الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية: بادي مكي(بسكرة)

إختبار الفصل الثاني للسنة 3 من التعليم الثانوي — الشعبة: علوم تجريبية

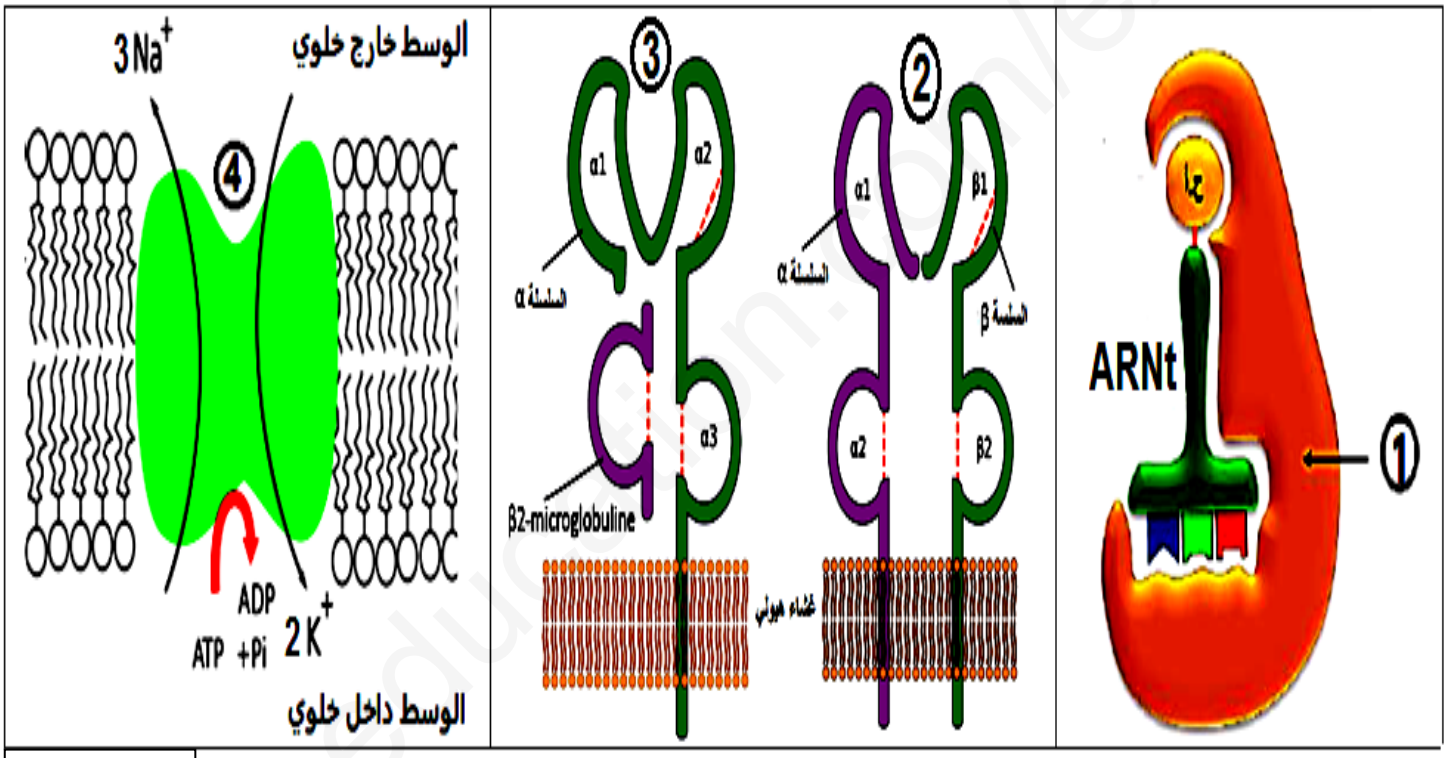
الأساتذة: وصيفي ع الرحمان+ فاتح بسكري+ ج ه

إختبار في مادة: **علوم الطبيعة و الحياة** — المدة: 4 ساعات

يحتوي الموضوع على 4 صفحات

التمرين الأول: 5 نقـــاط

يمنح التنوع البنيوي للبروتينات، تخصصا وظيفيا عالي الدقة يمكّنها من لعب دور أساسي في العضوية.
لمعرفة دور بعض هذه البروتينات نقترح الوثيقة التالية:



الوثيقة 1

1) تعرف على البروتينات المشار إليها بالأرقام (1-2-3-4) ثم **حدد** أهم مميزاتها .

2) إعتمادا على الوثيقة المقدمة لك **أكتب** نصا علميا توضح فيه الأدوار المختلفة التي تلعبها البروتينات على مستوى العضوية.

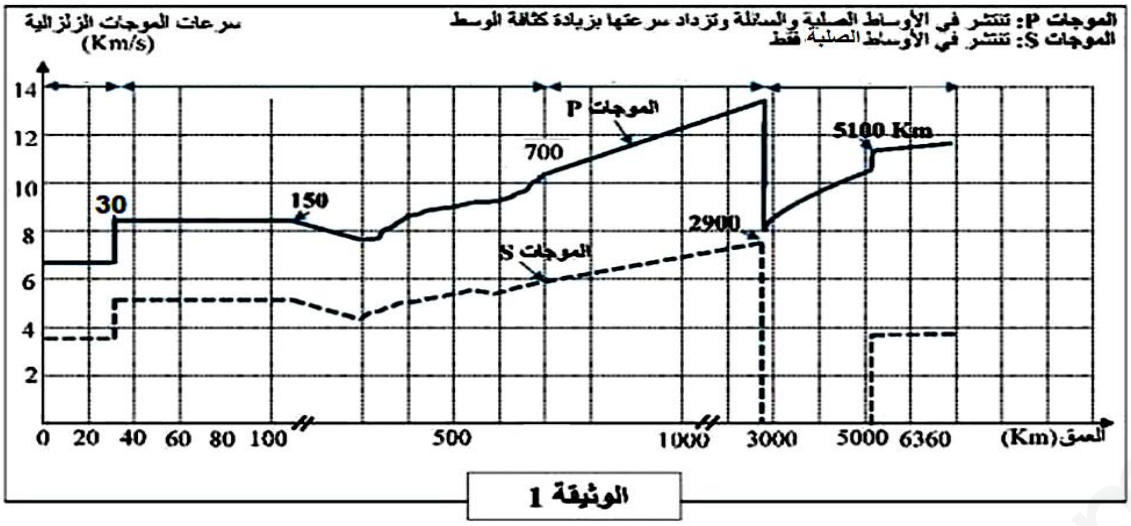
التمرين الثاني: 7 نقـــاط

يتشكل باطن الأرض من سلسة من طبقات ذات خواص فيزيائية وكيميائية مختلفة تحددها إنقطاعات ، نهدف إلى تحديد طبقات الكرة الأرضية و إبراز خواصها و هذا إعتمادا على معطيات سيسمولوجية.

الجزء الأول:

تمثل الوثيقة (1) قياسات سرعات إنتشار الموجات الزلزالية P و S إنطلاقا من سطح القشرة الأرضية مرورا بطبقات الأرض و إلى غاية النواة الداخلية.

ency-education.com/exams



الوثيقة 1

1) **حدد** مستويات ظهور الإنقطاعات .

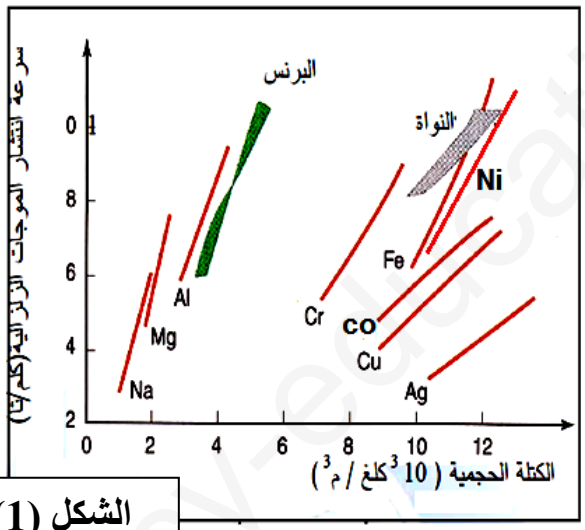
2) **إستنتج** في النهاية أسماء طبقات الكرة الأرضية والخواص الفيزيائية لكل طبقة معللا إجابتك.

الجزء الثاني:

أمكن قياس سرعة إنتشار موجات التصادم بدلالة كتلتها الحجمية لعناصر كيميائية مختلفة خضعت لتأثير عاملي الحرارة والضغط ومقارنتها بسرعة إنتشار الموجات الزلزالية على مستوى كل من البرنس والنواة ، النتائج المحصل عليها ممثلة بالشكل (1) من الوثيقة (2).

يلخص الجدول الممثل في الوثيقة (2) النسب المئوية للتراكيب الكيميائية المشكلة لضخور كل من القشرة (القارية والمحيطية) والبرنس العلوي.

الوثيقة (2)



الشكل (1)

التركيب الكيميائي	القشرة		البرنس العلوي
	الغرانيت	البازلت	بيريدوتيت
السيليس (SiO_2)	% 70	% 49	% 44
ألومين (Al_2O_3)	% 14.5	% 15.5	% 2
القاعدي (Na_2O ، K_2O)	% 8.6	% 3	% 0.3
كالسيوم (CaO)	% 2.6	% 11	% 3
الحديد (FeO ، Fe_2O_3)	% 3	% 11	% 8.5
المغنيزيوم (MgO)	% 1	% 9	% 42

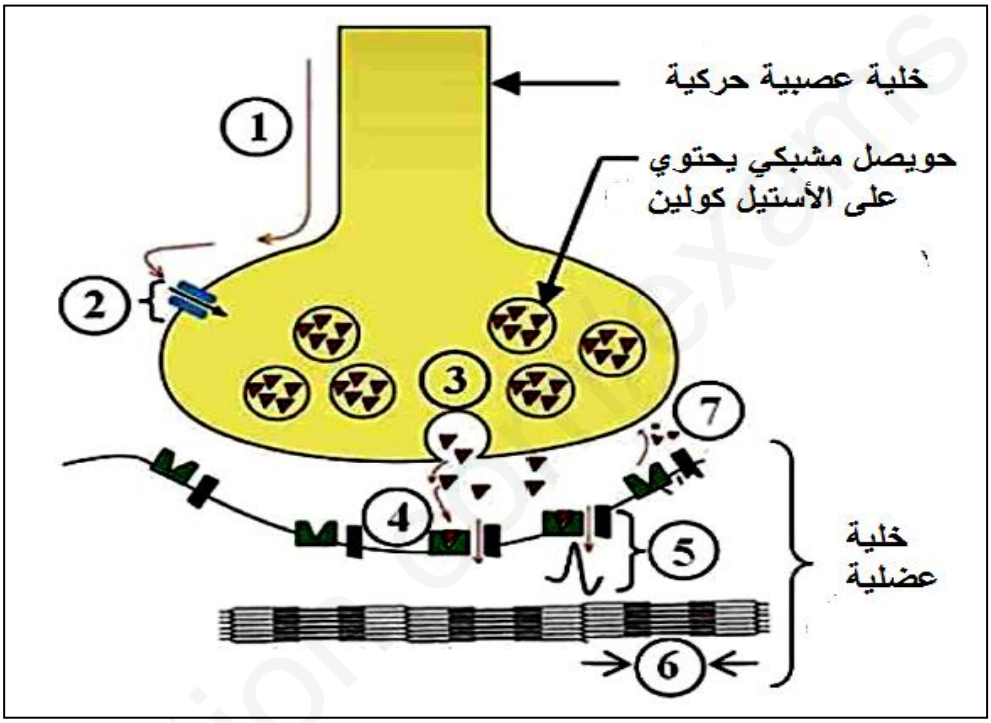
2) **إستخرج** المعلومات التي تقدمها نتائج الوثيقة (2) فيما يخص التراكيب الكيميائية لكل من القشرة والبرنس والنواة.

2- إعتمادا على ما قدم لك و مكتسباتك **ضع** رسم تبين فيه بنية الكرة الأرضية في شكل طبقات موضحا التركيبة الصخرية والكيميائية والفيزيائية لكل طبقة.

ency-education.com

التمرين الثالث: 8 نقـــاط

Caenorhabditis elegans هي دودة نيماتودا صغيرة ، نظامها العصبي الذي يتكون من 302 خلية عصبية و 7000 مشابك معروف جيدًا، فهذه الدودة حيوان نموذجي لدراسة عمل المشبك العصبي العضلي.
تُجرى دراسة آلية عمل المشبك على الديدان التي تحمل طفرة في المورثة (UNC-13) وتظهر شللًا كاملاً في العضلات.
يمثل الشكل (1) للوثيقة (1) بعض مراحل عمل المشبك العصبي العضلي الطبيعي.
يمثل الشكل (2) للوثيقة (1) صورة لدودة ***Caenorhabditis elegans***.



الشكل 1

Caenorhabditis elegans

الشكل2

الوثيقة 1

1) صف المراحل المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 7.
2) **إقترح** ثلاث فرضيات تفسر بها شلل الديدان الطافرة UNC-13.

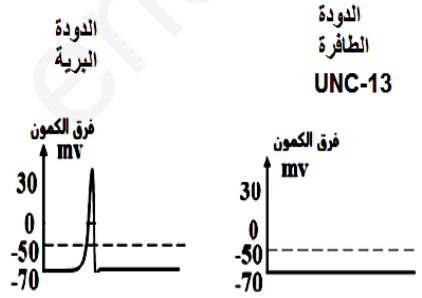
الجزء الثاني:

يمثل الشكل 1 للوثيقة (2) نتائج تنبيه فعال للخلايا العصبية الحركية في دودة برية ودودة طافرة UNC-13.
يمثل جدول الوثيقة (2) محتوى الحويصلات قبل المشبكية والاستجابة الكهربائية لألياف العضلات عندما يتم حقن النيكوتين في شق المشبكي في الديدان البرية والطافرة .

	الدودة البرية	الدودة الطافرة UNC- 13
محتوى الحويصلات قبل مشبكية	الأستيل كولين	الأستيل كولين
حقن النيكوتين في الشق المشبكي	تقلص الخلية العضلية	تقلص الخلية العضلية

ملاحظة: النيكوتين هو جزيء له بنية ثلاثية الأبعاد قريبة من الأسيتيل كولين

تسجيل الظواهر الكهربائية على مستوى الخلية العضلية.

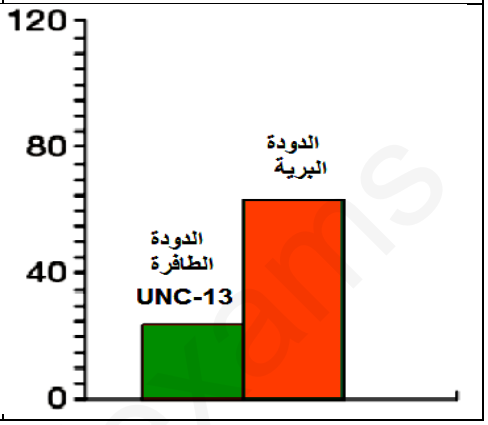
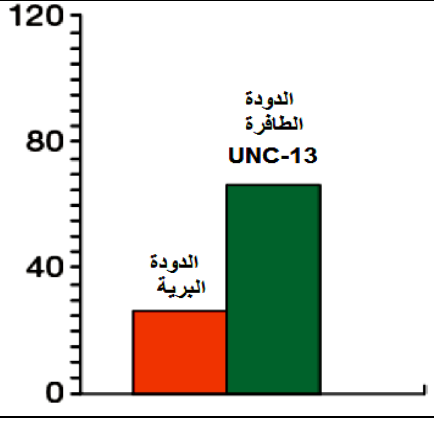
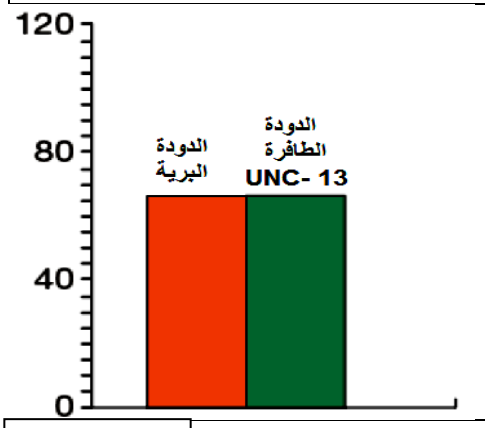


الشكل 1

الوثيقة 2

ency-education.com

باستخدام التقنيات المناسبة ، كان من الممكن حساب عدد الحويصلات قبل المشبكية تحت ظروف تجريبية مختلفة، توضح الوثيقة 3 النتائج المختلفة التي تم الحصول عليها.

عدد الحويصلات المندمجة بالغشاء قبل المشبكي بعد تنبيه الخلايا العصبية الحركية	عدد الحويصلات المشبكية في الخلية العصبية الحركية بعد التنبيه	عدد الحويصلات المشبكية في الخلية العصبية الحركية قبل التنبيه
		

الوثيقة 3

1) **ناقش** باستغلال معطيات الوثائق 2 و 3 صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا .
2) إنطلاقا مما قدم لك ومن معارفك **بين** الدور المحتمل للبروتين المشفر بواسطة المورثة (UNC -13) في الدودة البرية والدودة الطافرة.

الجزء الثالث:

إنطلاقا من ما قدم لك ومن معارفك المكتسبة **ضع** مخطط تحصيلي يبرز العلاقة بين النمط الظاهري والنمط المورثي للدودة الطافرة (UNC -13).

☺ بالتوفيق للجميع : أساتذة المادة☺

ency-education.com/exams

التصحيح النموذجي: **الأساتذة: وصيفي عبد الرحمان+ فاتح بسكري+ ج ه**

الجزء الأول:

2) **تعرف** على البروتينات المشار إليها بالأرقام (1-2-3-4) ثم **حدد** أهم مميزاتها .

البيان	البروتين	أهم المميزات
1	إنزيم تنشيط الأحماض الأمنية	- يتميز بوجود الموقع الفعال
2	HLA2	- يتكون سلسلتان طويلتان متناظرتان السلسة α و β - منطقة تثبيت محدد المستضد مفتوحة الطرفين تكونه السلسلة α و β - ذو بنية رابعية
3	HLA1	- يتكون سلسلتان غير متناظرتان السلسة α طويلة و السلسلة β2m قصيرة. - منطقة تثبيت محدد المستضد مغلق الطرفين تكونه السلسلة α فقط - ذو بنية رابعية
4	مضخة صوديوم بوتاسيوم	- بروتين ضمني كبير. - تحتوي على نشاط إنزيمي من نوع ATPase.

2) **النص العلمي:**

من المعروف أن البروتينات هي جزيئات حيوية هامة تقوم بأدوار متعددة في الكائنات الحية، وأن الخلايا الحية تتميز بقدرتها على تركيب البروتينات التي تحتاج إليها لأداء وظائفها المختلفة.

ماهي الأدوار التي تلعبها البروتينات على مستوى العضوية؟

تلعب البروتينات أدوار مختلفة على مستوى العضوية نذكر منها:

الشكل (أ)- دور في التحفيز الانزيمي : الانزيمات هي بروتينات تعمل تسريع التفاعلات الحيوية في شروط محددة (درجة حرارة Ph ملائمين للحياة) و تتميز بتأثيرها النوعي اتجاه النوعي مادة التفاعل.

الإشارة إلى دور إنزيم التنشيط.

الشكل (ب)- دور في الدفاع عن الذات: بحيث تدخل البروتينات في تركيب الجزيئات المحددة للذات و المتمثلة في نظام HLA1 و الـ HLA2.

الإشارة إلى دور HLA1 و الـ HLA2.

الشكل (ج)- دور في الإتصال العصبي(ثبات كمون الراحة) : تؤمن مضخات K/aN ثبات كمون الغشائي خلال الراحة (-70 ميلي فولط) المستهلكة للطاقة بطرد aN نحو الخارج والتي تميل الى الدخول بالانتشار، عكس تدرج التركيز، وادخال شوارد K والتي تميل الى الخروج كذلك بالانتشار .

يتم تركيب البروتينات في الهيولى باستعمال المعلومات الوراثية المتواجدة في النواة، تأخذ البروتينات بنيات فراغية تمكنها من أداء وظيفتها المحددة.

التمرين الثاني:

الجزء الأول:

1) تحديد مستويات ظهور الإنقطاعات :

- الإنقطاع الأول يسجل على عمق 30 كم ويسمى انقطاع موهو .
- الإنقطاع الثاني يسجل على عمق2900كم و يسمى انقطاع غوتنبرغ .
- الإنقطاع الثالث يسجل على عمق5100 كم ويسمى انقطاع ليمان .

2) **الإستنتاج**:

من خلال إنقطاعات الموجاتP وتغيراتها نستنتج أن الكرة الأرضية تتكون من مجموعة من الطبقات ،

3as.ency-education.com

في حين الموجة S تحدد الطبيعة الفيزيائية لكل طبقة وهي ثلاث طبقات رئيسية:
البرنس : له طبيعة فيزيائية صلبة (يضم مجموعة من الأغلفة تختلف فيما بينها من حيث الخواص)
...صلب لعد إختفاء الموجة S
النواة الخارجية: لها طبيعة فيزيائية سائلة ....سائلة لإختفاء الموجة S.
النواة الداخلية: لها طبيعة فيزيائية صلبة.....صلبة لظهور وانتشار الموجة S من جديد في هذه الطبقة
(إذا كانت الإجابة مفصلة لطبقات وأغلفة الأرض من طرف التلميذ فتقبل الإجابات الصحيحة)

الجزء الثاني:

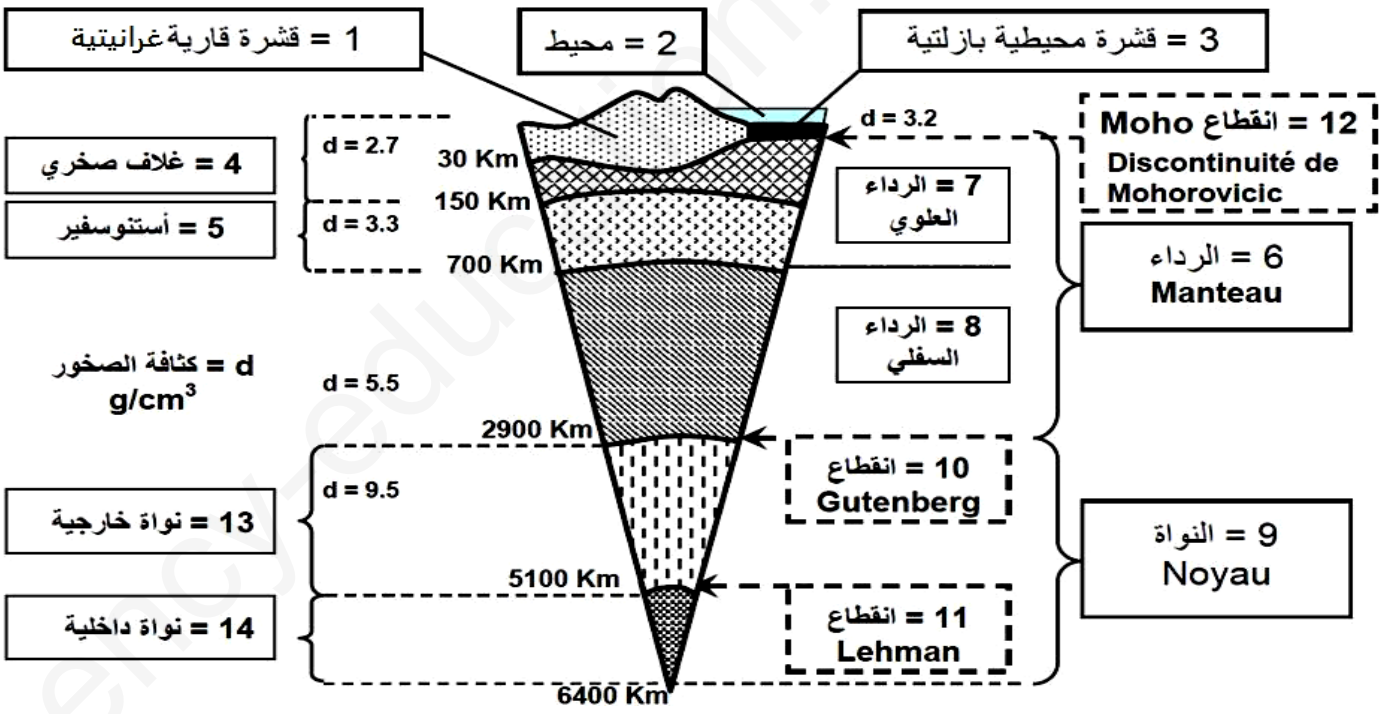
2) **إستخرج** المعلومات التي تقدمها نتائج الوثيقة (2) فيما يخص التراكيب الكيميائية لكل من القشرة والبرنس والنواة.

المعلومات:

الجدول و الشكل (1):

تتكون صخور كل من القشرة (الغرانيت والبازلت) والبرنس (البيريدوتيت) من نفس العناصر الكيميائية .
تختلف نسبة تواجد هذه العناصر الكيميائية من صخر إلى آخر حيث يكون:
- صخر الغرانيت غني بالسيليس والألومين وفقير للحديد والمغنزيوم.
- صخر البازلت فقير من السيليس وغني بكل من الألومين والحديد والمغنزيوم والكالسيوم.
- صخر البيريدوتيت يكون فقير من حيث السيليس والألومين وغني بعنصر الحديد والمغنزيوم
- تتكون النواة من عنصري الحديد والنيكل.

2- الرسم : + عنوان الرسم مع توضيح التركيبة الصخرية على الرسم



التمرين الثالث :

الجزء الأول:

1) وصف المراحل المشار إليها بالأرقام من 1 إلى 7:
1- وصول موجة زوال الإستقطاب (وصول رسالة عصبية ذات طابع كهربائي).
2- إنفتاح قنوات الكالسيوم المرتبطة بالفولطية ودخول هذه الشوارد إلى هيولى الزر المشبكي يؤدي إلى هجرة الحويصلات المشبكية إلى الشاء قبل مشبكي.
3- إلتحام الحويصلات المشبكية مع الغشاء قبل مشبكي وتحرير المبلغ العصبي.

4- تثبت المبلغ العصبي على المستقبلات الغشائية القنوية وهي قنوات مرتبطة بالكيمياء.
5- إنفتاح القنوات وتوليد زوال إستقطاب إثر دخول شوارد الصوديوم.
6- تقلص الليف العضلي (الخلية العضلية)
7- تفكك المبلغ العصبي الأستيل كولين بواسطة إنزيم أستيل كولين إستيراز.
2) **إقتراح** ثلاث فرضيات تفسر بها شلل الديدان الطافرة UNC-13:
الفرضية 1) : نفسر شلل الديدان الطافرة بـ: عدم تركيب المبلغ العصبي الأستيل كولين على مستوى الخلية قبل مشبكية.
الفرضية 2) نفسر شلل الديدان الطافرة بـ: خلل على مستوى المستقبلات القنوية الخاصة بالأستيل كولين (مستقبلات قنوية غير وظيفية)
الفرضية 3) : نفسر شلل الديدان الطافرة بـ: تحرير كمية قليلة من المبلغ العصبي الأستيل كولين في الشق المشبكي غير كافية لتوليد موجة زوال إستقطاب في الخلية العضلية.
الجزء الثاني:
1) مناقشة باستغلال معطيات الوثائق 2 و 3 صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا :
الوثيقة (2)
الشكل (أ) :
تنبيه الخلايا العصبية الحركية للدودة البرية نسجل على مستوى الخلية العضلية كمون عمل أي تحدث استجابة الألياف العضلية (تتقلص العضلات).
تنبيه الخلايا العصبية الحركية للدودة الطافرة نسجل على مستوى الخلية العضلية كمون راحة أي لا تحدث استجابة الألياف العضلية (تكون العضلات غير متقلصة أي حالة شلل).
إذا افترضنا أن الخلايا العصبية الحركية للطفرة تعمل بشكل طبيعي ، فإن هذا يعني أن المشابك العصبية العضلية فيه لا تعمل. يجب أن يكون أصل هذا الخلل مرتبطًا بالمورثة unc-13 .
جدول الوثيقة (2):
في الدودة البرية ، يؤدي حقن النيكوتين في الشق المشبكي إلى تقلص الألياف العضلية ، مثل الوسيط العصبي الطبيعي ، أستيل كولين. بسبب تركيبته ثلاثية الأبعاد التي تشبه الأسيتيل كولين ، يرتبط النيكوتين بمستقبلات .أسيتيل كولين في الألياف العضلية وتقلص الألياف العضلية دليل على حسن سير المشبك العصبي العضلي.

في الدودة الطافرة، يكون للنيكوتين نفس التأثيرات الموجودة في الدودة البرية.
نستنتج: أن عمل مشبك الدودة الطافرة على مستوى الغشاء بعد مشبكي طبيعي (أي أن المستقبلات القنوية الخاصة بالأستيل كولين وظيفية)، وبالتالي فإن الخلل في المشبك العصبي العضلي في الدودة الطافرة يكون على مستوى الخلية قبل مشبكية.....هذا ينفي الفرضية **رقم (2)** فرضية خاطئة.
الوثيقة (3):
في الدودة الطافرة ، كما في الدودة البرية ، توجد حويصلات في المنطقة قبل المشبكية للخلية العصبية الحركية وتحتوي على أسيتيل كولين. لذلك لا يكمن الخلل في تركيب الأستيل كولين.
.....هذا ينفي الفرضية **رقم (1)** فرضية خاطئة.

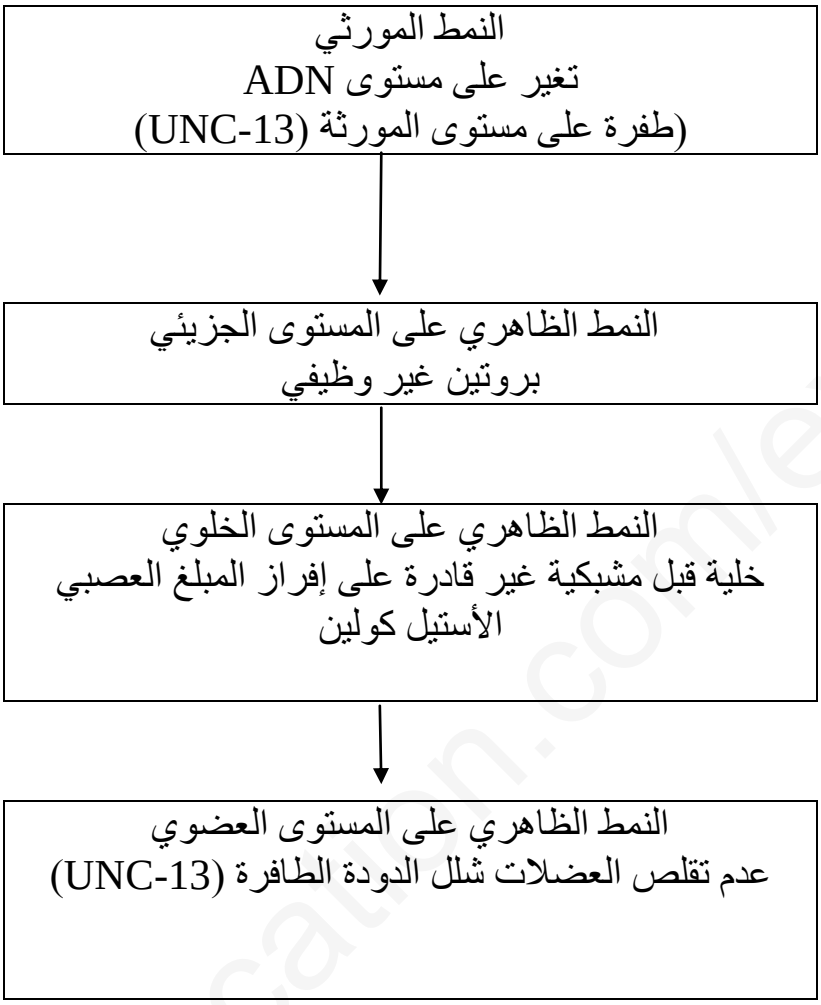
تشير الوثيقة 3 إلى أنه بعد تحفيز الخلايا العصبية الحركية ، يكون عدد الحويصلات المندمجة بالغشاء قبل المشبكي للديدان البرية أعلى بكثير مقارنة بالديدان الطافرة (60 مقابل 25 تقريباً) . من هنا نستنتج أن سبب شلل الديدان الطافرة هو تحرير كمية غير كافية من الأستيل في الشق المشبكي لاتحدث زوال إستقطاب في الخلية العضلية وبالتالي عدم تقلص العضلة (شلل) وهذا يؤكد صحة **الفرضية رقم (3)**.
2) تبيين الدور المحتمل للبروتين المشفر بواسطة المورثة (UNC -13) في الدودة البرية والدودة الطافرة: المورثة (unc-13) تشفر لأحد البروتينات ويكون هذا البروتين وظيفي عند الديدان البرية وله دور في طرح المبلغ العصبي الأستيل كولينفي الشق المشبكي وعكس ذلك عند الديدان الطافرة يكون هذا البروتين

3as.ency-education.com

غير وظيفي لا يسمح بدمج الحويصلات المشبكية مع غشاء الخلية ، مما يحول دون إفراز المبلغ العصبي وبالتالي عدم تقلص العضلة.

الجزء الثالث: تقبل المخططات الصحيحة

وضع مخطط تحصيلي يبرز العلاقة بين النمط الظاهري والنمط المورثي للدودة الطافرة (UNC -13):



مخطط يوضح العلاقة بين النمط المورثي والظاهري للدودة الطافرة

ency-education.com/exams