

SOLUNUM ve BOŞALTIM (CANLILARIN ORTAK ÖZELLİKLERİ-3)

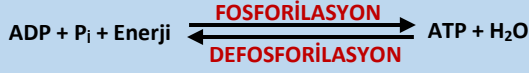
3. SOLUNUM

- Enerji taşıyan besinlerin (karbonhidrat, protein, yağ) hücre içinde parçalanarak yapılarındaki kimyasal bağ enerjisinden ATP açığa çıkarılması olayına **hücre solunum** denir.

☛ Hücre solunumu bizi canlı tutan enerjiyi üretmez, açığa çıkarır. Bizler, fotosentez sırasında besinde depolanmış olan enerjiyi açığa çıkarırız.

-Hücre solunumun amacı; ATP açığa çıkarmaktır.

☛ ATP açığa çıkarma (fosforilasyon) ve tüketimi (defosforilasyon) olayları canlılarda ortak özelliktir.

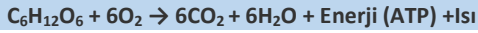


- Hücre solunum ve fermantasyon enerji veren katabolik (yıkım) yollarıdır.

A. Hücre solunum, oksijen kullanılıp kullanılmamasına göre iki çeşittir.

1. Oksijenli (Aerobik) solunum: Hücrede oksijen kullanılarak besinlerdeki kimyasal bağ enerjisinin açığa çıkarılmasıdır. İnsanlar, hayvanlar, bitkiler, bakteriler ve mantarlar oksijenli solunum yaparlar. www.biyolojiportali.com

Genel denklemi;



-ETS görev yapar. Son elektron tutucu oksijendir.

2. Oksijensiz (Anaerobik) solunum: Glikozun hücre sitoplazmasında oksijensiz olarak yıkılıp enerji açığa çıkarılmasıdır.

- Bazı bakteriler oksijen olmaksızın ETS'yi kullanarak enerji elde ederler.

-Son elektron tutucu molekül **oksijen dışında bir inorganiktir.**

-Oksijenli solunumdan daha az enerji elde edilir.

B. Fermantasyon: Öncelikle belirtelim ki fermantasyon bir oksijensiz solunum çeşidi **değildir**. Fermantasyon, besinlerdeki enerjinin oksijen kullanılmadan açığa çıkarılması olayıdır. Bir başka ifade ile oksijenin yardımı olmaksızın gerçekleşen, kısmi şeker yıkımıdır.

-Fermantasyonda ETS görev yapmaz, son elektron tutucu molekül organikdir.

-Oluşan son ürün çeşidine göre fermantasyon etil alkol ve laktik asit fermantasyonu olmak üzere iki çeşittir.

A. Etil alkol fermantasyonu: Glikolizin son ürünü olan piruvatlardan etil alkolün oluştuğu fermantasyondur.

-Başta bira mayası olmak üzere maya mantarlarında ve şarap bakterilerinde gerçekleşir. Hamurun kabarmasını, bira ve şampanyanın köpüklenmesini bu fermantasyonda çıkan CO₂ sağlar.

Genel denklemi:



B. Laktik asit fermantasyonu: Glikolizin son ürünü olan piruvattan laktik asit oluşmasıdır.

-Yoğurt bakterilerinde, yeterli O₂ gelmediği durumlarda omurgalıların kas hücrelerinde, memelilerin olgun alyuvar hücrelerinde gerçekleşir.

-Genel denklemi:



☛ Glikoz kullanılarak ATP'nin açığa çıkarıldığı tüm enerji metabolizmaları glikoliz ile başlar. Bu durumda glikoliz olayını gerçekleştirme canlılarda ortak özelliktir.

NOT: Bu konu detaylı bir şekilde 12. sınıfların "Canlılarda Enerji Dönüşümleri" konusunda ele alınacaktır.

Bazı özellikleri bakımından ATP elde edilen süreçlerin karşılaştırılması

ATP elde edilen süreçler	Oksijen	ETS	Son elektron tutucu molekül
Oksijenli solunum	Kullanılır	Görev yapar	Oksijen
Oksijensiz solunum	Kullanılmaz	Görev yapar	Oksijen dışında bir başka inorganik
Etil alkol fermantasyonu	Kullanılmaz	Görev yapmaz	Asetaldehit
Laktik asit fermantasyonu	Kullanılmaz	Görev yapmaz	Piruvat

4. BOŞALTIM

-Metabolizma sonucu hücre ve dokularda oluşan atık maddelerin hücre veya vücuttan uzaklaştırılmasına **boşaltım** denir. www.biyolojiportali.com

-Amaç; kararlı bir iç ortam (homeostazi) oluşturmaktır.

NOT:

Tüm canlılarda boşaltımın ortak amacı vücudun su ve iyon dengesini ayarlamaktır.

-Metabolik olaylar sonunda oluşan önemli boşaltım maddeleri:

-CO₂, H₂O, Amonyak (NH₃), Üre ve Ürik asittir.

SORU 1. Aşağıda verilenlerden hangisi bir canlının yaşamını devam ettirebilmesi için zorunludur?

- A) Hücre dışı sindirim yapma
B) Mitokondri ile ATP üretme
C) Azotlu atıkları idrar oluşturarak uzaklaştırma
D) Doku düzeyinde organizasyona sahip olma
E) Zar yapısına katılacak proteinleri ribozomlarında sentezleme www.biyolojiportali.com

SORU 2. Tüm canlılarda ortak olan hücre solunum tepkimelerinin amacı nedir?

SORU 3. Canlılarda boşaltım olayının ortak amacı nedir?

SORU 4. Canlılarda, vücut sıvılarının asit baz dengesinin ayarlanması, vücut sıcaklığının sabit tutulması, zararlı atıkların vücut dışına atılması ve vücuttaki su miktarının korunması hangi ortak özelliğin sağlanmasına yönelik yapılan faaliyetlerdir?

SORU 5.



Yukarıda bir bakteri hücresinin şematize edilmiş şekli görüyorsunuz. Buna göre;

a. Yapısal olarak hangi tip hücreye örnek verilir?

b. Bu hücre tipinde yer alması hangi yapısından kaynaklanmaktadır?

SORU 6. (2013- LYS2 / Biy)

İnsanın iskelet kası hücrelerinde, oksijenli solunum ve fermantasyon olayları gerçekleşirken son elektron alıcısı olarak işlev gören moleküller aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	Oksijenli solunum	Fermantasyon
A)	Oksijen	Asetaldehit
B)	Etil alkol	Laktik asit
C)	Oksijen	Piruvat
D)	Su	NAD ⁺
E)	Oksijen	Laktik asit

SORU 7. Bir canlının azotlu atığı ne şekilde uzaklaştıracağını belirleyen temel faktör nedir?

SORU 8. Bütün canlılarda boşaltım olayı ile aşağıdakilerden hangisi gerçekleştirilir?

- A) Azotlu atığın amonyak şeklinde atılması
B) Sindirim atıklarının vücuttan atılması
C) Solunum sonucu oluşan CO₂'nin atılması
D) Kan pH'sının dengede tutulması
E) Vücutun su ve iyon dengesinin sağlanması

SORU 9. (1994 ÖSS)

Canlıların tümünde;

- I. Enzim kullanabilme
II. Mitokondriye sahip olma
III. Nükleotitlere sahip olma

özelliklerinden hangileri bulunur?

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

☛ Canlıların azotlu boşaltım atıkları amonyak (NH_3), üre ve ürik asittir. Amonyak, protein ve nükleik asitlerin hücre içerisinde yıkımı ile veya amino asitlerin karbohidratlara dönüşmesi sırasında oluşur. Çok zehirli amonyak, birçok canlıda az zehirli üre ve ürik aside dönüştürülerek atılır.

☛ Bir canlının azotlu atığı ne şekilde uzaklaştıracağı adaptasyon sağladığı ortamın su miktarına bağlıdır. Suda yaşayan canlılarda azotlu atık, amonyak şeklinde atılır. Çünkü amonyak suda çözündüğü için fazla su ile atılır. Paramesyum gibi tek hücrelilerde, hidra ve planarya gibi omurgasız hayvanların çoğunda, balık ve kurbağa larvası gibi omurgalılarda azotlu atık amonyaktır.

-Üre, amonyağa göre daha az zehirli olduğu için daha az su ile atılır. Osmozla su kaybeden deniz balıkları, ergin kurbağalar ve memelilerde azotlu atık üredir.

-Hemen hemen suda hiç çözünmeyen ürik asit, çok az su ile yarı katı halde atılır. Bu nedenle böcek, sürüngen ve kuş gibi kurak ortam hayvanları ürik asit atarlar.

Azotlu boşaltım atıklarının;

1. Suda çözünme oranları:

Amonyak>Üre>Ürik asit

2. Atılırken harcanan su oranları:

-Amonyak>Üre>Ürik asit

3. Zehirlilik dereceleri:

Amonyak>Üre>Ürik asit

4. Üretiminde harcanan ATP miktarları:

-Ürik asit>Üre>Amonyak

-Canlılar, boşaltım işlemini farklı yöntemlerle gerçekleştirirler.

-Tek hücreli canlılar boşaltım maddelerini hücre zarının üzerinden (yüzeyinden) atarlar. www.biyolojiportali.com

-Tatlı sularda yaşayan paramesyum, öglena ve amip gibi canlılarda fazla su kontraktil kofullarla ATP harcanarak aktif bir şekilde atılır.

☛ Tuzlu sularda yaşayanlarda kontraktil koful bulunmaz. Çünkü bunların hücreleri fazla su almaz. Tam tersi su kaybeder.

-Kara bitkileri yapraklarını dökerek, damlama (hidatot ile) veya terleme ile (stoma veya lentisel ile) boşaltım yaparlar.

-Hayvanlarda boşaltım; sindirim, solunum ve boşaltım sistemleri ile gerçekleştirilir.

Ayrıca deri, akciğer gibi organlar memeli hayvanlarda boşaltıma yardımcı olur.

Sindirim sistemi ile katı boşaltım atıkları, solunum sistemi ile CO_2 , boşaltım sistemi ile su ve suda çözünmüş atık maddeler vücuttan uzaklaştırılır.

CEVAPLAR ve ÇÖZÜMLERİ

1. Hücre dışı sindirim yapmayan canlılar da vardır. Prokaryotlarda mitokondri yoktur. ATP sitoplazmalarında veya mezozomlarında üretilir. Azotlu atıkları idrar oluşturmadan atan canlılar vardır. Bir hücrelilerde dokulaşma yoktur. Ancak kendi proteinlerini üretemeyen canlı yaşayamaz.

Cevap: E

2. Enerji (ATP) üretmektir.

3. Kararlı bir iç ortam (homeostazi) oluşturmaktır.

4. Homeostaziyi düzenleme faaliyeti.

5. a. Prokaryot hücre

b. Zarla çevrili çekirdek ve zarlı organellerinin bulunmamasıdır.

6. İnsanın iskelet kası hücrelerinde gerçekleşen fermentasyon laktik asit fermentasyonudur. Son elektron alıcı piruvattır. Oksijenli solunumda ise oksijendir. www.biyolojiportali.com

Cevap: C

7. Bir canlının azotlu atığı ne şekilde uzaklaştıracağı adaptasyon sağladığı ortamın su miktarına bağlıdır.

8. Tüm canlılarda boşaltımın ortak amacı vücudun su ve iyon dengesini ayarlamaktır.

Cevap: E

9. Bütün canlılar enzim kullanabilir ve nükleotitlere sahiptirler. Ancak mitokondri organeli prokaryotik organizmalarda bulunmaz, ökaryotik hücrelerde bulunur.

Cevap: E