

12.SINIFLAR BİYOLOJİ DERSİ 2.DÖNEM 1.YAZILI HAZIRLIK SORULARI (Hücre Solunumu)

Soru 1

Canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için sürekli enerjiye ihtiyaç duyarlar.

Hücre solunumunun canlılar için önemi nedir? Açıklayınız.

Cevap:

- ▶ **Enerji Üretimini Sağlar:** Hücre solunumu, **ATP sentezleyerek** hücrelerin enerji ihtiyacını karşılar.
- ▶ **Metabolik Olayları Destekler:** **Büyüme, gelişme, hareket, biyosentez ve üreme gibi** hayati faaliyetler için gereklidir.
- ▶ **Yaşamın Devamlılığını Sağlar:** Canlılar enerji üretmediğinde yaşayamaz, bu yüzden **hücre solunumu her zaman gerçekleşmelidir.**

Soru 2

Canlılar, ihtiyaç duydukları ATP'yi farklı yollarla üretebilirler.

Hücre solunumu hangi yöntemlerle gerçekleşir? Açıklayınız.

Cevap:

- ▶ **Oksijenli Solunum:** **O₂ kullanılarak** glikoz tamamen parçalanır ve yüksek miktarda ATP üretilir.
- ▶ **Oksijensiz Solunum:** Oksijen bulunmadığında bazı bakteriler tarafından gerçekleştirilir, **farklı inorganik maddeler elektron alıcısı olarak kullanılır.**
- ▶ **Fermentasyon:** Glikozun **oksijen kullanılmadan** kısmen parçalanmasıyla ATP üretilir, ancak enerji verimi düşüktür.

Soru 3

Oksijenin varlığı veya yokluğu, hücre solunumu sürecini etkiler.

Oksijenli solunum ile oksijensiz solunum arasındaki farklar nelerdir? Açıklayınız.

Cevap:

- ▶ **Oksijen Kullanımı:**
 - Oksijenli solunum: **O₂ kullanılır.**
 - Oksijensiz solunum: **O₂ kullanılmaz.**
- ▶ **Enerji Verimi:**
 - Oksijenli solunum: **36-38 ATP** üretir (daha verimli).
 - Oksijensiz solunum: **Daha az ATP** üretir.
- ▶ **Son Ürünler:**
 - Oksijenli solunum: **CO₂ ve H₂O** oluşur.
 - Oksijensiz solunum: **Laktik asit, etanol, sülfat veya nitrat gibi farklı son ürünler oluşabilir.**

Soru 4

Tüm metabolik yolların başlangıç aşaması ortaktır.

Fermentasyon, oksijenli ve oksijensiz solunumdan hangi yönleriyle farklıdır? Açıklayınız.

Cevap:

- ▶ **Ortak Nokta:** Tüm hücre solunumu süreçleri **glikoliz aşamasıyla başlar.**
- ▶ **Fermentasyonun Farkı:**
 - **Elektron Taşıma Zinciri (ETS) kullanılmaz.**
 - **Daha az ATP üretilir (2 ATP).**
 - **Laktik asit veya etanol gibi organik son ürünler oluşur.**
 - ▶ **Örnek: Kas hücreleri, oksijensiz kaldığında laktik asit fermentasyonu yaparak enerji üretir.**

Soru 5

Tüm hücre solunumu süreçlerinin ortak başlangıç noktası glikolizdir.

Glikoliz tepkimeleri nerede gerçekleşir ve sonucunda hangi ürünler oluşur?

Cevap:

- ▶ **Glikoliz Nerede Gerçekleşir?**
 - **Hücre sitoplazmasında** gerçekleşir.
- ▶ **Glikoliz Ürünleri:**
 - **2 molekül pirüvat** (pirüvik asit) oluşur.
 - **Net 2 ATP** sentezlenir.
 - **2 NADH** üretilir (oksijenli solunumda ETS'ye aktarılır).

Soru 6

Hüresel solunumun ilk aşaması olan glikoliz, oksijenli ve oksijensiz solunumda ortak bir tepkimedir. Glikoliz sürecinde ATP üretimi nasıl gerçekleşir? Açıklayınız.

Cevap:

► **Substrat Düzeyinde Fosforilasyon ile ATP Üretimi:**

- Glikolizde **substrat düzeyinde fosforilasyon** ile **net 2 ATP üretilir**.
- ATP üretimi için bir enzim, yüksek enerjili fosfat grubunu doğrudan ADP'ye aktarır.
 - **Enerji Girdisi:**
- Glikoliz sürecinin başında **2 ATP harcanır**.
 - **Sonuç:**
- **Net kazanç 2 ATP** ve **2 NADH** olur.
- **Pirüvatlar daha sonra oksijenli solunum veya fermantasyona katılabilir.**

Soru 7

Glikoliz sonucunda oluşan pirüvat, farklı solunum süreçlerine katılabilir.

Pirüvat molekülü oksijenli ve oksijensiz solunumda nasıl değerlendirilir? Açıklayınız.

Cevap:

► **Oksijenli Solunumda:**

- Pirüvat **mitokondriye** taşınır.
- **Pirüvat Oksidasyonu (Preparasyon Reaksiyonu)** gerçekleşir → **Asetil-CoA oluşur**.
- Asetil-CoA **Krebs Döngüsü'ne girer**, CO₂ ve NADH üretilir.

► **Oksijensiz Solunumda veya Fermantasyonda:**

- Pirüvat **sitoplazmada** kalır.
- **Laktik asit fermantasyonu** (kas hücrelerinde) → Laktik asit oluşur.
- **Alkol fermantasyonu** (bakteri ve maya hücrelerinde) → Etanol ve CO₂ oluşur.

Soru 8

Oksijenli solunumda, Krebs döngüsü büyük miktarda enerji taşıyıcı molekül üretir.

Krebs döngüsü nerede gerçekleşir ve hangi ürünler açığa çıkar? Açıklayınız.

Cevap:

► **Nerede Gerçekleşir?**

- **Mitokondrinin matriks bölgesinde** gerçekleşir.

► **Ürünleri:**

- **3 NADH ve 1 FADH₂** → Elektron Taşıma Zinciri'ne (ETS) aktarılır.
- **1 ATP** → Substrat düzeyinde fosforilasyon ile üretilir.
- **2 CO₂** → Hücreden dışarı atılır.

► **Önemi:**

- Krebs döngüsü, **hüresel solunumun enerji taşıyıcı moleküllerini üretir**.
- ETS'ye gönderilen NADH ve FADH₂ **en fazla ATP üretimini sağlar**.

Soru 9

Hüresel solunumun son aşamasında büyük miktarda ATP üretilir.

Elektron Taşıma Sistemi (ETS) nerede gerçekleşir ve ATP üretiminde nasıl bir rol oynar?

Cevap:

► **Nerede Gerçekleşir?**

- **Mitokondrinin iç zarı** (Krista bölgesi).

► **ETS'nin İşleyişi:**

- **NADH ve FADH₂'nin elektronları ETS'ye aktarılır**.
- Elektronlar ETS'den geçerken **protonlar (H⁺) iç zarın dışına pompalanır**.
- **Oksijen son elektron alıcısıdır** ve H₂O oluşur.

► **ATP Üretimi:**

- Protonlar ATP sentaz enzimi aracılığıyla iç zarın içine geri döner.
- **Kemiozmotik hipotez ile 32-34 ATP sentezlenir**.

► **Sonuç:**

- **Oksijenli solunumun en fazla ATP üreten aşamasıdır**.

Soru 10

Farklı solunum türleri, farklı miktarlarda ATP üretir.

Oksijenli solunum ve oksijensiz solunum süreçleri karşılaştırıldığında, ATP üretimi açısından aralarındaki fark nedir?

Cevap:

► **Oksijenli Solunum:**

- Glikoliz → 2 ATP
- Krebs Döngüsü → 2 ATP
- ETS → 32-34 ATP
- Toplam: 36-38 ATP

► **Oksijensiz Solunum:**

- Sadece glikoliz gerçekleşir → 2 ATP üretilir.
- ETS ve Krebs Döngüsü çalışmaz.
- Toplam ATP üretimi çok daha azdır.

► **Sonuç:**

- Oksijenli solunum, oksijensiz solunumdan çok daha verimli bir ATP üretim sürecidir.

Soru 11

Glikoliz reaksiyonları, ATP üretiminin gerçekleştiği metabolik süreçlerden biridir.

Glikoliz reaksiyonlarında ATP üretimi nasıl gerçekleşir ve net ATP kazancı kaçtır? Açıklayınız.

Cevap:

► **Glikozun Aktive Edilmesi:**

- 2 ATP harcanarak glikoz molekülü kararsız hâle getirilir.

► **Pirüvat Oluşumu:**

- Glikoz (6C) → 2 Pirüvat (3C) dönüşümü gerçekleşir.

► **ATP Üretimi:**

- 4 ATP sentezlenir (substrat düzeyinde fosforilasyon).
- Net kazanç: 2 ATP'dir (Çünkü başlangıçta 2 ATP harcanmıştı).

► **NADH Üretimi:**

- 2 NADH üretilir (ETS'de kullanılabilir).

► **Sonuç:**

- Glikoliz tüm solunum yapan hücrelerde gerçekleşen ortak bir yoldur.

Soru 12

Glikoliz sırasında elektron taşıma sistemi (ETS) görev yapmaz.

Glikolizde neden ETS görev yapmaz ve ATP üretimi hangi yöntemle sağlanır? Açıklayınız.

Cevap:

► **Elektron Taşıma Sistemi (ETS) Kullanılmaz Çünkü:**

- Glikoliz sitoplazmada gerçekleşir, ETS ise mitokondri iç zarında bulunur.
- Glikolizde ATP üretimi doğrudan enzimler (substrat düzeyinde fosforilasyon) ile gerçekleşir.
- ETS'nin devreye girmesi için NADH'nin mitokondriye taşınması ve oksijenli solunumun başlaması gerekir.

► **ATP Üretim Yöntemi:**

- Substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP sentezlenir.
- ETS kullanılmadığı için ATP kazancı daha düşüktür.

Soru 13

Glikoliz, tüm canlılarda ortak bir metabolik yoldur.

Glikoliz reaksiyonlarının tüm canlılarda ortak olması, biyoloji açısından nasıl bir anlam taşır?

Cevap:

► **Ortak Evrimsel Köken:**

- Bütün canlılarda glikolizin benzer enzimler tarafından yürütülmesi, ortak bir atadan geldiklerini gösterir.
- Glikoliz, hücresel enerji üretimi için en temel metabolik yollardan biridir.

► **Çeşitli Çevresel Koşullarda Çalışabilir:**

- Hücrede oksijen bulunmasa bile (oksijensiz solunum ve fermantasyon) ATP üretimi sağlar.
- Oksijenli solunumda ise mitokondriye aktarılan pirüvat ile daha fazla ATP sentezi sağlanır.

► **Metabolik Esneklik:**

- Glikoliz ile enerji üretimi tüm organizmalarda mümkündür, bu da yaşamın sürdürülebilirliğini sağlar.

Soru 14

Glikoliz sırasında indirgenen NAD⁺ molekülleri enerji taşır.

Glikolizde NADH nasıl oluşur ve enerji üretiminde nasıl kullanılır?

Cevap:

► **NADH'nin Oluşumu:**

- Glikoz → 2 Pirüvat dönüşümü sırasında 2 NAD⁺ molekülü indirgenerek 2 NADH oluşur.

► **Enerji Üretimindeki Rolü:**

- NADH, oksijenli solunumda ETS'ye aktarılır ve ATP üretiminde kullanılır.
- Oksijensiz solunumda veya fermantasyonda NADH tekrar NAD⁺'a dönüşür, ancak ATP kazancı düşüktür.

► **Sonuç:**

- NADH'nin ETS'ye girmesi, ATP üretimini artırır.
- Eğer ETS kullanılmazsa (örneğin fermantasyon), enerji verimi düşük olur.

Soru 15

Glikoliz, oksijenin bulunmadığı durumlarda da çalışabilir.

Oksijenin bulunmadığı bir ortamda glikoliz süreci nasıl devam eder ve ATP üretimi nasıl sağlanır?

Cevap:

► **Oksijen Olmadığında:**

- Glikoliz devam eder ve ATP üretilir.
- NADH'nin tekrar NAD⁺'a dönüşmesi için fermantasyon gerçekleşir.

► **Fermantasyon Türleri:**

- **Laktik Asit Fermantasyonu:** Kas hücrelerinde gerçekleşir, pirüvat → laktik asite dönüşür.
- **Alkol Fermantasyonu:** Maya ve bazı bakterilerde görülür, pirüvat → etanol ve CO₂ dönüşür.

► **ATP Kazancı:**

- Yalnızca glikoliz gerçekleştiği için net 2 ATP üretilir.
- Oksijenli solunuma göre çok daha düşük verimlidir.

Soru 16

Fermantasyon, bazı mikroorganizmalar ve hücreler tarafından kullanılan bir enerji üretim yoludur.

Fermantasyon sürecinde neden oksijen kullanılmaz ve enerji üretimi nasıl gerçekleşir? Açıklayınız.

Cevap:

► **Oksijen Kullanılmaz Çünkü:**

- Fermantasyon, oksijensiz ortamda gerçekleşen bir enerji üretim sürecidir.
- ETS (Elektron Taşıma Sistemi) kullanılmaz, bu yüzden oksijen son elektron alıcısı olarak görev yapmaz.

► **Enerji Üretimi:**

- Glikoz, glikoliz reaksiyonlarıyla pirüvata kadar parçalanır.
- Glikolizde 2 ATP sentezlenir.
- Pirüvik asit, fermantasyonun türüne göre laktik asit veya etil alkol gibi son ürünlere dönüşür.
- NADH, son ürün evresinde NAD⁺'a geri dönüştürülerek glikolizin devam etmesi sağlanır.

► **Sonuç:**

- Oksijen olmadığı için enerji verimi düşüktür.
- Oksijenli solunuma göre ATP üretimi azdır çünkü besinlerin büyük bir kısmı tam olarak parçalanmaz.

Soru 17

Fermantasyon, gıda endüstrisinde birçok ürünün üretiminde kullanılır.

Aşağıdaki ürünlerden hangisi fermantasyon süreciyle elde edilmez?

- A) Yoğurt
- B) Sirke
- C) Peynir
- D) Makarna
- E) Turşu

Cevap:

► **Doğru Cevap: D) Makarna**

► **Fermentasyon ile Elde Edilen Ürünler:**

- Yoğurt → Laktik asit fermentasyonu ile üretilir.
- Sirke → Alkol fermentasyonu sonrası asetik asit bakterileri tarafından üretilir.
- Peynir → Laktik asit fermentasyonu ile süt asitlenerek pıhtılaşır.
- Turşu → Laktik asit fermentasyonu ile sebzeler korunur.

► **Makarna fermentasyon süreciyle üretilmez, bu yüzden doğru seçenek D'dir.**

Soru 18

Farklı canlılar, farklı fermentasyon enzimleri kullanarak değişik son ürünler oluşturur.

Aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

- A) **Laktik asit fermentasyonu** – Kas hücrelerinde gerçekleşir
- B) **Alkol fermentasyonu** – Maya hücrelerinde gerçekleşir
- C) **Laktik asit fermentasyonu** – Etil alkol üretir
- D) **Alkol fermentasyonu** – Karbondioksit açığa çıkar
- E) **Laktik asit fermentasyonu** – Yoğurt üretiminde kullanılır

Cevap:

► **Doğru Cevap: C) Laktik asit fermentasyonu → Etil alkol üretir**

► **Doğru Eşleştirmeler:**

- **Laktik asit fermentasyonu** → Kas hücrelerinde, yoğurt üretiminde görülür.
- **Alkol fermentasyonu** → Maya hücrelerinde gerçekleşir ve CO₂ açığa çıkar.
- **Laktik asit fermentasyonu** → Sadece laktik asit üretir, etil alkol üretmez.

Soru 19

Fermentasyon oksijen kullanılmadan ATP üreten bir mekanizmadır.

Fermentasyon sırasında toplam kaç ATP üretilir ve net ATP kazancı kaçtır?

Cevap:

► **Glikoliz Evresi:**

- Glikozun parçalanmasıyla 4 ATP üretilir.
- Ancak 2 ATP aktivasyon enerjisi için harcanır.

► **Fermentasyon Evresi:**

- Ekstra ATP üretimi olmaz.
- Sadece NADH'nin NAD⁺'a dönüşmesi sağlanır.

► **Net ATP Kazancı:**

- Glikoliz sonucu 2 ATP kazanılır.
- Oksijenli solunuma göre çok daha düşük bir ATP verimine sahiptir.

Soru 20

Fermentasyonun temel amacı, hücresel enerji dengesini korumaktır.

Fermentasyonun devam edebilmesi için NAD⁺ molekülü neden sürekli olarak yenilenmelidir?

Cevap:

► **Glikoliz Sürecinin Devamı İçin:**

- Glikoliz sırasında NAD⁺ molekülü indirgenerek NADH+H⁺ oluşur.
- NADH'nin geri yükseltgenmesi gerekir, aksi takdirde glikoliz durur ve ATP üretilmez.

► **Fermentasyonun Amacı:**

- Pirüvat, fermentasyon enzimleri ile farklı son ürünlere dönüşerek NADH'yi tekrar NAD⁺'a çevirir.
- Bu sayede glikolizin devamı sağlanır ve hücre minimum enerji üretimini sürdürebilir.

► **Sonuç:**

- Fermentasyonun asıl amacı, hücreye enerji sağlamak değil, NAD⁺'ı yenileyerek glikolizin devamını sağlamaktır.

Soru 21

Etil alkol fermentasyonu, bazı bakteriler ve maya mantarları tarafından gerçekleştirilir. Bu süreçte glikoz önce glikolizle pirüvata kadar parçalanır. Daha sonra pirüvik asit CO₂ açığa çıkararak asetaldehide dönüşür. Son olarak, NADH+H⁺'den gelen hidrojenler ile asetaldehit etil alkole çevrilir.

Etil alkol fermentasyonu sırasında hangi ürünler oluşur?

Cevap:

- ▶ 2 molekül etil alkol,
- ▶ 2 molekül CO₂,
- ▶ 2 molekül NAD⁺ yenilenir.

Soru 22

Etil alkol fermantasyonu, oksijensiz ortamda ATP üretmek zorunda kalan bazı mikroorganizmalar tarafından gerçekleştirilir. Özellikle maya mantarları ve bazı bakteriler bu fermantasyonu yaparak enerji üretir.

Etil alkol fermantasyonu hangi organizmalar tarafından gerçekleştirilir?

Cevap:

- ▶ Bazı bakteriler,
- ▶ Maya mantarları,
- ▶ Bazı bitki tohumları.

Soru 23

Glikoliz tepkimeleri sonucunda ATP üretilir. Ancak etil alkol fermantasyonunun son ürün evresinde ATP sentezi gerçekleşmez. Glikolizden gelen ATP tek enerji kaynağıdır.

Etil alkol fermantasyonu sırasında net ATP kazancı kaçtır?

Cevap:

- ▶ Net 2 ATP üretilir (Glikolizden gelen ATP).

Soru 24

Etil alkol fermantasyonu gıda endüstrisinde yaygın olarak kullanılır. Özellikle maya mantarları tarafından gerçekleştirilen bu fermantasyon ile hamur işlerinde CO₂ açığa çıkarak kabarmayı sağlar. Ayrıca alkollü içecekler ve sirke üretiminde de rol oynar.

Aşağıdaki hangi ürün etil alkol fermantasyonu ile elde edilmez?

- A) Bira
- B) Şarap
- C) Sirke
- D) Yoğurt
- E) Ekmek

Cevap:

- ▶ Doğru cevap: D) Yoğurt (Laktik asit fermantasyonu ile üretilir).

Soru 25

Etil alkol fermantasyonu sırasında oluşan alkol miktarı fermantasyonu yapan hücreleri etkileyebilir. Alkol oranı arttıkça hücrelerde toksik etki yaratır ve belirli bir seviyeyi aşınca fermantasyonu gerçekleştiren canlılar için zararlı hale gelir.

Fermantasyon yapan hücreler için alkol oranının yüksek olması neden zararlıdır?

Cevap:

- ▶ Etil alkol oranı %12'yi aşarsa, hücrelere toksik etki yaparak ölüme neden olur.

Soru 26

Laktik asit fermantasyonu, glikoliz sonucu oluşan pirüvik asidin enzimlerle laktik aside dönüştüğü bir süreçtir. Bu fermantasyon sonucunda ATP sentezlenirken, glikolizde kullanılan NADH+H⁺ geri dönüştürülerek reaksiyon devam ettirilir.

Laktik asit fermantasyonu sonucunda hangi ürünler oluşur?

Cevap:

- ▶ 2 molekül laktik asit,
- ▶ 2 molekül NAD⁺,
- ▶ Net 2 ATP sentezlenir.

Soru 27

Yoğun egzersiz sırasında kas hücrelerine yeterli oksijen ulaşamadığında, hücreler enerji üretmek için laktik asit fermantasyonu yapar. Laktik asit birikimi kas yorgunluğu ile ilişkilidir, ancak son araştırmalar laktik asitin egzersiz performansını artırabileceğini göstermektedir.

Aşağıdakilerden hangisi kas hücrelerinde laktik asit fermantasyonu ile ilgili yanlıştır?

- A) Oksijen yetersizliğinde gerçekleşir.
- B) Laktik asit üretilir.
- C) ATP üretimi devam eder.
- D) Oksijenli solunum hızlandıkça fermantasyon artar.
- E) Kaslar, depoladıkları glikojeni kullanır.

Cevap:

► **Doğru cevap: D (Oksijenli solunum hızlandıkça fermantasyon azalır, artmaz).**

Soru 28

Laktik asit fermantasyonu sadece kas hücrelerinde değil, bazı bakteriler ve mantarlar tarafından da gerçekleştirilir. Yoğurt ve peynir üretiminde kullanılan bakteriler de bu fermantasyonu yaparak süt ürünlerini mayalar.

Aşağıdakilerden hangisi laktik asit fermantasyonu yapan canlılardan biri değildir?

- A) Yoğurt bakterileri
- B) Maya mantarları
- C) Peynir bakterileri
- D) Kas hücreleri
- E) Memeli alyuvar hücreleri

Cevap:

► **Doğru cevap: B (Maya mantarları etil alkol fermantasyonu yapar).**

Soru 29

Laktik asit fermantasyonu ile elde edilen laktik asit, kan yoluyla karaciğere taşınır ve burada oksijenli solunumla tekrar pirüvata çevrilir. Böylece biriken laktik asit vücutta yeniden enerji üretimi için kullanılabilir.

Laktik asit fermantasyonu sonucu oluşan laktik asit hangi organ tarafından tekrar oksijenli solunumda kullanılabilir hale getirilir?

Cevap:

► **Karaciğer.**

Soru 30

Laktik asit fermantasyonu sırasında ATP üretimi, glikoliz süreci ile gerçekleşir. Fermantasyonun son ürün evresinde ATP sentezi veya tüketimi olmaz.

Laktik asit fermantasyonunun toplam ve net ATP kazancı kaçtır?

Cevap:

► **Toplam 4 ATP üretilir, ancak 2 ATP harcadığı için net kazanç 2 ATP'dir.**

Soru 31

Oksijensiz solunum yapan bazı prokaryot canlılar, ETS kullanarak ATP üretir. Ancak, bu süreçte oksijen yerine farklı inorganik bileşikler son elektron alıcısı olarak görev alır.

Aşağıdaki bileşiklerden hangisi oksijensiz solunumda son elektron alıcısı olarak görev almaz?

- A) Nitrat (NO_3^-)
- B) Karbondioksit (CO_2)
- C) Sülfat (SO_4^{2-})
- D) Hidrojen sülfür (H_2S)
- E) Demir iyonu (Fe^{3+})

Cevap:

► **Doğru cevap: D (Hidrojen sülfür son elektron alıcısı değil, yan üründür).**

Soru 32

Bataklık gibi oksijensiz ortamlarda yaşayan bazı bakteriler, elektron taşıma sistemini kullanarak sülfat iyonuna elektron aktarır. Bu süreç sonucunda yan ürün olarak hidrojen sülfür oluşur.

Bataklıklarda çürük yumurta kokusuna neden olan gaz hangi yan ürünün oluşmasıyla ortaya çıkar?

Cevap:

► **Hidrojen sülfür (H_2S).**

Soru 33

Oksijensiz solunumda, oksijen yerine nitrat, sülfat veya karbondioksit gibi inorganik maddeler elektron alıcısı olarak görev yapar. Ancak bu maddelerin elektron çekim gücü oksijene göre daha zayıf olduğu için ATP verimi oksijenli solunuma kıyasla daha düşüktür.

Oksijensiz solunumda üretilen ATP miktarının oksijenli solunuma göre daha düşük olmasının sebebi nedir?

Cevap:

► Elektron alıcılarının oksijene göre daha zayıf olması.

Soru 34

Denitrifikasyon bakterileri, nitrat iyonlarını kullanarak oksijensiz solunum yapar. Bu süreçte nitrat, elektron taşıma zinciri yoluyla indirgenerek azot gazına dönüşür.

Denitrifikasyon yapan bakteriler, oksijensiz solunumda hangi bileşiği son elektron alıcısı olarak kullanır?

Cevap:

► Nitrat (NO_3^-).

Soru 35

Oksijensiz solunum yapan bakteriler, besinlerin yıkımı sonucunda farklı yan ürünler oluşturur. Örneğin, bazı bakteriler sülfat iyonunu kullanırken yan ürün olarak hidrojen sülfür üretir.

Aşağıdakilerden hangisi oksijensiz solunum yapan bakteriler tarafından oluşturulan yan ürünlerden biri değildir?

- A) Hidrojen sülfür (H_2S)
- B) Karbondioksit (CO_2)
- C) Oksijen (O_2)
- D) Azot gazı (N_2)
- E) Metan (CH_4)

Cevap:

► Doğru cevap: C (Oksijensiz solunumda oksijen açığa çıkmaz).

Soru 36

Hücreler, enerji ihtiyacını karşılamak için besinleri oksijenli veya oksijensiz solunum yoluyla parçalar. Oksijenli solunum yapan hücrelerde, organik moleküller tamamen inorganik bileşiklere dönüşerek yüksek verimli ATP üretimi sağlarlar.

Oksijenli solunumda organik besinlerin tamamen inorganik bileşiklere dönüşmesi sonucu hangi maddeler açığa çıkar?

Cevap:

► Karbondioksit (CO_2) ve su (H_2O).

Soru 37

Ökaryot hücrelerde oksijenli solunum mitokondride gerçekleşirken, mitokondrisi olmayan bazı prokaryotlar da oksijenli solunum yapabilir. Bu canlılar, ATP üretimini hücre zarında bulunan enzimler aracılığıyla gerçekleştirir.

Mitokondrisi olmayan prokaryotlarda oksijenli solunum hangi yapıda gerçekleşir?

Cevap:

► Hücre zarı üzerinde bulunan enzimlerde.

Soru 38

Ökaryot hücrelerde bulunan mitokondriler, oksijenli solunum için özelleşmiş organellerdir. İç zarlarının kıvrımlı olması (krista), solunum yüzeyini artırarak daha fazla enerji üretimini sağlar.

Mitokondrinin iç zarında bulunan kıvrımlı yapıya ne ad verilir ve bu yapı hangi amaca hizmet eder?

Cevap:

► Krista; solunum yüzeyini artırarak daha fazla ATP üretimini sağlar.

Soru 39

Mitokondriler, hücrenin enerji santrali olarak görev yapar ve kendi DNA'larına sahiptir. Bu sayede bazı proteinlerini sentezleyebilir ve hücreden bağımsız olarak bölünebilir.

Mitokondrilerin hücre kontrolü altında bölünüp çoğalabilmesini sağlayan genetik materyaller hangileridir?

Cevap:

► DNA, RNA ve ribozomlar.

Soru 40

Oksijenli solunumda, organik besinler tamamen parçalanarak ATP üretimi sağlanır. Fermantasyona kıyasla daha fazla ATP üretildiğinden enerji verimi yüksektir.

Oksijenli solunum, fermantasyona kıyasla neden daha fazla ATP üretir?

Cevap:

► Organik besinler tamamen parçalandığı için daha fazla enerji açığa çıkar.

Soru 41

Glikoliz, tüm solunum yapan canlılarda ortak bir metabolik yol olarak gerçekleşir. Bunun nedeni, bu reaksiyonları gerçekleştiren enzimlerin tüm canlılarda ortak olmasıdır.

Glikoliz hangi hücresel yapıda gerçekleşir ve glikoz hangi bileşiğe kadar parçalanır?

Cevap:

► Sitoplazmada gerçekleşir ve glikoz, pirüvik aside kadar parçalanır.

Soru 42

Glikoliz sonucu oluşan pirüvik asit, oksijenli solunumda mitokondriye taşınarak asetil-CoA'ya dönüştürülür. Bu dönüşüm sırasında bir molekül CO₂ açığa çıkar ve NADH sentezlenir.

Pirüvik asidin asetil-CoA'ya dönüşümü sırasında hangi yan ürünler açığa çıkar?

Cevap:

► Karbondioksit (CO₂) ve NADH.

Soru 43

Pirüvik asidin mitokondriye girerek asetil-CoA'ya dönüşmesi, ortamda yeterli oksijen bulunduğunu gösterir. Oksijen varlığında pirüvik asit, enerji üretimi için Krebs döngüsüne katılır.

Asetil-CoA'nın oluşumu hücre için hangi önemli durumu gösterir?

Cevap:

► Ortamda yeterli oksijen bulunduğunu.

Soru 44

Krebs döngüsü, mitokondrinin matriksinde gerçekleşen bir dizi tepkimeden oluşur. Bu döngü, 6 karbonlu sitrik asit oluşumu ile başlar ve sonrasında çeşitli ara ürünler oluşarak tekrar başa döner.

Krebs döngüsünde ilk oluşan bileşik nedir ve bu döngüye verilen diğer isim nedir?

Cevap:

► İlk oluşan bileşik sitrik asittir. Bu nedenle döngüye "sitrik asit döngüsü" de denir.

Soru 45

Krebs döngüsü sırasında, hidrojen atomları NAD⁺ ve FAD⁺ tarafından tutulur. Bu elektron taşıyıcılar, enerji üretim sürecinde önemli bir role sahiptir.

Krebs döngüsünde kaç molekül NADH ve FADH₂ oluşur?

Cevap:

► Bir glikoz molekülü için 6 NADH ve 2 FADH₂ oluşur.

Soru 46

Krebs döngüsünde, organik moleküllerin parçalanması sonucu karbondioksit açığa çıkar. Bu karbondioksit, solunum sisteminde akciğerler yoluyla dışarı atılır.

Bir glikoz molekülünün parçalanması sonucu Krebs döngüsünde toplam kaç CO₂ molekülü açığa çıkar?

Cevap:

► Toplamda 4 CO₂ molekülü açığa çıkar.

Soru 47

Bir glikoz molekülünün glikoliz yoluyla parçalanması sonucu iki molekül pirüvik asit oluşur. Her bir pirüvik asit, Krebs döngüsüne girerek enerji üretim sürecine katılır.

Bir glikoz molekülü tam olarak parçalandığında Krebs döngüsü kaç kez gerçekleşir?

Cevap:

► İki kez gerçekleşir çünkü bir glikoz molekülü 2 pirüvik asit üretir.

Soru 48

Mitokondrinin iç zarında bulunan Elektron Taşıma Sistemi (ETS), hücresel solunumda en fazla ATP'nin üretildiği evredir. Bu sistemde, NADH ve FADH₂ molekülleri ETS'ye elektronlarını aktarır ve oksidatif fosforilasyonla ATP sentezlenir.

Elektron Taşıma Sistemi'nde NADH ve FADH₂'nin ETS'ye aktardığı elektronlardan kaç ATP sentezlenir?

Cevap:

► NADH başına yaklaşık 2,5 ATP, FADH₂ başına yaklaşık 1,5 ATP sentezlenir.

Soru 49

Elektron Taşıma Sistemi'nde, hidrojen atomlarının elektronları ETS boyunca taşınırken protonlar zarlar arası boşluğa pompalanır. ETS'nin sonunda, elektronlar oksijen ile birleşerek su oluşturur.

Oksijenin ETS'deki temel rolü nedir?

Cevap:

► Oksijen, ETS'nin son elektron alıcısıdır ve elektronları hidrojen iyonları ile birleştirerek su oluşturur.

Soru 50

Elektron Taşıma Sistemi'nde protonlar (H⁺), mitokondrinin zarları arasındaki boşluğa pompalanır. Bu yoğunluk farkı, ATP sentezinde kritik bir rol oynar.

Kemiosmotik hipotez ATP üretiminde nasıl bir rol oynar?

Cevap:

► Protonlar, ATP sentaz enzimi aracılığıyla geri dönerken ADP'den ATP sentezlenmesini sağlar.

Soru 51

Hücresel solunumda glikozdan elde edilen enerjinin büyük bir kısmı ATP'ye dönüşürken bir kısmı ısı olarak kaybedilir.

Hücresel solunum ile bir otomobil motorunun enerji verimliliği nasıl karşılaştırılabilir?

Cevap:

► Hücresel solunum, glikozun enerjisinin yaklaşık %34'ünü ATP'ye çevirirken, bir otomobil motoru benzinin yalnızca %25'ini hareket için kullanır.

Soru 52

Elektron Taşıma Sistemi (ETS), mitokondrinin iç zarında bulunur ve oksidatif fosforilasyon ile ATP sentezlenmesini sağlar. Bu sistemde elektronlar, indirgenme-yükseltgenme tepkimeleri ile taşınır ve sonunda oksijenle birleşerek su oluşturur.

Elektron Taşıma Sistemi'nde oksijen neden son elektron alıcısı olarak görev yapar?

Cevap:

► Oksijen, ETS'nin son elektron alıcısıdır ve elektronları hidrojen iyonları ile birleştirerek su oluşturur. Böylece elektron akışı devam eder ve ATP sentezi sağlanır.

Soru 53

Mitokondrinin iç ve dış zarı arasında biriken protonlar, ATP sentaz enzimi aracılığıyla geri döner ve ATP sentezlenmesini sağlar. Bu olay, hücresel solunumda büyük miktarda ATP üretimini mümkün kılar.

Oksidatif fosforilasyon sürecinde ATP'nin sentezlenmesini sağlayan temel mekanizma nedir?

Cevap:

► ATP sentaz enzimi, protonların zarlar arası boşluktan geri matrikse akışı sırasında ADP'yi ATP'ye dönüştürerek ATP sentezlenmesini sağlar.

Soru 54

Hücresel solunumda, glikozun parçalanmasıyla üretilen ATP'nin büyük bir kısmı ETS'de sentezlenir. Ancak bu süreçte enerjinin bir kısmı da ısı olarak kaybedilir.

Hücresel solunum ile bir otomobilin enerji verimliliği nasıl karşılaştırılabilir?

Cevap:

► Hücresel solunum, glikozun enerjisinin yaklaşık %34'ünü ATP'ye çevirirken, bir otomobil motoru benzinin yalnızca %25'ini hareket için kullanır.

Soru 55

Elektron Taşıma Sistemi'nde protonlar, mitokondrinin zarları arasındaki boşluğa pompalanır ve bu yoğunluk farkı ATP sentezinde kritik bir rol oynar.

Kemiosmotik hipotez ATP üretimini nasıl açıklar?

Cevap:

► ETS sırasında protonlar zarlar arası boşluğa pompalanır. ATP sentaz enzimi aracılığıyla bu protonlar geri matrikse dönerken ADP'den ATP sentezlenir.

Soru 56

Hücresel solunum sırasında üretilen enerjinin bir kısmı ATP sentezinde kullanılırken bir kısmı da ısı olarak kaybolur.

Hücresel solunumda açığa çıkan ısının vücut sıcaklığını koruma açısından önemi nedir?

Cevap:

► Hücresel solunumdan açığa çıkan ısının bir kısmı vücut sıcaklığını korumak için kullanılır ve organizmanın metabolik faaliyetlerini sürdürmesine yardımcı olur.

Soru 57

Farklı organik moleküller, hücresel solunum tepkimelerine farklı aşamalarda katılır. Karbonhidratlar önce monosakkaritlere, ardından pirüvata ve son olarak asetil CoA'ya dönüşür. Yağ asitleri beta oksidasyon ile asetil CoA'ya parçalanırken, proteinler deaminasyon süreciyle amino gruplarını kaybederek farklı basamaklarda solunuma katılır.

Proteinlerin hücresel solunuma katılabilmesi için hangi süreçlerden geçmesi gerekir?

Cevap:

► Proteinler önce amino asitlere parçalanır. Daha sonra deaminasyon ile amino grubu uzaklaştırılır ve kalan karbon iskeleti pirüvat, asetil CoA veya Krebs döngüsü bileşikleri olarak solunuma katılır.

Soru 58

Fotosentez, ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine çevirerek organik moleküller üretirken, solunum bu molekülleri parçalayarak enerji açığa çıkarır. Bu süreçler, ekosistemde enerji dönüşümünü ve gaz döngülerini sağlar.

Fotosentez ve solunum olayları arasındaki temel ilişki nedir?

Cevap:

► Fotosentez, organik besinleri ve oksijeni üretirken; solunum, bu besinleri ve oksijeni kullanarak ATP sentezler. Solunumun atık ürünleri olan CO₂ ve H₂O ise fotosentezin ham maddelerini oluşturur.

Soru 59

Geçmişte bitkilerin gece solunum, gündüz ise fotosentez yaptığı düşünülüyordu. Ancak araştırmalar bitkilerin 24 saat boyunca solunum yaptığını göstermiştir.

Bitkilerde solunum hızının fotosentez hızına göre değişimi atmosferdeki CO₂ seviyesini nasıl etkiler?

Cevap:

► Gündüzleri fotosentez hızı solunum hızından fazla olduğunda, bitkiler ürettikleri CO₂'yi fotosentezde kullanır ve atmosfere CO₂ salınımı azalır. Geceleri ise fotosentez durduğundan solunumun ürettiği CO₂ atmosfere bırakılır.

Soru 60

Solunum tepkimeleri sonucu açığa çıkan CO₂ ve H₂O, fotosentezin ham maddeleri olarak kullanılır.

Solunum tepkimelerinin fotosentez sürecine katkısı nedir?

Cevap:

► Solunumda üretilen CO₂ ve H₂O, fotosentezin ham maddeleri olarak kullanılır ve bu sayede ekosistemde karbon ve su döngüsü sağlanır.

Soru 61

Sanayileşme ve nüfus artışıyla birlikte atmosfere büyük miktarda CO₂ salınıyor. Üretici canlılar bu CO₂'yi kullanarak organik bileşik sentezlese de, dengenin bozulması ekolojik sorunlara yol açabilir.

Atmosferdeki CO₂ seviyesinin aşırı artması ekolojik dengeyi nasıl etkiler?

Cevap:

► CO₂ seviyesi arttığında küresel ısınmaya sebep olur, fotosentez hızını etkileyebilir ve ekosistemdeki gaz dengesi bozulabilir.

Soru 62

Fotosentez ve oksijenli solunum, hücresel enerji dönüşümü süreçlerinde birbirinin tamamlayıcısıdır. Fotosentez sırasında organik besin ve oksijen üretilirken, oksijenli solunum bu maddeleri kullanarak ATP üretir.

Fotosentez ve oksijenli solunumun temel farkları nelerdir?

Cevap:

► Fotosentez ışık enerjisini kullanarak organik besin ve oksijen üretirken, oksijenli solunum organik besin ve oksijeni kullanarak ATP sentezler ve karbondioksit açığa çıkarır.

Soru 63

Fotosentez, ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine dönüştüren bir süreçtir. Oksijenli solunum ise organik moleküllerde depolanan enerjiyi ATP üretmek için kullanır.

Fotosentez ve oksijenli solunumda kullanılan enerji türleri nelerdir?

Cevap:

► Fotosentezde ışık enerjisi kullanılır ve kimyasal bağ enerjisine dönüştürülür. Oksijenli solunumda ise besinlerdeki kimyasal bağ enerjisi ATP enerjisine çevrilir.

Soru 64

Fotosentez ve oksijenli solunum, ökaryot hücrelerde farklı organellerde gerçekleşir. Fotosentez kloroplastta, oksijenli solunum ise mitokondride gerçekleşir.

Fotosentez ve oksijenli solunumun gerçekleştiği organeller nelerdir?

Cevap:

► Fotosentez kloroplastta, oksijenli solunum ise mitokondride gerçekleşir.

Soru 65

Hem fotosentez hem de oksijenli solunum, enerji üretiminde Elektron Taşıma Sistemi'ni (ETS) kullanır. Ancak ETS'nin görev aldığı tepkimeler farklıdır.

Fotosentez ve oksijenli solunumda ETS hangi görevleri üstlenir?

Cevap:

► Fotosentezde ETS, ışık enerjisini kullanarak ATP üretir (fotofosforilasyon). Oksijenli solunumda ise ETS, besinlerden alınan elektronları oksijene ileterek ATP üretir (oksidatif fosforilasyon).

Soru 66

Fotosentez ve oksijenli solunum, ekosistemde enerji dönüşümünü sağlayarak canlıların yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmelerine olanak tanır.

Fotosentez ve oksijenli solunumun ekosistemdeki rolü nedir?

Cevap:

► Fotosentez, atmosferde oksijen üretirken besin zincirinin temelini oluşturur. Oksijenli solunum ise fotosentez ürünlerini kullanarak ATP sentezler ve karbondioksit üretir, böylece döngü devam eder.