Fermantasyon

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Fermantasyon:** glikoliz sonucu oluşan piruvatın etil alkol ya da laktik asit gibi moleküllere dönüştürüldüğü tepkimelerdir. Ökaryot ve prokaryot hücrelerin **sitoplazmasında**, **oksijen ve ETS kullanılmadan** gerçekleşir.
- Glikolizde oluşan NADH'ın hidrojenleri son ürüne aktarılarak **NAD^+ yenilenir**; böylece glikoliz ve ATP üretimi sürer. ATP yalnızca glikolizde üretilir: bir glikoz için **net 2 ATP**.
- **Etil alkol fermantasyonu:** piruvattan CO_2 uzaklaştırılır ve 2 karbonlu **asetaldehit** oluşur; asetaldehit NADH ile etil alkole indirgenir. Glikoz + 2ATP → 2 etil alkol + $2CO_2$ + 4ATP. Mayalar, birçok bakteri ve bazı bitki tohumlarında görülür; ekmek hamurunun kabarmasını CO_2 sağlar.
- **Laktik asit fermantasyonu:** piruvat NADH'ın hidrojenlerini alarak doğrudan laktik aside dönüşür; **CO_2 çıkışı olmaz**. Bazı bakteri ve mantarlarda, memelilerin olgun alyuvarlarında ve omurgalıların çizgili kaslarında görülür; yoğurt, peynir, turşu üretiminde kullanılır.
- Yoğun egzersizin başında kasın glikoz yıkım hızı kandan oksijen alma hızını aşar; oksijenli solunum sürerken kas hücreleri laktik asit fermantasyonuyla da hızlı ama verimsiz ATP üretir. Isınma hareketleri faydalıdır.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1. Fermantasyonun gerçekleştiği hücre bölümü neresidir? Fermantasyonda hangi yapı ve molekül kullanılmaz?

2. Fermantasyon çeşitlerinin adlandırılmasında neye bakılır? En yaygın iki fermantasyon çeşidini yazınız.

3 Aşağıdakilerden hangisinde laktik asit fermantasyonu **görülmez**?

A) Memelilerin olgun alyuvarları
B) Yoğurt bakterisi
C) Ekmek mayası
D) Omurgalıların çizgili kas hücreleri
E) Bazı mantarlar

4 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) Laktik asit fermantasyonunda CO_2 çıkışı olur.
(…) Fermantasyonda ATP yalnızca glikoliz evresinde üretilir.
(…) Fermantasyonda NADH'ın hidrojenleri son ürünün oluşumunda kullanılır.
(…) Etil alkol fermantasyonunda asetaldehit oluşur.

5 Ekmek hamurunun mayalandıktan sonra kabarmasının nedeni nedir?

A) Etil alkol fermantasyonunda oluşan CO_2 gazı
B) Laktik asit fermantasyonunda oluşan laktik asit
C) Mayanın oksijen üretmesi
D) Hamurdaki suyun buharlaşması
E) Mayanın fotosentez yapması

6 Bir glikoz molekülünün fermantasyonunda net kaç ATP kazanılır?

7 Fermantasyonun endüstride kullanıldığı üç ürün örneği yazınız.

8 Etil alkol fermantasyonu yapan canlılardan üçünü yazınız.

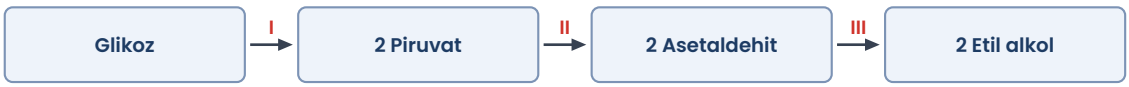
9 Fermantasyonda glikolizin devam edebilmesi için yeniden oluşturulması gereken molekül hangisidir?

A) CO_2 B) O_2 C) $FADH_2$ D) Asetil-CoA E) NAD^+

10 Laktik asit fermantasyonunun son ürünü nedir? Bu fermantasyon türünde piruvat kaç basamakta son ürüne dönüşür?

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Şemada etil alkol fermantasyonunun basamakları gösterilmiştir.



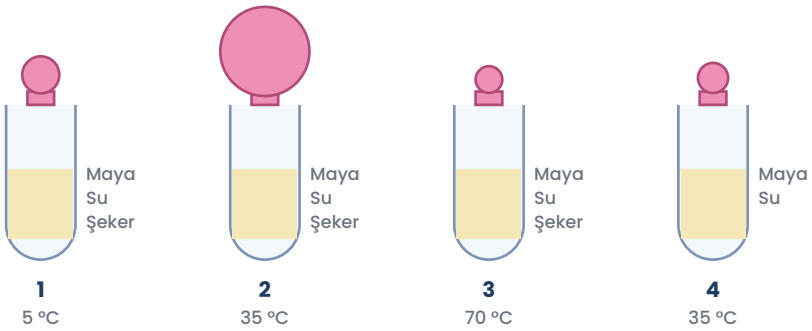
a) I, II ve III numaralı basamaklardan hangisinde CO_2 çıkar?
b) Hangi basamakta NADH kullanılır?
c) Hangi basamakta ATP üretilir?

12 Etil alkol ve laktik asit fermantasyonlarını aşağıdaki tabloda karşılaştırınız.

Özellik	Etil alkol f.	Laktik asit f.
Glikoliz		
CO_2 çıkışı		
ETS kullanımı		
Net ATP (1 glikoz)		

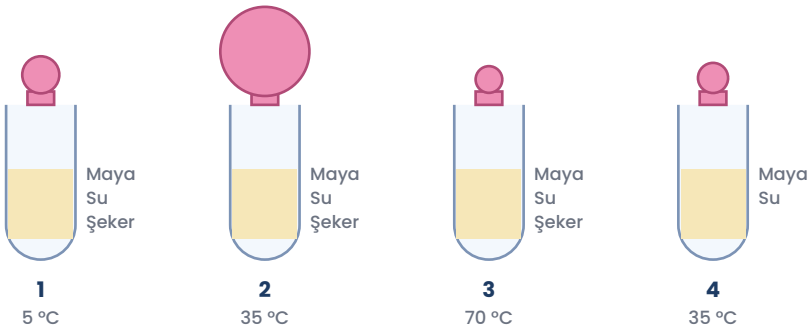
13 Bir maya hücresinde 6 molekül glikoz etil alkol fermantasyonuyla yıkılıyor. Kaç etil alkol ve kaç CO_2 oluşur? Net kaç ATP kazanılır?

14 Eşit miktarda maya, su ve şeker içeren tüplerin ağzına balon takılarak farklı sıcaklıklarda bekletiliyor. 4. tüpe şeker konmamıştır.



a) Balonu en çok şişen tüp hangisidir? Neden?
b) 3. tüpte balonun şişmemesinin nedeni nedir?

15 Balon deneyinde 2. ve 4. tüplerin karşılaştırılmasıyla hangi değişkenin etkisi incelenir?



A) Sıcaklık B) Şekerin (besin) varlığı C) Maya miktarı D) Su miktarı E) Işık

16 Yoğun egzersizin başlangıcında kas hücrelerinde oksijen bulunmasına rağmen laktik asit fermantasyonu yapılmasının nedeni nedir?

17 Memelilerin olgun alyuvarlarında enerji eldesi hangi yolla gerçekleşir?

A) Fotosentez
B) Oksijenli solunum
C) Etil alkol fermantasyonu
D) Laktik asit fermantasyonu
E) Kemosentez

18 Fermantasyon ile oksijenli solunumun iki ortak ve iki farklı özelliğini yazınız.

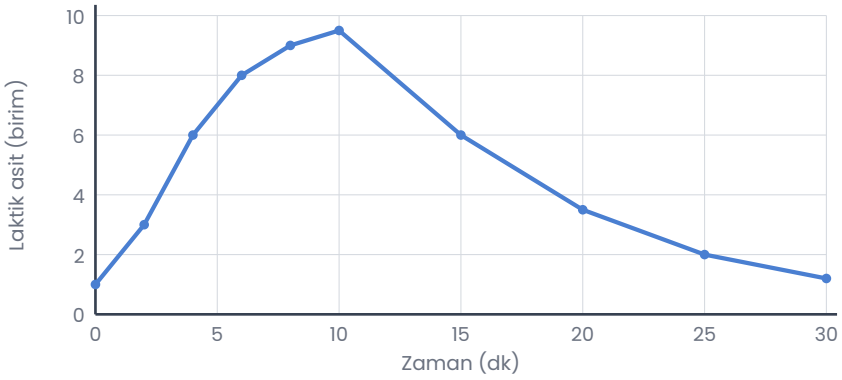
19 Asetaldehit için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Oksijenli solunumun son elektron alıcısıdır.
B) Laktik asit fermantasyonunun son ürünüdür.
C) Glikolizde oluşan 6 karbonlu moleküldür.
D) 2 karbonlu bir ara üründür ve NADH ile indirgenerek etil alkole dönüşür.
E) Fotosentezde üretilir.

20 Turşu yapımında ve yoğurt mayalanmasında hangi fermantasyon türü rol oynar? Bu ürünlerin ekşi tadı nereden gelir?

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Grafikte bir sporcunun kas dokusundaki laktik asit miktarının zamana göre değişimi verilmiştir. Sporcu ilk 10 dakika yoğun egzersiz yapmış, sonra dinlenmiştir.



Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

A) Egzersiz süresince kasta oksijenli solunum tamamen durmuştur.
B) Laktik asit miktarı en yüksek değerine yaklaşık 10. dakikada ulaşmıştır.
C) Dinlenme süresinde laktik asit miktarı azalmıştır.
D) Egzersiz süresince kasta fermantasyon gerçekleşmiştir.
E) Egzersiz başladıktan sonra laktik asit miktarı artmıştır.

22 Bir maya kültürüne oksijen verilmeyen ortamda glikoz ekleniyor. Bir süre sonra ortama NAD^+ yapımını engelleyen bir madde ekleniyor. Bu durumda aşağıdakilerden hangisinin durması beklenir?

A) Yalnızca CO_2'nin suda çözünmesi
B) Glikoliz ve etil alkol üretimi
C) Maya hücrelerinin zar geçirgenliği
D) Ortamdaki sıcaklığın artması
E) Ortamdaki suyun buharlaşması

23 Aşağıdakilerden hangisi etil alkol fermantasyonu ile laktik asit fermantasyonunda ortak **değildir**?

A) NAD^+'nin yenilenmesi
B) Glikoliz
C) CO_2 çıkışı
D) Sitoplazmada gerçekleşme
E) Net 2 ATP kazanılması

24 Kapalı bir tüpte maya hücrelerinin etil alkol fermantasyonu sonucu 10 molekül CO_2 oluştuğu ölçülüyor. Buna göre kaç glikoz yıkılmış ve kaç etil alkol oluşmuştur?

25 Bir öğrenci "Fermantasyonda oksijen kullanılmadığı için ATP hiç harcanmaz." diyor. Bu yargıdaki hatayı açıklayınız.

26 Laktik asit fermantasyonu yapan bir bakteri kültüründe 8 molekül laktik asit oluşuyor. Bu süreçte net kaç ATP kazanılmıştır ve kaç molekül CO_2 açığa çıkmıştır?

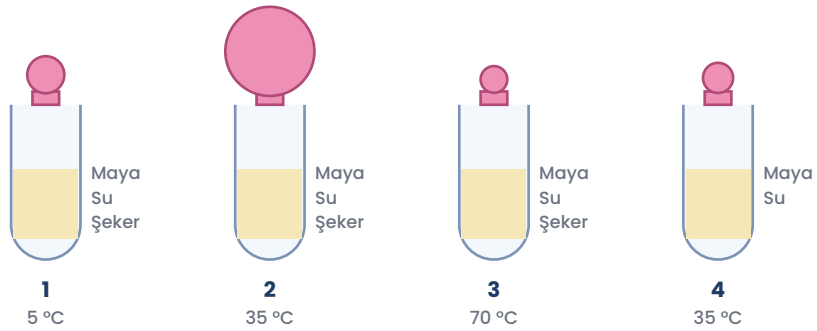
A) 8 ATP, 4 CO_2 B) 8 ATP, 8 CO_2 C) 16 ATP, 0 CO_2 D) 4 ATP, 4 CO_2 E) 8 ATP, 0 CO_2

27 Aşağıdaki gözlemlerden hangisi bir hücrede etil alkol fermantasyonu yapıldığının kanıtı olabilir?

A) Ortamda O_2 miktarının artması
B) Oksijensiz ortamda CO_2 çıkışı ve ortamda alkol birikmesi
C) Ortamın pH'sinin laktik asit birikmesiyle düşmesi
D) ETS'nin çalışması
E) Hücrede klorofil bulunması

28 Balon deneyinin sonuçlarına göre aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

I. Fermantasyon hızı sıcaklıktan etkilenir.
II. Fermantasyon için glikoz gibi bir besin gerekir.
III. Balonları şişiren gaz oksijendir.



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

29 Isınma hareketleri yapılmadan ani ve yoğun egzersize başlanması kaslarda yorgunluğa yol açabilir. Bunu fermantasyonla ilişkilendirerek açıklayınız.

30 Fermantasyonla üretilen gıdaların (yoğurt, kefir, turşu gibi) insan sağlığı açısından bir önemini ve bu ürünlerin üretiminde dikkat edilmesi gereken bir güvenlik kuralını yazınız.

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