

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي (نورة جوان 2002)

المدة : ساعتان

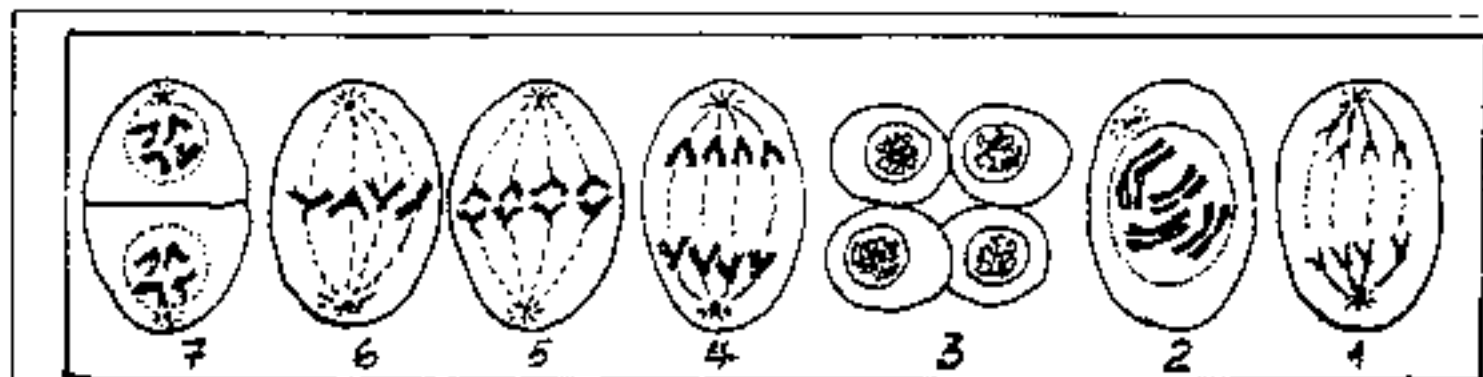
الشمسية : علوم دقيقة .

اختبار في مادة العلوم الطبيعية

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

الجزء I : (11,5 نقطة)

① تمثل الوثيقة - 1 - أشكالا خلوية لوحظت خلال ظاهرة بيولوجية هامة تحدث على مستوى الغدة التناسلية لذبابة الخل .

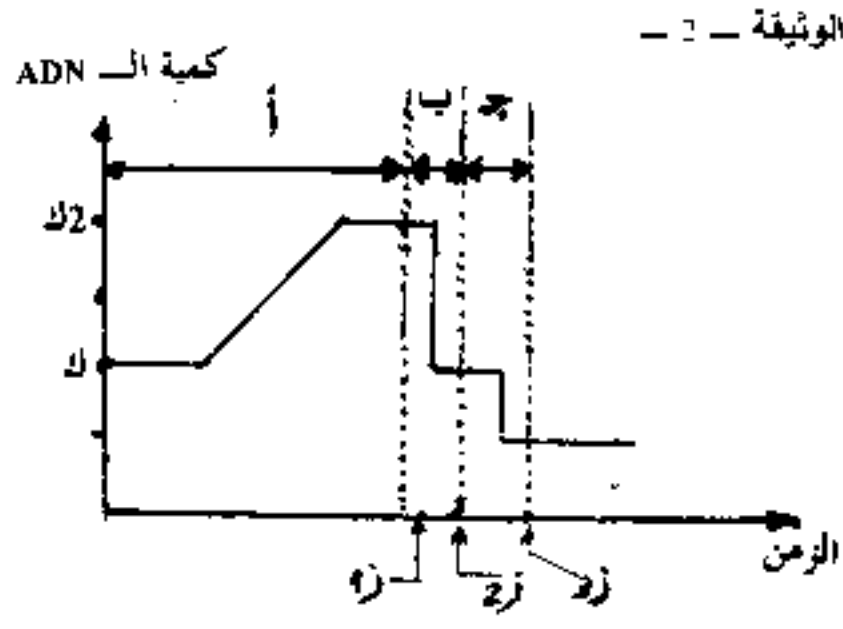


الوثيقة (1)

أ - ما اسم الظاهرة التي تم التعبير عنها بمختلف أشكال الوثيقة - 1 - ؟

ب - رتب أشكال الوثيقة - 1 - حسب تسلسلها الزمني ، مع إعطاء عنوان مناسب لكل شكل .

ج - أوجد الصيغة الصبغية لهذا النوع من الحشرات ، ثم اذكر بالتحديد الشكل الذي اعتمدت عليه في ذلك ، من الوثيقة - 1 - .



② تبين الوثيقة - 2 - تطور كمية الـ ADN في خلية واحدة من خلايا الغدة التناسلية .

أ - ماذا تمثل المراحل (أ) ، (ب) ، (ج) على المنحنى ؟

ب - اذكر بدقة عدد الصبغيات والكروماتيدات في الخلية خلال الأزمنة ز1 ، ز2 ، ز3 .

الجزء II : (8,5 نقاط)

تمثل الوثيقة - 3 - رسماً تخطيطياً بصورة أخذت بالمجهر الإلكتروني لخلية إفرازية من بنكرياس فأر .

1 - أكتب البيئات الموافقة للعناصر المرقمة من (1) إلى (12) .

2 - تحقن ضمن الدورة الدموية لفاًر خليط من الأحماض الأمينية من بينها الحمض الأميني " اللوسين المشع " ،

وذلك للتمكن من تتبع الإشعاع خلال التجربة .

بعد مضي 5 دقائق من التجربة يقتل الحيوان وتستخلص منه مجموعة من خلاياه البنكرياسية التي تعالج مباشرة بطريقة التصوير الإشعاعي الذاتي .

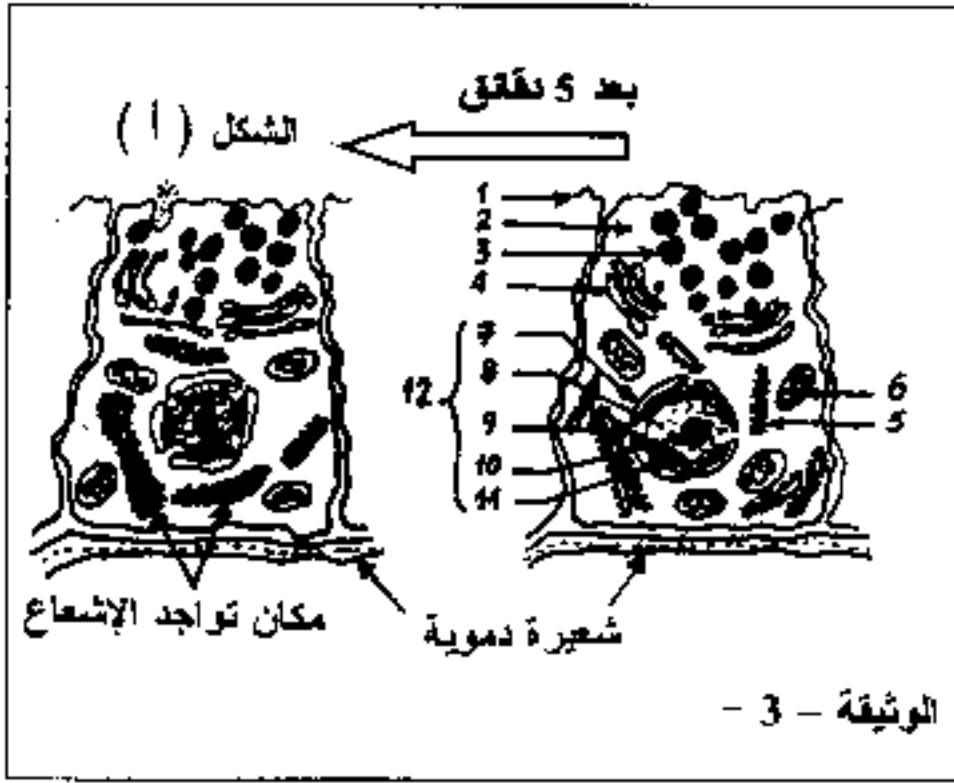
النتائج ممثلة في الشكل (1) من الوثيقة - 3 -

أ - فسّر ظهور الإشعاع على مستوى العضية رقم 5 .

ب - ما هي المعلومة التي يمكنك استخلاصها من التجربة فيما يخص مقر الاصطناع الحيوي للبروتين في الخلية ؟

ج - توجد علاقة وظيفية بين العضيات 3 ، 4 ، 5 ، 6 و 12 في هذه العملية الحيوية .

- حدّد هذه العلاقة موضحاً دور كل عضية فيها .



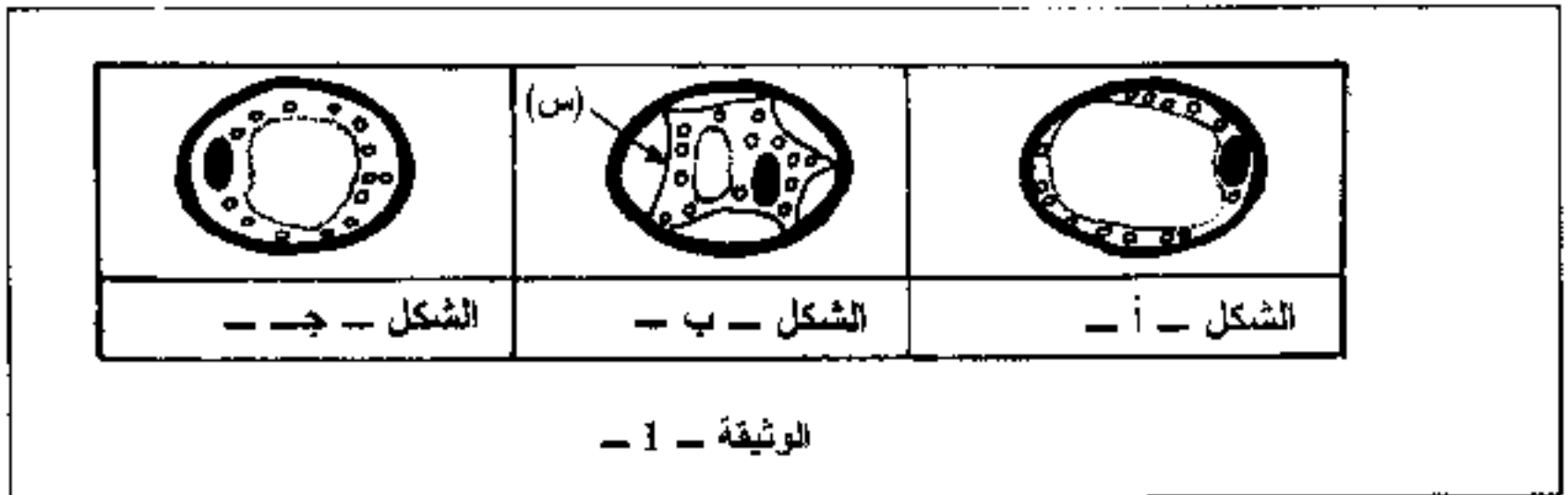
الموضوع الثاني :

الجزء 1 : (12 نقطة)

أولاً - 1 - لدراسة مبادلات الماء بين الخلية النباتية والوسط الخارجي ، اخترنا خلايا ثمرة الياسم ذات اللون البنفسجي (الياسم نبات زهري من ثنائيات الفلقة) .

- نضع قسماً من لب ثمرة الياسم المتأضجة في قطرة ماء مقطر بين صفيحة وسقارة ، ونفحصها مجهرياً ، فنبدو الخلايا كما في الشكل (أ) من الوثيقة - 1 - .

- نضع قسماً آخر من لب نفس الثمرة في قطرة من محلول سكر القصب (سكاروز) بتركيز 200 غ / ل ، فنظهر لنا الخلايا تحت المجهر كما في الشكل (ب) من الوثيقة - 1 - .



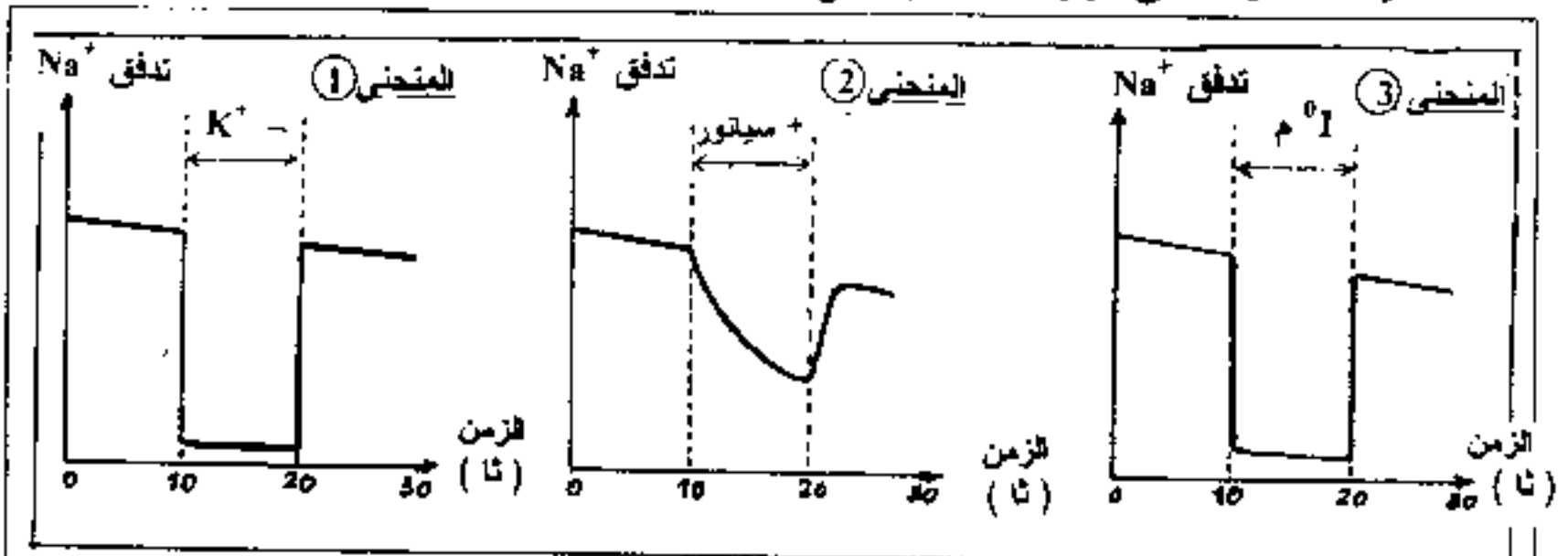
- فسّر ظهور العنصر (س) في الشكل (ب) .

2 - نضع قسماً ثالثاً من لب ثمرة الياسم في محاليل اليوريا $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ بتركيز مختلفة ، وفي درجة حرارة ثابتة 18°C ثم نقوم بالفحص المجهرى :

- في محلول اليوريا بتركيز 1 % تظهر الخلايا كما في الشكل (أ) من الوثيقة - 1 -
- في محلول اليوريا بتركيز 4.8 % تظهر الخلايا كما في الشكل (ب) من الوثيقة - 1 -
- في محلول اليوريا بتركيز 1.7 % تظهر الخلايا كما في الشكل (ج) من الوثيقة - 1 -
- أ - يسمح أحد هذه المحاليل بتقدير الضغط الحلولي للعصارة الفجوية .
- عين هذا المحلول . علل اختيارك له .
ب - أحسب الضغط الحلولي لهذا المحلول .
(يُعطى : ثابت الغازات $K = 0.082$ ؛ $\text{C} = 12$ ؛ $\text{H} = 1$ ؛ $\text{O} = 16$ ؛ $\text{N} = 14$)
- ج - بعد مرور 15 دقيقة من بداية التجربة ، تأخذ خلية الشكل (ب) نفس المظهر المماثل للشكل (أ) .
- كيف تفسر ذلك ؟

3 - نفس التجربة السابقة يمكن إجراؤها على محلول سكر القصب بتركيز 0.5 مول / ل ، فتبدو الخلايا كما في الشكل (ب) ، ويبقى هذا المظهر محافظاً عليه لمدة طويلة .
- كيف تفسر هذه النتيجة ؟ ماذا تستنتج من ذلك ؟
- استخرج خاصية النفاذية المدروسة .

ثانياً - لدراسة حركة الشوارد غير العنصر (س) من الوثيقة - 1 - نحقق للتجارب التالية على كريات الدم الحمراء - علماً أن تركيز شوارد الصوديوم في الوسط الخارجي أكبر منه في الوسط الداخلي للكريات - .
1 - نضع كريات الدم الحمراء بعد حقنها بشوارد الصوديوم المشع Na^{22} في سائل فيزيولوجي . يكون هذا السائل في الفاصلة الزمنية [10 - 20] خالياً من شوارد البوتاسيوم (K^+) .
2 - نضع كريات الدم الحمراء بعد حقنها بشوارد الصوديوم المشع Na^{22} في سائل فيزيولوجي الذي نضيف إليه مادة السياتور التي تمنع تشكل الـ ATP في الفاصلة الزمنية [10 - 20] .
3 - نضع كريات الدم الحمراء بعد حقنها بشوارد الصوديوم المشع Na^{22} في سائل فيزيولوجي تكون درجة حرارته 1°C في الفاصلة الزمنية [10 - 20] .
سمحت القياسات الدقيقة لتدفق شوارد الصوديوم المشع بإنشاء المنحنيات البيانية التالية الموضحة في الوثيقة - 2 -



الوثيقة - 2 - .

- ما هي المعلومات التي يمكنك استخلاصها بخصوص آلية تدفق شوارد (Na^+) بعد تحليلك لهذه المنحنيات البيانية ؟

أجريت تجارب عديدة لغرض تحديد الطبيعة الكيميائية للمورثة . تقترح عليك بعضاً منها والتي استعملت فيها سلالتان من بكتيريا المكورات الرئوية المسؤولة عن مرض التهاب الرئوي الذي تسببه لالسان والثدييات .

- تكون السلالة الأولى محايدة بمحفظه وتشكل مستعمرات منسأة . نرّمز لهذه السلالة بالرمز (S) .
 - أما السلالة الثانية فتكون عديمة المحافظ وتشكل مستعمرات خشنة . نرّمز لهذه السلالة بالرمز (R) .
- الجدول التالي يلخص جملة التجارب :

رقم التجربة	شروط التجربة	النتائج
(1)	حقن المكورات من النمط (S) للفأر .	موت الفأر مع وجود مكورات (S) في دمه .
(2)	حقن المكورات من النمط (R) للفأر .	بقاء الفأر حياً .
(3)	قتل المكورات من النمط (S) بالحرارة ثم حقنها مع المكورات من النمط (R) للفأر .	موت الفأر مع وجود مكورات (S) حية في دمه .
(4)	- مزج مستخلص بروتيني نووي لمكورات (S) مع مكورات (R) . - بعد مدة ، يحقن هذا المزيج لفأر .	بقاء الفأر حياً .
(5)	- مزج الـ ADN لمكورات (S) مع مكورات (R) . - بعد مدة ، يحقن هذا المزيج لفأر .	موت الفأر مع وجود مكورات (S) حية في دمه .

- 1 - ماذا تستخلص من نتيجة التجريبتين (1) و (2) ؟
- 2 - فسّر التجربة (3) . ماذا نستخلص ؟
- 3 - ماذا تستخلص من مقارنة نتيجتي التجريبتين (4) و (5) فيما يخص الطبيعة الكيميائية للمعزومة الوراثية ؟
- 4 - كخلاصة ، واعتماداً على معلوماتك ، فم تعريفاً دقيقاً للمورثة .