

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي دورة جوان 1996

المدة : 3 ساعات

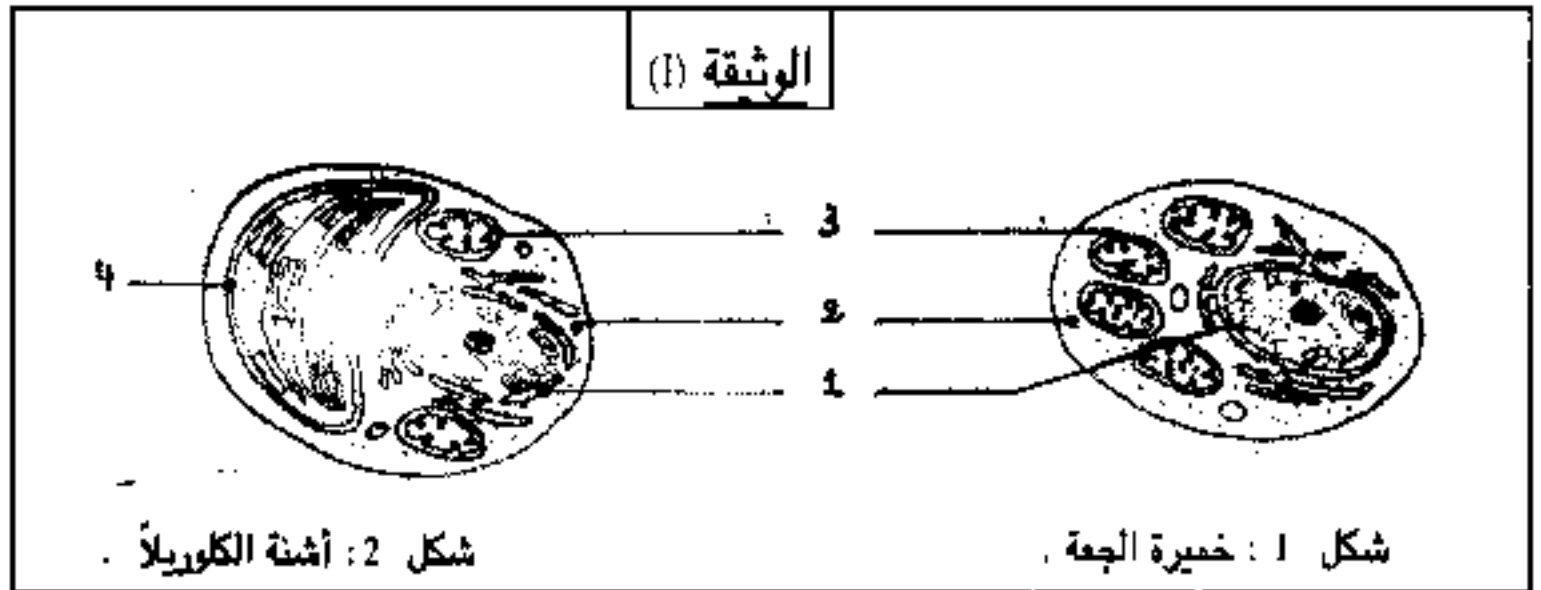
الشعبة : علوم الطبيعة و الحياة .

اختبار في مادة العلوم الطبيعية

ملاحظة : - على المترشح أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار .
الموضوع الأول :

للخلية القنرة على استعمال المواد والطاقة المستقاة من الوسط المحيط بفضل سلسلة من التفاعلات الكيميائية مفادها النمو والتكاثر. مع الحفاظ على الخصائص النوعية .

الجزء I : - (06 نقاط) - الشكلان (1) و(2) من الوثيقة (I) يمثلان فطر خميرة الجعة وأشنة الكوربلا ، وهما كائنان وحيدا الخلية .



1 - اكتب البيانات المرفقة .

2 - ماهي الاختلافات البنوية بين الكائنين الممثلين بالشكلين (1) و(2) . هل هناك علاقة بين هذه الاختلافات البنوية ونمط حياة الكائنين ؟

3 - ارسم ما فوق بنية العنصرين (3) و(4)، وارفقهما بالبيانات اللازمة .

4 - نحضر وسط إستنبات على النحو التالي : ماء، فوسفات البوتاسيوم، كبريتات المغنيزيوم، كبريتات الحديد، ثاني فحمات الكالسيوم، نترات الكالسيوم وكبريتات المنغنيز . يُقسَم هذا الوسط الى قسمين، يُضاف للقسم الأول خلايا خميرة الجعة وللقسم الثاني أشنة الكوربلا، فنحصل بذلك على معلقين .

نعرض المعلقين للضوء لفترة زمنية طويلة، فنسجل : - تكاثر أشنة الكوربلا، وثبات الوزن الجاف للخميرة .

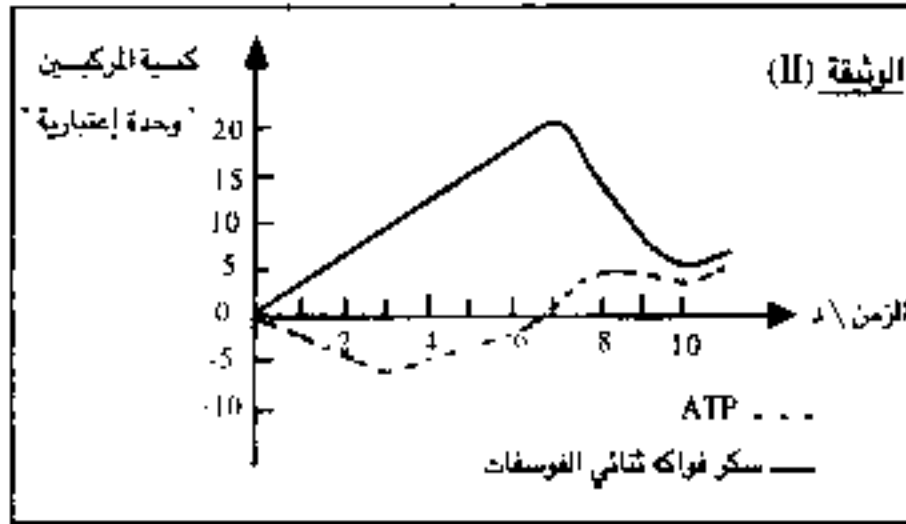
أ - ماهي خصائص وسط الإستنبات ؟

ب - كيف تفسر هذه النتائج ؟ هل تؤكد هذه النتائج إجابتك للسؤال (2) ؟

الجزء II : (11 نقطة) **أ** - نأخذ معلق فطر خميرة الجعة ونضيف له كمية من الغلوكوز . بعد ذلك نقوم بتقدير

كمية سكر الفواكه (الفركتوز) ثنائي الفوسفات وكمية الـ ATP . نمثل نتائج هذه المعايرة في الوثيقة (II) .

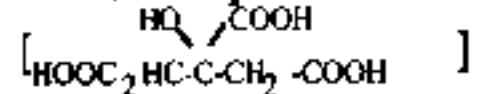
1 - حلل وفسر هذه النتائج .



2 - ما اسم العملية التي تمت خلال هذه التجربة ؟

3 - نحضّر أنبوب إختبار يحتوي على :

* محلول فزيولوجي مضافا إليه حمض الليمون :



* أزرق الميثيلين المؤكسد + BM الذي يصبح

شفافا عند إرجاعه .

* مستخلصات فطر خميرة الجعة تم الحصول

عليها عن طريق عملية الطرد المركزي .

- يوضع الأنبوب في حمام مائي درجة حرارته 37°C

الملاحظة : - زوال اللون الأزرق . - ظهور حمض السيتوغلوتاريك : $[\text{HOOC} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}]$

تعبیه : حمض الليمون وحمض السيتوغلوتاريك عبارة عن وسائط هدم حمض البيروفيك .

أ - فسر نتائج هذه التجربة، مبرزاً اسم العملية التي حدثت .

ب - اكتب المعادلة الكيميائية التي تمت داخل الأنبوب .

ج - مستعينا بمعلوماتك أكمل دورة حمض الليمون (دورة كريبس)، مبرزاً فقط عند ثورات الكربون

في كل مرحلة، ومحددا النواتج المرافقة .

د - ماهي الأهمية البيولوجية لهذه الدورة بالنسبة للخلية ؟

هـ - لإظهار نشاط العناصر (4) الممثلة في الوثيقة (I)، نُجري سلسلة تجارب في درجة حرارة ثابتة . الشروط

والنتائج تدونّها في الجدول التالي :

الأنابيب	الشروط التجريبية	التجربة	النتائج بعد 10 دقائق :
المجموعة 1	* معلق العناصر (4) * وسط استنبات خالي من CO_2 * أزرق الميثيلين المؤكسد .	معرضة للضوء	- زوال اللون الأزرق . - عدم تركيب جزيئات عضوية
المجموعة 2	* معلق العناصر (4) * وسط استنبات خالي من CO_2 * أزرق الميثيلين المؤكسد .	موضوعة في الظلام	- بقاء اللون الأزرق . - عدم تركيب جزيئات عضوية
المجموعة 3	* معلق العناصر (4) * وسط استنبات به CO_2 * أزرق الميثيلين المؤكسد .	معرضة للضوء	- زوال اللون وعودة ظهوره . - تركيب جزيئات عضوية .

1 - فسر هذه النتائج التجريبية .

2 - مستعينا بمعلوماتك، مثل دورة تثبيت غاز CO_2

(دورة كالفن) .

3 - حدد الأهمية البيولوجية للظاهرة التي تقوم

بها العناصر (4) في حياة الخلية .

الجزء III : (3 نقاط) إنطلاقاً من المعلومات

المستخلصة من الموضوع، وبالإستعانة

بمعلوماتك، انجز رسماً تركيبياً تبرز فيه

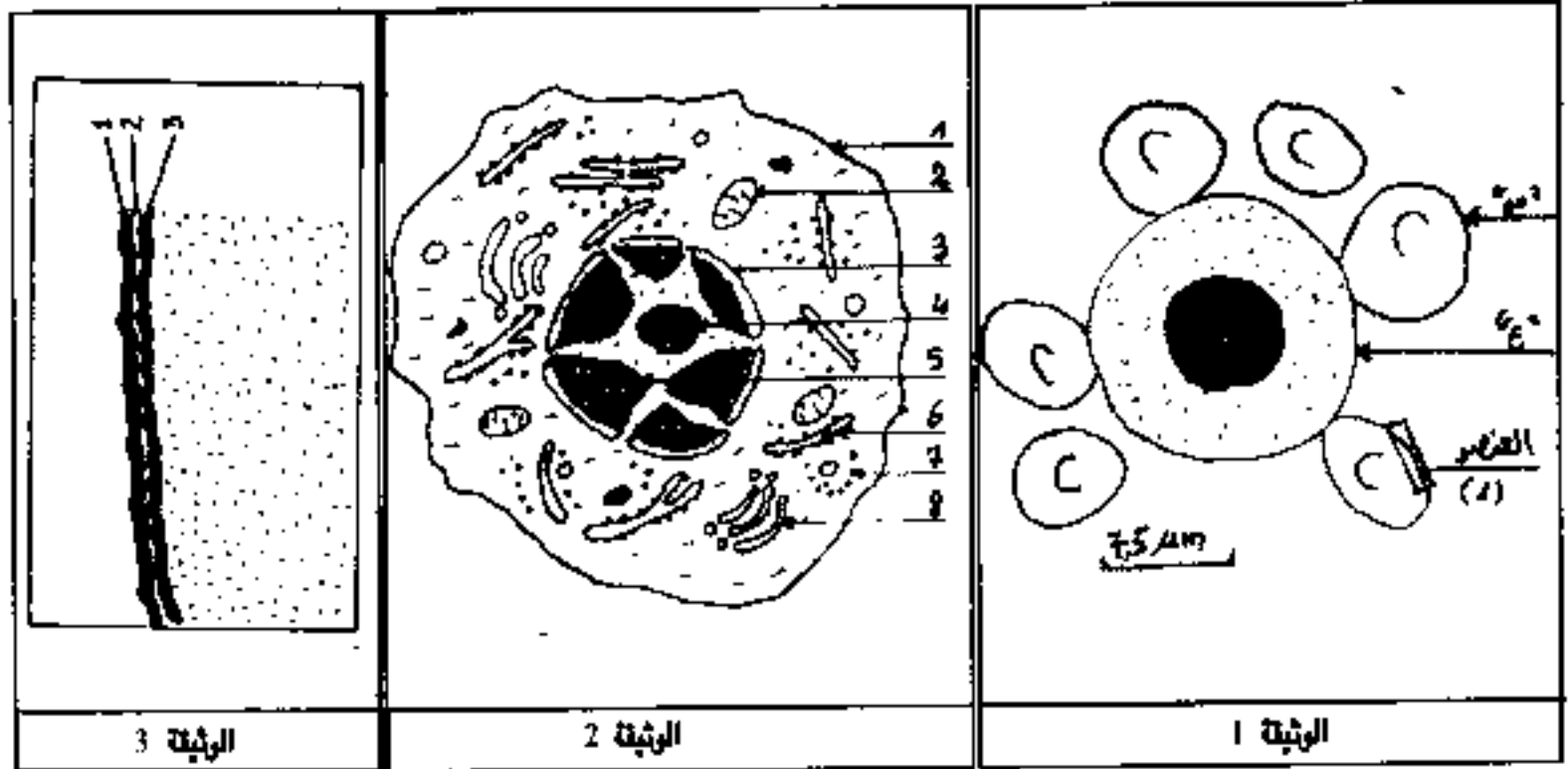
العلاقة الوظيفية بين العنيتين 3 و 4

من الوثيقة 1

الموضوع الثاني : إظهار الآلية الجزيئية التي تسمح بثبات توزع الشوارد على جانبي الغشاء الخلوي تتجز

الدراسة التالية :

- الجزء I : (06 نقاط) : تم الحصول على الوثيقة - 1 - انطلاقا من سحبة دموية لدم الإنسان، بينما تظهر الوثيقة - 2 - ما فوق بنية الخلية "ع" .



1 - تعرف ثم قارن بين الخليتين "س" و"ع" للوثيقة - 1 - .

2 - اكتب بيانات العناصر المرقمة من 1 إلى 8 للوثيقة - 2 - .

3 - احسب القطر الحقيقي للخلية "ع" وللخلية "س" .

4 - أخذت الخلايا "س" ووضعت في وسط ناقص التوتر لهدف عزل العنصر - 1 - من الوثيقة - 1 - .

سمع الفحص بالمجهر الإلكتروني لجزء من هذا العنصر بالحصول على الشكل الممثل في الوثيقة - 3 - :

أ - ضع البيانات للأجزاء المشار إليها في الوثيقة - 3 - .

ب - ماهو التركيب الكيميائي للبنية المعتلة في الوثيقة - 3 - ؟

ج - بين في رسم تخطيطي مبسط كيفية توزيع هذه المكونات الكيميائية فيما بينها ضمن عناصر الوثيقة - 3 - .

الجزء II : (10 نقاط)

الوثيقة 4

الضغط العائلي الجزيئي (م.ج) عند $37^{\circ}C$	التركيز في البلازما (غ/ل)	المواد المنحلة لبلازما الدم
0,142		الجلوكوز
	3,2	Na^{+}
2,72	3,7	Cl^{-}
0,941	1,96	شوارد أخرى
	70 (التركيز الوسطي)	البروتينات (الوزن الجزيئي الوسطي 58000)
0,196	0,42	مكونات عضوية أخرى
	المجموع :	

1 - يتمثل الوسط الخارجي للخلايا "س" في بلازما الدم،

وذلك التحاليل الكيميائية المنجزة على هذا الوسط على

تواجد المكونات المبينة في الجدول المقابل (الوثيقة 4)

أ - ماهي الحالات الفيزيائية التي يمكن أن يتصف بها الدم

انطلاقا من المعطيات المقدمة ؟

ب - احسب القيم الناقصة في الجدول .

ج - احسب ان قيمة الضغط العائلي للخلايا "س" .

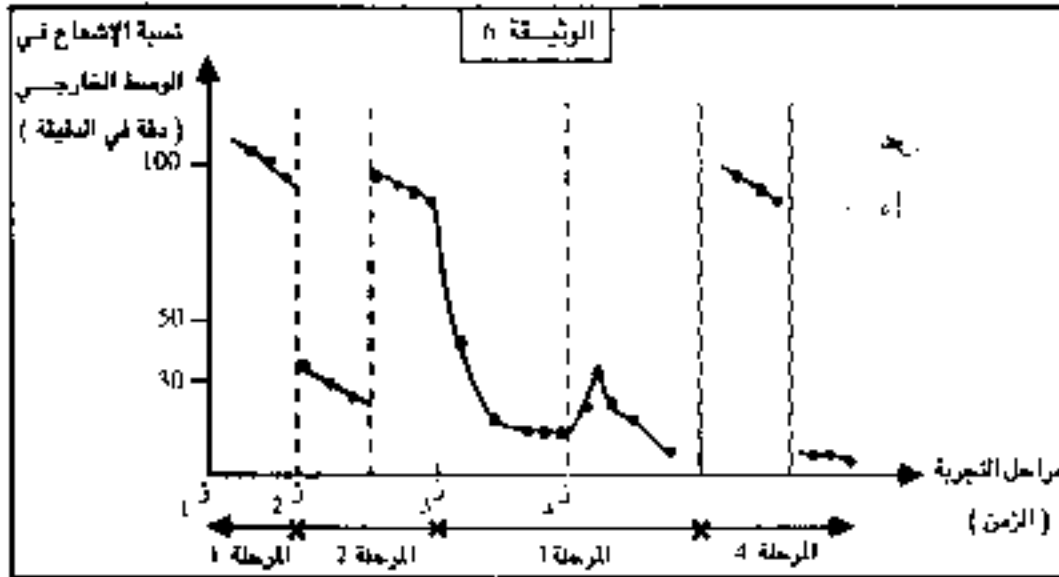
الوثيقة 5

الأيونات	التركيز (مول . ل ⁻¹)	
	وسط خارج خلوي	وسط داخل خلوي
Na ⁺	460	50
K ⁺	10	400

2 - يوضح الجدول المقابل توزيع أيوني Na⁺ و K⁺ على جانبي الغشاء الهيولي لليف عصبي عملاق أخذ من حيوان الكالمار (الوثيقة 5) .
 لإظهار الآليات التي تسمح بالحفاظ على ثبات هذا التوزيع، نقوم بالتجربتين التاليتين :

التجربة الأولى :

- * المرحلة - 1 - : يحقن المحور الاسطواناني في زج بكمية قليلة من الصوديوم المشع ويوضع بعدها في ماء البحر غير المشع، المستبدل في فترات زمنية منتظمة، وبعدها نقيس كمية الإشعاع الظاهرة .
 - * المرحلة - 2 - : نعوض ماء البحر بوسط له نفس التركيب لكنه خالٍ من شوارد البوتاسيوم (K⁺) وذلك في زج، ويستبدل أيضا الوسط في فترات زمنية منتظمة .
 - * المرحلة - 3 - : نضيف الى ماء البحر محلولاً به مادة الدينيثروفينول (D.N.P) (مادة مانعة لتكوين الـ ATP) وذلك عند زج ، وبعده أي عند زج يحقن المحور الاسطواناني بكميات من الـ ATP .
 - * المرحلة - 4 - : عند إعادة المرحلة - 1 - من التجربة لكن بتوفير درجة حرارة منخفضة مقدرة بـ 0.5 °م فإنه يلاحظ تناقص مفاجيء لنسبة الصوديوم المشع في ماء البحر .
- نتائج المراحل الأربعة لهذه التجربة ممثلة في منحنيات الوثيقة - 6 - .



- 1 - حل كل مرحلة من مراحل التجربة، وماذا يمكنك أن تستخلص من كل منها ؟
- ب - فسّر لماذا تم الحقن في المرحلة الأولى بكمية قليلة فقط من الصوديوم المشع، ولماذا يستبدل الوسط الخارجي في فترات زمنية منتظمة ؟
- ج - قدم تعريفا للظاهرة المدروسة في هذه التجربة .

التجربة الثانية : عند وضع المحور الاسطواناني في ماء البحر المحتوي على الصوديوم المشع، فإنه بعد فترة زمنية يلاحظ الإشعاع في الوسط الداخل خلوي .

أ - ما هي الظاهرة التي تم إظهارها خلال هذه التجربة ؟

ب - هل نتحصل على نفس نتائج مراحل التجربة الأولى لو وفرنا نفس الشروط التجريبية ؟ علل إجابتك .

الجزء III : (04 نقاط) : - إن توزيع الشوارد على جانبي أغشية الخلايا الحية خلال الراحة يبقى ثابتا كما هو مبين في جدول الوثيقة - 5 - .

انطلاقا من المعلومات التي توصلت إليها، انجز رسما تخطيطيا للبنية الجزيئية لشكل الوثيقة - 3 - ، تظهر فيه الآليات المتدخلة للحفاظ على هذا التوزيع الشاردي .