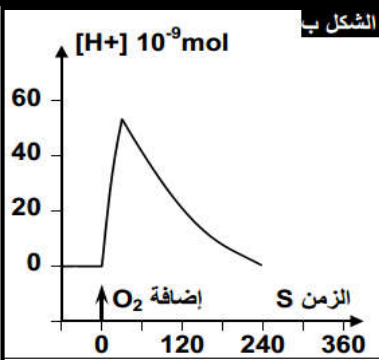


يتعرض حمض البيروفيك إلى هدم كلي داخل الميتوكوندري مصحوب باستهلاك ثنائي الأوكسجين. للتعرف على آليات هدم حمض البيروفيك وتحويل الطاقة الكيميائية الكامنة به إلى ATP نقترح دراسة المعطيات التالية:

المعطيات

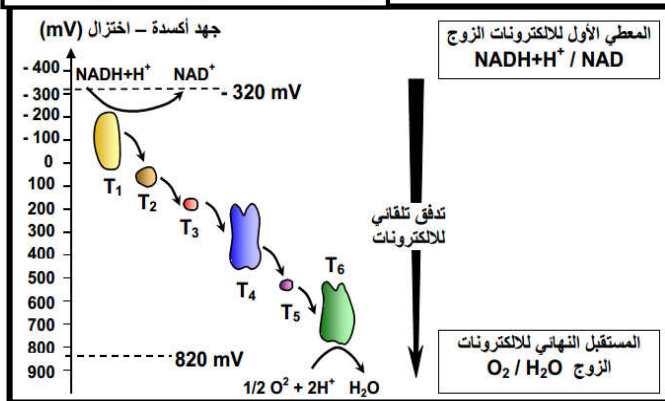


الوثيقة 2 : العلاقة بين اختزال O₂ وتدفق H⁺

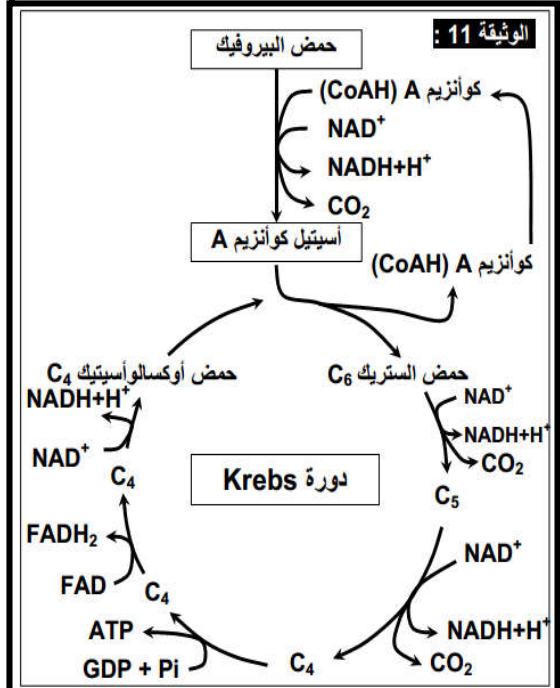
تم وضع ميتوكوندريات في شكل محلول عالق في وسط مغلق خال من الأوكسجين O₂، ثم تم تتبع تغير تركيز البروتونات H⁺ قبل و بعد إضافة الأوكسجين (الشكل أ).

يتميز الغشاء الداخلي للميتوكوندري بوجود بروتينات تسمى السلسلة التنفسية (T)، تتميز هذه الجزئيات باختلاف جهد الأوكسدة اختزال الخاص بها، الشيء الذي يمكنها من تقبل و إعطاء الإلكترونات. يمثل الشكل (ب) مسار الإلكترونات عبر السلسلة التنفسية حسب تغير جهد أكسدة - اختزال.

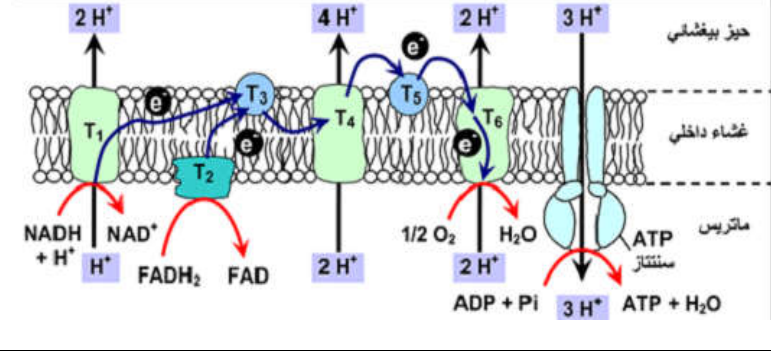
ملحوظة : التدفق التلقائي للإلكترونات عبر السلسلة التنفسية يرافقه تحرير للطاقة.



الوثيقة 1 : تكون الأستيل كو أنزيم A ودورة Krebs



الوثيقة 4 : تفاعلات السلسلة التنفسية : التفسر المؤكسد



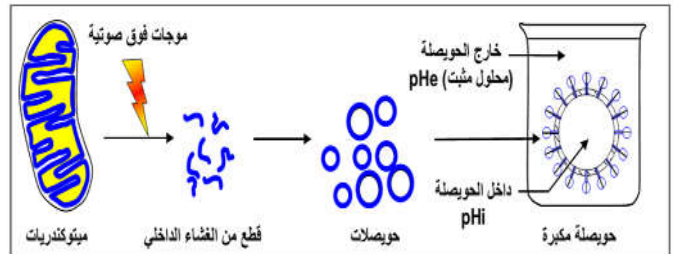
التحربة b:

المادة تجعل الغشاء الداخلي للميتوكوندري نفوذا للبروتونات، في هذه الحالة يلاحظ أن اختزال ثنائي الأوكسجين يتم بصفة عادية بينما يتوقف تفسر ADP.

الوثيقة 3 : الكشف عن شروط تركيب ATP

التجربة a: نضع ميتوكوندريات معزولة لموجات فوق صوتية تؤدي إلى تقطيعها وجعل أعراف الغشاء الداخلي تنقلب وتكون حويصلات مغلقة، تكون الكرات ذات شمراخ المرتبطة بها موجهة نحو الخارج. توضع هذه الحويصلات بحضور ADP و Pi في محاليل تختلف من حيث pH. المعطيات والنتائج مبينة في الرسم أسفله:

- إذا كان pH الداخلي (pH) أصغر من pH الخارجي (pHe)، نلاحظ تفسر ADP.
- إذا كان pH الداخلي (pH) يساوي pH الخارجي (pHe)، نلاحظ عدم تفسر ADP.



استثمار المعطيات

- 1- صف مراحل هدم حمض البيروفيك داخل ماتريس الميتوكوندري مع الإشارة إلى نوع التفاعلات المسؤولة عن هذا الهدم، ثم استنتج الحويلة الطاقية لهدم جزيئة واحدة من حمض البيروفيك. (وثيقة 1)
- 2- انطلاق من دراستك للوثيقة 2 الشكل (أ) حدد تأثير O₂ على تركيز H⁺ (الشكل أ) ثم اقترح تفسيراً لذلك.
- 3- حدد من خلال الشكل (ب) الوثيقة 2 اتجاه تنقل الإلكترونات مقترحا تفسيراً لهذا المسار.
- 4- استخرج شروط تركيب ATP من خلال دراستك للوثيقة 3.
- 5- صف مراحل الأوكسدة التنفسية لنواقل الإلكترونات والبروتونات على مستوى السلسلة التنفسية للغشاء الداخلي للميتوكوندري مبينا دور ممال البروتونات في تركيب ATP. (الوثيقة 4)