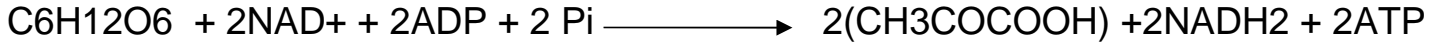


## عناصر الإجابة:

يهدف استهلاك المادة العضوية إلى تجديد ATP على مستوى الخلية. قد يتم هذا الاستهلاك بوجود

O<sub>2</sub> فكيف يتم ذلك وما هو دور الأكسجين في هدم المادة العضوية؟

المستقلب المفضل من طرف الخلية هو الكليكوز نظرا لسهولة استهلاكه. يخضع السكر أثناء هدمه إلى مرحلتين أساسيتين:  
1- الهدم على مستوى الجبلة الشفافة: تتجلى العملية في انحلال الكليكوز وهي عملية انتزاع الهيدروجينات بوجود نواقلها. وتنتهي هذه العملية بإنتاج جزيئي ATP .

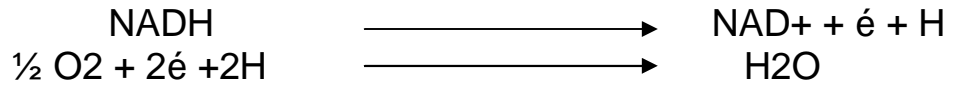


2- الهدم على مستوى الميتوكوندري:

يستمر هدم الحمض البيروفيك ( CH<sub>3</sub>COCOOH ) على مستوى الميتوكوندري وبالضبط على مستوى الماتريس , وتتجلى العملية في انتزاع الهيدروجين وانتزاع الكربون على شكل تفاعلات حلقية تنعت بحلقة Krebs . ( يمكن التذكير هنا بفوق بنية الميتوكوندري )

ينتج عن انتزاع الكربون ثاني أكسيد الكربون ( CO<sub>2</sub> ) وعن انتزاع الهيدروجين اختزال النواقل ( NAD<sup>+</sup> → NADH<sub>2</sub> ) ولكي يتم هدم الكليكوز عن طريق تفاعلات حلقة Krebs يشترط أن تتم أكسدة النواقل وهذه العملية بالذات هي التي تتطلب تدخل ثنائي الأكسجين ( O<sub>2</sub> ) .

3- دور ثنائي الأكسجين في أسدة نواقل الهيدروجينات.  
ينتج ذلك عن سلسلة من تفاعلات أكسدة/اختزال تتم على مستوى الغشاء الداخلي للميتوكوندري :السلسلة التنفسية حيث يعتبر NADH المعطي الأول للإلكترونات و O<sub>2</sub> متلقيها النهائي.



بفضل عمل السلسلة التنفسية يتم تحويل الطاقة الكامنة في النواقل ( NADH ) إلى ATP أثناء تدفق H<sup>+</sup> عبر الكرات ذات الشمراخ ( بنيات غشائية يتميز بها الغشاء الداخلي للميتوكوندري )

يتضح من خلال هذا العرض أن الكليكوز يشكل مصدر الطاقة التي يتم نقلها وتخزينها في جزيئات ATP ويظهر الدور الأساسي لثنائي الأكسجين في تحرير هذه الطاقة وتدفعها , حيث يلعب دور أساسي في تجديد النواقل في حالتها المؤكسدة.