التمرين الثالث:

لتحديد المراحل الأساسية للتفاعلات المسؤولة عن تحرير الطاقة الكيميائية الكامنة في المادة العضوية خلال التنفس الخلوي واستخلاص حصيلتها الطاقوية ، نقترح المعطيات التالية :

- **معطيات تجريبية**
- **تجربة1 :** تزرع خلايا كبدية في وسط غني بثنائي الأوكسجين O_2 ويحتوي على غلوكوز مشع ، على رأس كل ساعة تؤخذ عينات من الوسطين الداخلي والخارجي ويتم تحليلها .يمثل جدول الوثيقة 1 النتائج المحصل عليها.

الزمن	الوسط الخارجي للخلية	الوسط الداخلي للخلية	
		هيولى أساسية	ميتوكندري
t= 0سا	الغلوكوز +++		
t=1سا	الغلوكوز +	الغلوكوز ++	
t=2سا		حمض البيروفيك ++	حمض البيروفيك +
t=3سا	CO_2^{+}		أستيل المرافق الانزيمي أ ++ ومركبات عضوية لحلقة كريبس ++ (C4.C5.C6)
t=4سا	CO_2^{++}		ومركبات عضوية لحلقة كريبس ++ (C4.C5.C6)

الوثيقة1

ملاحظة : يعبر تزايد عدد الرمز (+) عن نزايد شدة الاشعاع.

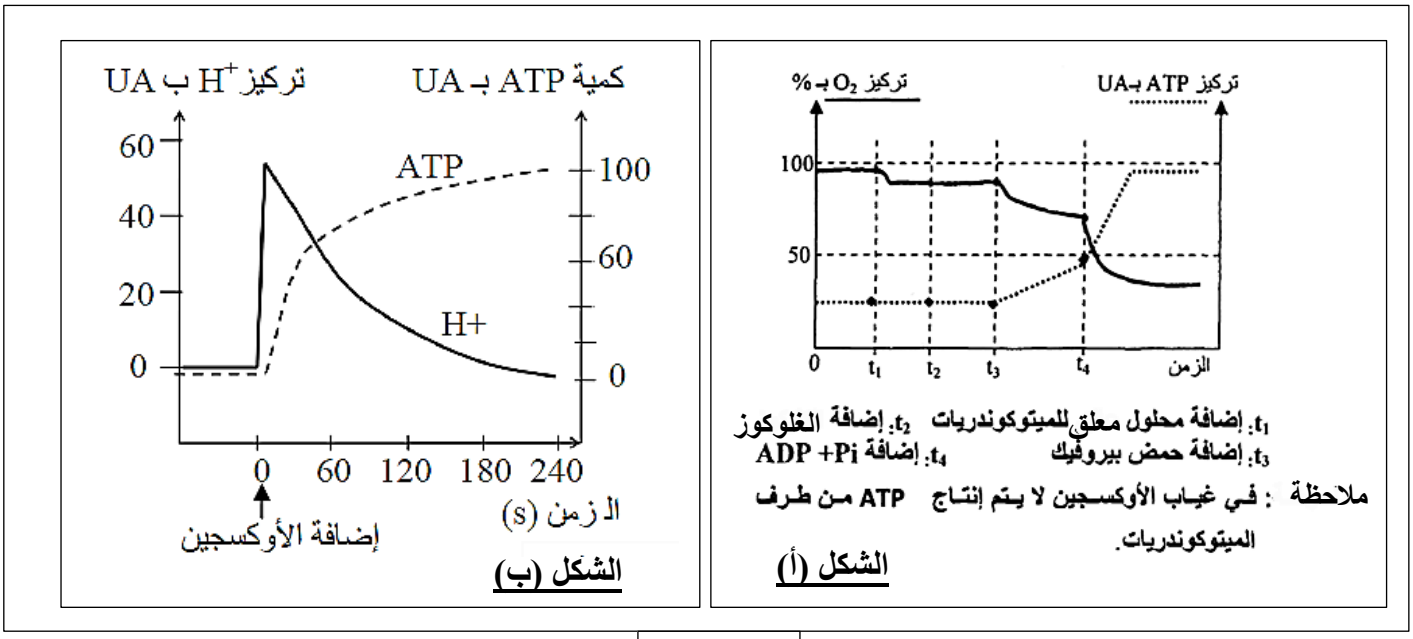
1 - **باعتماد الوثيقة1 ، استخرج** مراحل هدم الغلوكوز داخل الخلية

- **تجربة2 :** وضعت ميتوكندريات في وسط ملائم مشبع بـ O_2 ، وبعد ذلك أضيفت للوسط مواد مختلفة.

يقدم الشكل (أ) من الوثيقة2 تطور تركيز الـ O_2 وتركيز الـ ATP في الوسط حسب الزمن .

2 – **انطلاقا** من معطيات الشكل (أ) من الوثيقة2 ، **استخرج** الشروط الضرورية لإنتاج ATP من طرف الميتوكندري.**علل** إجابتك .

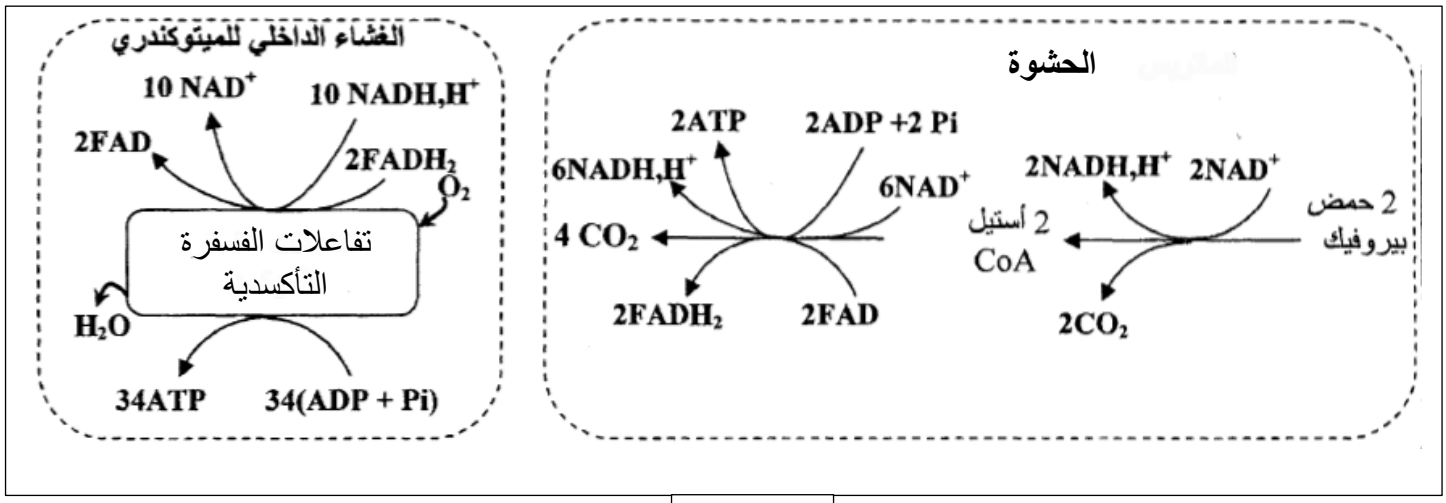
- **تجربة3 :** تم تحضيرمحلول معلق من ميتوكندريات في وسط غني بالمركبات المرجعة ($NADH,H^+$ و $FADH_2$) وب (Pi و ADP) وخال من الأوكسجين . بعد ذلك تمت معايرة تركيز +H وإنتاج ATP في الوسط قبل وبعد إضافة الأوكسجين للوسط. يقدم الشكل (ب) من الوثيقة2 النتائج المحصل عليها.



الوثيقة2

3 – بالاعتماد على الشكل (ب) من الوثيقة2 ، **حدد** تأثير إضافة الأوكسجين على تطور تركيب كمية ATP وتركيز H^+ .

4 - تمثل الوثيقة3 أهم التفاعلات المصاحبة للهدم الكلي لحمض البيروفيك داخل الميتوكندري وعلاقته بإنتاج ATP .



الوثيقة3

اعتمادا على الوثيقة3 والمعطيات السابقة :

أ – **فسر** تغيرات تركيزي كل من ATP وO_2 (الشكل أ) من الوثيقة2.

بـ - فسر العلاقة بين إضافة الاوكسجين للوسط وتطور تركيز H^+ وكمية ATP المركبة (الشكل ب) من الوثيقة2.