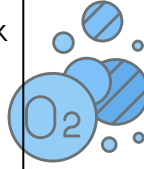


## SOLUNUM NEDİR?

- Canlıların besin maddelerini parçalayarak ..... elde etmesine solunum denir.
- Tüm canlılar yaşamak için solunum yapmak .....
- Solunum gece-gündüz durmaksızın gerçekleşir.
- Solunum tepkimesi sonucunda enerji molekülü olan ..... açığa çıkar.
- 2 çeşit solunum vardır.
  - 1- ..... Solunum
  - 2- ..... Solunum



S

### 1- OKSİJENLİ SOLUNUM

- Hücrelerdeki besinler ..... ile parçalanarak enerji elde edilir. Oksijen kullanıldığı için oksijenli solunum denir.
- ..... organelinde gerçekleşir.
- Bitkiler, insanlar, hayvanlar ve bazı bakterilerde oksijenli solunum görülür.
- En fazla enerji bu solunum çeşidinde elde edilir.
- Oksijenli solunumda enerji ile birlikte ..... ve ..... açığa çıkar.



O

L

U

### 2- OKSİJENSİZ SOLUNUM

- Besinlerden oksijen ..... enerji elde edilmesi olayıdır.
- ..... gerçekleşen bu olayda enzimler çalışır.
- Bazı bakterilerde, mantarlarda, insan ve hayvanın ..... hücrelerinde görülür.

N

U

## FERMANTASYON

- Oksijensiz solunumda olduğu gibi fermentasyonda da oksijen kullanılmaz.
- ..... kullanarak gerçekleştirilir.
- Açığa çıkan enerji oksijenli ve oksijensiz solunuma göre çok çok azdır.
- İki çeşittir.
  - a- ..... Fermantasyonu
  - b- ..... Fermantasyonu
- **FERMANTASYON ÜRÜNLERİ**
  - Hamurun mayalanması
  - Sütten yoğurt ve peynir yapılması
  - Üzüm suyundan sirke yapılması
  - Turşu yapılması
- Fermantasyon sonucu oluşan ürünler, fermentasyon çeşidine göre farklılık gösterir.

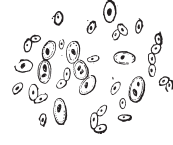
M



## A- ETİL ALKOL FERMANTASYONU

- Enzimler yardımıyla besinden ..... ve enerji (ATP) elde edilir.
- ..... mantarı, ..... ve şarap bakterilerinde görülür.

besin → ..... + etil alkol + ATP



## B- LAKTİK ASİT FERMANTASYONU

- Laktik asit fermentasyonu sonucunda, enerji ve ..... açığa çıkar.
- Laktik asit ..... olarak da bilinir.
- İnsan ve hayvanların ..... hücrelerinde görülür.
- Çizgili kas hücreleri enerjiye çok ihtiyaç duyarlar. Oksijen hücreye yeteri kadar alınamadığında enerji elde etmek için laktik asit fermentasyonu yapılır.

besin → ..... + Enerji (ATP)



## UNUTMA !!

- Fermantasyon bir solunum şekli değil, kendine has bir enerji üretim mekanizmasıdır.

## ENERJİ KİYASLAMASI

- En çok enerji oksijenli solunumdan, en az enerji oksijensiz solunumdan elde edilir.

..... > ..... > .....

## OKSİJENLİ VE OKSİJENSİZ SOLUNUM ARASINDAKİ FARKLAR

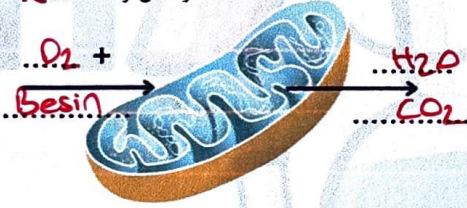
- Oksijenli solunumda oksijen kullanılır, oksijensiz solunum da oksijen kullanılmaz.
- Oksijenli solunum ..... canlılarda, oksijensiz solunum ..... canlılarda görülür.
- Oksijenli solunum ..... gerçekleşir, oksijensiz solunum ..... gerçekleşir.
- Oksijenli solunumda ..... ATP oluşur, oksijensiz solunumda ..... ATP oluşur.
- Oksijenli solunumda su ve karbondioksit oluşur, oksijensiz solunumda etil alkol veya laktik asit ve karbondioksit oluşur.

## SOLUNUM NEDİR?

- Canlıların besin maddelerini parçalayarak **enerji**..... etmesine solunum denir.
- Tüm canlılar yaşamak için solunum yapmak **zorunludur**.
- Solunum gece-gündüz durmaksızın gerçekleşir.
- Solunum tepkimesi sonucunda enerji molekülü olan **ATP**..... açığa çıkar.
- 3 çeşit solunum vardır.
  - 1- **Oksijenli** Solunum
  - 2- **Oksijensiz** Solunum
  - 3- **Fermantasyon**

### 1- OKSİJENLİ SOLUNUM

- Hücrelerdeki besinler **O<sub>2</sub>**..... ile parçalanarak enerji elde edilir. Oksijen kullanıldığı için oksijenli solunum denir.
- **Mitokondri** organelinde gerçekleşir.
- Bitkiler, insanlar, hayvanlar ve bazı bakterilerde oksijenli solunum görülür.
- En fazla enerji bu solunum çeşidinde elde edilir.
- Oksijenli solunumda enerji ile birlikte **H<sub>2</sub>O** ve **CO<sub>2</sub>**..... açığa çıkar.



### 2- OKSİJENSİZ SOLUNUM

- Besinlerden oksijen **kullanılmadan** enerji elde edilmesi olayıdır.
- **Sitoplazmada** gerçekleşen bu olayda enzimler çalışır.
- Bazı bakterilerde, mantarlarda, insan ve hayvanın **çizgili kas**..... hücrelerinde görülür.

### 3- FERMANTASYON

- Oksijensiz solunumda olduğu gibi fermentasyonda da oksijen kullanılmaz.
- **Enzimler**..... kullanarak gerçekleştirilir.
- Açığa çıkan enerji oksijenli ve oksijensiz solunuma göre çok çok azdır.
- İki çeşittir.
  - a- **Etil Alkol**..... Fermantasyonu
  - b- **Laktik Asit**..... Fermantasyonu
- **FERMANTASYON ÜRÜNLERİ**
  - Hamurun mayalanması
  - Sütten yoğurt ve peynir yapılması
  - Üzüm suyundan sirke yapılması
  - Turşu yapılması

## A- ETİL ALKOL FERMANTASYONU

- Enzimler yardımıyla besinden **CO<sub>2</sub>** **etil alkol** ve enerji (ATP) elde edilir.
- **Maya**.. mantarı, **bira mayası** ve şarap bakterilerinde görülür.

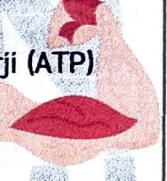
besin → **CO<sub>2</sub>** + etil alkol + ATP



## B- LAKTİK ASİT FERMANTASYONU

- Laktik asit fermentasyonu sonucunda, enerji ve **laktik asit** açığa çıkar.
- Laktik asit **yorgunluk asidi** olarak da bilinir.
- İnsan ve hayvanların **çizgili kas**..... hücrelerinde görülür.
- Çizgili kas hücreleri enerjiye çok ihtiyaç duyarlar. Oksijen hücreye yeteri kadar alınamadığında enerji elde etmek için laktik asit fermentasyonu yapılır.

besin → **laktik asit** + Enerji (ATP)



## ENERJİ KİYASLAMASI

- En çok enerji oksijenli solunumdan, en az enerji oksijensiz solunumdan elde edilir.

**O<sub>2</sub>li** > **O<sub>2</sub>siz** > **fermentasyon**

## OKSİJENLİ VE OKSİJENSİZ SOLUNUM ARASINDAKİ FARKLAR

- Oksijenli solunumda oksijen kullanılır, oksijensiz solunum da oksijen kullanılmaz.
- Oksijenli solunum **gelişmiş** canlılarda, oksijensiz solunum **gelişmemiş** canlılarda görülür.
- Oksijenli solunum **mitokondride** gerçekleşir, oksijensiz solunum **sitoplazmada** gerçekleşir.
- Oksijenli solunumda **38** ATP oluşur, oksijensiz solunumda **2** ATP oluşur.
- Oksijenli solunumda su ve karbondioksit oluşur, oksijensiz solunumda etil alkol veya laktik asit ve karbondioksit oluşur.