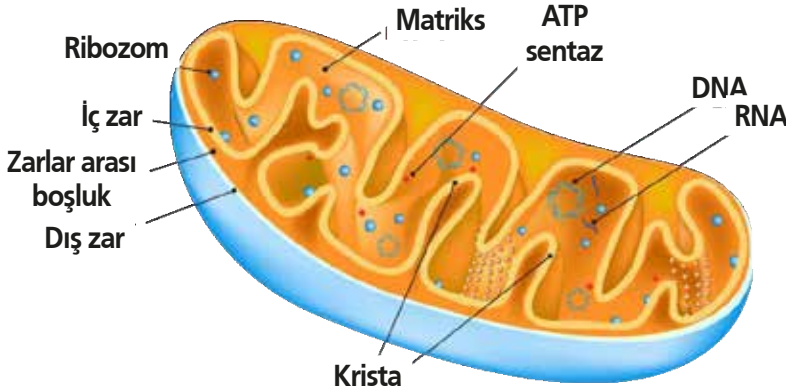


KONU HÜCRESEL SOLUNUM (OKSİJENLİ SOLUNUM)

Canlının yaşamını devam ettirebilmesi için organik maddeleri parçalayarak enerji elde etmesi olayına **hücresel solunum** denir. Hücresel solunumda organik besinlerin oksijen varlığında karbondioksit ve suya kadar parçalanmasına **oksijenli solunum** denir. Oksijenli solunum prokaryotlarda sitoplazmada, hücre zarına yakın zar kıvrımlarında (**mezozom**) gerçekleşir. Ökaryotlarda ise sitoplazmada başlayıp mitokondride devam eder ve tamamlanır.



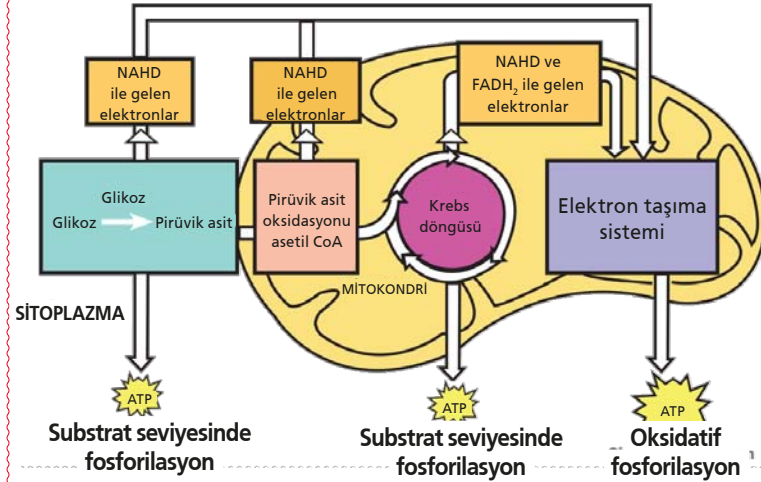
OKSİJENLİ SOLUNUM EVRELERİ

1. Glikoliz: Glikozun pirüvik aside kadar parçalanması sırasında bir miktar ATP'nin üretildiği enzimsel tepkime dizisidir. Glikoz molekülünün solunum tepkimelerine katılabilmesi için 2 ATP harcanır ve 2 tane 3C'lu pirüvik asit meydana gelir. Tepkimeler sonucu 4 ATP üretilir ve bu sırada bir çeşit koenzim olan NAD⁺ (nikotinamid adenin dinükleotit) molekülleri, oluşan organik moleküllerden hidrojen alarak NADH oluşturur.

2. Pirüvik Asitten Asetil - CoA Oluşumu: Krebs döngüsü başlamadan önce mitokondri matriksine geçen 3C'lu pirüvik asitler, CO₂ çıkışı ve NADH oluşumu ile asetil - CoA (asetil koenzimA) adı verilen 2C'lu bileşiğe dönüşür.

3. Krebs Döngüsü: 2C'lu asetil - CoA molekülünün mitokondri matriksinde hazır bulunan 4C'lu organik molekülün enzim kontrolünde bir araya gelerek 6C'lu sitrik asidi oluşturması ile başlar. Daha sonra peş peşe gerçekleşen reaksiyonlarla sitrik asitten 4 karbonlu organik madde yeniden sentezlenir ve krebs döngüsü tamamlanmış olur. Krebs döngüsü ile substrat düzeyinde fosforilasyonla 2 ATP sentezlenir. Bu sırada 4 CO₂ oluşur. Krebs döngüsünde üretilen 6 NADH ve 2 FADH₂ molekülleri ise elektron taşıma sistemine aktarılır.

4. Elektron Taşıma Sistemi (ETS) - Oksidatif Fosforilasyon: Elektron taşıma sistemi, kristada dizilmiş elektron taşıyıcı moleküllerden oluşur. ETS molekülleri, oksijenli solunumun önceki evrelerinde oluşan NADH ve FADH₂ ile gelen yüksek enerjili elektronları tutar.



Oksijenli solunumda tüketilen bir glikoz molekülünden substrat düzeyinde fosforilasyonla 4 ATP, oksidatif fosforilasyon ile NADH'tan gelen elektronları ETS'de hangi molekülün aldığına bağlı olarak da 26 ya da 28 ATP sentezlenir. Böylece glikoz başına 30 ya da 32 ATP üretilir.

SORULAR

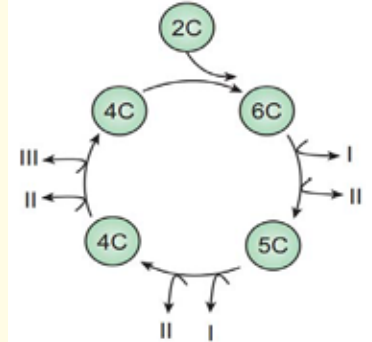
1.) Hücresel solunumun glikoliz basamağında gerçekleşen olaylarla ilgili olarak,
I. Glikozun aktifleşmesi için 2 ATP harcanır.
II. NAD⁺ molekülünün indirgenmesi gerçekleşir.
III. İki molekül pirüvat oluşur.

verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I. B) Yalnız II. C) I ve III.
D) II ve III. E) I, II ve III.

CEVAP: E

2.) Hücresel solunum krebs döngüsü tepkimeleri yanda verildiği gibidir.



Buna göre I, II ve III için seçeneklerden hangisi doğru olur?

- | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| I | II | III |
| A) CO ₂ | NADH + H ⁺ | FADH ₂ |
| B) NADH + H ⁺ | CO ₂ | FADH ₂ |
| C) CO ₂ | FADH ₂ | NADH + H ⁺ |
| D) NADH + H ⁺ | FADH ₂ | CO ₂ |
| E) FADH ₂ | NADH + H ⁺ | CO ₂ |

CEVAP: A

3.) Krebs döngüsü tepkimeleri aşağıdakilerin hangisinden dolayı diğer oksijenli solunum basamaklarından ayrılır?

- A) Mitokondri organelinde gerçekleşmesi
B) Enzim denetimli biyokimyasal tepkimeler olması
C) FAD molekülünün indirgenmesi
D) Karbondioksit oluşması
E) NADH + H⁺ molekülünün oluşması

CEVAP: C