

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي (نورة جوان 2002)

المدة 3 ساعات

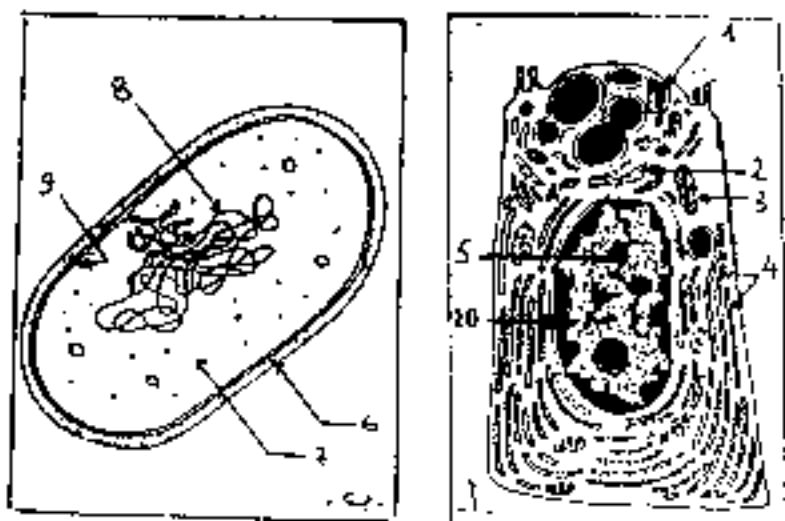
الشمسية . علوم الطبيعة والحياة

اختبار في مادة العلوم الطبيعية

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

تكشف دراسة التكاثر عند الخلايا والعضويات وجود تدفق للمعلومة الوراثية . نرغب في هذا الموضوع دراسة بعض المظاهر والآليات المتعلقة بهذا التدفق .

I - (06 نقاط)

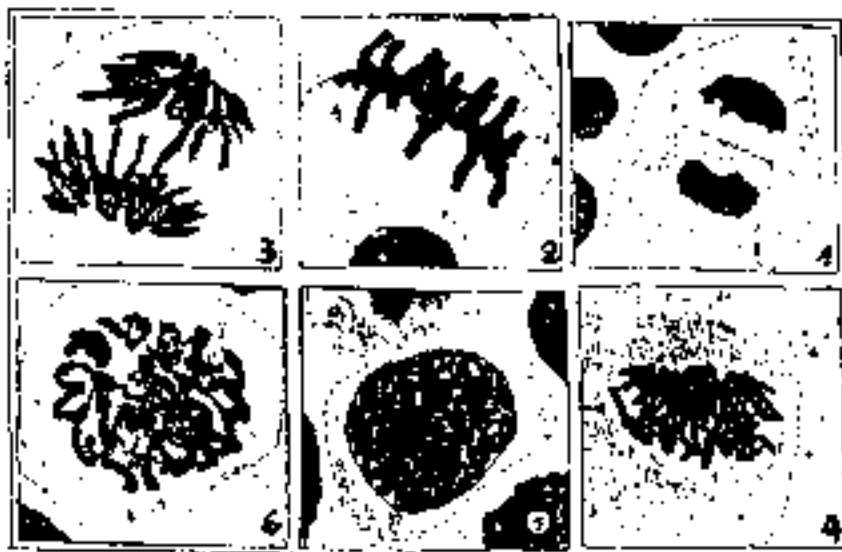


- 1 - تمثل الوثيقة - 1 - نمطين من الخلايا .
أ - تعرف على العناصر المرقمة من 1 إلى 10 .
ب - صنف النمطين الخلويين وأذكر المعيار المستعمل .
ج - حدد دالة المعلومة الوراثية في كل حالة .
2 - تشير الوثيقة - 2 - إلى بنية تنتمي إلى مجموعة من البنات التي تظهر خلال الانقسام الخلوي .

الوثيقة - 1 -

- أ - تعرف على العنصرين 1 و 2 للوثيقة 2 .
ب - أعرض الآلية التي أدت إلى تشكل البنية الممثلة في الوثيقة 2 مستعينا برسومات بسيطة عليها البيانات وذلك على المستوى المجهرى فقط .

الوثيقة - 2 -



II - (12 نقطة)

- 1 - تحتوي الوثيقة - 3 - أشكالاً مختلفة للانقسام الخيطي المتساوي لوحظت في مزرعة خلوية .

- أ - تعرف على مختلف الأشكال .
ب - أذكر أهم معيار لهذا التعرف .

الوثيقة - 3 -

2 - من جهة أخرى سجل على مستوى هذه المزرعة الخلوية الملاحظتين التاليتين :

- الملاحظة رقم 1 : تتصف كل الخلايا الأم الموضوعية في المزرعة بالقدرة على تركيب المادة " س " وذلك بفضل احتوائها على الأنزيم " أ " . كما أن الخلايا البنات الناتجة عنها تملك أيضا هذه الخاصية .

- الملاحظة رقم 2 : يتسبب تعريض مزرعة الخلايا الأم للإشعاعات النووية في ظهور نسبة معينة من الخلايا البنات غير القادرة على اصطناع المادة " س " لأن الأنزيم " أ " أصبح غير وظيفي .

أ - قدم الآلية التي تسمح بتفسير الاحتفاظ بالهوية الوراثية عند الخلايا خلال الملاحظة الأولى .
- الرسومات المطلوبة - .

ب - كيف تسمى الظاهرة المسجلة خلال الملاحظة الثانية . وكيف تفسرها ؟

3 - نهتم على مستوى العضويات متعددة الخلايا بالدور الذي يلعبه الانقسام المنصف في انتقال المعلومات الوراثية عبر مختلف الأجيال .

3 - 1 - تمثل التجربة التالية نموذجا لهذا الانتقال ، وتجرى هذه التجربة في خطوتين :

- الخطوة الأولى : نصاب عند الترمس : نباتات ذات أزهار صفراء وقرون متفتحة مع نباتات ذات أزهار بيضاء وقرون غير متفتحة .

تعطي كل البذور المنحصل عليها نباتات ذات أزهار صفراء وقرون متفتحة (الجيل ج 1) .

- الخطوة الثانية : نصاب نباتات ناتجة عن بذور الجيل " ج 1 " مع نباتات ذات أزهار بيضاء وقرون غير متفتحة فنحصل على :

- 137 نبتة ذات أزهار صفراء وقرون متفتحة .

- 138 نبتة ذات أزهار بيضاء وقرون متفتحة .

- 140 نبتة ذات أزهار صفراء وقرون غير متفتحة .

- 139 نبتة ذات أزهار بيضاء وقرون غير متفتحة .

أ - انطلاقا من تحليل النتائج السابقة حدد الأشكال السائدة والأشكال المتنحية بالنسبة للصفات المحددتين في هذه التجربة .

ب - هل تسمح هذه النتائج بتحديد العلاقة بين مختلف المورثات ؟ هل هي مرتبطة أم غير مرتبطة ؟ علل إجابتك .

ج - مثل برسم تخطيطي موقع المورثات المدروسة عند الأباء وأفراد الجيل الأول (ج 1) .

د - مثل إذن تخطيطيا سلوك الصبغيات خلال الانقسام المنصف الذي يسمح بتفسير طبيعة ونسب أعراس الجيل " ج 1 " (سنكتفي فقط بالمرحلة التمهيديّة I ، المرحلة الاستوائية I ، المرحلة النهائية I والمرحلة النهائية II) .

هـ - استخلص الدور الذي لعبه الانقسام المنصف على المستوى الوراثي .

3 - 2 - يلاحظ عند سلالة أخرى للترمس خلال الانقسام المنصف المسؤول على تشكل أعراس الجيل " ج 1 " الظاهرة الموضحة في الوثيقة - 4 - .

أ - سم هذه الظاهرة .

ب - ما هي انعكاساتها على مستوى تشكل أعراس الجيل " ج 1 " والجيل الناتج من الإلقاح التراجعي . تكون المورثات مرتبطة في هذه الحالة .

ج - هل يتغير دور الانقسام المنصف في هذه الحالة ؟ علل إجابتك .



الوثيقة - 4 -

– انطلاقاً من المعلومات المتوصل إليها في هذه الدراسة لخص في نص قصير الآليات التي تتحكم في تدفق المعلومة الوراثية .

الموضوع الثاني : نرغب في هذا الموضوع دراسة آليات تحويل الطاقة واستعمالها على

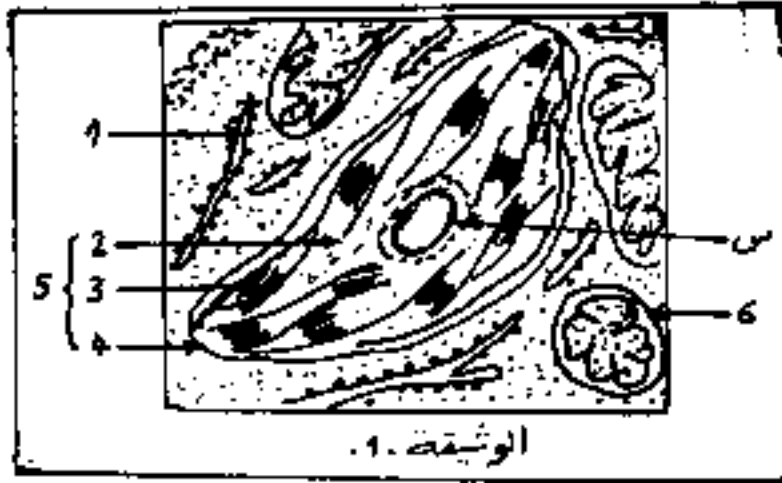
المستوى الخلوي .

I - (05 نقاط)

1 - أنجزت الوثيقة (1) انطلاقاً من صورة أخذت بالمجهر الإلكتروني لجزء من خلية حية .

أ - تعرف على العناصر المرقمة ، وحدد نوع الخلية التي أنجزت منها الوثيقة مع التعليل .

ب - ما هي الطبيعة الكيميائية لمادة العنصر (س) والتي تأخذ لونا أزرقاً عند معاملة بالماء اليودي .



الوثيقة - 1 -

2 - يظهر الجدول التالي نتائج التجارب المجرأة في وجود الضوء على معلق من العنصر (5)

الغاز المطروح	اشعاع الجزيئات العضوية المصطنعة	التركيب الكيميائي للوسط
O_2 غير مشع	+	$CO_2 + H_2O$ موسوم بـ C^{14}
O_2 غير مشع	+	$CO_2 + H_2O$ موسوم بـ O^{18}
O_2 مشع	-	H_2O موسوم بـ $CO_2 + O^{18}$

أ - ما هي المعلومات التي يمكن استخلاصها من نتائج هذا الجدول ؟

ب - انطلاقاً من هذه المعلومات أكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية للظاهرة المعنية .

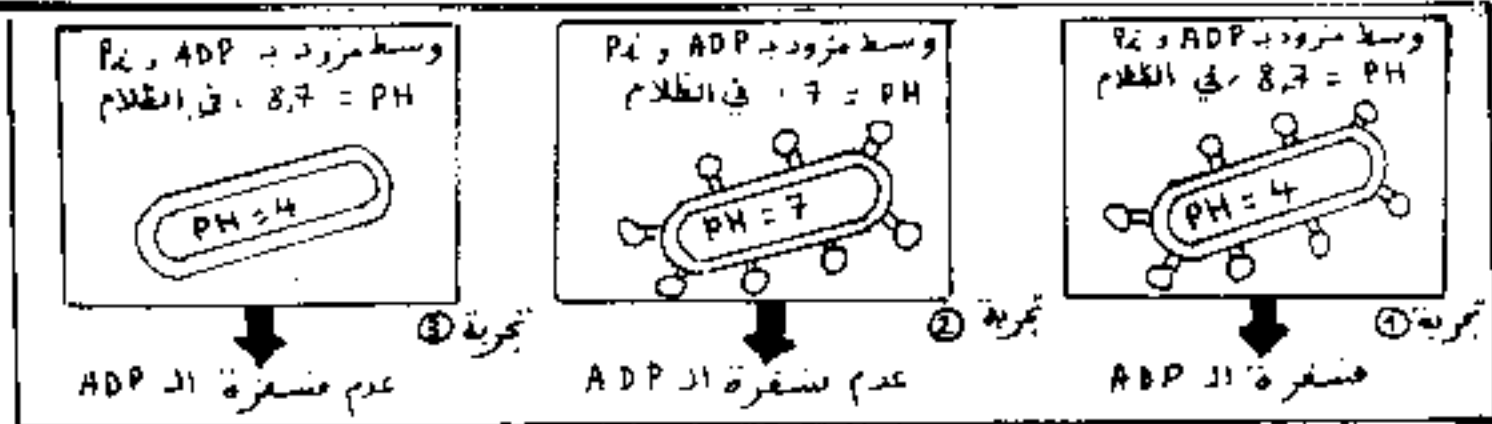
II - (12 نقطة)

1 - عزلت العناصر (5) ووضعت في وسط خال من CO_2 ومعرض للضوء الأبيض ، يضاف باستمرار كل من $NADP^+$ و ADP و Pi ف لوحظ انطلاق غاز O_2 إلا أنه لا يتم اصطناع الجزيئات العضوية .

أ - فسر هذه النتائج ، وكيف تسمح الإضافة المتجددة للـ $NADP^+$ و ADP و Pi بحدوث الظاهرة (انطلاق O_2) ؟

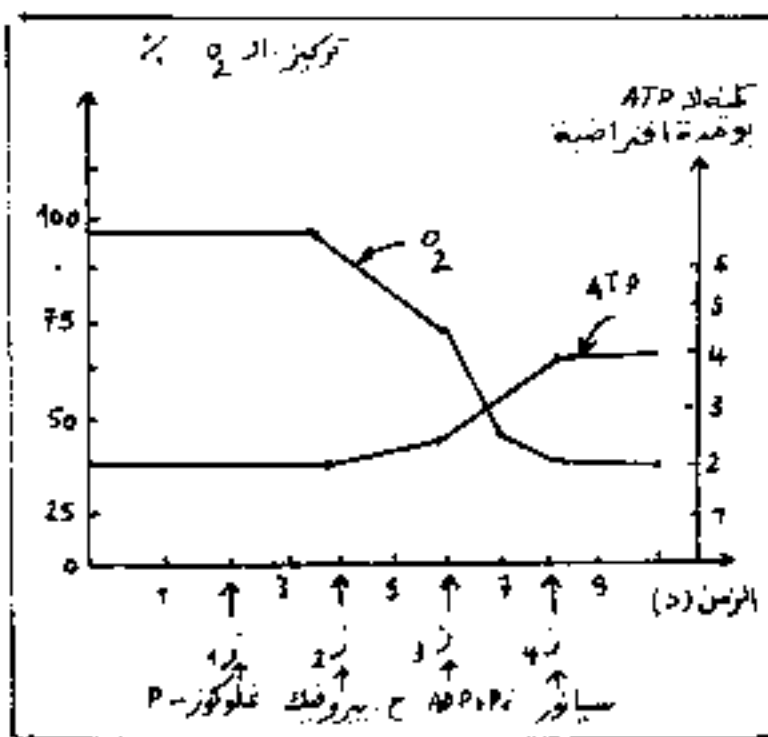
ب - إذا أعيدت نفس التجربة السابقة مع إضافة كمية محددة من $NADP^+$ و ADP و Pi فبنه بعد مدة يتوقف انطلاق الأكسجين ، ويلاحظ إنطلاقه من جديد عند تزويد الوسط بـ CO_2 . فسر هذه النتائج ، وهل يمكن اصطناع الجزيئات العضوية في هذه الشروط ؟ علل إجابتك .

2 - بتقنية ما فوق الطرد المركزي للتجزئة تم عزل العناصر (3) ثم أجريت التجارب المبينة في الوثيقة (2) .

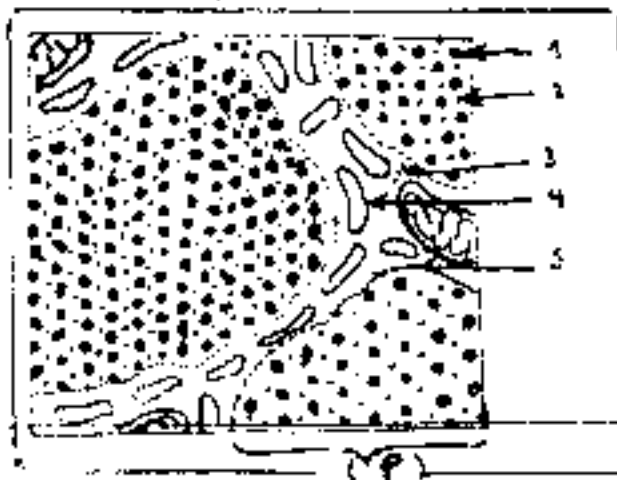


الوثيقة (2)

- أ - ماذا تستخلص من هذه التجارب ؟
 ب - هل تحصل على نفس النتائج إذا أجريت التجريتان (1) ، (3) في الضوء الأبيض ؟ علل إجابتك .
 3 - لدراسة النشاط الخلوي المرتبط بتدخل العنصر (6) من الوثيقة (1) عزلت هذه العناصر ووضعت في جهاز قياس يحتوي محلولاً مقدياً درجة حموضته متعادلة ($pH = 7,5$) ومشبع بالأكسجين ، تم قياس تغيرات كمية الأكسجين والـ ATP في شروط تجريبية مختلفة :



الوثيقة (3)



الوثيقة (4)

- 4 - هل تسمح هذه المعطيات بتحديد المراحل الأساسية للنشاط الذي تقوم به العناصر 6 من الوثيقة - 1 - ؟
 علل إجابتك .
 5 - نريد الآن دراسة فائدة النشاطين السابقين في نشاط أخسر على مستوى نوع مميز من الخلايا .
 أ - أنجزت الوثيقة (4) انطلاقاً من ملاحظة جزء من خلية عضلية باستعمال المجهر الإلكتروني .
 - تعرف على العناصر المشير إليها بالأرقام .
 ب - خلال عمل البنية (أ) تظهر جسور بين العنصرين (1) و (2) من الوثيقة (4) .
 تعمل هذه الجسور على قصر طول الألياف العضلية ومنه العضلة .

- حدد كيف تضمن هذه الجسور قصر طول الألياف العضلية وقصر العضلة مدعماً إجابتك برسوم تخطيطية ، مبرزاً دور الطاقة في هذه الآلية .
 III - (3 نقاط) انطلاقاً من المعلومات المستخلصة من الموضوع ومعلوماتك بين في نص علمي تدفق الطاقة على مستوى خلية ذاتية التغذية وخليّة غير ذاتية التغذية .