

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

دورة جوان 1998

المدة : 3 ساعات

مادة : علوم الطبيعة والحياة

اختبار في مادة العلوم الطبيعية

على المترشح أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار .

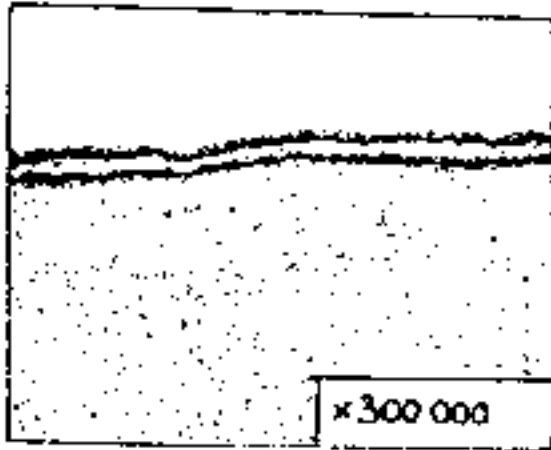
موضوع الأول : يؤمن الغشاء البلازمي وظائف عديدة منها التحكم في المبادلات بين الوسط الخارج خلوي

وسط الداخل خلوي .

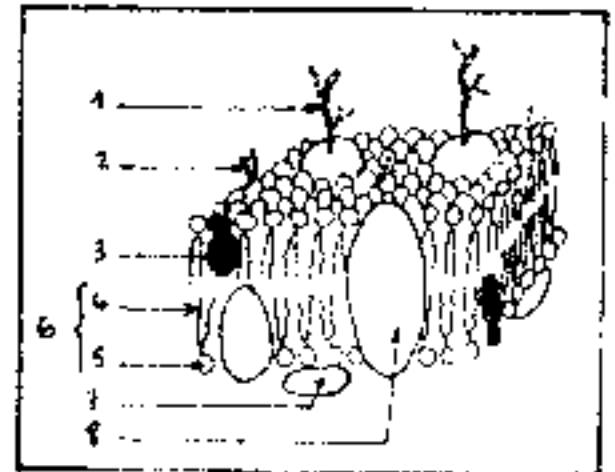
(06 نقاط)

أ- تمثل الوثيقة (1) ملاحظة بالمجهر الالكتروني لقطع رقيق من كوية دموية حمراء مثبتة بواسطة رباعي

أكسيد الازمسيوم .



الوثيقة (1)



الوثيقة (2)

احسب السمك الحقيقي للغشاء البلازمي على أساس الوثيقة (1) (بعبّر عن هذه القيمة بالنانومتر أو الميلي ميكرون) .

كيف تفسر هذا المظهر للغشاء البلازمي الملاحظ في الوثيقة (1) ؟

ب- ثقتوح الوثيقة (2) تفسيرا للبنية الجزيئية لهذا الغشاء .

تعرف على العناصر المرقمة في الوثيقة .

ماهي الميزة الأساسية لهذا النموذج التفسيري ؟

صف التجربة التي سمحت بتأكيد هذه الميزة .

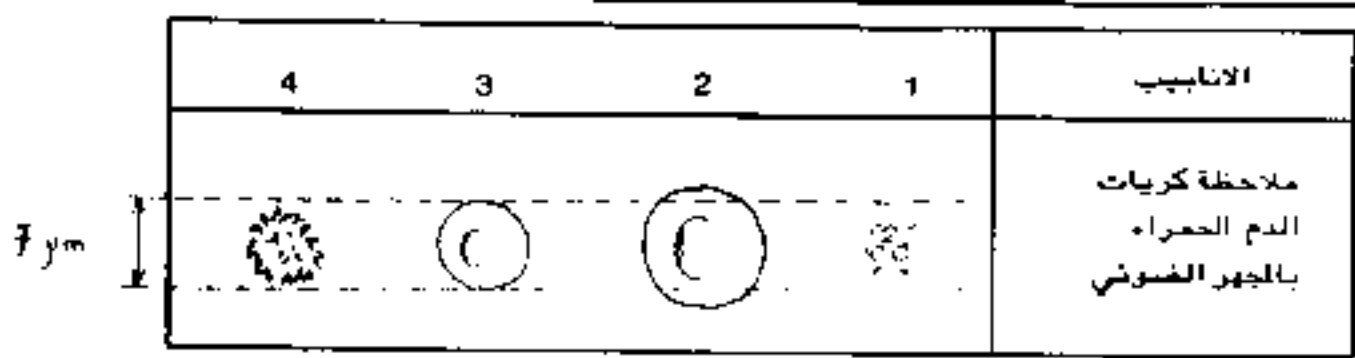
لماذا يعتبر هذا النموذج هو الأنسب في الأخذ بعين الاعتبار مختلف أدوار الغشاء البلازمي ؟

(09 نقاط) تمثل كريات الدم الحمراء ، الخلايا المفضلة لدراسة المبادلات الخلوية .

أ- توضع كريات دم حمراء لحيوان ثديي في أربعة أنابيب إختبار مرقمة من 1 إلى 4 ، نحوي محاليل من

الكلوريد الصوديوم بتركيز 1 غ . ل⁻¹ ، 4 غ . ل⁻¹ ، 9 غ . ل⁻¹ ، 15 غ . ل⁻¹ ، على الترتيب ، بعد ساعات أنجزت الملاحظات

مذكورة في الجدول الموالي :

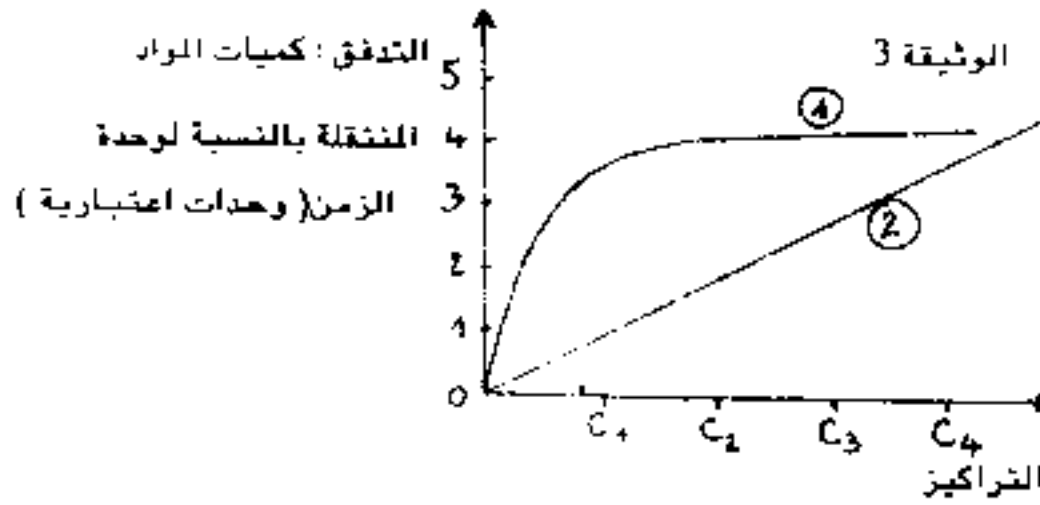


فسر النتائج المحصل عليها بالاعتماد على الظواهر الفيزيائية .

- احسب الضغط الحلوي لكريات الدم الحمراء علما ان ثابت الغازات $\alpha = 0,082$ ، درجة الحرارة 37°C ، $35,5 = \text{Cl}$ ، $23 = \text{Na}$

- هل بالامكان استعمال محلول من كلورور الصوديوم بتركيز 9 غ . ل⁻¹ في التجارب الخاصة بالفيزيولوجيا الحيوانية ؟ علل إجابتك .

■ - توضع كريات دم حمراء في وسط يحوي الجلوكوز المشع ، و يقاس تدفق الجلوكوز بتحديد نسبة ناع داخل الخلايا و ذلك بعد زمن (ز) . تعاد التجربة باستعمال تراكيز مختلفة من الجلوكوز في الوسط الخارجي . نتائج المحصل عليها مترجمة في المنحنى (1) للوثيقة (3) . المنحنى (2) لنفس الوثيقة يمثل تدفق مادة أخرى (يتناول) .



حلل وفسر هذه النتائج .
 - معرفة نمط آخر للنقل الغشائي أنجزت سلسلة معايرات دقيقة لتركيب البلازما كريات الدم الحمراء تخضع عنصرين سامين K^+ و Na^+ و ذلك في شروط مختلفة .
 و الموالي يظهر نتائج هذه المعايرات .

(وحدات اعتباطية)

البلازما		كريات الدم الحمراء		النتائج (التركيز بالميلي مول . ل ⁻¹)	شروط التجريبية
K^+	Na^+	K^+	Na^+		
5	145	155	12		شروط عادية : كريات دم حمراء في بلازما درجة حرارته 37°C يحوي 9 غ . ل ⁻¹ من الجلوكوز .
5	145	15	115		كريات دم حمراء في بلازما درجة حرارته 37°C م خال من الجلوكوز ، أنجزت المعايرة بعد ساعة .
5	145	15	115		كريات دم حمراء في بلازما درجة حرارته 37°C م به 9 غ . ل ⁻¹ من الجلوكوز ، أنجزت المعايرة بعد ساعة .
5	145	15	115		كريات دم حمراء في بلازما درجة حرارته 37°C م به جلوكوز ضافا إليه فلورور الصوديوم الذي يعيق تركيب الـ ATP . أنجزت المعايرة بعد ساعة .

- حلل وفسر نتائج كل تجربة و ماذا تستخلص ؟
 - ماهو مصدر الـ ATP عند كريات الدم الحمراء ؟

III - (5 نقاط) - باستعمال المعطيات الواردة في هذا الموضوع و مكتسياتك ، فسّر الآليات الجزيئية المنبذلة في مختلف أنماط النقل الغشائي (ماء ، غاز ، مواد قابلة للذوبان في الدم ، مواد غير قابلة للذوبان في الدم ، الجلوكوز و الشوارد) و ذلك بالاستعانة برسومات تخطيطية عليها البيانات .

الموضوع الثاني :

يتم التكامل الوظيفي بين أعضاء و خلايا عضوية الكائن الحي بواسطة أنماط معينة من نقل النبأ .

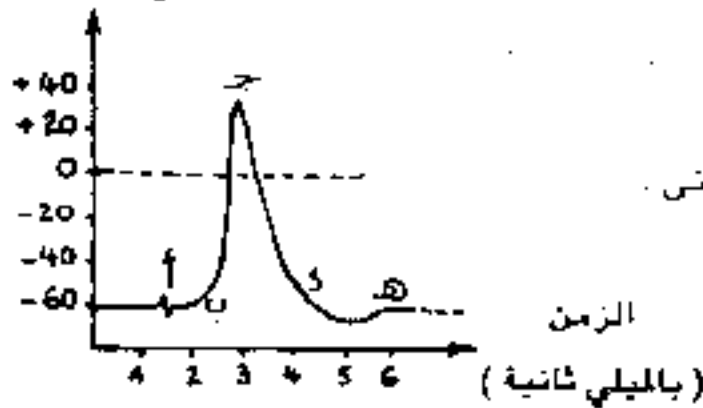
I - (6 نقاط) - يعتمد التواصل عن الطريق العصبي على توليد و انتشار إشارات كهربائية من طرف العصبونات التي تنقل الرسالة إلى خلايا منقذة مثل الليف العضلي .

1 - إن توليد هذه الإشارات يخضع للحالة الأولية ، غير المنبهة ، للعصبون المتميز بقيمة معينة لكمون الراحة . اشرح مصدر هذا الكمون .

2 - يترجم انتقال الرسالة العصبية بظواهر كهربائية قابلة للتسجيل ، يمكن بواسطة مسريين متصلين بجهاز راسم نذبني مهبطي ، ملاحظة سلوك العصبون أو الليف العضلي على إثر تنبيه مباشر و فعال .

الكمون الغشائي

بالميللي فولط



تظهر الوثيقة (1) النتائج المحصل عليها بالنسبة

لاحدى هذه الخلايا الموضوعة في سائل فيزيولوجي .

أ - ماذا يمثل هذا المنحنى ؟

ب - كيف وضع المسريين بالنسبة للخلية في هذه التجربة ؟

ج - اذكر الظواهر الكهربائية التي تناسب مختلف أجزاء المنحنى .

د - فسّر هذه الظاهرة باستعمال مكتسياتك المتعلقة

بالظواهر الشاردية المرتبطة بتنبيه الليف العصبي .

3 - بالاستعانة برسم تخطيطي عليه البيانات ، بيّن كيف

يسمح كمون العمل العصبي بتوليد كمون على مستوى منطقة الاتصال بين الليف العصبي و الليف العضلي .

(تمثل هذه المنطقة بكيفية تسمح بتوضيح ظواهر النقل المشبكي) .

II - (9 نقاط) - نقترح للدراسة نمطا آخر من التواصل يتدخل في تنظيم نسبة السكر في الدم .

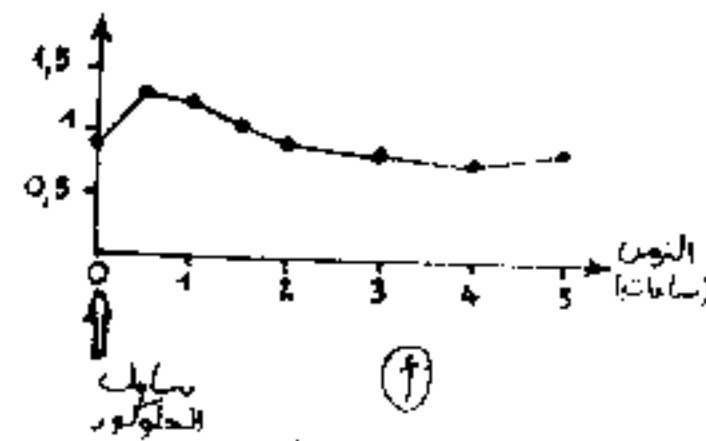
1 - صف تقنية تسمح بإظهار وجود الجلوكوز (أو سكر مرجع) في الدم .

2 - تناول شخص 100 غ من الجلوكوز ، ثم أنجزت معايرات لنسبة الجلوكوز الدموي خلال عدة ساعات بعد ذلك ،

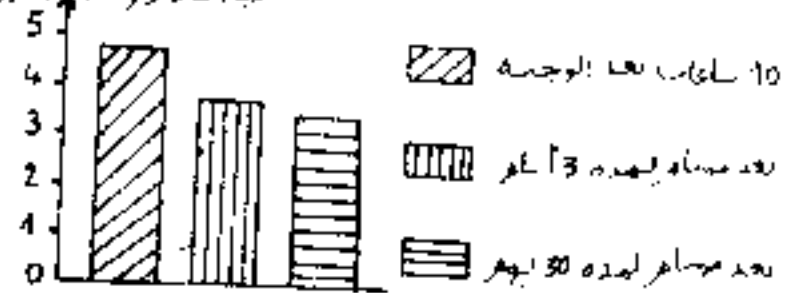
والنتائج المحصل عليها معثلة في الوثيقة (2) .

الوثيقة (2 ب) تترجم نتائج معايرة نسبة السكر في الدم عند شخص لم يتناول وجبة غذائية لمدة زمنية طويلة (صائم) .

نسبة السكر في الدم (غ / ل)



المراكز النسبية للجلوكوز في الدم (بالملي مول / ل)



أ -

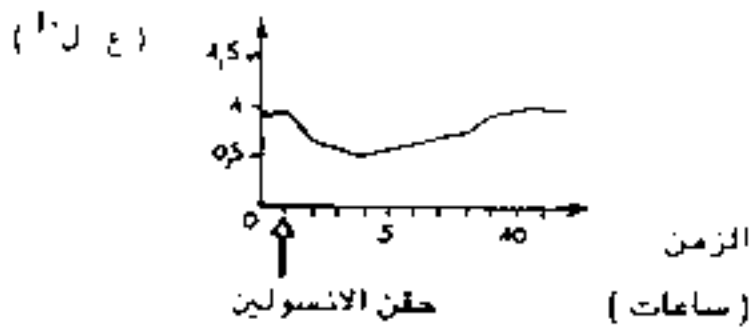
الوثيقة 2

ب -

حلل هذه النتائج و ماذا تستخلص ؟ ب - ماهي الفرضية التي تقترحها لتفسير هذه النتائج ؟

بناء على معرفتنا لدور البنكرياس في تنظيم نسبة السكر في الدم ، استخلصت - مادة الانسولين - من البنكرياس ككرياسي ذو الافراز الداخلي للكلب و ذلك بهدف دراسة تأثيرها . يحقن كلب عادي عن طريق تحت جلدي بـ 0,5 ملغ الانسولين ، ثم قيست نسبة السكر في دمه و النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (3).

نسبة السكر في الدم :



حلل هذه النتائج ثم استخلص دور الانسولين .
اذكر التركيب الكيميائي الاحتمالي للانسولين
- لماذا وجب تقديم هذه المادة لمرضى السكر
عن طريق الحقن و ليس عن طريق الفم ؟

الوثيقة 3

لتحديد العلاقة المتواجدة بين نسبة السكر في دم و نشاط البنكرياس ، أنجزت التجريمان المواليان (أ ، ب) :

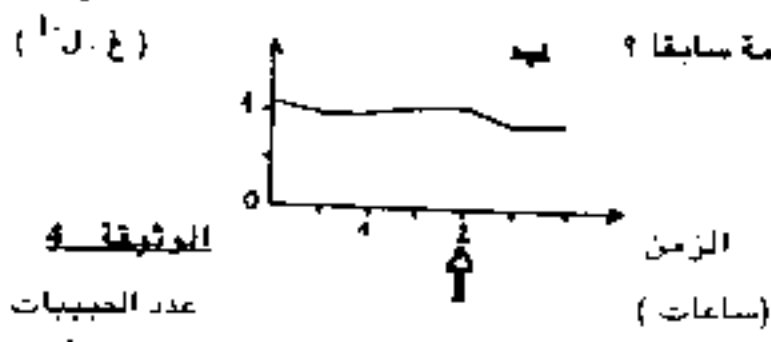
تمت معايرة نسبة السكر في دم كلب عادي و ذلك كل نصف ساعة . ثم يحقن الحيوان بعد ذلك في شريان ككرياسي بـ 20 ملل من محلول جلوكوزي بتركيز 5% . النتائج المحصل عليها ممثلة في الوثيقة (4)

نسبة السكر في الدم



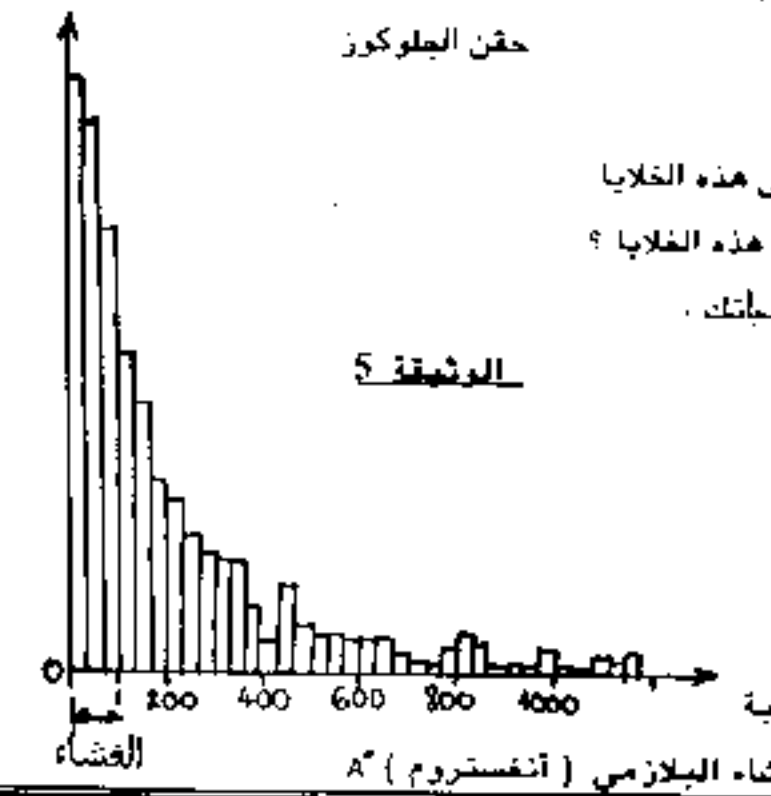
ما هي الفرصيات الممكنة اقتراحها لتفسير النتائج المحصل عليها ؟
- أنجز زرع طعم مؤقت للبنكرياس على مستوى عنق كلب
متواصل البنكرياس سابقا ، ثم حقن الحيوان ضمن
شريان السباتي الذي يعمون هذا الطعم ، بنفس كمية
محلول الجلوكوزي ، نتائج معايرة الجلوكوز الدموي
مثلة في الوثيقة (4 ب)

نسبة السكر في الدم



الوثيقة 4

عدد الحبيبات



الوثيقة 5

تسمح هذه التجربة بتأكيد صحة إحدى الفرضيات المقدمة سابقا ؟
يحقن حيوان بالانسولين مشبع ، تسمح تقنية التصوير
معاعي الذاتي بإظهار هذه المادة على شكل حبيبات حيث
نظ أن هذه الاخيرة متمركزة فقط على مستوى الخلايا
كبدية و العضلية و الدهنية . إن التورج الاحصائي لهذه
حبيبات بدلالة مسافة تواجدها عن الغشاء البلازمي -
ممثل في الوثيقة (5) .

بالاعتماد على هذه النتائج ، اشرح آلية تأثير الانسولين على هذه الخلايا
- ماهي التغيرات التي يحدثها الانسولين فيما يخص نشاط هذه الخلايا ؟
D - (5 نقاط) باستعمال معطيات الجزئين A و B و مكتسباتك .

جز جدولاً تقارن فيه بين نمطي الاتصال اللذين
معان انتقال النبا على مستوى العضوية نعتمد فيه على
وانب التالية
الابا مصدر النبا ، الطريق الذي يسلكه النبا ، طبيعة النبا ،
بيعة التفاعل بين النبا و الخلية المستهدفة ، مدة التأثير .
المسافة بالنسبة
للسطح الخارجي للغشاء البلازمي (أنغستروم) A°