Hücresel Solunum (Oksijenli Solunum)

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Hücresel solunum**, organik besinlerin hücre içinde parçalanarak enerji (ATP) elde edilmesidir; nefes alıp vermeden farklıdır. **Oksijenli solunumda** organik moleküller enzimler ve ETS yardımıyla CO_2 ve H_2O'ya kadar parçalanır; son elektron alıcısı **oksijendir**.
- Genel denklem: **$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP + ısı$**. Ökaryotlarda sitoplazmada başlar, mitokondride tamamlanır; oksijenli solunum yapan prokaryotlarda sitoplazmada ve hücre zarının iç yüzeyinde gerçekleşir.
- **Glikoliz** (sitoplazma): glikoz (6C) → 2 piruvat (3C). 2 ATP harcanır, 4 ATP ve 2 NADH üretilir; **net 2 ATP**. Glikoliz solunum ve fermantasyonda ortaktır.
- **Piruvat oksidasyonu** (mitokondri): her piruvattan bir CO_2 çıkar, bir NADH oluşur ve 2 karbonlu **Asetil-CoA** oluşur. **Krebs (sitrik asit) döngüsü** (matriks): Asetil-CoA 4C'li bileşikle 6C'li molekülü oluşturur; 6C → 5C → 4C dönüşümlerinde CO_2 çıkar. 2 Asetil-CoA'dan 4 CO_2, 6 NADH, 2 $FADH_2$ ve 2 ATP oluşur; döngü bir glikoz için **iki kez** döner.
- **ETS evresi** (ökaryotta mitokondrinin **kristaları**, prokaryotta hücre zarının iç yüzü): NADH ve $FADH_2$'nin elektronları yükseltgenme-indirgenme tepkimeleriyle oksijene kadar taşınır; oksijen elektronları ve protonları alarak **su** oluşturur. ATP'nin büyük kısmı bu evrede üretilir, enerjinin bir kısmı ısı olarak yayılır.
- Oksijenli solunum enzim kontrolünde olduğu için sıcaklıktan etkilenir. Besinler CO_2 ve H_2O gibi inorganik maddelere kadar parçalandığı için diğer solunum çeşitlerinden daha fazla ATP üretilir.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Hücresel solunum ile nefes alıp verme arasındaki farkı açıklayınız.

2 Oksijenli solunumun üç aşamasını sırasıyla yazınız.

3 Oksijenli solunumda son elektron alıcısı hangisidir?

A) FAD B) NAD^+ C) Oksijen D) Piruvat E) CO_2

4 Aşağıdaki olayların ökaryot bir hücrede gerçekleştiği yeri yazınız.
a) Glikoliz
b) Krebs döngüsü
c) ETS evresi

5 Glikoliz sonucunda bir glikozdan kaç molekül piruvat oluşur? Piruvat kaç karbonludur?

6 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Glikolizde ATP hem harcanır hem üretilir.
(…) Krebs döngüsü sitoplazmada gerçekleşir.
(…) ATP'nin büyük kısmı ETS evresinde üretilir.
(…) Oksijenli solunum sıcaklıktan etkilenmez.

7 Oksijenli solunumun sadeleştirilmiş genel denklemindeki boşlukları doldurunuz.
$C_6H_{12}O_6$ + ……O_2 → ……CO_2 + ……H_2O + ATP + ısı

8 Piruvatın Krebs döngüsüne girebilmek için dönüştüğü 2 karbonlu bileşik hangisidir?
A) Etil alkol B) Glikoz C) PGAL D) Laktik asit E) Asetil-CoA

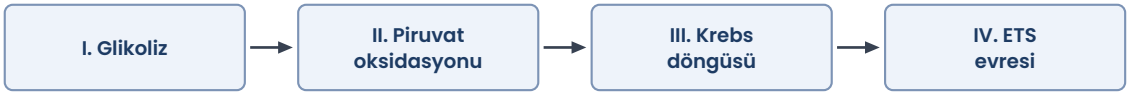
9 Oksijenli solunumda elektron taşıyan iki koenzimin adını yazınız.

10 Glikolizde bir glikoz için net kaç ATP kazanılır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 6

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Şemada oksijenli solunumun basamakları gösterilmiştir. I, II, III ve IV numaralı basamaklardan hangilerinde CO_2 çıkışı gerçekleşir?



12 Bir glikoz molekülünün oksijenli solunumla yıkımı için aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Evre	NADH	$FADH_2$	CO_2	ATP (net)
Glikoliz				
Piruvat oksidasyonu				
Krebs döngüsü (2 tur)				

13 Şemada solunum sırasında karbon iskeletindeki değişim gösterilmiştir. Glikozdaki 6 karbon atomunun tamamı hangi molekülün yapısında hücreden ayrılır?



A) CO_2 B) H_2O C) ATP D) NADH E) O_2

14 3 molekül glikoz oksijenli solunumla tamamen yıkılıyor. Bu olayda
a) Kaç kez Krebs döngüsü gerçekleşir?
b) Kaç molekül CO_2 açığa çıkar?
c) Glikolizde net kaç ATP kazanılır?

15 ETS'de elektron akışı durursa glikoliz ve Krebs döngüsü de bir süre sonra durur. Bunun nedeni hangisidir?

A) Glikoz hücreye giremez.
B) NADH ve $FADH_2$ yükseltgenemediği için NAD^+ ve FAD tükenir.
C) Oksijen fazla birikir.
D) Mitokondri zarı erir.
E) Piruvat CO_2'ye dönüşür.

16 Oksijenli solunumda oksijenin görevini açıklayınız. Oksijen hangi molekülün oluşumuna katılır?

17 Aşağıdaki canlılardan hangisinde oksijenli solunum mitokondride tamamlanmaz?

A) Maya mantarı
B) İnsan kas hücresi
C) Bitki yaprak hücresi
D) Oksijenli solunum yapan bir bakteri
E) Amip

18 Glikoliz tepkimelerinin solunum ve fermantasyonda ortak olması ve birçok canlıda benzer enzimlerle gerçekleşmesi neyi gösterir?

19 Krebs döngüsünde 4 karbonlu bileşiğin döngünün sonunda yeniden oluşmasının önemi nedir?

20 Aşağıdakilerden hangisi hem glikolizde hem Krebs döngüsünde gerçekleşir?

A) Piruvat oluşması
B) CO_2 çıkışı
C) $FADH_2$ oluşması
D) Oksijen kullanılması
E) NADH oluşması

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Mitokondrileri çıkarılmış ökaryot hücre sıvısına glikoz ve oksijen ekleniyor. Bu ortamda aşağıdakilerden hangisinin gerçekleşmesi beklenir?

A) Asetil-CoA oluşumu
B) Krebs döngüsü
C) ETS'de su oluşumu
D) Glikoliz
E) $FADH_2$ oluşumu

22 Oksijenli solunum yapan bir hücrede radyoaktif karbonla işaretlenmiş glikoz kullanılıyor. İşaretli karbonun izlediği yol aşağıdakilerden hangisidir?

A) Glikoz → piruvat → su
B) Glikoz → piruvat → Asetil-CoA → Krebs döngüsü ara ürünleri → CO_2
C) Glikoz → NADH → ETS → CO_2
D) Glikoz → Asetil-CoA → piruvat → CO_2
E) Glikoz → ETS → su → CO_2

23 Bir hücrede solunumla ilgili aşağıdaki ölçümler yapılmıştır:
I. Sitoplazmada piruvat birikmektedir.
II. Mitokondride Asetil-CoA oluşumu durmuştur.
III. O_2 tüketimi azalmıştır.
Bu durumun en olası nedeni hangisidir?

A) Piruvatın mitokondriye taşınamaması
B) Glikozun hücreye girmemesi
C) Glikolizin durması
D) Hücrede ATP harcanmaması
E) Ortamda aşırı oksijen bulunması

24 Bir hücrede 5 glikoz molekülü oksijenli solunumla tamamen yıkılıyor. Buna göre
I. 10 kez Krebs döngüsü gerçekleşir.
II. 30 molekül CO_2 açığa çıkar.
III. Glikoliz, piruvat oksidasyonu ve Krebs döngüsünde toplam 50 NADH oluşur.
IV. 10 $FADH_2$ oluşur.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

25 Oksijenli solunumun genel denkleminde ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O \rightarrow 6CO_2 + 12H_2O + ATP + ısı$) iki tarafta da su bulunması neyi gösterir? Tüketilen oksijenin atomları hangi ürüne geçer?

26 Mitokondri iç zarının kıvrımlı (kristalı) olmasının solunum açısından önemi nedir?

A) Glikolizin hızlanmasını sağlar.
B) ETS elemanlarının yerleşeceği yüzey alanını artırarak ATP üretimini destekler.
C) Krebs döngüsünün sitoplazmada gerçekleşmesini sağlar.
D) Oksijenin mitokondriye girişini engeller.
E) Piruvatın glikoza dönüşmesini sağlar.

27 Bir hücrede belirli bir sürede oksijenli solunumla 12 molekül CO_2 oluştuğu ölçülüyor. Bu sürede en az kaç glikoz yıkılmıştır ve Krebs döngüsü kaç kez gerçekleşmiştir?

28 Aşağıdaki tabloda oksijenli solunumla ilgili bazı özellikler verilmiştir.

Özellik	Glikoliz	Krebs döngüsü	ETS
I. ATP üretimi	Var	Var	Var
II. O_2 kullanımı	Yok	Yok	Var
III. CO_2 çıkışı	Yok	Var	Var
IV. Enzim kullanımı	Var	Var	Var

Tablodaki satırlardan hangisinde **hata** vardır?

A) I B) II C) III D) IV E) Hiçbiri

29 Soğuk bir ortamda vücut ısısını koruması gereken bir canlıda solunum hızının artması nasıl açıklanabilir?

30 Bir öğrenci “Krebs döngüsünde ATP üretilmediği için bu evre enerji eldesi açısından önemsizdir.” diyor. Bu yargıyı iki gerekçeyle düzeltiniz.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**