# Hücresel Solunum (Oksijenli Solunum)

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

## KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1. **Nefes alıp verme, solunum organlarındaki gaz değişimidir. Hücresel solunum, organik besinlerin hücre içinde parçalanarak enerji (ATP) elde edilmesidir.**

2. **Glikoliz → Krebs döngüsü → ETS evresi**
Glikoliz ile Krebs döngüsü arasında piruvatın oksidasyonu gerçekleşir.

3. **C**
Oksijen elektronları ve protonları alarak su oluşturur.

4. **a) Sitoplazma b) Mitokondri matriksi c) Mitokondrinin kristaları (iç zar kıvrımları)**

5. **2 piruvat; 3 karbonlu**
6 karbonlu glikoz iki adet 3 karbonlu piruvata dönüşür.

6. **D – Y – D – Y**
Krebs döngüsü mitokondri matriksinde gerçekleşir; solunum enzim kontrolünde olduğu için sıcaklıktan etkilenir.

7. **$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP + ısı$**
Atom sayıları iki tarafta eşittir.

8. **E**
Bu dönüşüm sırasında bir $CO_2$ çıkar ve bir NADH oluşur.

9. **$NAD^+$ (NADH) ve FAD ($FADH_2$)**

10. **C**
4 ATP üretilir, 2 ATP harcanır: net 2.

## ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11. **II (piruvat oksidasyonu) ve III (Krebs döngüsü)**
Glikolizde $CO_2$ çıkmaz; her piruvat Asetil-CoA'ya dönüşürken ve Krebs döngüsünde karbon sayısı azalırken $CO_2$ çıkar.

12 **Glikoliz: 2 NADH, 0 $FADH_2$, 0 $CO_2$, 2 ATP · Piruvat oksidasyonu: 2 NADH, 0, 2 $CO_2$, 0 · Krebs: 6 NADH, 2 $FADH_2$, 4 $CO_2$, 2 ATP**

Bu evrelerde oluşan NADH ve $FADH_2$ molekülleri ETS'de ATP sentezinde kullanılır.

13 **A**

2 karbon piruvat oksidasyonunda, 4 karbon Krebs döngüsünde $CO_2$ olarak ayrılır.

14 **a) 6 b) 18 c) 6**

Her glikoz için 2 döngü, 6 $CO_2$ ve glikolizde net 2 ATP.

15 **B**

Glikoliz ve Krebs döngüsü, elektronları alacak $NAD^+$ ve FAD olmadan sürdürülemez.

16 **ETS'nin son molekülünden enerji seviyesi düşmüş elektronları alır; elektron akışının ve ATP sentezinin sürmesini sağlar. Protonlarla birleşerek su oluşturur.**

$½\ O_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2O$

17 **D**

Prokaryotlarda mitokondri yoktur; solunum sitoplazmada ve hücre zarının iç yüzeyinde gerçekleşir.

18 **Canlılıkta ortak bir biyokimyasal temelin bulunduğunu gösterir.**

19 **Yeni gelen Asetil-CoA ile tepkimeye girerek döngünün sürekli devam etmesini sağlar.**

Asetil-CoA (2C) + 4C → 6C

20 **E**

Glikolizde $CO_2$ ve $FADH_2$ oluşmaz; oksijen ETS'de kullanılır.

## ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **D**

Glikoliz sitoplazmada gerçekleşir; diğer olaylar ökaryotlarda mitokondride olur.

22 **B**

Karbon atomları $CO_2$ olarak ayrılır; su, oksijenin elektron ve protonlarla birleşmesiyle oluşur.

23 **A**

Piruvat mitokondriye geçemezse sitoplazmada birikir; Krebs ve ETS yavaşlar, $O_2$ tüketimi azalır.

24 **E**

Bir glikoz için 2 Krebs turu, 6 $CO_2$, 10 NADH (2 + 2 + 6), 2 $FADH_2$; 5 ile çarpılır.

25 **Solunum sırasında su hem kullanılır hem oluşur. Tüketilen $O_2$'nin atomları ETS sonunda oluşan suyun yapısına katılır.**

$CO_2$'deki oksijen ise besin molekülünden (ve kullanılan sudan) gelir.

26 **B**

ETS evresi kristalarda gerçekleşir.

27 **2 glikoz; 4 Krebs döngüsü**

Bir glikozdan 6 $CO_2$ oluşur: 12 ÷ 6 = 2

28 **C**

ETS evresinde $CO_2$ çıkışı olmaz; $CO_2$ piruvat oksidasyonunda ve Krebs döngüsünde çıkar.

29 **Solunum tepkimelerinde açığa çıkan enerjinin bir kısmı ısı olarak yayılır; solunum hızı arttıkça hem ATP hem ısı üretimi artar ve vücut ısısı korunur.**

30 **Krebs döngüsünde bir glikoz için 2 ATP üretilir. Ayrıca oluşan 6 NADH ve 2 $FADH_2$ ETS'ye elektron taşır ve ATP'nin büyük kısmının üretilmesini sağlar.**