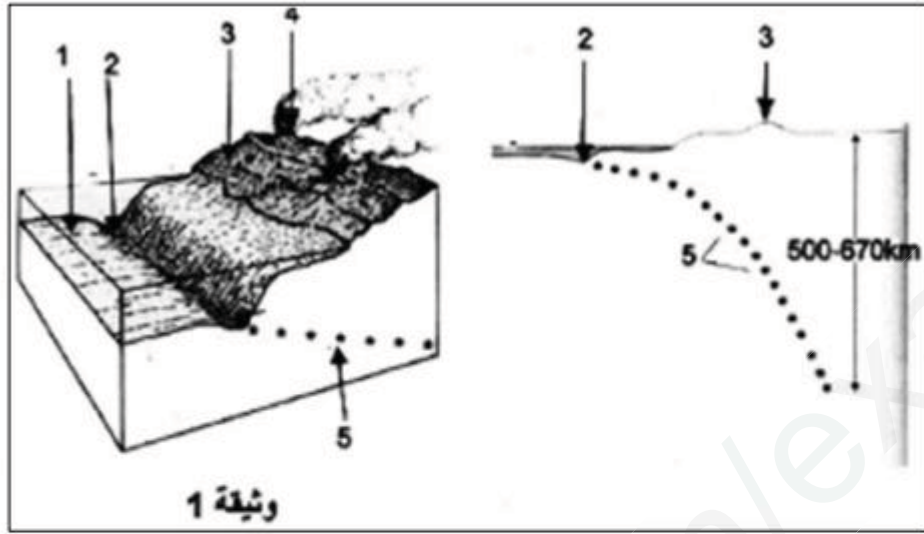
- 1 - ضع البيانات المناسبة مكان الأرقام المبيّنة في الرسم .
- 2 - ضع عنوانا للرسم :
- 3 - ما هي الصخور و المعادن المستعملة في تحديد المغنطة الأرضية ؟ علل إجابتك .

حل التمرين الثالث و الثلاثون :

- 1 - وضع البيانات المناسبة مكان الأرقام المبيّنة في الرسم .
 1 : قشرة محيطية ، 2 : ظهرة وسط محيطية ، 3 : منحني المغناطيسية المقاسة ، 4 : مستوى الصف
 5 : منحني تفسيري للمغناطيسية ، 6 : مغناطيسية موجبة ، 7 : مغناطيسية سـ
- 2 - وضع عنوان للرسم :
 رسم تخطيطي يبين أنواع الألواح التكتونية و حدودها .
- 3 - الصخور و المعادن المستعملة في تحديد المغنطة الأرضية :
 معدن المغنيتيت الذي يدخل في تركيب صخر البازلت .
- تعليل الإجابة :
 لأنه معدن يدخل في تركيب البازلت (صخر ناري) ويتكون من (Fe_3O_4) والذي يكون على شكل إبر تأخذ اتجاه الحقل المغناطيسي الأرضي عندما تصل درجة الحرارة للماغما $570^{\circ}C$ (نقطة كوري) ، حيث يحافظ المعدن على اتجاه الحقل المغناطيسي ، و عند تبريد الصخور المحتوية على هذا المعدن يحافظ هذا المعدن اتجاه الحقل المغناطيسي مع الزمن .

التمرين الثامن والعشرون :

تمثل الوثيقة - 1 - إحدى الحركات التكتونية على الكرة الأرضية .



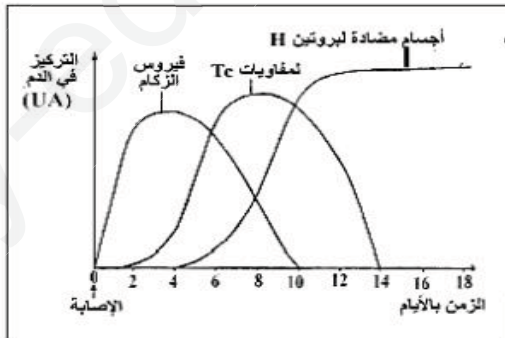
وثيقة 1

- 1 - ماذا تمثل الأرقام المشار إليها ؟ ضع عنوانا مناسباً لهذه الوثيقة .
- 2 - قارن بين مستوى القشرة (1) و القشرة (3) .
- 3 - ما هي الحركة التكتونية التي تبينها الوثيقة - 1 - ، هل تمثل تباعد أم تقارب ؟
- 4 - ما هي الظاهرة الجيولوجية المدروسة ؟
- 5 - اشرح باختصار ماذا يحدث على مستوى هذه المنطقة .
- 6 - ماذا يدل توزع البؤر الزلزالية الممثلة بـ (5) ؟
- 7 - صل بين مختلف البؤر الزلزالية . ماذا يطلق على هذا المنحنى ؟ حدد ميله .
- 8 - ما نوع البراكين الممثلة في (4) ؟
- 9 - أين يمكن أن نجد مثل هذه المنطقة في العالم ؟ أعط مثالا عن ذلك .
- 10 - أنجز مخططاً تحصيلياً توضح فيه الحركة التكتونية المدروسة .

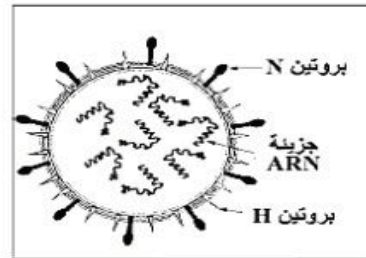
التمرين الثاني

يعتبر الزكام مرضاً فيروسياً كثيراً الانتشار ، يصيب الإنسان والحيوان على السواء . لفهم بعض آليات الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الزكام ، نقترح دراسة المعطيات التالية :

تمثل الوثيقة (1) رسماً تخطيطياً مبسطاً للبنية العامة لفيروس الزكام ، والوثيقة (2) تطور تركيز كل من فيروس الزكام واللمفاويات القاتلة Tc والاجسام المضادة في دم شخص تعرض للعدوى بهذا الفيروس .



الوثيقة 2



الوثيقة 1

- 1 - استخرج من الوثيقة (2) طبيعة الاستجابة المناعية الموجهة ضد فيروس الزكام . علل اجابتك .
- يلخص الجدول التالي نتائج حقن فيروس الزكام لفئران غير محصنة ضد هذا الفيروس وفق الحالتين التاليتين :

الحالة	النتائج
الحالة (أ) : فئران ولدت بدون غدة سعتريية	تكاثر فيروس الزكام
الحالة (ب) : فئران ولدت بدون غدة سعتريية تم حقنها بمصل أخذ من فئران محصنة ضد نفس فيروس الزكام	توقف تكاثر فيروس الزكام لكنه لا يختفي من الجسم

2 - فسر النتائج المحصل عليها في الحالتين (أ) و (ب) ؟

• تم أخذ لمفاويات من دم شخص محصن منذ أسابيع ضد فيروس الزكام وأنجزت عليها التجريبتان التاليتان :

الظروف التجريبية	النتائج
التجربة (أ) : وضع اللمفاويات المذكورة مع خلايا مصابة بنفس فيروس الزكام تنتمي لنفس السلالة .	تدمير الخلايا المصابة من طرف اللمفاويات
التجربة (ب) : وضع اللمفاويات المذكورة مع خلايا مصابة بنفس فيروس الزكام تنتمي لشخص آخر .	عدم تدمير الخلايا المصابة

3 - كيف تفسر الاختلاف الملاحظ في النتائج المحصل عليها في التجريبتين (أ) و (ب) .

4 - باعتبار النتائج الواردة في الجدولين أعلاه وبالرجوع الى معلوماتك ، فسر النتائج الممثلة في الوثيقة (2) .

5 - اعتمادا على ما سبق وعلى مكتسباتك ، انجز مخطط تلخص فيه مراحل الاستجابة المناعية المتدخلة ضد فيروس الزكام .

التمرين الثالث

أشتهر ألبرت هوفمان بعد اكتشافه مخدرا صناعيا شديد التأثير هو LSD . وقد وصف هوفمان في احد كتبه أحاسيسه عقب تعاطيه لهذا المخدر في إطار علاج ذاتي تجريبي (الوثيقة 1) .

كل ما يدخل في مجال رؤيتي كان يتموج ويتشوه كأنه كان يعكس في مرآة متعرجة. وأنا على دراجتي كنت أشعر بأنني لا أتقدم , بينما أبلغني مساعدي لاحقا أننا كنا نسير بسرعة فائقة. عند وصولي إلى منزلي, كان الشعور بالانهك والضعف الشديدين إلى حد أنني لم أكن أقدر على الوقوف وأجد نفسي مضطرا إلى التمدد على سرير. في وقت لاحق , لاحظت بشكل أساسي أن كل الأحاسيس السمعية, مثل صوت مقبض الباب أو هدير السيارات تمر أمام المنزل , كانت تتحول إلى أحاسيس بصرية. كل صوت كان ينتج صورة متحركة بالشكل واللون المناسبين.

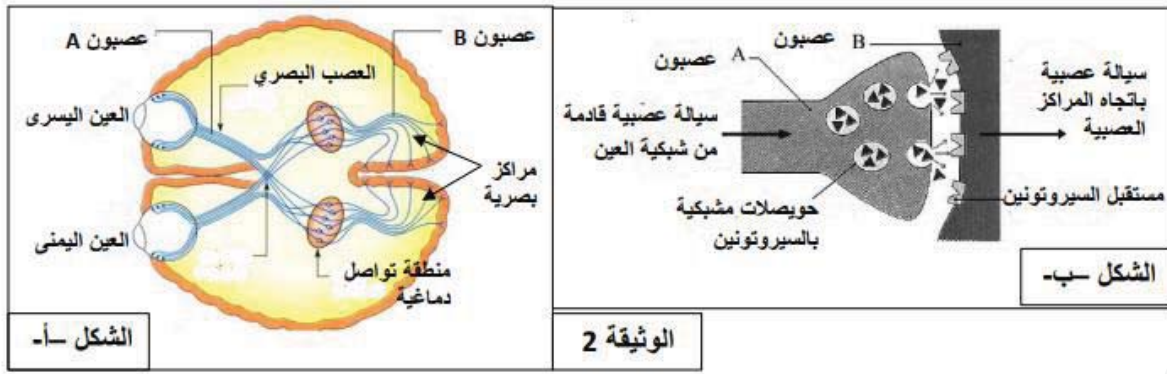
الوثيقة 1

1 - انطلاقا من الهولسة هي " احساس دون وجود جسم محسوس", بين أن هذا العقار هو عقار هولسة شديد الفعالية .

2 - برر أن هذا العقار لا يغير الاحاسيس البصرية فقط.

بهدف فهم أشمل لتأثير عقار LSD ونتائج تعاطيه , قمنا بإجراء الدراسة التالية :

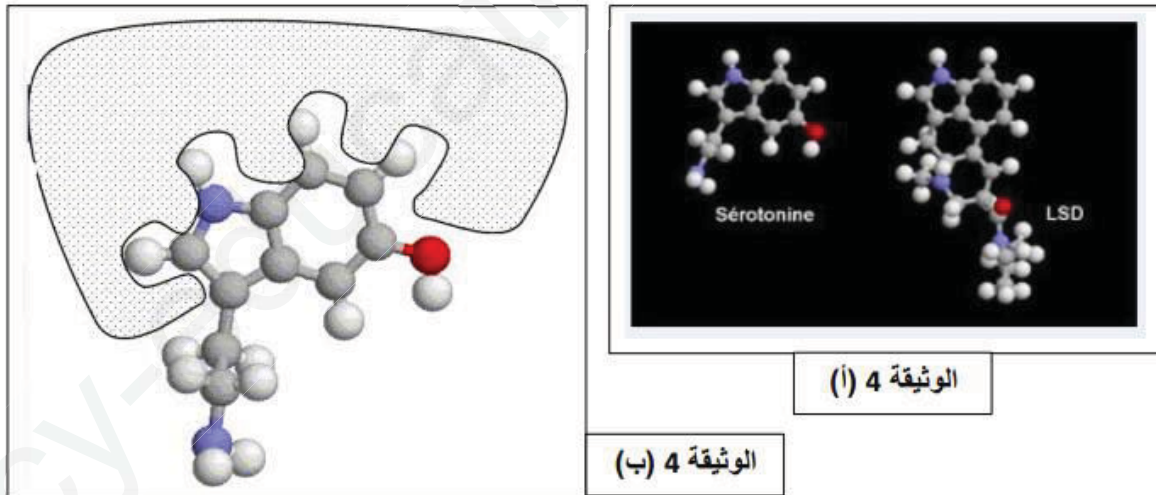
تؤدي تنبيهات العصبون المسمى A إلى أحاسيس بصرية . يبين الشكل (أ) من الوثيقة 2 المسارات العصبية البصرية الدماغية المعنية بهذه الاحاسيس , ويظهر الشكل (ب) من الوثيقة 2 رسم تخطيطي لمشبك عصبي بين نوعين من الخلايا العصبية يسميان A و B في منطقة التواصل الدماغية.



تواترات كمون العمل في العصبون B	كمية السيروتونين (وحدة افتراضية)	تواترات كمون العمل في العصبون A	شدة التنبيه
8	1.5	5	11
13	2.5	9	12
18	3	12	13
الوثيقة 3			

قمنا بإجراء تنبيهات فعالة ذات شدة متزايدة (ش1 < ش2 < ش3) على العصبون من النوع A .
 قمنا بعد ذلك بقياس كمية السيروتونين في الشق المشبكي، إضافة إلى تسجيل تواترات كمون العمل في العصبون A و B ، النتائج المحصل عليها مبينة في (الوثيقة 3)
 3 - فسر مراحل الانتقال في المشابك العصبية للسيالة العصبية القادمة من شبكية العين عبر

- 4 - ارسم رسماً بيانياً عمودياً يبين تغير كمية السيروتونين بدلالة شدة التنبيه.
- 5 - حلل النتائج المحصل عليها ، واستخرج من التحليل أنواع الترميز للسيالة العصبية على مستوى العصبون وعلى مستوى المشبك العصبى.
- يظهر الشكل (أ) من الوثيقة (4) البنية الجزيئية لمادتي السيروتونين والـ LSD ، بينما الشكل (ب) من الوثيقة (4) يظهر تثبيت السيروتونين على مستقبلها المتخصص.



- 6 - قارن بين بنية LSD والسيروتونين.
- 7 - بالاستعانة بالشكل (ب) من الوثيقة (4) ووفقاً لكل ما تقدم ، اقترح شرحاً لطريقة تأثير الـ LSD المؤدية إلى الهلوسة البصرية.