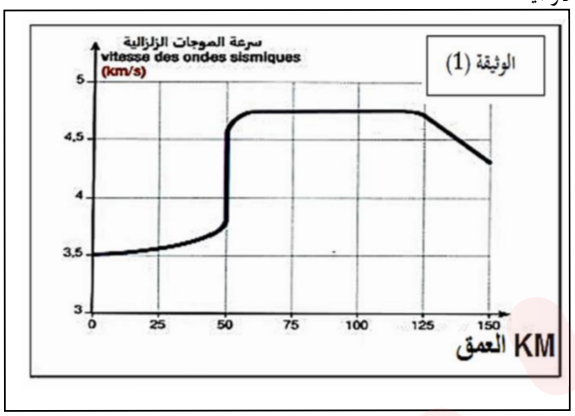
التمرين الأول: (05نقاط)

استعمل علماء الجيولوجيا والجيوفيزياء خصائص الموجات الزلزالية للتعرف على بنية الكرة الأرضية.

تنتشر الموجات الزلزالية بسرعات مختلفة في صخور الكرة الأرضية حيث مكن قياس سرعتها حسب العمق من الحصول على الوثيقة 1 .

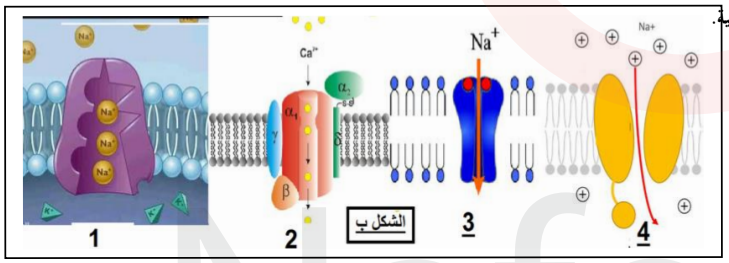


1. تعرف على طبقات الأرض الممثلة بالأعماق : 0-50 كلم ، 50-125 كلم، 125-150 كلم، 0-125 كلم، ثم حدد موقع هذه الأعماق إذا كانت تحت القارة أو تحت المحيط مع التعليل.
2. اعتمادا على مكتسباتك ومعطيات الوثيقة 1 أكتب نصا علميا دقيقا تشرح فيه كيف سمح استغلال الموجات الزلزالية ببناء نموذج للمرة الأرضية/ مدعما إجابتك برسم تخطيطي لنموذج سيسمولوجي للكرة الأرضية يبرز مختلف طبقات الأرض وخصائصها الفيزيائية والانقطاعات التي تحدها.

التمرين الثاني: (07 نقاط)

الصرع حالة مرضية تنجم عن نشاط كهربائي غير طبيعي في الدماغ مما يؤدي إلى انقباضات عنيفة لمختلف عضلات الجسم وفقدان للوعي.

الجزء الأول: يستعمل دواء الـ **Prégabaline** أو ما يعرف بـ **Lyrica** الشكل "أ" من الوثيقة 1 في علاج حالات الصرع ومهديء للأعصاب غير أن هذا الدواء أصبح منشر بين أوساط الشباب كمادة مخدرة ذات استعمال واسع فيعطي احساسا بالراحة والارتخاء. أما الشكل ب فيمثل بعض الجزيئات الغشائية المتدخلة في نقل الراسائل العصبية في مستوى الخلايا العصبية.

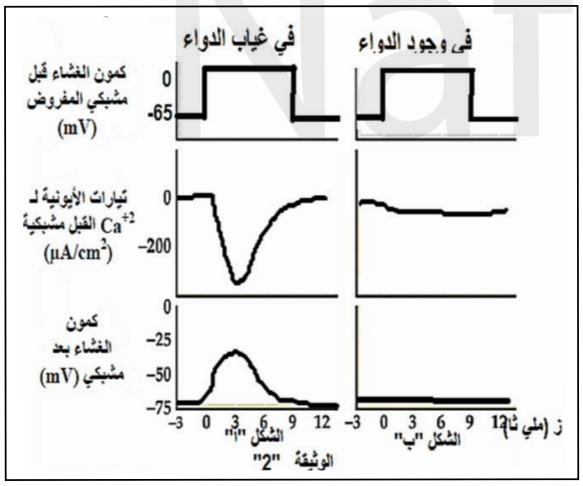


1. تعرف على جزيئات الشكل "ب" موضحا مكان تواجدها وشروط عملها ودورها في نقل الرسالة العصبية.
2. اقترح فرضيتين توضح بهما كيف يمكن لدواء الـ **Prégabaline** أن يستعمل في تخفيف انقباضات العضلات وتوليد إحساس الراحة والارتخاء.

الجزء الثاني: لغرض التحقق من إحدى الفرضيات المقترحة في الجزء الأول ندرس معطيات التجارب التالية:

التجربة 1: في وسط فيزيولوجي نبه عصبون قبل مشبكي بتطبيق كمون اصطناعي مفروض ونسجل تدفق شوارد +Ca2 في هيولى النهاية قبل المشبكية و وكذا الظواهر الناتجة في الغشاء بعد النتائج مسجلة في الشكل أ من الوثيقة 2 .

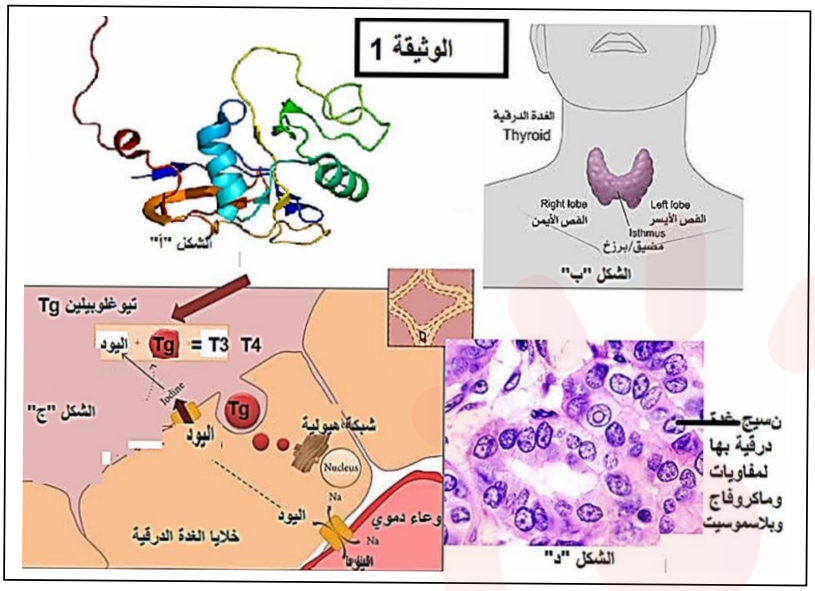
التجربة 1: نعيد نفس التجربة في وجود مادة **Prégabaline** النتائج المحصل عليها ممثلة في الشكل "ب" من الوثيقة "2"



1. أوجد علاقة بين معطيات الشكل "أ" من الوثيقة 2.
2. انطلاقا من نتائج الشكل "ب" وباستدلال منطقي وضح آلية تأثير مادة **Prégabalin** وكيف لها أن تستعمل كمادة مخدرة في أوساط الشباب. وعلى ضوء ذلك تحقق من صحة إحدى فرضياتك.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

تساعد الغدة الدرقية في تنظيم معدل استخدام الطاقة في الجسم وهي غدة صغيرة على شكل فراشة توجد بجانب القصبة الهوائية عند قاعدة الحلق وتتكون من تركيبات صغيرة تدعى البصيلات تقوم بانتاج وتخزين بروتين الثايروجلوبلين Tg الضروري في إنتاج هرمونات الغدة الدرقية الثايروكسين T4 Thyroxine الثايرونين ثلاثي اليود T3 Triodothyronine.



الجزء الأول: تعاني الآنسة "مها" من ارتفاع درجة حرارة جسمها مما يسبب لها التعرق الشديد فاتجهت إلى طبيب مختص في أمراض الغدد حيث أجرت فحوصات وتحاليل فتبين أنها تعاني من نقص في هرمونات الغدة الدرقية T4 . T3.

الشكل "أ" من الوثيقة 1 توضح البنية الفراغية لبروتين الثايروغلوبيلين

الشكل "ب" يوضح مكان تواجد الغدة الدرقية في الجسم.

الشكل "ج" : يوضح سير تركيب هرمونات الغدة الدرقية T4 . T3

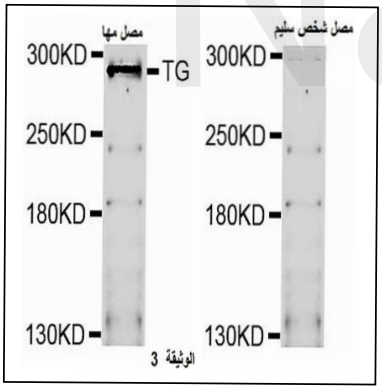
الشكل "د" يوضح نتائج الفحص النسيجي لخلايا الغدة الدرقية عند الآنسة "مها".

1. حدد مستوى البنية الفراغية لبروتين الثايروغلوبيلين.
2. قدم وصفا لمراحل انتاج هرمونات الغدة الدرقية T4 . T3
3. اقترح من خلال أشكال الوثيقة "1" فرضيات تفسر بها سبب مرض "مها".

الجزء الثاني:

بغرض التحقق من صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا حول سبب مرض "مها" تم استخلاص خلايا مناعية من الأعضاء المناعية المحيطية لمها ووضعت في ثلاث أوساط زرع مغذية، الوثيقة 2 تظهر الشروط التجريبية لكل وسط وكذا النتائج المحصل عليها.

أوساط الزرع	الشروط التجريبية	النتائج
الوسط 1	لمفاويات LB وخلايا الغدة الدرقية	غياب الأجسام المضادة في والوسط
الوسط 2	لمفاويات LB وخلايا الغدة الدرقية وماكروفاج	غياب الأجسام المضادة في والوسط
الوسط 3	لمفاويات LB وخلايا الغدة الدرقية ومكروفاج و LT4	وجود الأجسام المضادة في والوسط بكميات معتبرة



1. استنتج العلاقة الوظيفية بين الخلايا المناعية التي تظهرها نتائج الوثيقة 2.
2. بين برسم تخطيطي أدوار البالعة الكبيرة في الوسط 3.
3. بغرض معرفة نوع الأجسام المضادة التي ظهرت في الوسط 3 من الوثيقة 2 وباستعمال تقنية ELISA تم فصل مختلف البروتينات المصلية المناعية لمها ولشخص سليم فتحصلنا على الوثيقة 3.

باستغلال نتائج الوثيقتين 2 و 3 قدم تفسيرا لمرض "مها". وعلى ضوء ذلك تحقق من صحة إحدى فرضياتك المقترحة في الجزء الأول.

الجزء الثالث : أنجز رسم تخطيطي تفسيري توضح فيه آليات ومراحل الاستجابة المناعية المرافقة لظهور مرض "مها".