

التمرين الأول: ٤٦

تعتبر جزيئات ATP مصدرا طاقيا يستعمل مباشرة في النشاط الخلوي، غير أن الخلايا لا تتوفر إلا على كميات ضعيفة من هذه الجزيئات مما يتطلب تجديدها باستمرار. وأناء التقلص العضلي يتم تحويل الطاقة الكيميائية الكامنة في جزيئات ATP إلى طاقة ميكانيكية. من خلال عرض واضح ومنظما بين: ■ كيفية إنتاج ATP في الخلية العضلية (بواسطة التنفس والتلخر)، مقتضاها على المراحل الأساسية مع إعطاء نواتج هذه المراحل. (لاتضمن عرضك التفاعلات الكيميائية).

■ كيفية تحويل الطاقة الكيميائية (ATP) إلى طاقة ميكانيكية على مستوى خيارات الأكتين والميووزين.

التمرين الثاني: ٤٧

تقوم الخلايا خلال التنفس الخلوي بهدم المواد العضوية قصد استخلاص الطاقة الكيميائية الكامنة فيها وتحويلها إلى ATP. لفهم كيف يتم ذلك نقترح المعطيات التالية:

» التجربة ١: تزرع خلايا كبيبة في وسط غني بثنائي الأوكسجين ويحتوي على كليلوز مشع، وعلى رأس كل ساعة تؤخذ عينات من الوسطين الداخلي والخارجي ويتم تحليلها. يقدم جدول الوثيقة ١ النتائج المحسوبة.

الوسط الداخلي للخلية الميتوكوندريات	الجهلة الشفافة	الوسط الخارجي للخلية	زمن أخذ العينات بالساعات
		الكليلوز ++	t = 0h
		الكليلوز + +	t = 1h
حمض البيروفيك +	حمض البيروفيك + +	حمض البيروفيك + +	t = 2h
استيل كوازيم A + + و مركيبات عضوية لحلقة Krebs + (C ₄ , C ₅ , C ₆)		+ CO ₂	t = 3h
مركيبات عضوية لحلقة Krebs + + (C ₄ , C ₅ , C ₆)		++ CO ₂	t = 4h

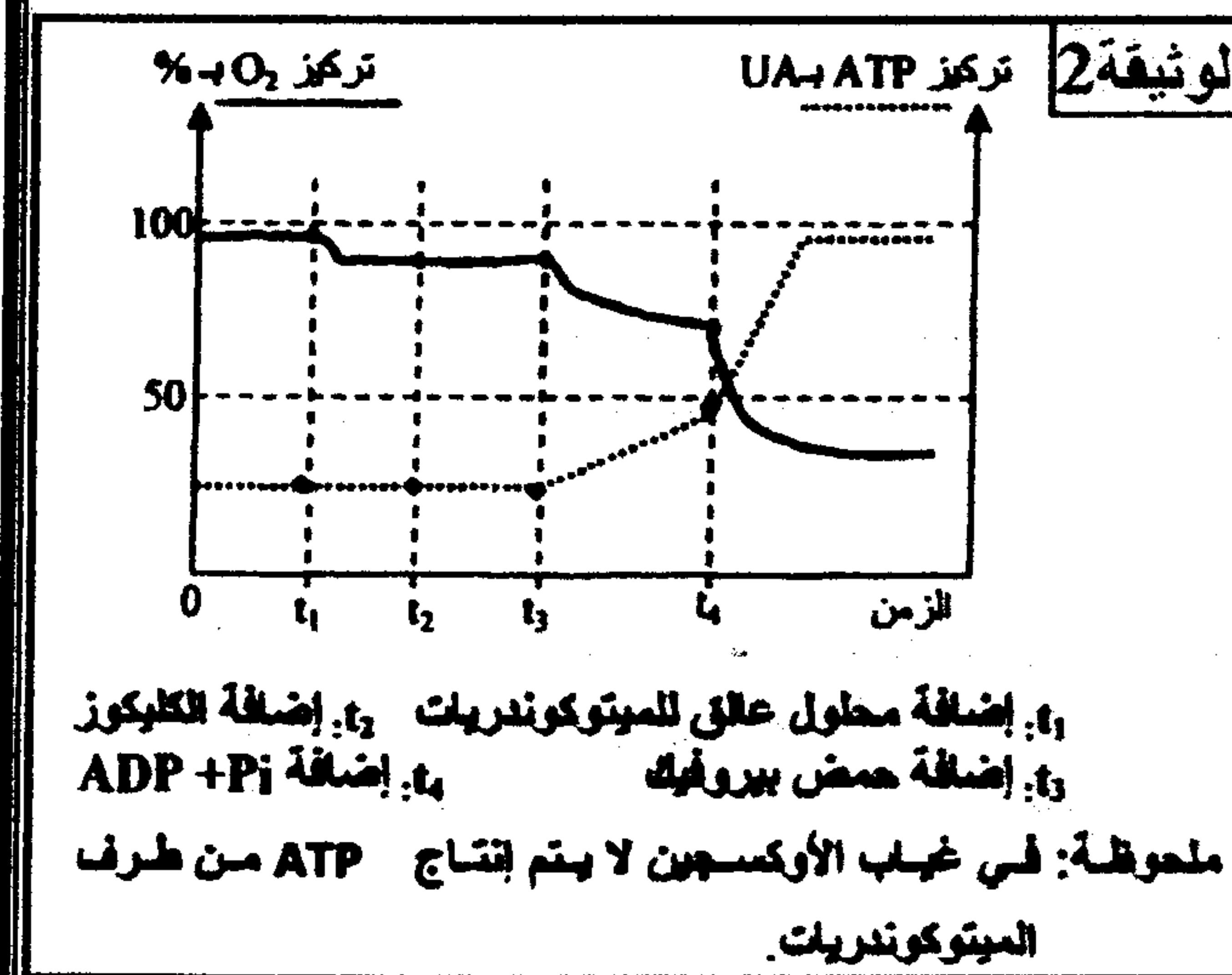
ملحوظة: يعبر تزايد عدد الرمز (+) عن تزايد شدة الإشعاع.

الوثيقة ١

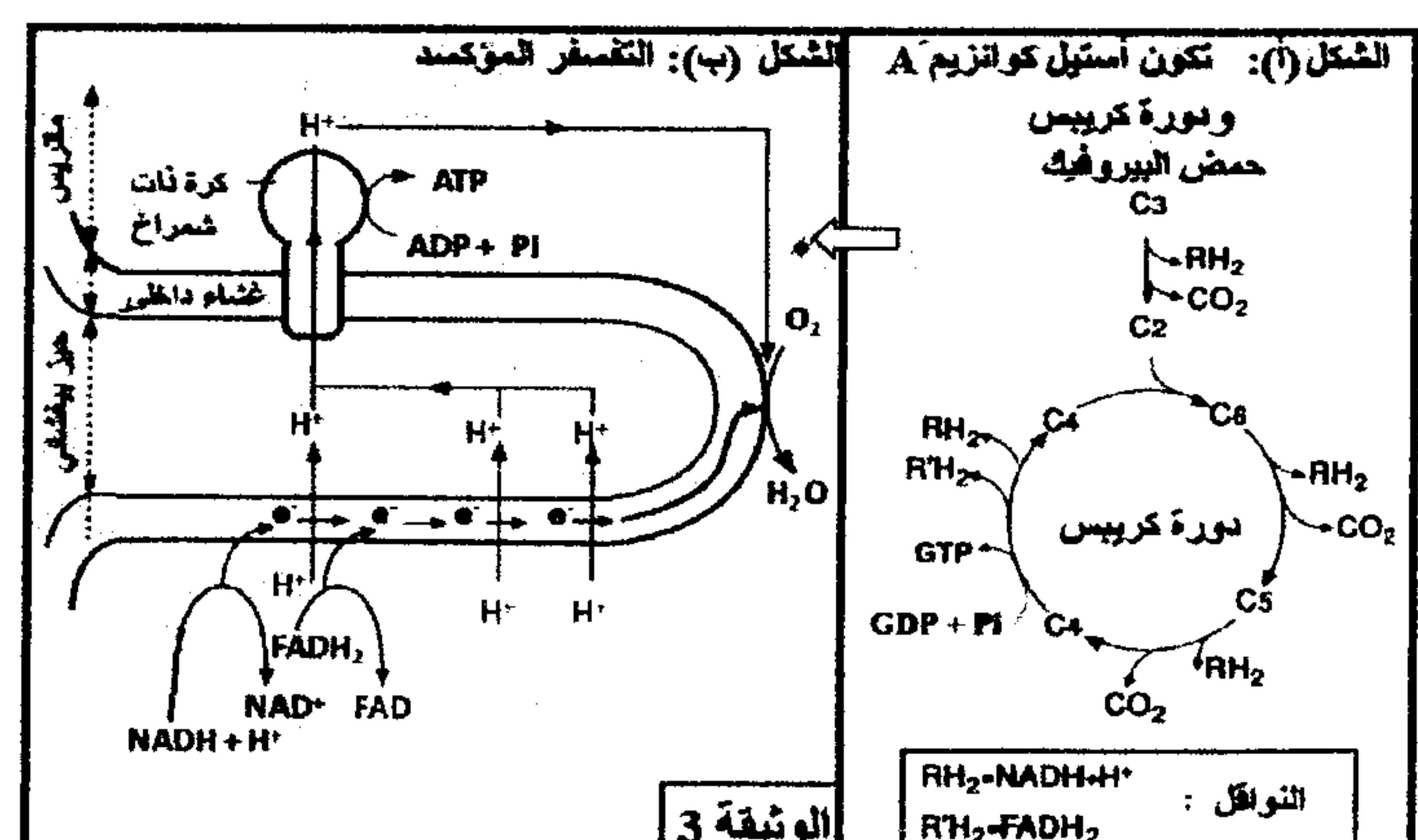
١- باعتمادك على الوثيقة ١، استخرج مراحل هدم الكليلوز داخل الخلية.....(٢ن)

» التجربة ٢: وضعت ميتوكوندريات في وسط ملائم مشبع بثنائي الأوكسجين، وبعد ذلك أضيفت للوسط مواد مختلفة. تقدم الوثيقة ٢ تطور تركيز ثاني الأوكسجين وتركيز ATP في الوسط حسب الزمن.

٢- انطلاقاً من معطيات الوثيقة ٢، استخرج الشروط الضرورية لإنتاج ATP من طرف الميتوكوندري. علل إجابتكم.....(٣ن)

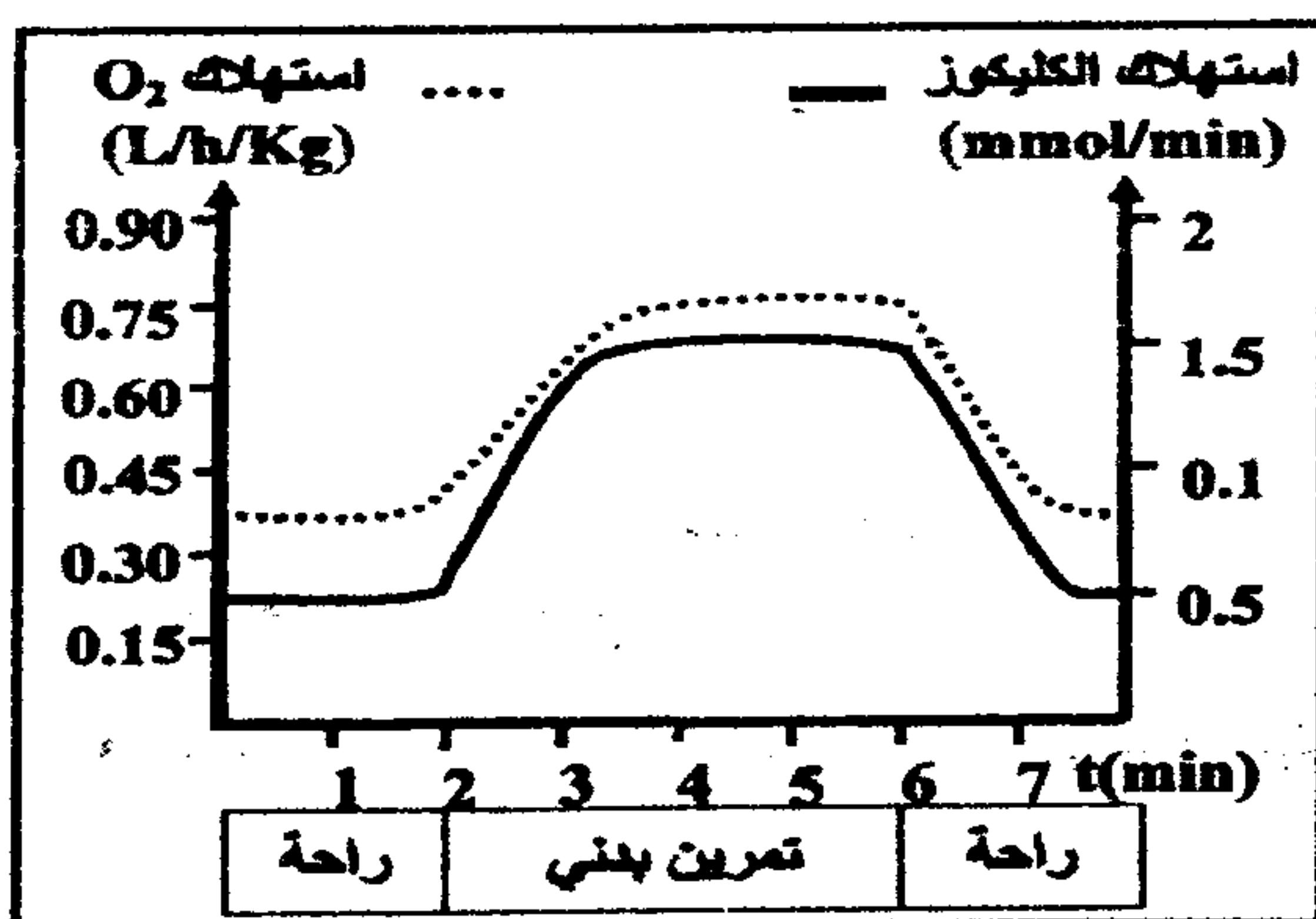


» تمثل أشكال الوثيقة ٣ مراحل الهدم الكلي لحمض البيروفيك داخل الميتوكوندري وعلاقتها بإنتاج ATP.



٣- باستغلال معطيات الوثيقة ٣ واعتماداً على مكتسباتك، فسر العلاقة بين أنواع التفاعلات الممثلة في أشكال هذه الوثيقة وتغير تركيز كل من O₂ و ATP (الوثيقة ٢).....(٣ن)

التمرين الثالث: 8



الوثيقة 1

لإبراز دور العضلة الهيكيلية المخططة في تحويل الطاقة، واستخلاص طرق تجديدها خلال التقلص العضلي، نقدم مجموعة من المعطيات:

- المعطى الأول: تبين الوثيقة 1 نتائج قياس استهلاك كل من الكليوز و ثاني الأوكسجين من طرف شخص في حالة راحة وأثناء تمرين بدني.

- اعتماداً على الوثيقة 1، قلن تطور استهلاك الكليوز و ثاني الأوكسجين بدلالة الزمن في حالتى الراحة و التمرين البدني (2ن)

المعطى الثاني: مكن قياس نسب الألياف العضلية، من الصنف I والصنف II في عضلات أشخاص ممارسين لأنشطة رياضية وتحديد مميزات كل صنف من هذه الألياف، من الحصول على النتائج الممثلة في الوثائقين 2 و 3.

باستغلال معطيات الوثائقين 2 و 3:

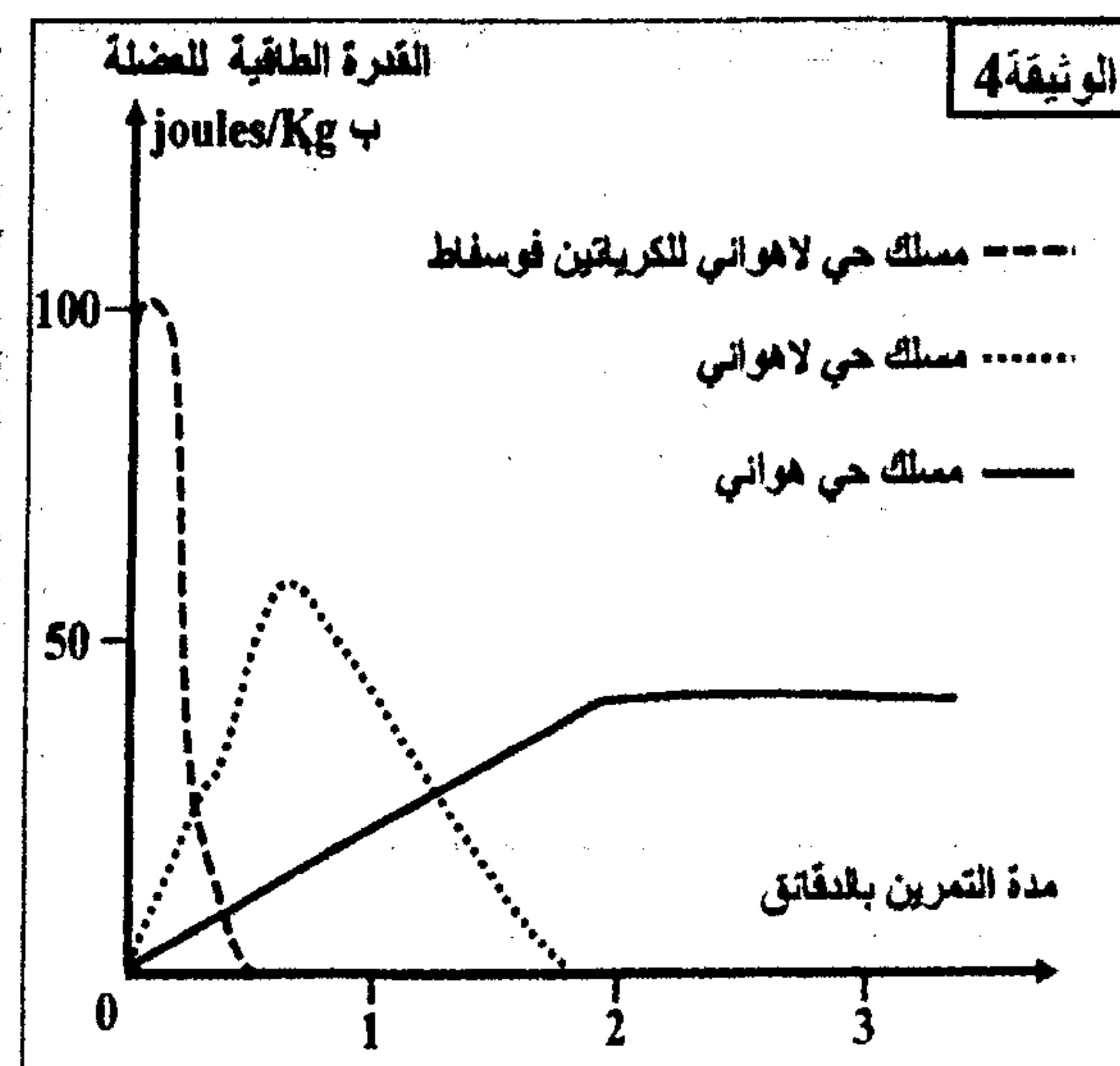
- بين العلاقة بين نوع النشاط الممارس ونسبة كل صنف من الألياف العضلية I و II ومميزاتها، ثم استنتاج المصطلح الاستقلابي المعتمد من طرف كل صنف في إنتاج الطاقة (3ن)

الوثيقة 2

الألياف من صنف II (%)	الألياف من صنف I (%)	المميزات
كثيرة	ضعيفة	سرعة للتنفس
3	4 إلى 5	عدد الشعيرات الدموية
+	+++	عدد جزيئات الخضب العضلي المتبعة لـ O_2
+	+++	عدد الميتوكوندريات
+	+++	الأنزيمات المركبة لحمض البيروفيك
+++	+	الأنزيمات المختزلة لحمض البيروفيك
+++	+	مخزون الكليوجين
+	+++	مخزون الدهون
+	+++	مقاومة العداء

يدل عدد الرموز (+) على أهمية كل ميزة

الوثيقة 3



الوثيقة 4

المعطى الثالث: مكن قياس القدرة الطاقية لعضلة شخص عاد خلال مجهود متوسط ذي شدة ثابتة من الحصول على منحيات الوثيقة 4.

- انطلاقاً من منحيات الوثيقة 4 ومعرفك، بين طرق تجديد الطاقة (ATP) الضرورية للتنفس العضلي مع إعطاء التفاعل الكيميائي الإجمالي المناسب لكل منها (3ن)