

## Ayxmaz/biyoloji

### Solunum sistemleri:

Hücrelerde enerji (ATP) elde etmek için gerçekleşen biyokimyasal reaksiyonlara solunum reaksiyonları (Hücre solunumu) denir. Organik maddelerin yıkımı şeklinde gerçekleşen bu reaksiyonlarda O<sub>2</sub> kullanılırsa O<sub>2</sub> li solunum. O<sub>2</sub> kullanılmazsa O<sub>2</sub> siz solunum denir. O<sub>2</sub> li solunum yapan canlıların yaşadıkları ortamdan (Tatlı ve tuzlu su, Dokun sıvısı ve karasal ortam) O<sub>2</sub> almak ve ortama CO<sub>2</sub> vermek zorundadırlar. Canlılar evrimsel gelişimleri ve yaşam ortamlarına uygun olarak özelleşmiş solunum yüzeyleri taşıyan sistem ve yapılar bulundurulur. Not: O<sub>2</sub> siz solunum yapan canlılarda sadece dış ortama CO<sub>2</sub> verilişi vardır.

Basit vücut yapısına sahip canlılarda Yüzeyle alınan O<sub>2</sub> bütün vücut hücrelerine difüzyonla taşınırlar. CO<sub>2</sub> aynı yolla vücut yüzeyinden dış ortama verilir. Gelişkin olmalarına rağmen trake solunumu yapan böceklerde de sistem aracılığı ile hücreler doğrudan dış ortamla gaz alış verişini yaparlar

Kompleks organizmalarda solunum yüzeyi Vücut hücreleri arasında gazların taşınmasında dolaşım sistemi rol alır. Solunum yüzeyi ile dolaşım sistemi arasındaki gaz alış verişine dış solunum. Dolaşım sistemi ile vücut hücreleri arasındaki gaz alış verişine iç solunum denir.

#### Su ortamında solunum:

- Suda O<sub>2</sub> oranı azdır
- Solunum yüzeyi vücutun dışındadır
- Deri ve solungaçlarla gaz alış veriş yapılr
- Solunum yüzeyinin karasal ortamda olduğu gibi fiziksel ve kimyasal olumsuzluklardan etkilenmesi söz konusu değildir
- Su ortamında canlı yeterli O<sub>2</sub> alabilmek için devamlı hareket etmeli veya çevresindeki suyu hareket ettirmelidir

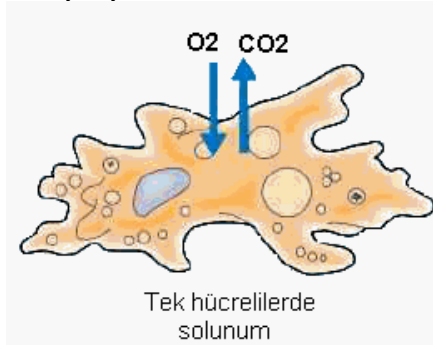
#### Karasal ortamda solunum:

- O<sub>2</sub> oranı fazladır
- Solunum yüzeyleri vücut içine alınmıştır (Deri solunumunda hariç)
- Solunum yüzeyinden nem kaybı ve kuruma tehlikesi vardır
- Solunum yapıları mukus üreten bezlerle desteklenmiştir
- Fiziksel ve kimyasal olumsuzluklara karşı özel yardımcı yapılar gelişmiştir
- Deri, Trake ve akciğerlerle gaz alış veriş yapılr
- Atmosferde yeterince O<sub>2</sub> nin olması CO<sub>2</sub> nin hızlı yayılması canlıların solunumunu kolaylaştırıcı faktördür.

#### Karasal ortamda solunuma destek yapılar:

- Burun
- Yutak
- Soluk borusu ve bronşlar
- Diyafram
- Kaburgalar ve kaburgalar arası kaslardır
- Salgı bezleri (Mukus)

**Tek hücrelilerde solunum:** Bulunulan sıvı ortamdan gaz alış verişleri bütün yüzeyle olur.



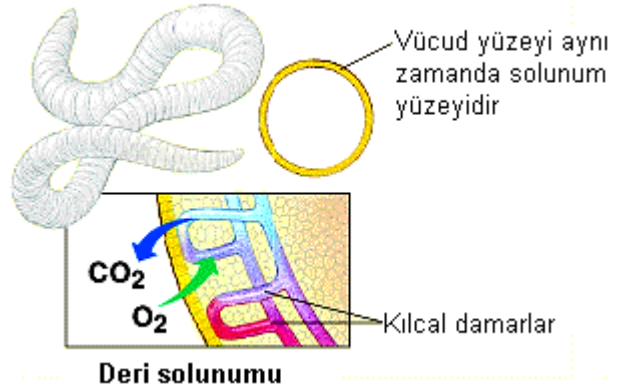
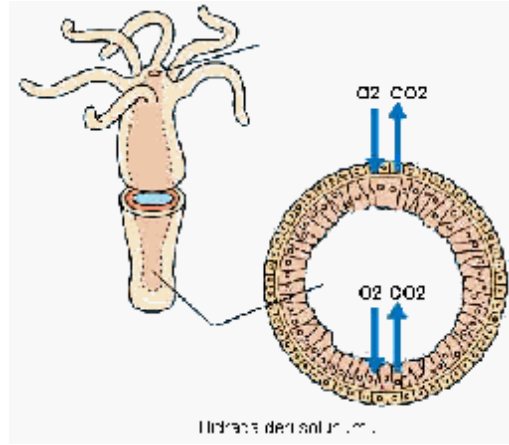
**Bitkilerde solunum:** Su bitkilerinde koruyucu dokuda çeper kalınlaşması, kutikula salgısı ve mantarlaşıma olmadığı için stoma ve lentisel gibi madde alış verişinin sağlandığı yapılar bulunmaz. Bütün yüzey dış ortamla gaz alış verişini gerçekleştirir.

Karasal yaşama uyumlu bitkilerde ise çeper kalınlaşması, kutikula birikimi ve mantarlaşıma vardır. Toprak üstü genç yapılarda stomalar, yaşlı ağaçsı yapılarda lentiseller ve köklerde emici tüyler gaz alış verişini gerçekleştiren yapılardır.

Not: Stomalardan CO<sub>2</sub> alınıp O<sub>2</sub> verilirken, lentisel ve emici tüylerden O<sub>2</sub> alınıp CO<sub>2</sub> verilir

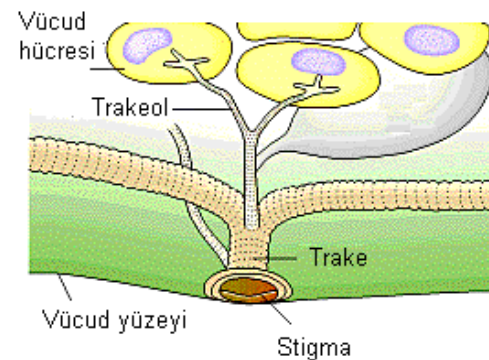
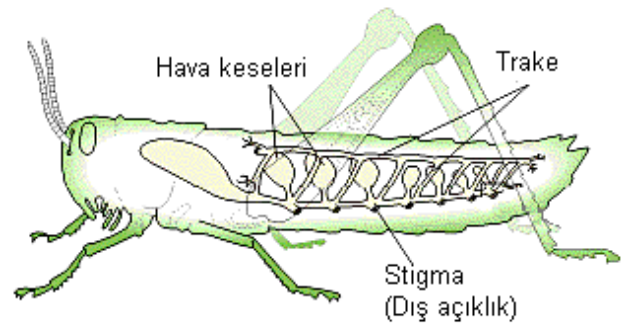
#### Omurgasız hayvanlarda solunum:

- A) Deri solunumu:** Örn: Süngerler, hidralar, solucanlar
- Çoğunlukla su ortamında yaşarlar. Karada yaşayanlarda vardır
  - Solunum yüzeyi olarak derilerini ve vücut yüzeylerini kullanırlar.
  - Kapalı dolaşıma sahip toprak solucanlarında iç ve dış solunum görülür
  - İç ve dış solunum görülenlerin dolaşım sıvısında taşıyıcı pigmentler bulunur



#### B) Trake solunumu: Örn: Sinek, arı, çekirge vb.

- Karasal yaşama uyumlu canlılardır atmosferdeki moleküler O<sub>2</sub> kullanırlar
- Dolaşım sıvıları gaz taşınımında rol almazlar
- Dolaşım sıvısında taşıyıcı pigment bulunmaz
- İç ve dış solunum görülmez
- Sistem bütün vücut hücrelerinin dış ortamla doğrudan gaz alış verişini sağlar
- Dokulara gaz taşınımını en hızlı gerçekleştiren sistemdir

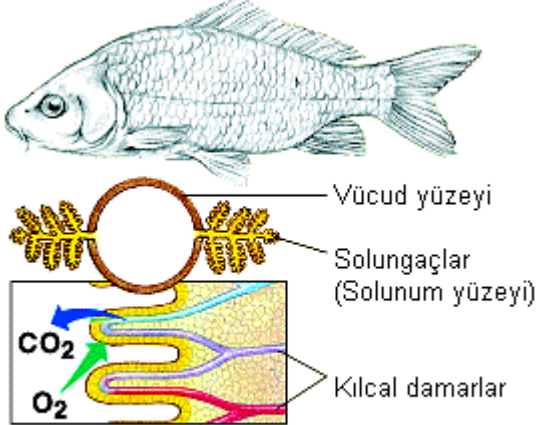


#### Trake solunumu

## Ayxmaz/biyoloji

**C) Solungaç solunumu:** Suda yaşayan omurgasızlarda, balıklarda ve kurbağa larvalarında bulunur.

- 1-Suda çözülmüş O<sub>2</sub> ni almaya özelleşmiştir
- 2-Vücut dışında bulunur
- 3-Tüysü, dalsı ve yapraksı yüzey artırıcı şekillerde bulunur
- 4-Her hangi bir koruyucu ve yardımcı oluşum bulunmaz.



### Solungaç solunumu

**D) Akciğer solunumu:** Karasal yaşama uyum sağlamış omurgalılarda bulunur.

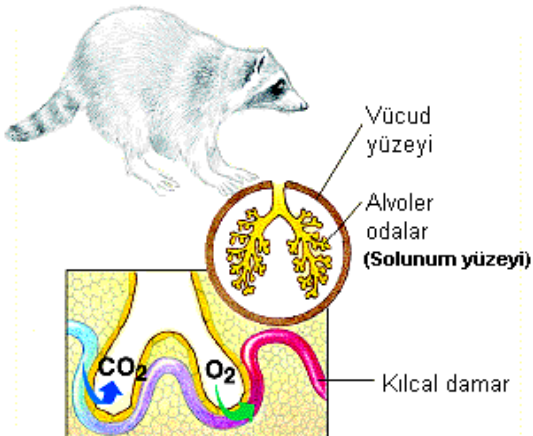
- Örn: Kurbağa erginleri, Sürüngenler, Kuşlar ve Memelilerde
- 1-Atmosferdeki moleküler O<sub>2</sub> ni almaya özelleşmiştir
  - 2-Karasal yaşamın olumsuz etkilerinden (Fiziksel, kimyasal ve biyolojik) korunmak için vücut içine alınmıştır
  - 3-Özel koruyucu ve yardımcı yapılarla desteklenmiştir
  - 4-Solungaçlarda olduğu gibi yutağa bağlı olarak gelişir
  - 5-Kurbağalarda basit odalara ayrılmış kese şeklindedir
  - 6-Sürüngenlerde bölmelere ayrılmış yüzey alanını artırmıştır
  - 7-Kuşlarda akciğer hava kılcal kanalları ve bunların etrafında bolca kılcal kan damarları bulunur. Ayrıca akciğere bağlı hava keseleri (5 çift) bulunur.
  - 8-Memeli akciğerleri Alveoler odalardan oluşmuştur. Yüzey alanı çok geniştir.
  - 10-Kuşlarda akciğerlere bağlı hava keseleri ile gaz alış veriş yapılmaz

Notlar:

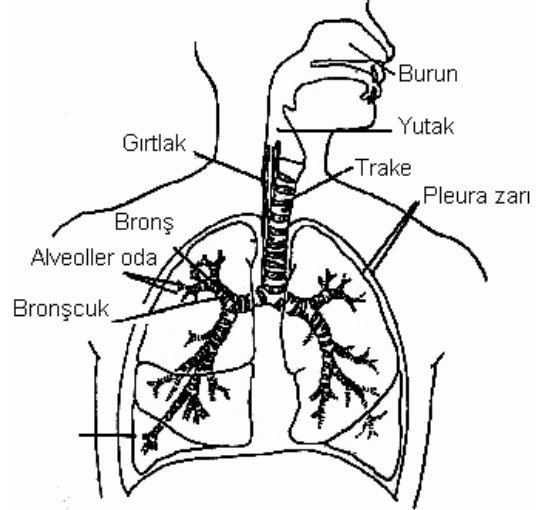
- Not-1-Akciğerli balıklar
- 1-Nehir sularında yaşar
  - 2-Solungaçlar vardır ve suda solungaç solunumu yapar.
  - 3-Yutağa bağlı hava keseleri bulunur
  - 4-Hava keseleri atmosfer havasını serbest oksijenini kana bağlar
  - 5-Balık her iki sistemi birlikte kullanabilir
  - 6-Nehir suyu kurduğunda sadece hava keselerini kullanarak akciğer solunumu yapar.

Not-2-Kurbağalarda akciğer solunumunun yanında ,deri ve yutakta solunuma yardımcıdır.

Not-3-Akciğer sistemine bağlı olarak alınan **havanın oksijeninden en yüksek oranda faydalanmayı sağlayan sistem** kuş akciğer sistemidir



## İnsanda solunum yapıları:



1- Burun

Görevi:

- a-Alınan solunum havasının temizlenmesini sağlar
- b-Alınan solunum havasının ısısını ayarlar
- c-Alınan solunum havasının nemini ayarlar
- d-Alınan solunum havasının kimyasal olarak tanımlar

2-Yutak

Görevi:

- a-Ağızdan alınan besinlerin yemek borusuna gitmesi
- b-Burunla alınan solunum havasının soluk borusuna gitmesi
- c-Besin ve solunum havası ile gelen mikro organizmalara karşı vücudu uyarmak.

Soluk borusu (Trake):

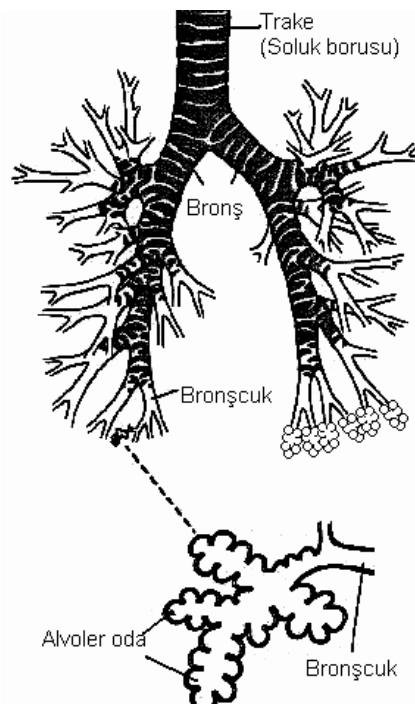
Temel özellikleri ve görevleri:

- a-Yutak ile bronşlar arasında bulunur.
- b-Yapısında yarım ay şeklinde kıkırdak halkalar bulunur
- c-İç yüzey silindirik epitel ile örtülüdür
- d-İç yüzeyde bol miktarda mukus üreten goblet hücreleri bulunur

Bronşlar ve bronşçuklar:

Temel özellikleri ve görevleri

- a-Trake ile alveoler odalar arasında bulunur
- b-Yapı olarak trakeye benzer
- c-Ancak yapısında tam kıkırdak halkalar bulunur



## Aytmaz/biyoloji

### Alveoler odalar:

- Temel özellikleri ve görevleri
- a-Bronşçuklarla beraber akciğerlerin temel yapısını oluşturur
- b-Tek katlı yassı epitelden oluşmuştur
- c-Birleşik odacıklar şeklindedir
- d-Etrafı kılcal kan damarları ile çevrilidir
- e-Dış ortamla gaz alış veriş bu yapı ile gerçekleşir

### Solunum pigmentleri:

Kan veya dolaşım sıvısında gaz taşınımında rol alan (Hemoglobin gibi) moleküllere solunum pigmenti denir.

### a-Hemoglobin:

- 1-Yapısında demir bulunur.
- 2-Omurgalıların alyuvarlarında bulunur
- 3-Kırmızı renklidir
- 4-Omurgasızlarda (Toprak solucanı) plazmada bulunur
- 5-Omurgasızlarda O<sub>2</sub> depolar

### b-Hemosiyenin

- 1-Yapısında bakır bulunur
- 2-Omurgasızlarda yumuşakça ve eklem bacaklılarda görülür.
- 3- plazmada bulunur
- 4-Rensizdir. O<sub>2</sub> ile birleşince mavi gözükür

### c-Hemoeritrin:

- 1-Yapısında demir bulunur
- 2-Kırmızı renklidir
- 3-Omurgasızlardan halkalı solucanlarda bulunur
- 4-Kan hücrelerinde yer alır

### d-Klorokruorin

- 1-Yapısında demir bulunur
- 2-Halkalı solucanlarda bulunur
- 3-Yeşil renklidir
- 4-Kan plazmasında yer alır

Solunum pigmentlerinin ortak özellikleri

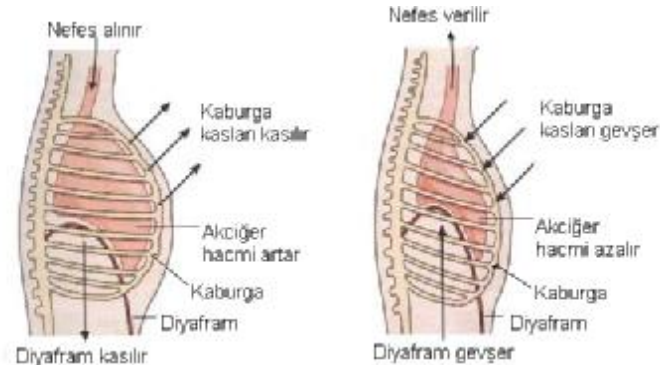
- 1-Oksijenle kolayca birleşip ayrılırlar
- 2-Yapılarında metal iyonu bulunur
- 3-Kanın daha fazla oksijen ve karbondioksit taşımalarını sağlarlar

### Nefes alıp verme mekanizması:

- 1-Nefes alma
  - a-Aktif olaydır.
  - b-Enerji harcanır
  - c-Kaburgalar arası kaslar kasılır
  - d-Diyafram kasılır
  - e-Göğüs iç hacmi artar
  - f-Atmosfer havası akciğerlere dolar
  - (Toplar damarlarda kanın kalbe dönüşünde etkindir)

2-Nefes verme

- a-Pasif olaydır
- b-Enerji harcanmaz
- c-Kaburgalar arası kaslar gevşer
- d-Diyafram gevşer
- e-Göğüs iç hacmi azalır
- f-Akciğerler sıkıştırılır
- (Akciğer dokusal olarak elastik özelliktedir geri yaylanma ile solunum havası dışa verilir)

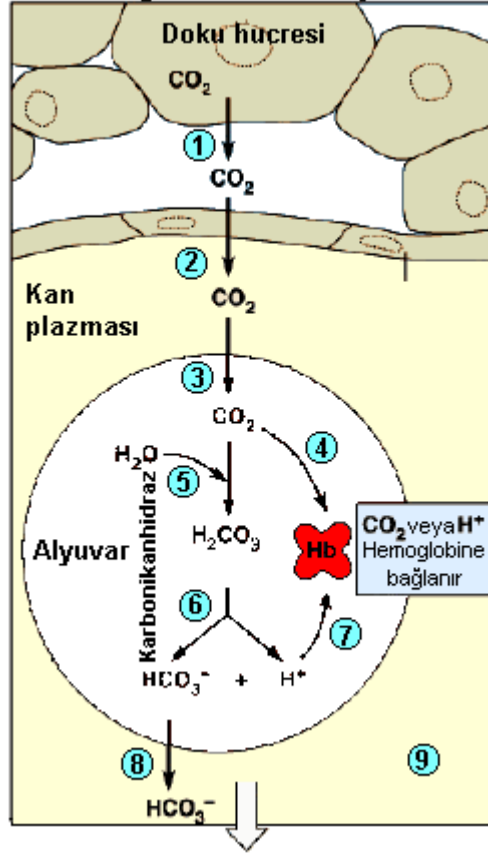


Nefes alıp-verme mekanizması

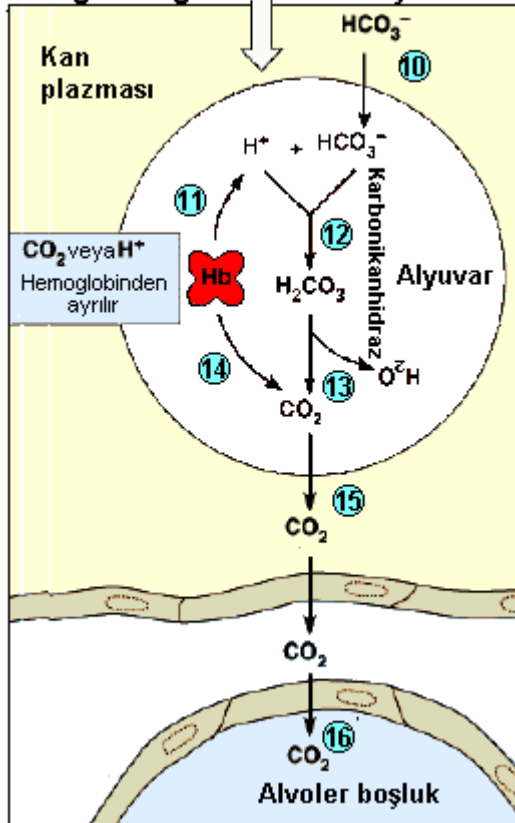
### Kanda CO<sub>2</sub> taşınımı 3 şekilde gerçekleşir

- 1- HbCO<sub>2</sub> olarak
- 2- HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> olarak plazmada
- 3- CO<sub>2</sub> olarak plazmada

### Doku bölgesinde CO<sub>2</sub> taşınımı



### Akciğer bölgesinde CO<sub>2</sub> taşınımı



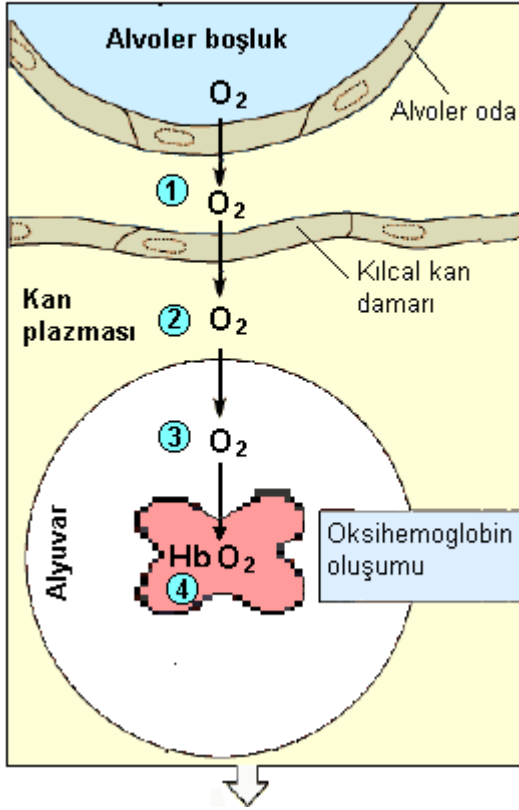
Kanda O<sub>2</sub> taşınımı 2 şekilde gerçekleşir.

1- HbO<sub>2</sub> olarak eritrositlerde

2- O<sub>2</sub> olarak plazmada

### Kanda oksijen taşınması

Akciğer bölgesinde oksihemoglobin oluşumu



Doku bölgesinde oksihemoglobin yıkımı

