

مادة علوم الحياة والأرض

12/12/2013

الثانية باك علوم فيزيائية

مدة الإنجاز: 2h

الأسدوس الأول

فرض رقم 2

تمرين 1 ، (5 ن)

تحمل جزيئة ADN الخبر الوراثي و الذي قد ينتقل من خلية لآخرى بواسطة الانقسام غير مباشر . بعد تحديد مكونات و بنية جزيئة ADN عرف الانقسام غير المباشر ثم بين كيف يتم الحصول على خلايا متشابهة لها نفس الخبر الوراثي.

تمرين 2 ، (5 ن)

بهدف إظهار بعض الطرق الاستقلابية التي تسمح بتحرير الطاقة الكامنة في المواد العضوية ننجز الدراسة التالية :
انطلاقا من مسحوق خلايا كبد لفأر يمكن فصل مختلف الأجزاء الخلوية بواسطة تقنية النبد فنحصل على مستخلص السيتوبلازم و عالق ميتوكوندريات توضع هذه الأجزاء في أوساط مختلفة كما يبين ذلك الجدول 1.

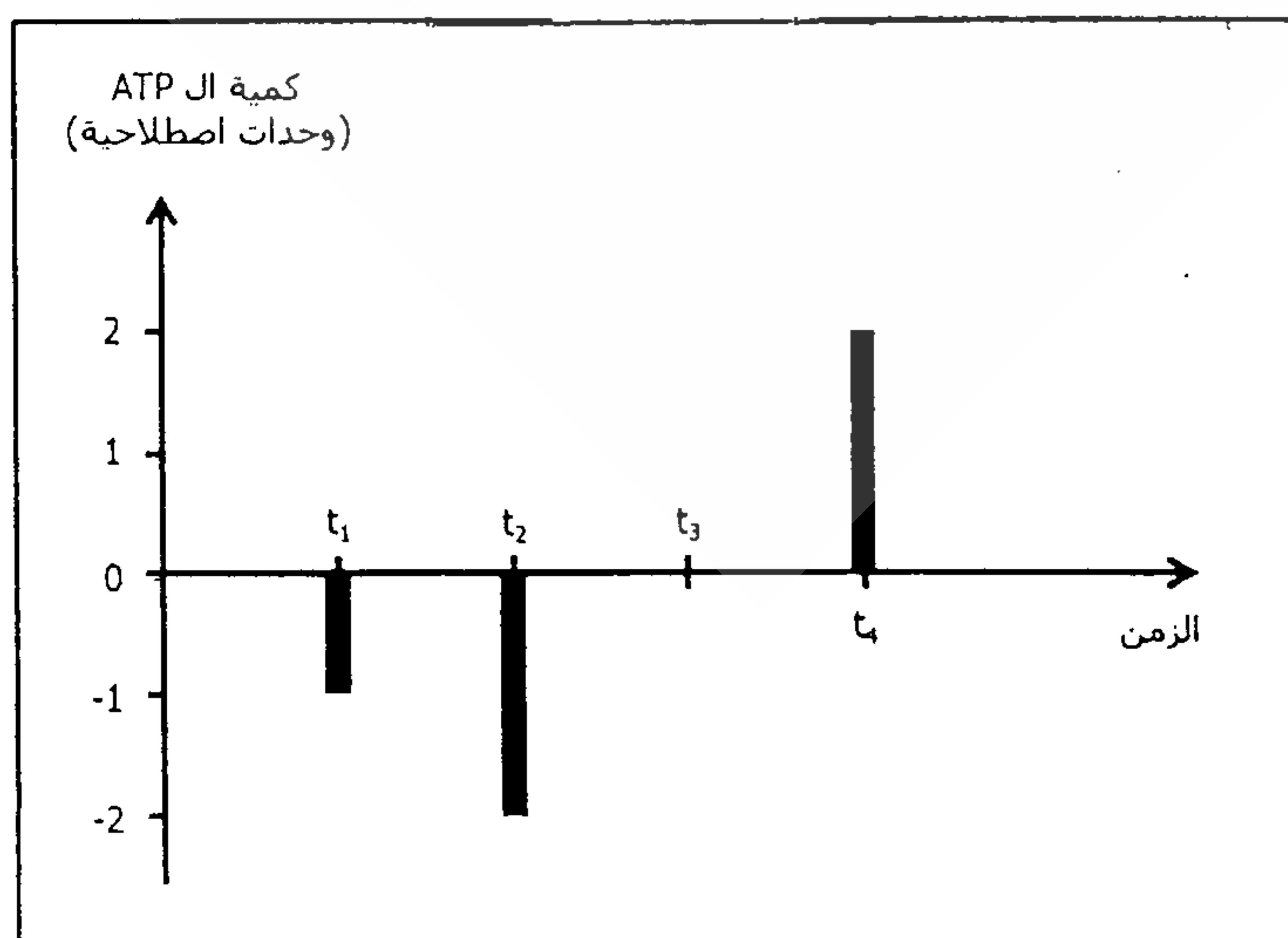
إنتاج ATP (وحدات إصطلاحية)				المادة الموجودة في الوسط
وسط لاهوائي		وسط هوائي		
مستخلص السيتوبلازم	عالق الميتوكوندريات	مستخلص السيتوبلازم	عالق الميتوكوندريات	
0	0	0	0	الكليكو
2	0	2	0	الكليكو + ADP + Pi
0	0	0	0	حمض البيروفيك
0	0	0	15	حمض البيروفيك + ADP + Pi

الجدول 1

لدراسة إحدى مراحل إنتاج ATP ، نقترح التجربة الآتية : نأخذ مستخلص السيتوبلازم ثم نضيف إليه كمية من الكليكو المشع ، نقوم بعد ذلك بتتبع الإشعاع في المركبات العضوية (الوثيقة 2) . وبتقدير كمية ATP مع مرور الزمن (الوثيقة 3) .

الزمن	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
المركبات المشعة	كليكو 6 فوسفات	فركتوز 1 - 6 ثنائي الفوسفات	APG	حمض البيروفيك

الوثيقة 2



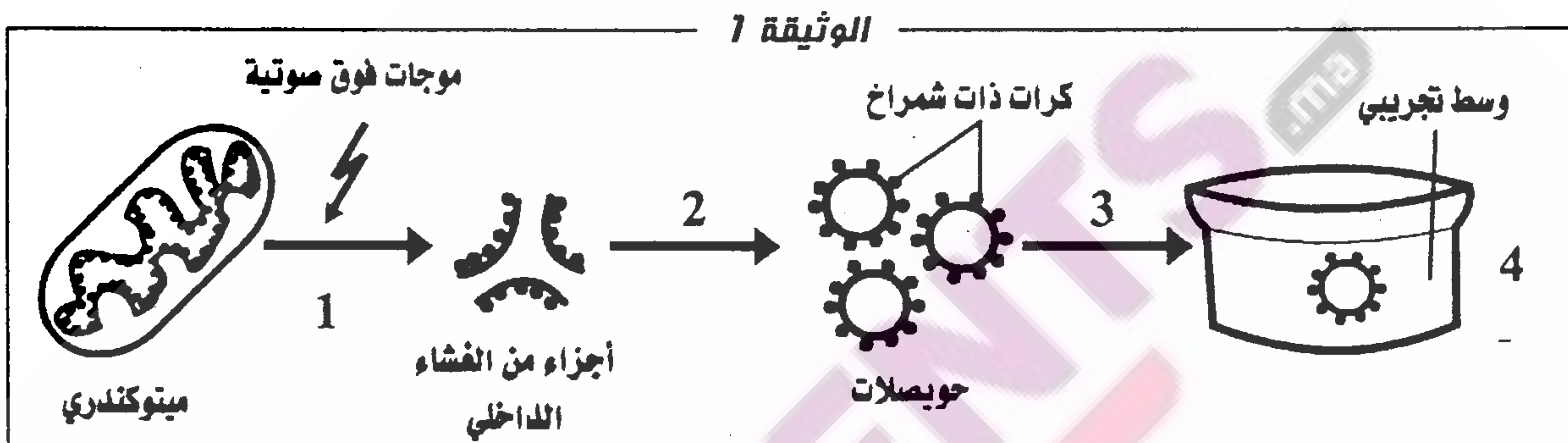
الوثيقة 3

- (1) - انطلاقا من تحليل جدول الوثيقة 1 ، استنتج شروط و مقرر تركيب ال ATP. (2 ن)
- (2) - مستعينا بنتائج جدول الوثيقة 2 و بمعلوماتك ، حلل ثم فسر مبيان الوثيقة 3 . (2 ن)
- (3) - اعتمادا على المعطيات السابقة حدد الظاهرة التي تحدث من الزمن t_1 إلى الزمن t_4 محددا موقع حدوثها و حصيلتها الطاقية . (1 ن).

تمرين 3 ، (5 ن)

يؤدي استعمال المضاد الحيوي Oligomycine عند بعض المرضى إلى الشعور بعياء عام . و للبحث عن مصدر هذا العياء نقترح المعطيات التجريبية التالية :

التجربة 1 : بعد تعريض الميتوكوندريات لفعل موجات فوق صوتية، تشكلت ثلقانیا حويصلات من أجزاء الأغشية الداخلية للميتوكوندريات، و تعرض هذه الحويصلات فوق سطحها كريات ذات شمراخ كما هو مبين في الوثيقة 1 . يحتوي الوسط التجريبي المتضمن لهذه الحويصلات على O_2 و المركبات المختزلة RH_2 بالإضافة إلى ADP و Pi (الفوسفور غير العضوي)، ويمثل الجدول 1 النتائج المحصل عليها.



الجدول 1

ملاحظات	الظروف التجريبية
تركيب ATP وإعادة أكسدة RH_2 إلى R	حويصلات ميتوكوندرية
عدم تركيب ATP لكن إعادة أكسدة RH_2 إلى R	حويصلات بدون كرات ذات شمراخ

التجربة 2: تمت معايرة بعض المركبات الكيميائية في عضلة طرية لحيوان برماني، قبل و بعد مجهود عضلي خلال ظروف تجريبية مختلفة، و يلخص الجدول 2 نتائج تغيرات هذه المركبات :

الجدول 2

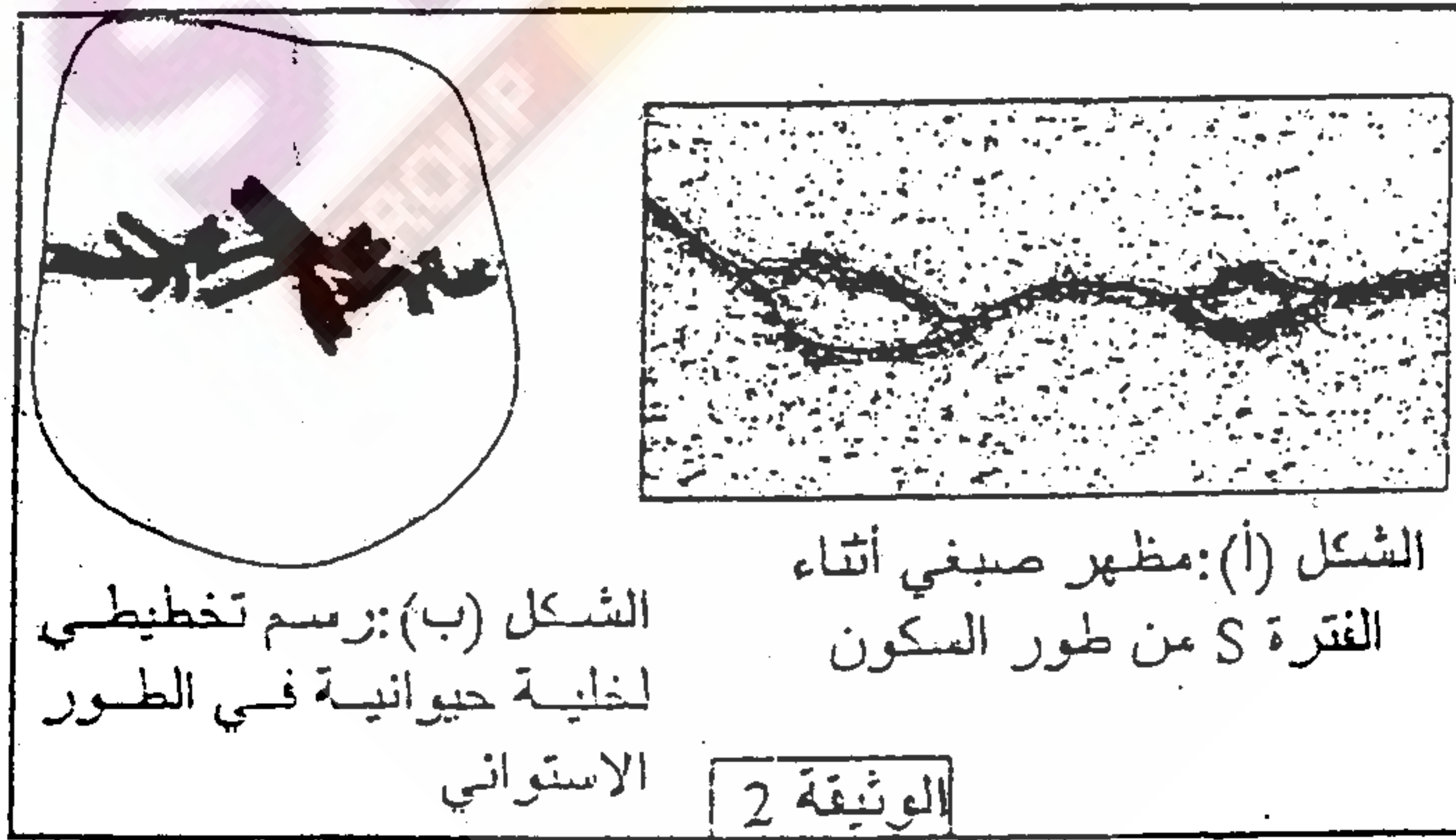
قبل التقلص ($mg \cdot g^{-1}$) من عضلة طرية	بعد التقلص ($mg \cdot g^{-1}$) من عضلة طرية	ظروف تجريبية شاهدة
1,35	1,35	ATP
استمرار تقلص العضلة طيلة مدة الإهاجة		
1,35	0	ATP
توقف سريع لتقلص العضلة رغم استمرار الإهاجة.		Oligomycine

بينت الدراسات أن الأوليكوميسين يمنع دخول البروتونات عبر الكرات ذات شمراخ إلى الماتريس.

- (1) - باستثمارك لمعطيات التجربة 1 ، وبتوظيفك لمعارفك ، أكتب التفاعلات الأساسية التي تحدث أثناء تركيب ATP محددا موقع كل منها . (2 ن)
- (2) - بعد تحليلك للنتائج المحصلة خلال التجربة 2 ، وبتوظيف معلوماتك ، وضح كيف يؤدي المضاد الحيوي oligomycine إلى عدم تجديد ATP وتوقف تفاعلات تحويل الغليكوجين على مستوى الخلية العضلية، وبالتالي إحساس الشخص بالعياء. (3 ن)

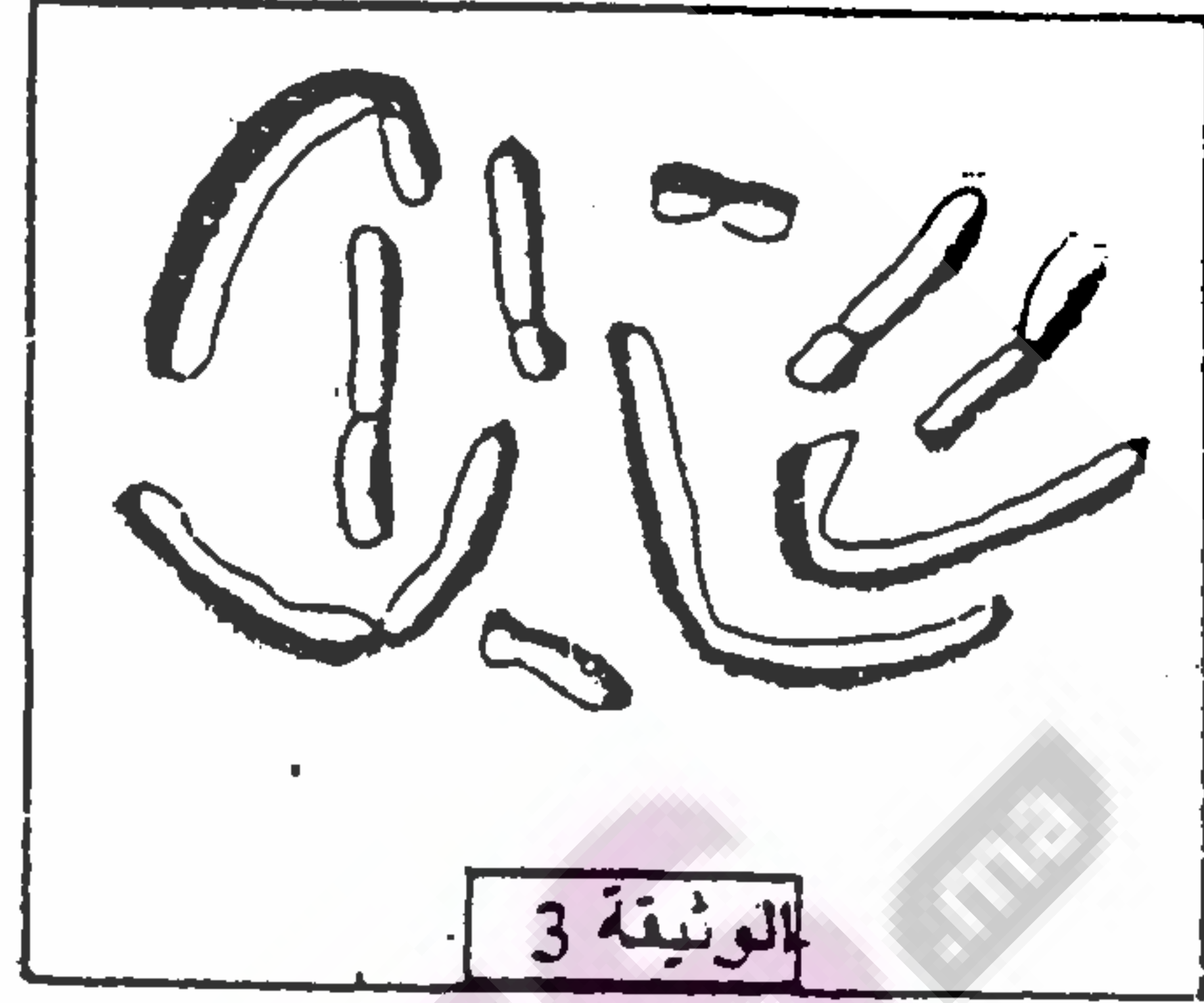
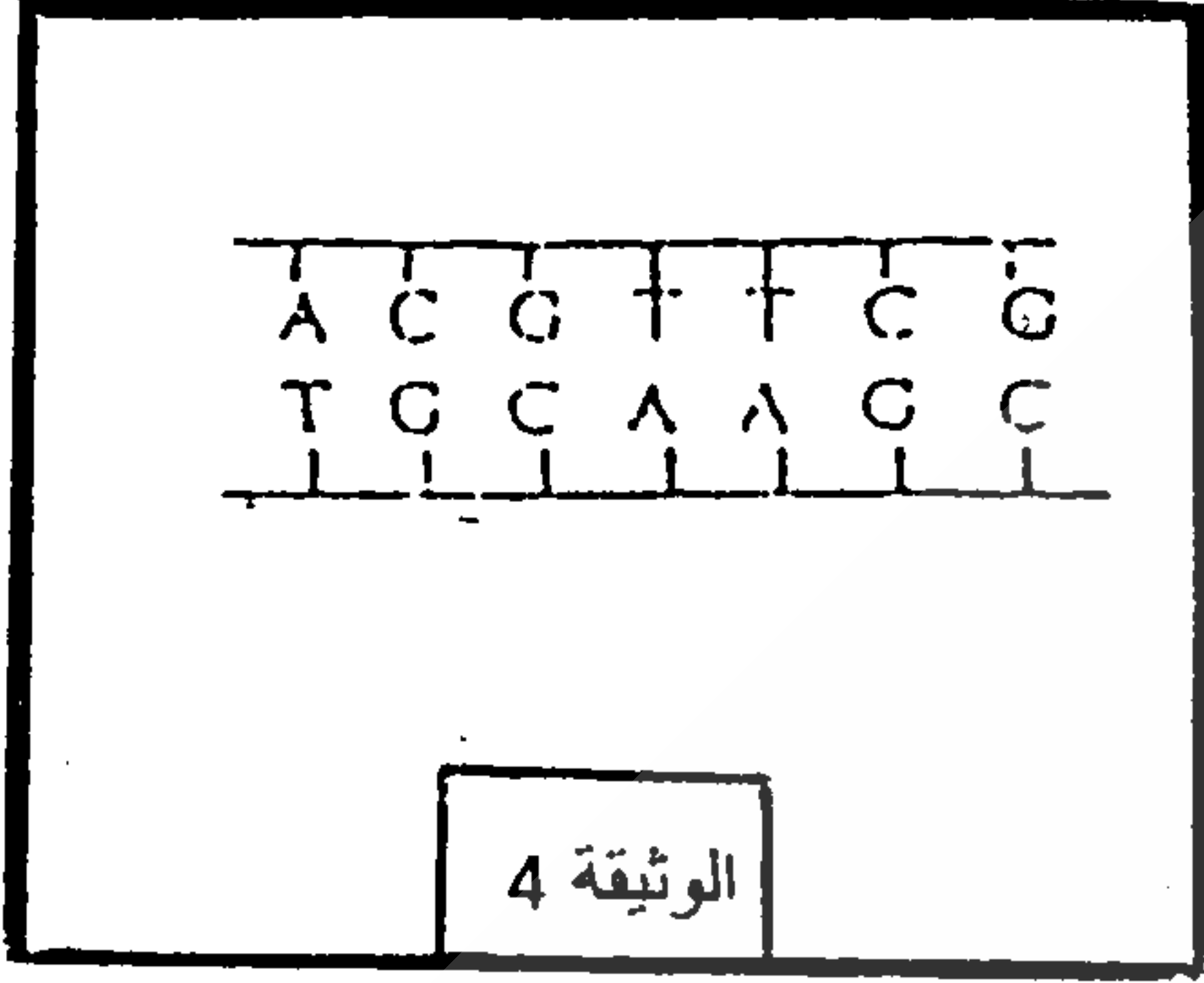
تمرين 4 ، (5 ن)

لإبراز بعض مظاهر نقل الخبر الوراثي على المستوى الخلوي نقدم المعطيات الآتية :
تتميز الدورة الخلوية بتعاقب مرحلتين أساسيتين : مرحلة السكون و مرحلة الانقسام غير المباشر . تقدم الوثيقة 1 تطور كمية ADN في نواة خلية حيوانية حسب الزمن ، و تبين الوثيقة 2 نتيجة الملاحظة المجهرية لمرحلتين من الدورة الخلوية .



- 1- استخرج من مبيان الوثيقة 1 مدة الدورة الخلوية ثم حدد وقت بداية ونهاية الانقسام غير المباشر ، علما أن مدة كل مرحلة من مراحل الانقسام غير المباشر تدوم نصف ساعة . (1 ن).
- 2- صف تطور كمية ADN خلال دورة خلوية (الوثيقة 1) وبين العلاقة بين هذا التطور و تغير مظهر الصبغيات الممثلة في الشكلين (أ) و (ب) للوثيقة 2 . (1.5 ن)
- 3- مثل بواسطة رسم تخطيطي مرفوق بالأسماء المناسبة الطور الموالي للشكل (ب) من الوثيقة 2 (اعتبر $2n=6$) . (0.5 ن).

قصد توضيح ما يجري على المستوى الجزيئي للصبغيات خلال الدورة الخلوية ، تم استعمال مادة BrdU المشابهة للثيمين و التي يمكن أن تحل مكان الثيمين بجزيئة ال ADN . فيصبح لون الصبغي فاتحا عندما تدخل مادة BrdU في تركيب الخييطين المكونين لجزيئة ال ADN . و عندما تدخل في تركيب خييط واحد فإن الصبغي يبقى قاتما . تم زرع خلايا لهمستر في الطور G_1 لمدة دورتين خلويتين في وسط حلت فيه مادة BrdU محل الثيمين ، و تبين الوثيقة 3 حياة صبغيات هذه الخلايا في طور الانقسام غير المباشر أثناء الدورة الخلوية الثانية و ذلك بعد التلوين . وتبين الوثيقة 4 قطعة ADN



(4)- فسر النتيجة المحصل عليها بواسطة رسوم تخطيطية مفسرة ، مبينا مصير جزيئة ال ADN خلال الدورتين الخلويتين المعنيتين مستعلا قطعة ال ADN الممثلة بالوثيقة 4 . (2 ن) .