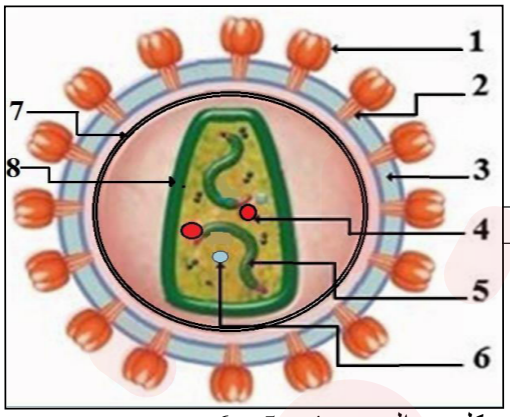
التمرين الأول: (5 نقاط)

تعتبر الفيروسات من أخطر المستضدات خاصة فيروس HIV ، بهدف التعرف على بنية فيروس HIV المسبب لمرض فقدان المناعة المكتسبة (السيدا) نقترح الوثيقة 1 التي تمثل ما فوق البنية الخلوية لهذا الفيروس .



الوثيقة 1

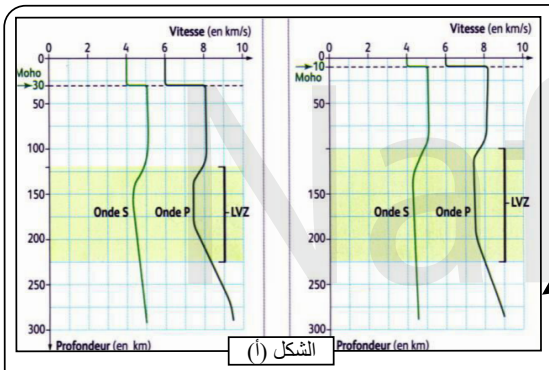
1: تعرّف على البيانات المرقمة محددا دور كل من العنصر 4 و 5 و 6.

2: بين في نص علمي كيف يسبب فيروس VIH عجزا مناعيا مقترحا بعض الطرق الممكنة للعلاج من هذا المرض.

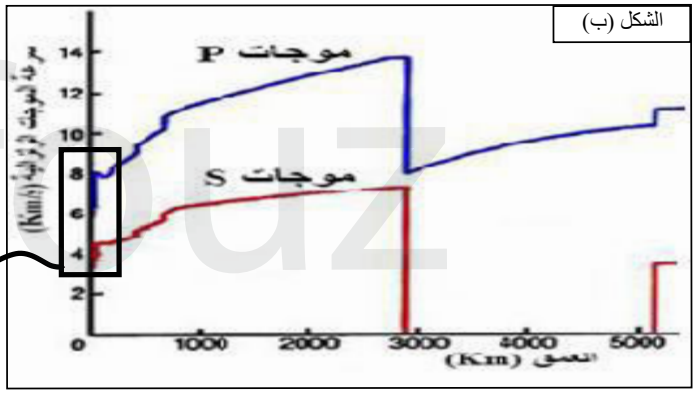
التمرين الثاني : (7 نقاط)

كما يستعمل الأطباء الأشعة للتعرف على البنية الداخلية للجسم ، استغل علماء الجيولوجيا خصائص الموجات الزلزالية ما سمح بوضع نموذج لبنية الكرة الأرضية.

الجزء الأول : تنتشر الموجات الزلزالية بسرعات مختلفة في صخور الكرة الأرضية حيث مكن قياس سرعتها حسب العمق من الحصول على الوثيقة (1)



الشكل (أ)

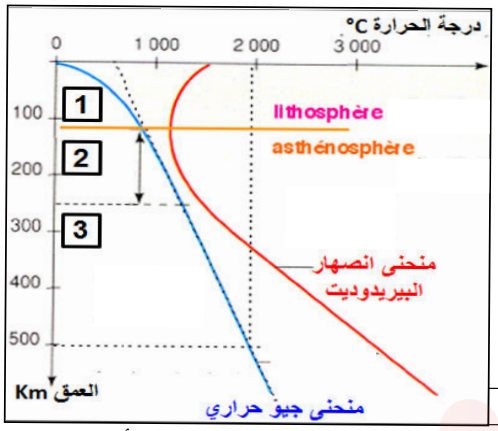


الوثيقة 1

1: بالاعتماد على المعطيات السيسمولوجية التي تقدمها لك الوثيقة وباستدلال منطقي **بين** كيف سمح استغلال الموجات الزلزالية ببناء النموذج المقترح لبنية الكرة الأرضية.

2: تمثل الوثيقة (2) منحنى انصهار البيريدوتيت و منحنى التدرج الحراري على مستوى البرنس

- باستغلالك للوثيقة **وضح** كيف يمكن التمييز بين البرنس الليتوسفيري و البرنس الاستينوسفيري



الوثيقة 2

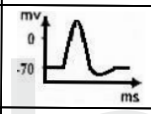
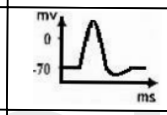
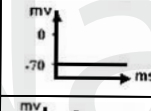
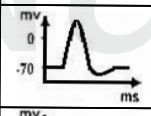
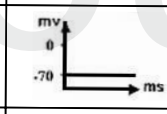
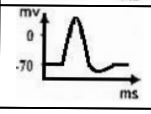
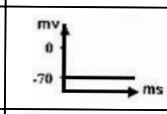
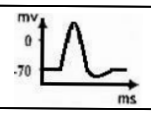
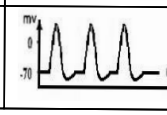
الجزء الثاني : اعتمادا على ما سبق و على مكتسباتك **وضح** برسم تخطيطي نموذج سيسمولوجي للكرة الأرضية يبرز مختلف طبقات الأرض و خصائصها الفيزيائية و المعدنية و الإنقطاعات التي تحدها.

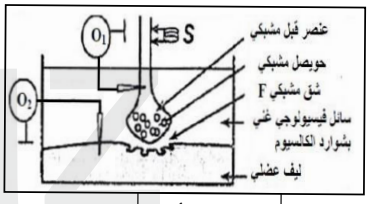
التمرين الثالث : (08 نقاط)

تنتقل الرسالة العصبية على مستوى المشابك من الخلية قبل المشبكية إلى الخلية بعد المشبكية ، حيث تؤثر بعض سموم الحيوانات والحشرات وبعض المواد الكيميائية كالمبيدات على إنتقال الرسالة العصبية

الجزء الأول:

قصد معرفة تأثير بعض السموم على إنتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك العصبي العضلي نستعمل التركيب التجريبي المبين في الشكل -أ- للوثيقة (1) لإنجاز مجموعة من التجارب حيث نطبق تنبيها فعالا S في شروط تجريبية مختلفة النتائج المحصل عليها موضحة في الشكل -ب- .

	التجارب	التسجيل في O_1	كمية الأستيل كولين في F	التسجيل في O_2
1	تطبيق التنبيه S		100 mmoles/L	
2	إضافة للسائل الفيزيولوجي السم Saxitoxine ثم تطبيق التنبيه S		منعدمة	
3	حقن في العنصر قبل مشبكي السم Botulinum ثم تطبيق التنبيه S		منعدمة	
4	حقن في الشق المشبكي السم ألفا بنغاروتوكسين ثم تطبيق التنبيه S		100 mmoles/L	
5	إضافة للوسط الفيزيولوجي مادة Carbamate ثم تطبيق التنبيه S		100 mmoles/L	



الشكل - أ -

الشكل - ب -

الوثيقة 1

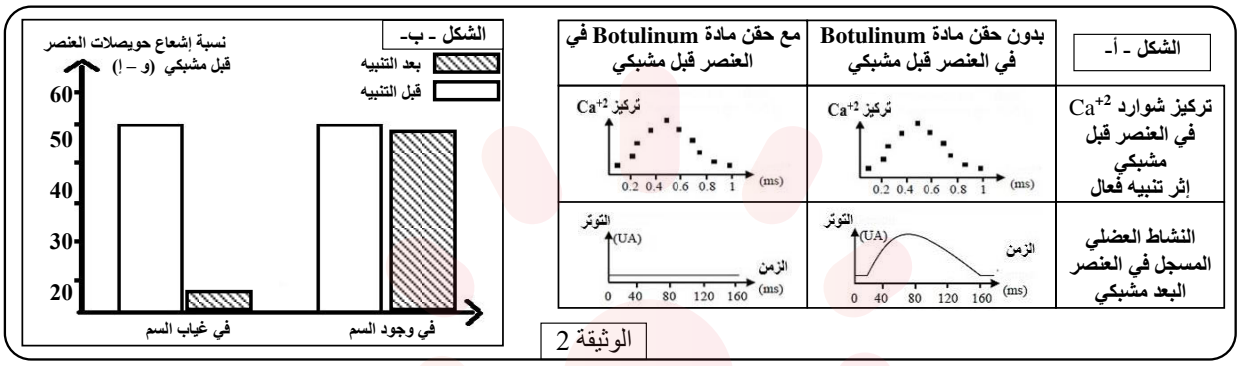
1: بإستغلال الوثيقة (1) **حدد** موقع تأثير كل من السموم الموضحة في التجارب (2 ، 4 ، 5) على المشبك مع **التعليل**

2: قدم فرضيات تفسر بها نتائج التجربة (3)

الجزء الثاني:

تسبب بكتيريا تدعى Clostridium botulinum شلل لمختلف عضلات الجسم، حيث تفرز سم Botulinum و الذي يؤثر على مستوى المشابك العصبية العضلية ، لدراسة ألية تأثير مادة Botulinum نستعرض الدراسة التالية :

يمثل الشكل - أ- من الوثيقة 2 نتائج حقن جرعات ضئيلة من مادة Botulinum على التدفق الأيوني لـ Ca^{+2} و على النشاط العضلي المسجل في العنصر البعد مشبكي ، أما الشكل - ب- من نفس الوثيقة يمثل نتائج قياس شدة الإشعاع في الحويصلات قبل المشبكية قبل و بعد إحداث تنبيه و هذا في وجود و غياب السم Botulinum.

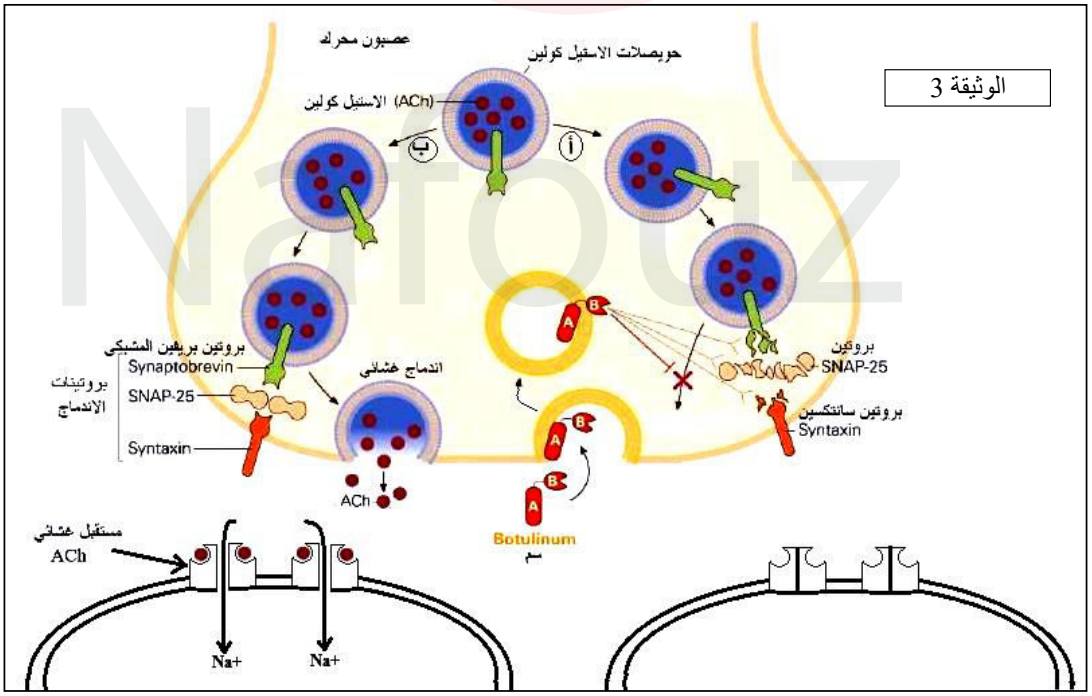


الوثيقة 2

1: بالإعتماد على الوثيقة 2 و باستدلال علمي ناقش مدى صحة الفرضيات المقترحة.

الجزء الثالث :

من معلوماتك لخص في نص علمي آلية النقل المشبكي مبرزا تأثير مادة Botulinum و هذا بالإعتماد على الوثيقة التالية.



الوثيقة 3

التمرين الأول :

1: البيانات :

1	gp120	5	ARNالفيروسي
2	gp 41	6	إنزيم الدمج (الأنتيغراز)
3	طبقة فوسفوليبيدية مضاعفة	7	محفظة خارجية p17
4	إنزيم النسخ العكسي	8	محفظة داخلية p25/24

دور العناصر:

العنصر 4: إنزيم النسخ العكسي: يسمح بنسخ عكسي للمعلومة الوراثية الفيروسية أي تحويل ARN إلى ADN

العنصر 5: ARN الفيروسي: حامل للمعلومة الوراثية الفيروسية المشرفة على تركيب البروتينات الفيروسية.

العنصر 6: إنزيم الدمج: يقوم بدمج ADN الفيروسي في ADNالخلية المضيفة.

2: النص العلمي:

المقدمة: يعتبر فيروس HIV المسبب لمرض السيدا من أخطر الفيروسات الذي يتسبب في فقدان المناعة المكتسبة ، فكيف يسبب فيروس VIH عجزا مناعيا و ما هي طرق علاجه ؟

العرض: يهاجم فيروس فقدان المناعة البشري (VIH) الخلايا اللمفاوية T4 و البلعميات الكبيرة و هي خلايا أساسية في التعرف و تقديم المستضد إلى جانب تنشيط الاستجابات المناعية و هذا لوجود تكامل بنيوي بين gp120 و CD4 هذه الخلايا، لذا يتناقص عدد الخلايا T4 إلى أقل من 200 خلية/ملم3 فيصبح الشخص في مرحلة العجز المناعي .

يعتبر هذا المرض من أخطر أمراض العصر التي لم يوجد لها علاج نهائي إلى حد الآن ، إلا أن هناك بعض الإقتراحات لطرق علاجه نذكر منها:

ط 1: حقن أجسام مضادة ضد gp120 (لها بنية CD4 ليتثبت عليها الفيروس بدل الـ LT4)

ط 2: حقن IL2 لتحفيز الخلايا LT8 و LB على التكاثر و التمايز.

ط 3: استعمال مثبطات لانزيم النسخ العكسي

ط4: استعمال إنزيمات خاصة تقوم بتخريب الـ ARN الفيروسي.

الخاتمة: يعود سبب العجز المناعي إلى التناقص الحاد في LT4 (أقل من 200 خلية/ملم^3) التي تعتبر محور الاستجابة المناعية.

التمرين الثاني :

1: كيف سمح استغلال الموجات الزلزالية ببناء النموذج المقترح لبنية الكرة الأرضية:

تمثل المنحنيات تغيرات سرعة انتشار الموجات الزلزالية P و S بدلالة العمق ، حيث:

يعود التغير المفاجئ في سرعة انتشار الموجات الزلزالية إلى تغير الحالة الفيزيائية للوسط أو تغير التركيب المعدني للصخر.

ويعود التغير التدريجي لسرعة انتشار الموجات الزلزالية إلى تغير كثافة الوسط.

كما تنتشر الموجات P في جميع الأوساط (الصلبة والسائلة) اما الموجات S فتنتشر في الوسط الصلب فقط

من الشكل (أ) :

نلاحظ ثبات سرعة انتشار الموجات الزلزالية (P) و (S) في القشرة المحيطية الى غاية عمق 10km و القارية الى غاية 30 km: يدل على أنها القشرة الأرضية، بعدها ترتفع السرعة بشكل مفاجئ ما يدل على تغير التركيب المعدني و وجود إنقطاع (موهو) الذي يفصل بين القشرة الأرضية و البرنس الليتوسفيري.

الى غاية 100km: ثبات سرعة انتشار الموجات دلالة أنها طبقة صلبة تمثل البرنس الليتوسفيري.

الى غاية 250 km : تنخفض سرعة الموجات ما يدل على تغير الحالة الفيزيائية للطبقة و التي أصبحت مطاطية وتشكل LVZ

بعد 250km: ارتفاع سرعة الموجات الزلزالية دلالة على تغير الحالة الفيزيائية للطبقة التي أصبحت صلبة و تمثل البرنس السفلي.

من الشكل (ب) :

من العمق 30- 2900Km: تسجيل الموجات P و S دلالة على أن الوسط صلب.

عند العمق 2900Km إنخفاض مفاجئ لسرعة الموجات P وإختفاء الموجات S دلالة على تغير الحالة الفيزيائية للوسط أي أصبح وسط سائل و هذا حتى العمق 5100 .

من العمق 5100 إلى 6400Km عودة ظهور الموجات S دلالة على أن الوسط أصبح صلب من جديد.

إستنتاج : يتشكل باطن الأرض من سلسلة طبقات تختلف عن بعضها من حيث الخواص الفيزيائية و الكيميائية تحددها انقطاعات وهذا ما يدعم نموذج الكرة الأرضية المقترح من قبل العلماء.

2: توضيح كيف يمكن التمييز بين البرنس الليتوسفيري و البرنس الاستينوسفيري :

من مقارنة منحنى انصهار البيريدوتيت و منحنى التدرج الحراري الأرضي نلاحظ :
الجزء1: إلى غاية عمق 100Km المنحنيين بعيدان و منه ظروف الضغط والحرارة لا تسمح بانصهار البيريدوتيت فيكون هذا الصخر صلبا و ما يوافق البرنس الليتوسفيري
الجزء2: إلى غاية 250Km يقترب المنحنيين ما يسمح بتوفر شروط الإنصهار الجزئي للبيريدوتيت ما يجعل المادة في هذا الجزء انتقالية (مطاطية) وتمثل هذه المنطقة الجزء العلوي الأستينوسفيري وتدعى LVZ.
الجزء3: إلى غاية 700 Km وفيه يبتعد المنحنيين و منه الشروط لا تسمح بانصهار البيريدوتيت فتكون المادة فيه صلبة و تشكل الجزء المتبقي من الأستينوسفير.

إستنتاج: تسمح تغير الحالة الفيزيائية للبيريدوتيت بتحديد الحالة الفيزيائية لمختلف طبقات البرنس العلوي و بالتالي التمييز بين الليتوسفير و الأستينوسفير حيث البرنس الليتوسفيري صلب و البرنس الاستينوسفيري مطاطي.

التمرين الثالث :

الجزء الأول:

1: تحديد موقع تأثير كل مادة مع التعليل:
التجربة 2: سمsaxitoxine يمنع وصول الرسالة إلى الزر المشبكي فهو يؤثر على عمل القنوات الفولطية للـ +Na و +K .
التجربة 4: سم البنغاروتوكسين يتثبت على المستقبلات القنوية و يمنع إنفتاحها.
التجربة 5: مادة الكربمات تمنع غلق القنوات الكيميائية / تمنع إماهة الأستيل كولين / تثبط عمل إنزيم الأستيل كولين إستيراز

2: الفرضيات :
يمنع السم دخول شوارد الكالسيوم بمنع إنفتاح قنواتها الفولطية .
يمنع السم تحرير الحويصلات المشبكية لمحتواها في الشق المشبكي

الجزء الثاني:

1: مناقشة صحة الفرضيات:
من الشكل أ : نلاحظ أنه في غياب مادة Botulinum نسجل دخول **شوارد** Ca^{+2} للزر المشبكي مع تسجيل نشاط عضلي
أما في وجود مادة Botulinum نسجل دخول شوارد Ca^{+2} للزر المشبكي مع عدم تسجيل نشاط عضلي
ما يؤكد أن مادة Botulinum لا تؤثر على دخول شوارد Ca^{+2} و هذا ما ينفي الفرضية الأولى .

من الشكل ب: نلاحظ أنه في غياب السم نسجل تناقص الإشعاع في الحويصلات المشبكية بعد إحداث تنبيه دلالة على تحرير محتواها
أما في وجود السم لا نسجل تناقص الإشعاع في الحويصلات المشبكية بعد إحداث تنبيه دلالة على عدم تحرير محتواها
ما يؤكد أن مادة Botulinum تمنع تحرير الحويصلات المشبكية لمحتواها في الشق المشبكي و هذا ما يؤكد الفرضية الثانية.

الجزء الثالث :

النص العلمي:

المقدمة:
يعمل المشبك على نقل الرسالة العصبية من الجزء القبل مشبكي نحو الجزء البعد مشبكي لكن يمكن لبعض السموم مثل مادة Botulinum أن تؤثر على إنتقال الرسالة العصبية ، فماهي آلية النقل المشبكي و كيف تؤثر مادة Botulinum

العرض:
عند إحداث تنبيه فعال تنتشر السيالة العصبية على طول الخلية قبل المشبكية و يؤدي وصولها إلى النهاية قبل المشبكية الى انفتاح القنوات الفولطية للكاليسيوم ما يسمح بنفاذية شوارد Ca^{++} التي تحفز الحويصلات المشبكية لتهاجر نحو الغشاء فتلتحم معه بفضل بروتينات الإندماج فتحرر المبلغ الكيميائي **(الاستيل كولين)** في الشق المشبكي و الذي يتثبت على المستقبلات القنوية النوعية المتواجدة في الغشاء بعد المشبكي ما يسمح بإنفتاح القنوات الكيميائية و دخول شوارد +Na ما يسبب زوال إستقطاب الجزء بعد مشبكي ، بعدها يقوم انزيم الاسيتيل كولين استيراز بإماهة المبلغ الكيميائي إلى اسيتيل و كولين فيعاد امتصاص النواتج من قبل الزر المشبكي.
لكن يمكن لمادة Botulinum أن تؤثر على إنتقال الرسالة العصبية من خلال تخريب بروتينات الإندماج ما يمنع إلتحام الحويصلات المشبكية مع الغشاء القبل مشبكي و منه منع تحرير الاسيتيل كولين في الشق المشبكي و بالتالي عدم إنتقال الرسالة العصبية.

الخاتمة:
يؤمن المشبك إنتقال الرسالة العصبية وفق مراحل متسلسلة لكن يمكن لسم Botulinum أن يمنع إنتقال الرسالة من خلال منع تحرير الاسيتيل كولين.