الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الأستاذ: وصيفي ع الرحمان — ثانوية: بادي مكي(بسكرة)

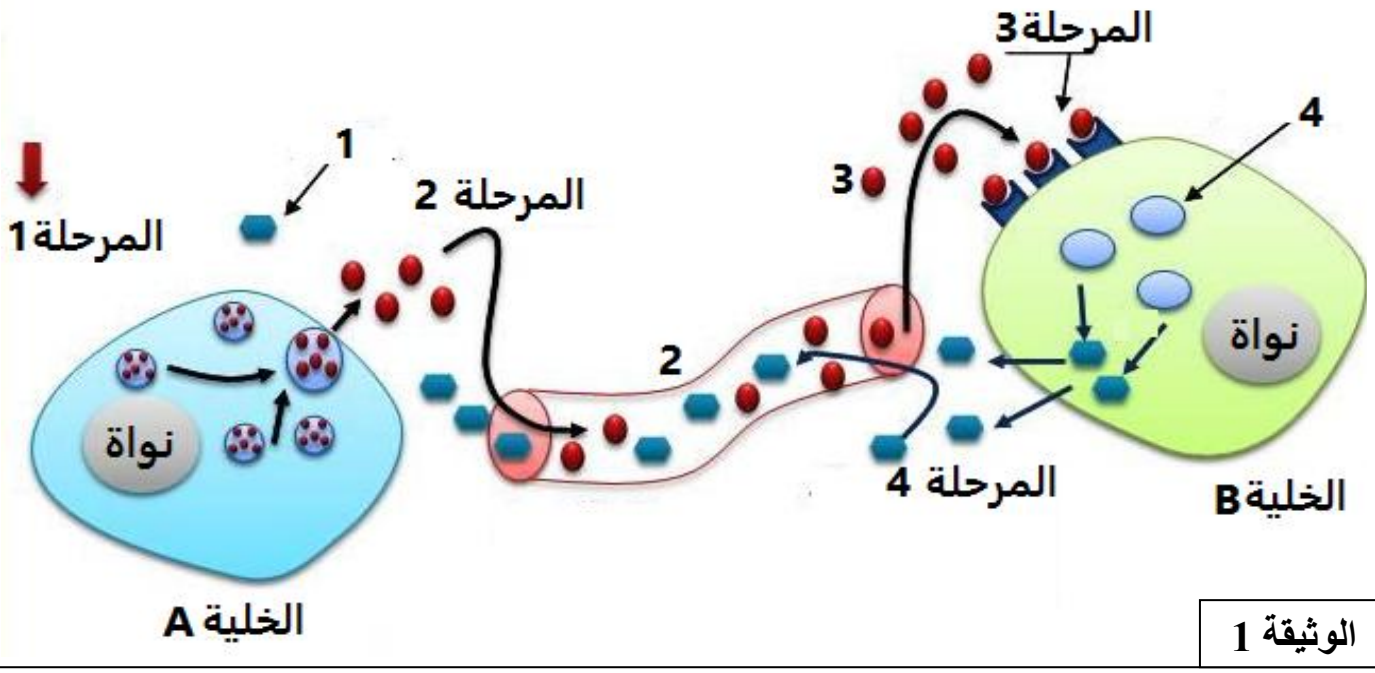
فرض الفصل الأول للسنة 2 من التعليم الثانوي — الشعبة:2 ع ت

فرض في مادة: **علوم الطبيعة و الحياة** — المدة: ساعة ونصف

التمرين الأول: 8 نقـــاط

يتم الحفاظ على ثبات التحلون عند قيمة عادية (1 غ/ل) بفضل آليات تنظيم تتدخل فيها أعضاء منفذة ومتنوعة.

تبقى نسبة السكر في الدم قريبة من القيمة المرجعية رغم غياب التغذية بتدخل هرمون تفرزه غدة البنكرياس، للتعرف على هذا الهرمون وآلية عمله نقترح عليك **الوثيقة (1).**



الوثيقة 1

1- تعرف على البيانات والمراحل المرقمة من (1 إلى 4)، والخليتين A و B.

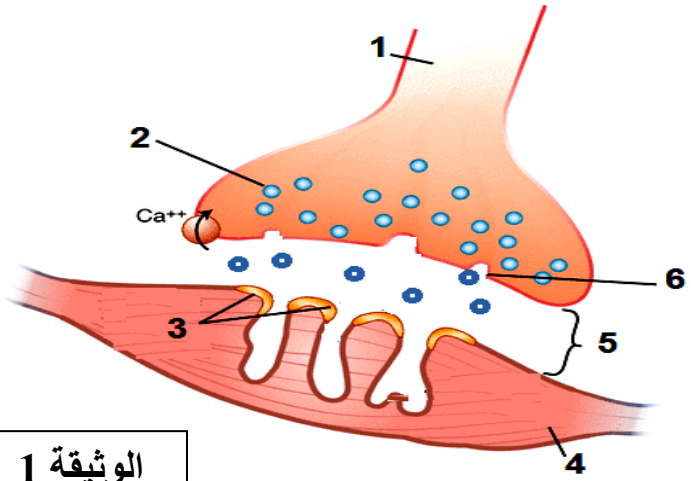
2- إنطلاقا من الوثيقة 1 **أكتب** نص علمي تبين فيه آلية عمل هذا الهرمون في تعديل نسبة السكر في الدم .

التمرين الثاني: 12 نقـــطة

إستعمل الهنود الحمر الرماح المطلية بالكورار في صيد الحيوانات والتي تسبب شللا على مستوى العضلات، فكيف تؤثر هذه المادة على العضلات وتصيبها بالشلل؟.

الكورار: مركب كيميائي طبيعي شديد السمية يستخرج من بعض النباتات التي تستوطن الأمازون.

للإجابة على المشكل المطروح نقترح عليك الدراسة التالية:



الوثيقة 1

الجزء الأول:

الوثيقة (1) تبين رسم لمشبك عصبي- عضلي كما يبدو تحت المجهر الإلكتروني.

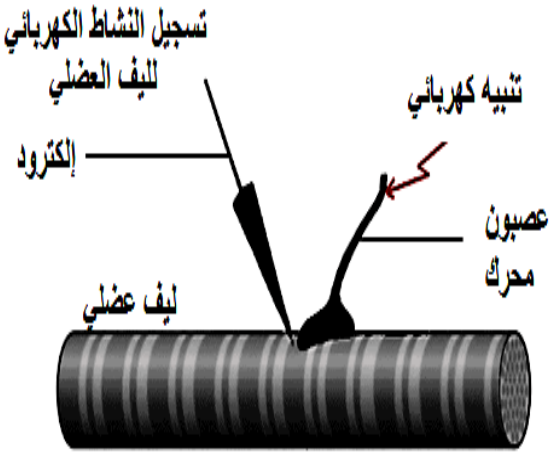
1- **أكتب** البيانات الموافقة للأرقام من 1 إلى 6.
2- **إقترح** ثلاث فرضيات تفسر بها كيفية حدوث الشلل بتأثير مادة الكورار.

الجزء الثاني:

- تبين الوثيقة 2 **الشكل (أ)** تركيب تجريبي لليف عصبي محرك معزول من حيوان ومتصل بليف عضلي أما **الشكل (ب)** فيبين نتائج المحصل عليها عند إجراء تنبيه فعال لليف العصبي المحرك في وجود وفي غياب الكورار.

الوثيقة 2

الشكل أ



الشكل ب

التسجيلات الكهربائية في غياب الكورار

mv 70 - ——————————

التسجيلات الكهربائية في وجود الكورار

1- **حلل** النتائج الممثلة بالشكل (ب).

- التحليل الكيميائي للعناصر المشار إليها بالرقم 2 من الوثيقة 1 وجد أنها غنية بالأستيل كولين ، نستعمل محتوى العناصر 2 ونجري التجارب التالية :

التجربة 1: حقن الأستيل كولين في المنطقة الإتصال العصبي العضلي من التركيب التجريبي المبين في الوثيقة 2 (أ) فكانت النتيجة تقلص الليف العضلي.

التجربة 2: حقن كل الأستيل كولين و مادة الكورار في منطقة الاتصال العصبي العضلي من التركيب التجريبي المبين في الوثيقة 2 (أ) فكانت النتيجة عدم تقلص الليف العضلي.

التجربة 3: حقنت منطقة الإتصال العصبي العضلي من الشكل (أ) للوثيقة 2 بتراكيز متزايدة من مادة الكورار بوجود كمية كافية من الأستيل كولين وتم قياس النسبة المئوية (%) لتثبيت الأستيل كولين على المستقبلات الغشائية النتائج ممثلة في الجدول التالي:

تركيز الكورار المحقونة في منطقة الإتصال العصبي العضلي من التركيب التجريبي المبين في الوثيقة 2 (أ) بـ (نانومول)	0	5	50	100	200
النسبة المئوية لتثبيت الأستيل كولين (%)	100	80	60	40	00

2- **ناقش** باستغلال معطيات التجارب 3.2.1 صحة إحدى الفرضيات المقترحة سابقا **محددا** بدقة مستوى تأثير مادة الكورار .

الجزء الثالث:

من خلال ما سبق ومعلوماتك **إشرح** آلية إنتقال الرسالة العصبية على مستوى منطقة الإتصال العصبي العضلي **مبرزا** المستويات المحتملة لتأثير مادة الكورار.

بالتوفيق للجميع: أستاذ المادة

الأستاذ: وصيفي ع الرحمان

التصحيح النموذجي

التمرين الأول: 8 نقاط

1-التعرف على البيانات والمراحل المرقمة من (1 إلى 4)، والخليتين A و B:

البيانات: 1- غلوكوز. 2 - شعيرة دموية. 3- هرمون الغلوكاغون 4- غليكوجين.

المراحل: مرحلة 1: إنخفاض نسبة الجلوكوز في الدم. م 2- تركيب و إفراز الغلوكاغون. م 3- إرتباط الغلوكاغون بالمستقبل الغشائي. م 4- تفكيك الغليوكوجين و إفراز الغلوكوز في الدم.

الخلية A: خلية ألفا (a) لجزر لانجرهانس. الخلية B : خلية مستهدفة (خلية كبدية).

2- **النص العلمي:**

تتم المحافظة على ثبات نسبة السكر في الدم **بآلية خلطية** عن طريق الهرمونات البنكرياسية.

ماهي آلية عمل هرمون الغلوكاغون؟

- يؤثر الغلوكاغون على مستوى الكبد (منفذ الجهاز المنظم) بتنشيط إماهة الغليكوجين الكبدي مما يرفع من نسبة الغلوكوز في الدم .

- تتنبه الخلايا α ، لواقط الجهاز المنبه بإنخفاظ نسبة السكر في الوسط الداخلي في حالة صيام فترسل هذه الخلايا رسائل هرمونية مشفرة بتركيز الجلوكاغون الذي ينقله الدم إلى المنفذ (الكبد) ، وهكذا يؤثر الجهاز المتظم على الجهاز المنظم بالتصدي للإضطراب و ذلك بإماهة الجلايكوجين الكبدي إلى غلكوز ، إنها المراقبة الرجعية السالبة ، لأن الجهاز المنظم يتصدى للاضطراب.

- يؤمن الغلوكاغون الحفاظ على نسبة السكر ثابتة في الدم ، والعودة إلى القيمة الطبيعية تتم بواسطة الأعضاء المنفذة التي تستجيب للرسائل الهرمونية و ذلك عن طريق تركيز هذا الهرمون في الدم .

- تُشفرة الرسالة الهرمونية بتركيز الهرمون في الدم.

يعمل الغلوكاغون على رفع نسبة السكر في الدم؛ فهو هرمون الإفراط السكري.

التمرين الثاني: 12نقطة

الجزء الأول: 1

- كتابة البيانات: 1- هيولى خلية قبل مشبكية 2- حويصلات مشبكية. 3- مستقبلات غشائية للمبلغ العصبي. 4- ليف عضلي(خلية عضلية) 5- فراغ مشبكي 6- المبلغ العصبي.

2- الفرضيات:

ف1) الكورار يعيق (يمنع) إرتباط المبلغ العصبي بمستقبله الغشائي.

ف2) الكورار يمنع إفراز إفراز المبلغ الكيميائي.

ف3) الكورار يثبط تركيب المبلغ العصبي.

الجزء الثاني:

1- تحليل النتائج الممثلة بالشكل ب:

يمثل الشكل ب التسجيلات الكهربائية لليف العضلي في وجود وغياب الكورار بعد تنبيه الليف العصبي المحرك.

نلاحظ أنه تم تسجيل كمون عمل على مستوى الليف العضلي في غياب الكورار دلالة على انتقال الرسالة العصبية من الليف العصبي المحرك إلى الليف العضلي .

نلاحظ أنه في وجود الكورار تم تسجيل كمون راحلة على مستوى الليف العضلي، دلالة على أن الكورار يمنع انتقال الرسالة العصبية من الليف العصبي إلى الليف العضلي.

الإستنتاج: الكورار يثبط (يعيق) انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك العصبي العضلي.

2- المناقشة :

من خلال نتائج التجربة 1 و 2 يتبين أن الكورار يعيق عمل الأستيل كولين فهو لا يؤثر على تركيب الأستيل كولين ولا على تحريره لأن في التجربة 2 وبالرغم من حقن الأستيل كولين وفي وجود الكوار لم يتقلص الليف العضلي، ومن نتائج التجربة 3(الجدول) يتبين أن نسبة تثبيت الأستيل كولين تنخفض بزيادة تركيز

الكورار حتى تنعدم في التراكيز المرتفعة للكورار، مما يبين أن الكورار يعيق إرتباط الأستيل كولين بمستقبله الغشائي فيكبح إنتقال الرسالة العصبية إلى العضلات (الليف العضلي) التي تبقى في حالة إسترخاء (شلل) الذي يؤكد صحة الفرضية الأولى.

الجزء الثالث :

الشرح:

- على مستوى المشبك، يتم انتقال السيالة العصبية بمساعدة مادة كيميائية (الأستيل- كولين مثلا) تدعى " الوسيط الكيميائي العصبي ".
- يتمّ إفراز هذه المادّة من طرف النهاية العصبية (الزر المشبكي) للعصبون قبل المشبكي عند وصول السيالة العصبية إليها.

يمكن أن يؤثر الكورار على عملية تركيب أو إفراز الملبغ العصبي، وبالتالي يمنع إنتقال الرسالة العصبية لليف العضلي (خلية بعد مشبكية) فيصاب الحيوان بالشلل.

- يؤثر الأستيل كولين على السطح الخارجي للغشاء بعد المشبكي فقط (لأنه يحمل مستقبلات غشائية نوعية للوسيط الكيميائي العصبي)، فتولد فيه كمون عمل.

يمنع الكورار تثبت الأستيل كولين على مستقبلاته الغشائية وبالتالي عدم إنتقال الرسالة العصبية إلى الخلية بعد مشبكية (ليف العضلي) فيصاب الحيوان بالشلل.

- لتجنّب دوام التنبيه، يجب تفكيك الوسيط الكيميائي العصبي (تعطيله) بعد انتهاء دوره.
- إذن، انتقال السيالة العصبية من الليف العصبي المحرّك إلى الليف العضلي يتمّ بمساعدة وسيط كيميائي عصبي يفرز في الشق المشبكي، لهذا يدعى هذا المشبك بـ "مشبك كيميائي.

يمكن للنقل المشبكي أن يختل بتدخل العديد من الجزيئات المستعملة بكثرة في الوقت الحالي إما لأغراض طبية أو الإدمان أو للصيد مثل تأثير سم الكوار.