وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية سكيكدة

اختبار الثلاثي الأول — متقن القل

المستوى : الثانية شعبة العلوم التجريبية — التاريخ : 2015/12/01

مادة : علوم الطبيعة والحياة — **الأستاذ : بوالريش أحمد** — المدة : ساعتان

التمرين الأول (12 نقطة)

البوتوكس(BOTOX) عبارة عن بروتين سام يستخرج من بكتيريا كلوستريديوم بوتيلينيوم (Clostridium botulinum)،والتي تسبب تسمم غذائي خطير جدا.هذا المرض يصيب جميع العضلات ويمكن أن يؤدي إلى شلل على مستوى عضلات الجهاز التنفسي مما يؤدي إلى الموت .
ومع ذلك يستخدم البوتوكس على نطاق واسع من قبل جميع أولئك الذين يرغبون في إزالة أثار الشيخوخة (العلاج ضد التجاعيد) عن طريق حقن هذا السم كل ستة أشهر.
لتحديد طريقة عمل البوتوكس ، أجريت التجارب التالية :

التجربة1

في وسط زرع فيزيولوجي وباستعمال جهاز مناسب ، نطبق أربعة تنبيهات فعالة ذات شدات متزايدة على عصبون حركي الذي يعصب عضلة هيكيلة.
نلاحظ عند كل تنبيه ,تقلص عضلي. نقيس من اجل كل شدة , تواتر كمونات العمل على مستوى العصبون الحركي القبل مشبكي (الوثيقة1) ،وتركيز شوارد الكالسيوم في النهايات القبل مشبكية (الوثيقة2) وكمية الأستيل كولين المحررة في الشق المشبكي (الوثيقة3) .

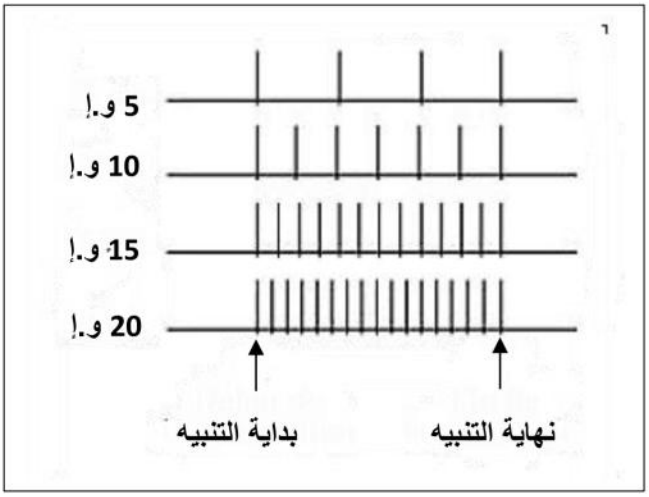
1 – حلل النتائج المحصل عليها في الوثيقة1. **ماذا تستنتج؟**

2 – ارسم المنحنى الذي يمثل تغيركمية الأستيل كولين المحررة بدلالة شدة التنبيه.

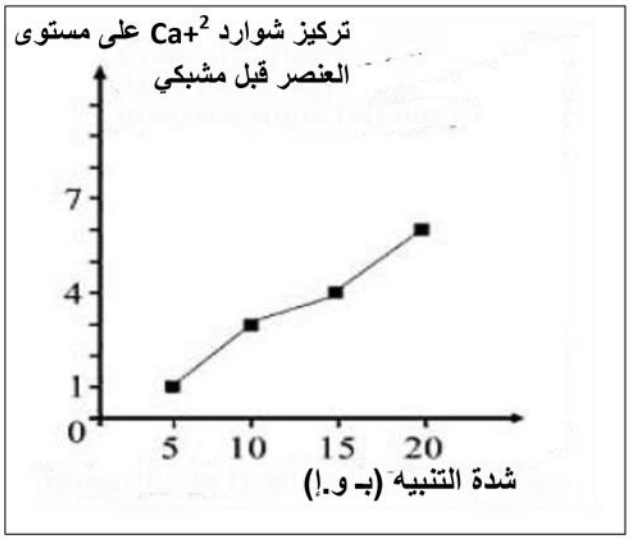
3 – حدد نوع تشفير الرسالة العصبية التي تبرزها الوثيقتين 2 و3.

التجربة2

تم إضافة البوتوكس إلى وسط الزرع وباستعمال الجهاز السابق .نكررنفس التنبيهات السابقة ونجري نفس القياسات.



الوثيقة1



الوثيقة2

شدة التنبيه (و.إ)	كمية الأستيل كولين المحررة (و.إ)
5	30
10	40
15	50
20	60

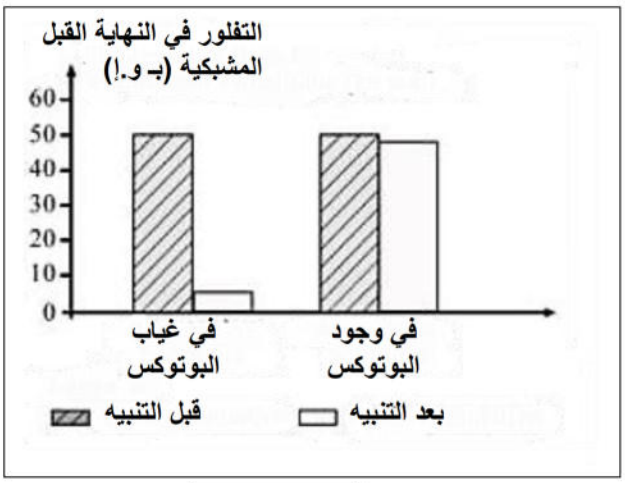
الوثيقة3

نحصل على نفس النتائج المحصل عليها في التجربة1 باستثناء تلك المتعلقة بكمية الاستيل كولين المحررة ، ولا نلاحظ أي تقلص عضلي.

4 – اقترح فرضية أو فرضيات تفسر طريقة تأثير البوتوكس على نقل الرسالة العصبية على مستوى المشبك.

التجربة3

تم وسم الحويصلات قبل مشبكية لعصبون حركي للضفدع بواسطة مادة مفلورة. يوضع هذا العصبون في وسطين، يحتوي الأول على مادة البوتوكس وانعدامها في الوسط2 . شدة التفلور (الاستشعاع) داخل الزر المشبكي يقاس قبل وبعد تنبيه العصبون.



الوثيقة4

النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة 4 .

5 – هل تسمح لك هذه النتائج بتأكيد صحة الفرضية او الفرضيات المقترحة في السؤال (4). **علل** إجابتك.

6 – بتوظيفك لمعارفك المبنية **.اشرح** كيف لمادة البوتوكس المستعملة في إزالة التجاعيد أن تؤدي إلى الموت بالتسمم .

7- انجز رسم تخطيطي تفسيري تبرز فيه حالة النشاط الفيزيولوجي للمشبك في وجود وفي غياب ماد البوتوكس .

التمرين الثاني (08 نقطة)

التحلون عبارة عن ثابت فسيولوجي .من اجل فهم كيفية تنظيمه ، ننجز الدراسة التالية :

ملاحظات سريرية :

نراقب قيمة التحلون بدلالة الزمن عند شخصين سليمين X و Y. الشخص X تناول عن طريق الفم 50غ من الغلوكوز في الزمن 0 دقيقة بعد ذلك نقيس قيمة التحلون لديه خلال ساعتين (الوثيقة1).

الزمن (بالدقائق)	0	60	90	120
التحلون (غ/ل) عند الشخص X	0.8	1.7	1.3	0.9

الوثيقة1

الشخص Y تم متابعته مند صيامه عند الزمن $ز_0$ ولمدة يومين من بعد (الوثيقة2).

الزمن	$ز_0$	$ز_1$	$ز_2$	$ز_3$
التحلون (غ/ل) عند الشخص Y صائم	1	0.9	0.7	0.8

الوثيقة2

1 – حلل نتائج كل من الوثيقتين 1و2.

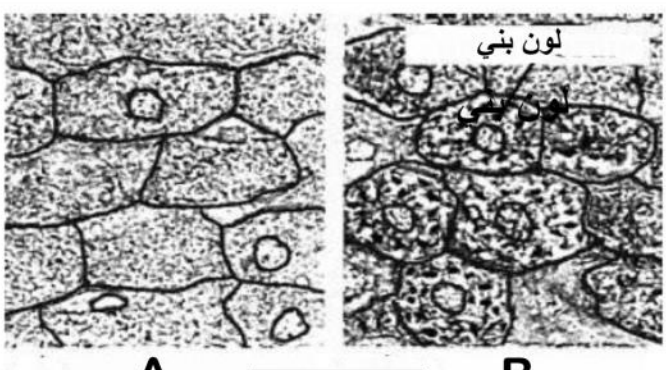
2 – ماذا تستخلص ؟

ملاحظات نسيجية :

تبين الوثيقة3 مقاطع نسيجية (x1000) لكبد حيوان.تم تلوينها باستعمال كاشف ملون يعطي لون بني في وجود الغليكوجين.

المقطع A تم الحصول عليه من كبد حيوان صائم مدة 48 ساعة.

المقطع B تم الحصول عليه من كبد حيوان تناول غذاء غني بالغلوكوز.



الوثيقة3

3 – باستغلالك للوثيقة 3 ،**حدد** دور الكبد.

التجربة1

أجريت تجربة على كبد مغسول.

البرتوكول التجريبي والنتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة4.

4 – صف التجربة الموضحة في الوثيقة4.

التجربة2

نعيد التجربة1 .التحضين النهائي للقطع يتم في الماء المقطر الذي يحتوي على أثار من الانسولين. كانت نتيجة اختبار الكشف عن الجلوكوز سلبية.

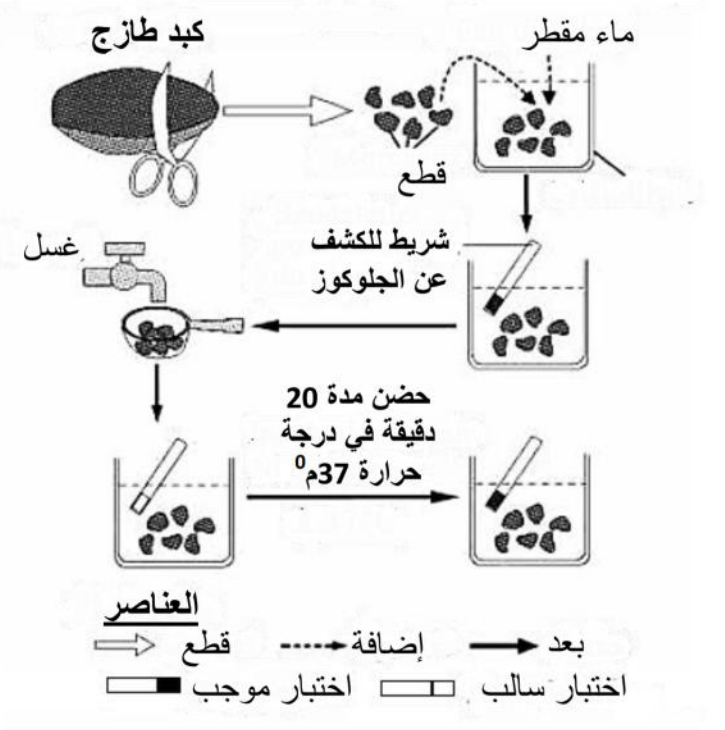
التجربة3

نعيد التجربة1 . التحضين النهائي للقطع يتم في ماء مقطر يحتوي على أثار من الغليكاغون. بعد 5 دقائق فقط , كانت نتيجة اختبار الكشف عن الغلوكوز إيجابيا.

5 – بين من خلال معطيات التجارب الثلاثة. بان تحلل الجليكوجين مرتبط بعمل الهرمونات.

6 – بتوظيف المعارف التي توصلت اليها .

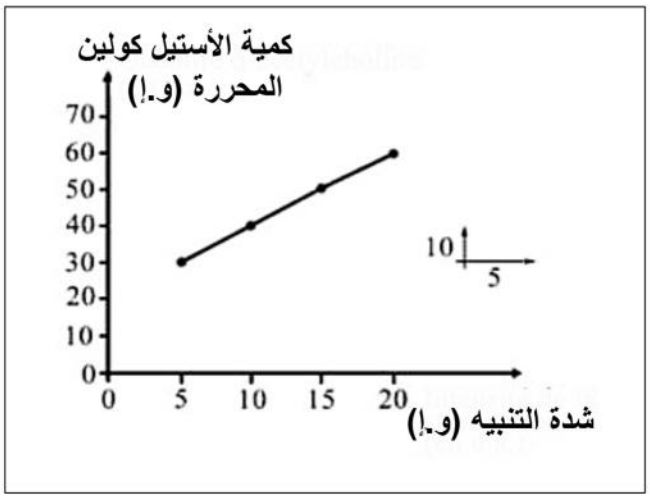
اشرح النتائج المحصل عليها في الوثيقتين 1و2.



الوثيقة4

التصحيح

التمرين الأول (12 نقطة)

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
1 – تحليل النتائج المحصل عليها في الوثيقة1: ✓ التسجيلات المحصل عليها على مستوى محور العصبون القبل مشبكي في الوثيقة1عبارة عن كمونات عمل بنفس السعة ولكن تزدا تواتركمونات العمل من 4كمونات حتى 17 كمون عمل عندما تزداد شدة التنبيه من 5 (و.إ) الى 20 (و.إ). **الاستنتاج :** ✓ تشفر الرسالة العصبية على مستوى محور العصبون بتواتر كمونات العمل .	0.5ن 0.5ن	01ن
2 –رسم المنحنى الذي يمثل تغيركمية الأستيل كولين المحررة بدلالة شدة التنبيه  	0.5ن	0.5ن
3 – تحدد نوع تشفير الرسالة العصبية التي تبرزها كل من الوثيقتين 2 و3. ✓ على مستوى العنصر القبل مشبكي, الرسالة العصبية مشفرة بتركيز شوارد الكالسيوم +Ca2 بدلالة شدة التنبيه. ✓ تبين الوثيقة2 ان تركيز شوارد الكالسيوم في العنصر قبل مشبكي ترتفع من 1 (و.إ) إلى6 (و.إ) عندما تزداد شدة التنبيه من 5 (و.إ) إلى 20 (و.إ). ✓ على مستوى المشبك الرسالة العصبية تشفر بتركيز المبلغ العصبي (الأستيل كولين) المحررة في الشق المشبكي لان الوثيقة3 تبين بان كمية الاستيل كولين المحرر يرتفع من 30 (و.إ) حتى تصل إلى 60 (و.إ) عندما تزداد شدة التنبيه من 5 حتى 20 (و.إ).	0.5ن 0.5ن 01ن	02ن
4 – الفرضيات : ✓ الفرضية1 :البوتوكس يثبط تركيب الاستيل كولين ✓ الفرضية2 :البوتوكس يثبط اطراح الاستيل كولين ✓ الفرضية3 :البوتوكس يعيق عمل مستقبلات الغشاء البعد مشبكي	0.5ن 0.5ن	01ن
5 – نعم تسمح هذه النتائج بتأكيد صحة الفرضية : ✓ الفرضية2 هي الصحيحة	0.5ن	

التعليل :

- ✓ في الوسط الذي ينعدم فيه البوتوكس : تنخفض شدة التفلور على مستوى النهاية المشبكية (الزر المشبكي) من 50 (و.إ) قبل التنبيه إلى 5 (و.إ) بعد التنبيه . — 0.5ن
- ✓ في الوسط الذي يحتوي على البوتوكس : تبقى شدة التفلور ثابتة تقريبا عند القيمة 50 (و.إ) قبل وبعد التنبيه. — 0.5ن
- ✓ اذن البوتوكس يعرقل تحرير المبلغ العصبي (الاستيل كولين) بظاهرة اطراح الخلوي للحويصلات المشبكية . — 0.5ن
- ✓ وهكذا في الوسط المحتوي على سم البوتوكس , كمية الاستيل كولين المحررة تكون منعدمة . — 0.5ن
- ✓ وهذا ما يؤكد صحة الفرضية2

2.5ن

6 – شرح كيف تؤدي مادة البوتوكس المستعملة في إزالة التجاعيد الموت بالتسمم :

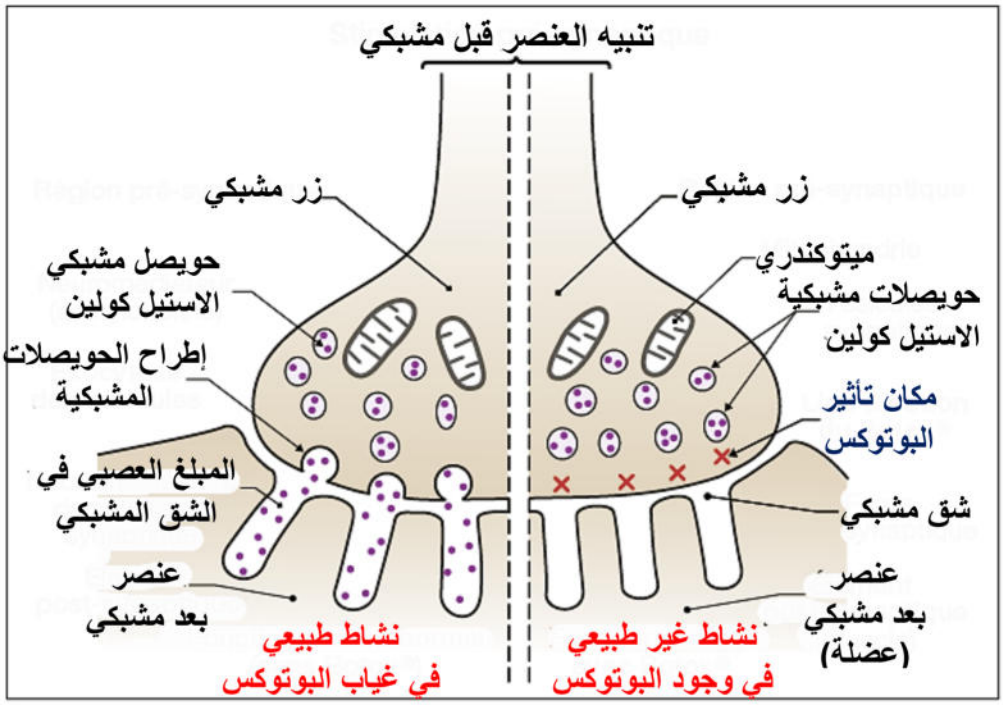
- ✓ البوتوكس يوقف انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك العصبي –العضلي حيث يمنع تحرير الاستيل كولين .وهذا يمنع تقلص العضلات المسببة لتجاعيد الشيخوخة بشكل دائم (تبقى العضلات في حالة استرخاء مما يؤدي إلى اختفاء تجاعيد الشيخوخة). — 1.5ن
- ✓ عند حقن البوتوكس بتراكيز قوية , فتأثيره عموما يكون على مستوى عضلات أخرى بما في ذلك العضلات التنفسية والتي تصبح في حالة استرخاء دائم مما يؤدي إلى موت الفرد بالاختناق. — 1.5ن

03ن

7- رسم تخطيطي تفسيري يبرز حالة النشاط الفيزيولوجي للمشبك في وجود وفي غياب ماد البوتوكس

02ن

02ن



التمرين الثاني (08 نقاط)

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة كاملة
1 – تحليل نتائج كل من الوثيقتين 1و2 : **الوثيقة1:** ✓ عند الشخص X نسجل ارتفاع في قيمة التحلون بعد تناوله لـ 50غ من الغلوكوز , من 0.8غ/ل عند ز=0 دقيقة إلى 1.7غ/ل عند ز= 60 دقيقة . على العكس تنخفض قيمة التحلون لتصل إلى القيمة 0.9غ/ل خلال الفترة بين60 و120 دقيقة. **الوثيقة2:** ✓ عند الشخص Y الصائم , هناك انخفاض في قيمة التحلون من 1غ/ل إلى غاية 0.7 بين ز0 و ز2 على العكس زيادة ضعيفة لقيمة التحلون لتبلغ قيمة تقدر بـ 0.8غ/ل عند ز3.	0.5ن 0.5ن	01ن
2 – الاستخلاص : ✓ تمتلك العضوية جهاز منظم للتحلون يستطيع تصحيح خلل المتمثل في االفراط السكري او قصور سكري.	0.5ن	0.5ن
3 – تحديد دور الكبد : ✓ نلاحظ ظهور اللون البني دلالة على وجود الغليكوجين فقط في المقاطع B للكبد عقب تناول غذاء غني بالغلوكوز عند حيوان , وهذا يدل على ان الكبد يخزن الغلوكوز على هيئة عليكوجين.	0.5ن	0.5ن
4 – وصف التجربة الموضحة في الوثيقة4 : ✓ يتم قطع الكبد الطازج إلى قطع صغيرة. ✓ توضع القطع الكبدية في وعاء مع إضافة الماء المقطر. ✓ بعد ذلك ندخل شريط الكشف عن الغلوكوز , تم الحصول على اختبار موجب. ✓ يتم غسل القطع الكبدية باستعمال ماء الحنفية. ✓ بعد ذلك توضع القطع في وعاء ثم ادخال شريط الكشف عن الغلوكوز في الوعاء فنحصل على اختبار سلبي. ✓ بعد حضن القطع في درجة حرارة 37م0 لمدة 20دقيقة , نغمر الشريط للكشف عن الغلوكوز , نحصل على اختبار إيجابي .	6x0.25	1.5ن
5 – التبيان : ✓ اختبار الكشف عن الغلوكوز يصبح إيجابي بعد الحضن قطع الكبد المغسول لمدة 20 دقيقة دلالة على ان الكبد يحرر الغلوكوز ، على العكس , الاختبار يبقى سلبي بعد الحضن في وسط يحتوي على الانسولين ، وهذا يبين بأن الانسولين يوقف تحرير الغلوكوز نتيجة توقف عملية تحلل الغليكوجين. ✓ الاختبار اصبح إيجابي بعد حضن القطع الكبدية في وسط يحتوي على الغليكاغون ولكن لمدة5 دقائق فقط, اقل من20دقيقة الضرورية للحصول على اختبار إيجابي في وسط يحتوي فقط على الماء المقطر. وهذا يشير بأن الغليكاغون يسرع من عملية تحرير الغلوكوز، فهو يسرع عملية تحليل الغليكوجين. ✓ عملية تحلل الغليكوجين تحدث على مستوى الكبد وتؤمن تحرير الغلوكوز،ويتوقف هذا التحليل بواسطة الانسولين ، ويسرع بواسطة الغليكاغون. ✓ اذن عملية تحلل الغليكوجين مرتبط بعمل الهرمونات, الانسولين ز الغليكاغون.	0.5x4	02ن
5 – شرح النتائج المحصل عليها في الوثيقتين 1و2 : ✓ تبين الوثيقة1 بان تناول الغلوكوز يسبب افراط سكري بين ز=0 دقيقة و ز=60 دقيقة. يؤدي ذلك إلى تحفيز افراز الانسولين من قبل الخلايا β لجزر لانجرهنس للبنكرياس .هذا الهرمون يحفز عملية تركيب الغليكوجين (تخزين الغلوكوز على هيئة غلايكوجين) على مستوى الكبد ومثبط لعملية تحليل (إماهة) الغليكوجين.وهذا ما يجعل قيمة التحلون منخفضة (عند قيمة مرجعية)خلال 120 دقيقة.	1.25ن	2.5ن

✓ الشخص الصائم لا يمتلك أي مصدر خارجي للغلوكوز فهو يسنعمل بصورة دائمة الغلوكوز الموجود في الدم من قبل خلاياه ، مما أدى إلى انخفاض قيمة التحلون عنده بين ز0 وز2 (الوثيقة2) .هذا الانخفاض يحفز الخلايا α لجزر لانجرهانس على افراز الغليكاغون, هذا الأخير يحفز عملية اماهة الغليكوجين المخزن على مستوى الكبد (تحرير الغلوكوز انطلاقا من إماهة الغليكوجين المخزن) ، مما يسمح بالمحافظة على كمية تقريبا ثابتة وقريبة من القيمة الابتدائية للتحلون ابتداءا من ز3.	**1.25ن**	