

= BESİN ZİNCİRİ VE ENERJİ AKISI =

A- BESİN ZİNCİRİ

Canlıların yaşamlarını devam ettirmek için enerjiye ihtiyaç duyarlar. Gerekli olan bu enerjiyi besinlerden sağlarlar. Bütün enerjilerin kaynağı güneştir. Güneş ışınları ile gelen enerji fotosentez olayı ile besinlere aktarılır. Canlılar bu enerjinin bir kısmını kullanır, bir kısmını depo eder. Besin zinciri sayesinde bir canlıdan diğer canlıya vücudunda depo ettiği bu enerji aktarılır.

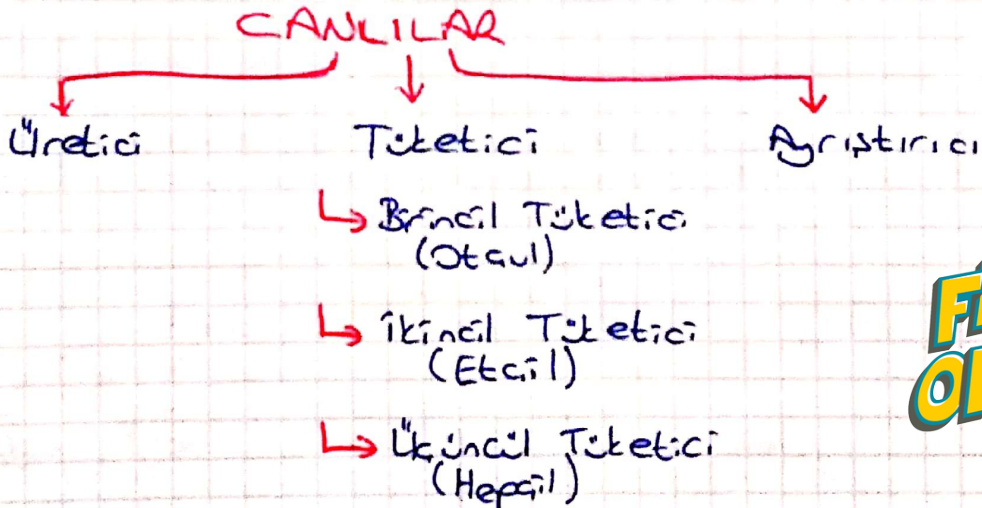
Canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren zince besin zinciri denir.

Önek : Ot → Gekirge → Kurbaga → Yılan → Kartal

→ Yılanlar kurbagalar ile beslenmektedir. Yılan sayısında meydana gelen artma, kurbaga sayısını azaltır.

→ Gekirge sayısındaki artış ot sayısını azaltır.

→ Yılan sayısındaki artma, kartal sayısını da arttırır.

# ÜRETİCİLER #

* Fotosentez yaparak kendi besinlerini kendileri üretirler.

* Üreticiler ürettikleri besinin bir kısmını kendi ihtiyaçları için kullanırken bir kısmını da depo ederler.

- Öglena
- Bitkiler
- Mavi-yeşil algler (Su yosunu)
- Siyah bakteriler

ÖBAS

TÜKETİCİLER # (Heterotroflar)

(2)

Besinlerini dışarıdan hazır olarak alan canlılardır.

1- Otçullar → İnek, çekirge, ceylan, koyun, zürafa, at, eşek, keçi

2- Etçiller → Aslan, timsah, tilki, köpek, çakal, kartal, atmaca,

3- Hepsi → İnsan, ayı, tavuk, serçe, seneş, fare, kaplumbağa

AYRIŞTIRICILAR # (Gürültüler, Saprofitler)

→ Üretici ve tüketicilerin oluşturduğu ölü ve organik atıkların yıkımını ve parçalanmasını sağlayan canlılardır.

→ Ağadaki madde döngüsünde rol oynarlar. Hayatın devamlılığında etkilidirler.

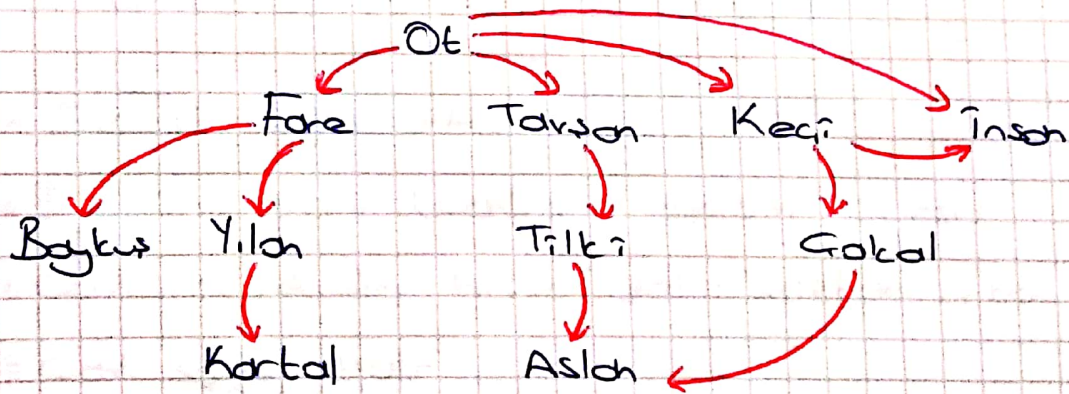
→ Ayrıştırıcılar bazı bakteriler ve mantarlardır. (Küf mantarları, şapkalı mantarlar, maya mantarları)

→ Ayrıştırıcı canlılar da tüketicidir.

Besin zincirinin her basamağında bulunurlar.

= Besin Ağı =

İç içe geçmiş besin zincirinden oluşan ağı besin ağı denir. Bir canlı birden fazla besin zincirinde bulunabilir.

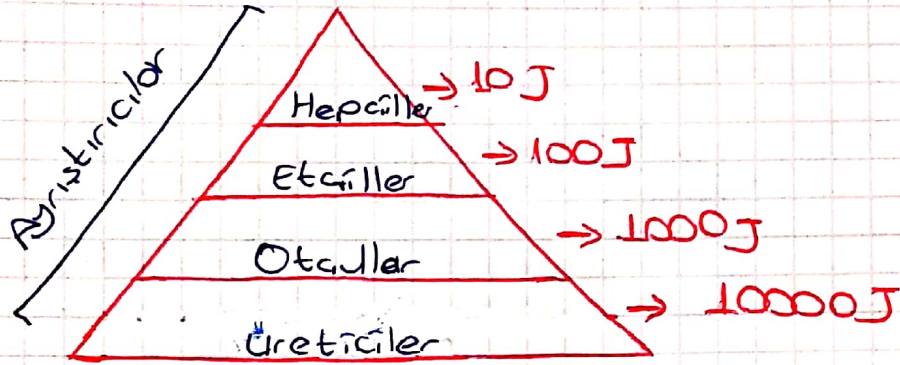


=EKOLOJİ (ENERJİ PİRAMİDİ)

(3)

Besin zincirinin en alt basamağından başlayarak dikey olarak ekoloji (enerji) piramidi oluşur.

- Üreticiler ekoloji piramidinin ilk basamağında,
- 1. dereceden tüketiciler (otçullar) ikinci basamağında
- 2. dereceden tüketiciler (etçiller) üçüncü basamağında
- 3. dereceden tüketiciler (hepciller) en üst basamakta bulunur.
- Ayrıştırıcı olan bakteriler ve mantarlar ise her basamaktan geçilir.



Besin piramidinde yukarıya doğru daralmanın sebebi her basamaktan sonra yaşanan enerji kaybıdır.

Besin piramidinde aşağıdan yukarıya doğru gikildıkça ;

* Aktarılan enerji azalır. (%10'u aktarılır)

Üreticiler → Otçul → Etçil → Hecçil
10000J 1000J 100J 10J

* Enerji kaybı olur.

* Biyokütle azalır. (canlının toplam kütlesi)

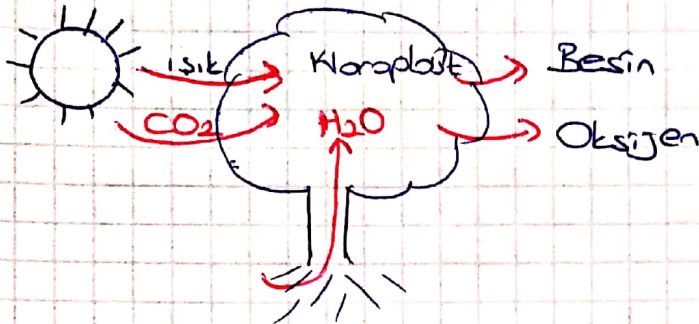
* Canlı vücudunda biriken zehir miktarı artar.

* Canlı sayısı azalır.

* Canlı büyüklüğü artar. (canlı kütlesi)

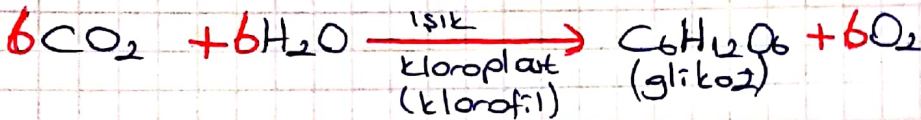
A- FOTOSENTEZ

Üreticilerin karbondioksit ve suyu kullanarak güneş ışığı yardımıyla besin ve oksijen üretmesine **fotosentez** denir.



= Fotosentezin Denklemi =

Karbondioksit + Su $\xrightarrow{\text{Işık}}$ Besin + Oksijen



= Fotosentez için gerekli olanlar =

- Karbondioksit - CO_2
- Su - H_2O
- Işık
- Kloroplast (klorofil)

= Fotosentez yapan canlılar =

- Öglena
 - Bitkiler
 - Mavi-yeşil algler (su yosunu)
 - Siyanobakteriler
- } ÖBAS

= Fotosentezin canlılar için önemi =

- Fotosentezde oksijenin kaynağı sudur.
- Besinin kaynağı karbondioksittir.
- Fotosentez kloroplast içerisinde bulunan klorofil pigmentleri içerisinde gerçekleşir.
- Klorofil ışık enerjisini kimyasal enerjiye çevirir.

(5)

- Fotosentez yapan canlılarda besin birikmesi sonucu kütle artar.
- Fotosentez güneş ışığında ve yapay ışık (elfeneri) kaynağında gerçekleşir.
- Kık, meyve ve çiçekte fotosentez gerçekleşmez.
- Bitkilerin yeşil kısımlarında fotosentez yapılır.
- Fotosentez sonucu elde edilen besin, bast bir karbonhidrat olan glikozdur. Bitkiler, glikozun bir kısmını kendi gelişimleri için kullandırken bir kısmını da depo ederler.

* Glikoz bitki de Niasta olarak depolanır.

* Niastanın sıvırcı İyotdur.

* İyot damlatılan bölge marı-mor renk alırsa eğer içerisinde niasta depo ettiğı anlaşılr.

= Fotosentez hızını etkileyen faktörler =

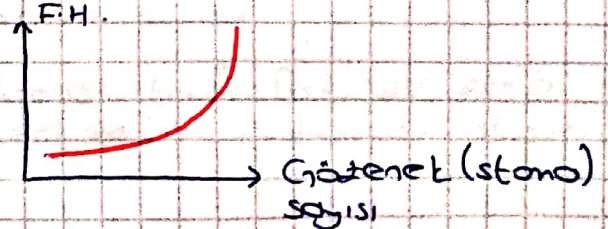
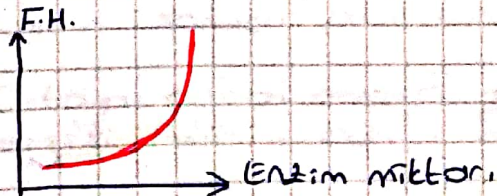
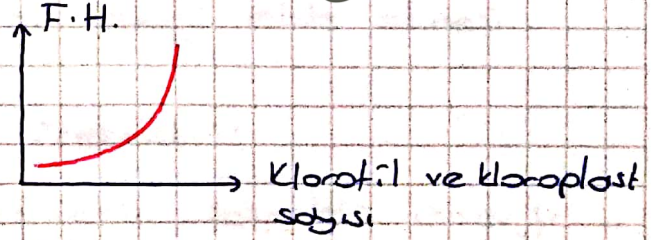
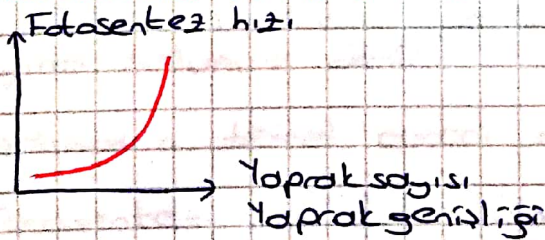
Genetik (iç) faktörler

- ↳ Yaprak sayısı
- ↳ Yaprak genişliğı
- ↳ Klorofil miktarı
- ↳ Gözenek sayısı (stoma)
- ↳ Enzim miktarı

Çevresel (dış) faktörler

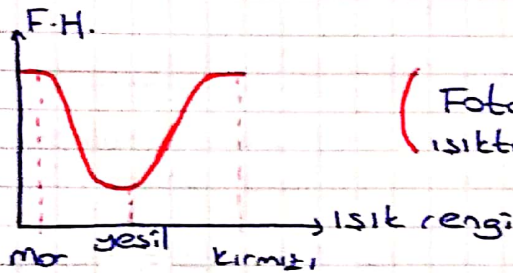
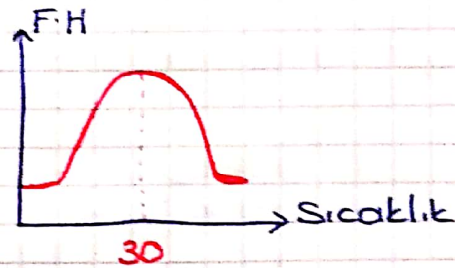
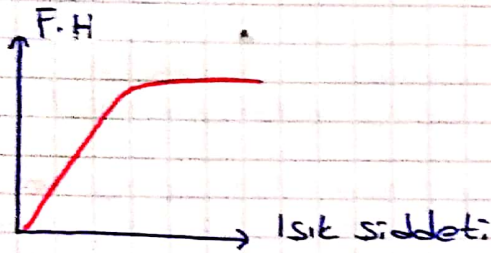
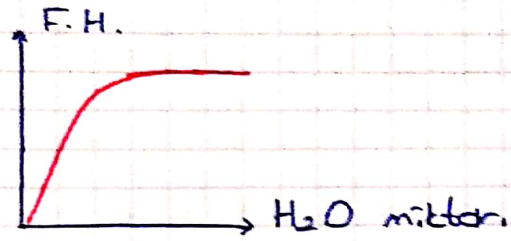
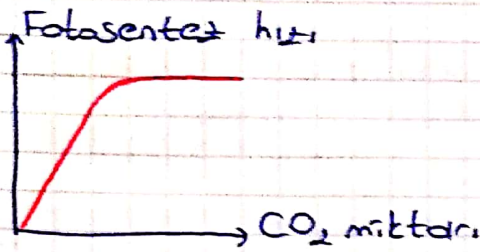
- ↳ Karbondioksit miktarı
- ↳ Su miktarı
- ↳ Işık şiddeti
- ↳ Işık rengi
- ↳ Sıcaklık

= Genetik (iç) faktörler =



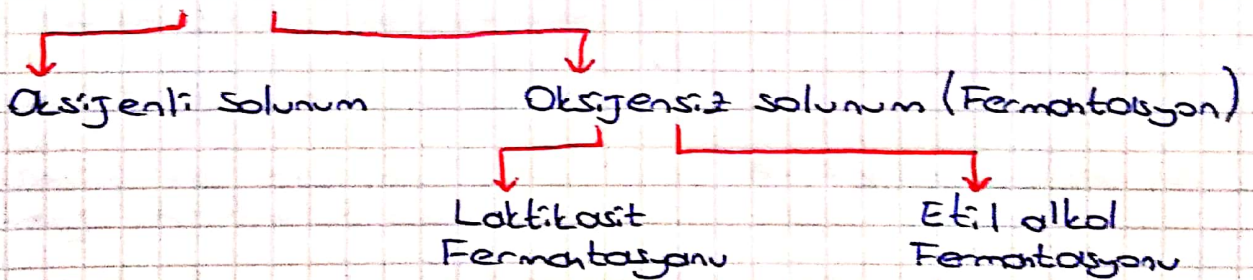
**FEN
OKULU**

!! Genetik faktörler arttıkça fotosentez hızı (F.H.) da artar. (6)
= Genresel (dış) faktörler =



(Fotosentez en hızlı mor ve kırmızı ışıktadır, en yavaş yeşil ışıktadır)

B- SOLUNUM

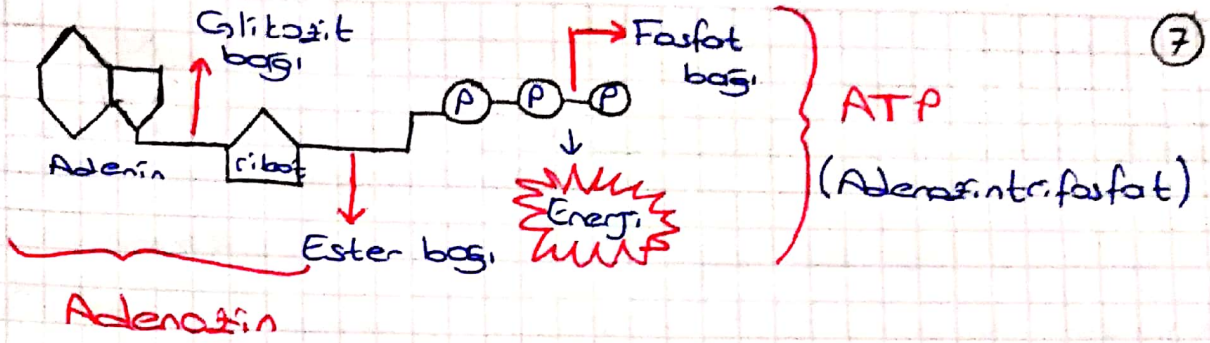


→ Canlıların besinleri parçalayarak enerji elde etmesi olayına **solunum** denir.

→ Solunumun temel amacı enerji üretmektir.

→ Fotosentez sonucu oluşan besinlerin içindeki enerji solunum sonucu parçalanarak açığa çıkar.

→ Ortaya çıkan enerji **ATP** (adenozintrifosfat) dir. ATP enerjisi Adenin bazı, riboz şekeri ve üç fosfattan oluşur.



NOT * Bitkilerde fotosentez sadece ılık olan ortamlarda gerçekleşir.

* Solunum sonucu CO_2 oluşması kireç suyunun bulunmasından oluşur.

→ Canlılar sürekli enerjiye ihtiyaç duydukları için gece-gündüz solunum yaparlar. Bitkiler ılıklı ortamlarda fotosentez ve solunumu birlikte yaparlar.

1 - Oksijenli Solunum

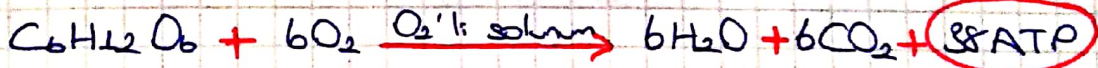
→ Besinlerin oksijen ile parçalanması sonucu enerji üretilmesine **oksijenli solunum** denir.

→ Besinler oksijenli solunumla parçalandığında yüksek miktarda enerji elde edilir. Fazla enerjiye gereksinim duyan gelişmiş yapıları canlılarda görülür.

→ Mitokondride gerçekleşir.

(Hücresin enerji sentrali)

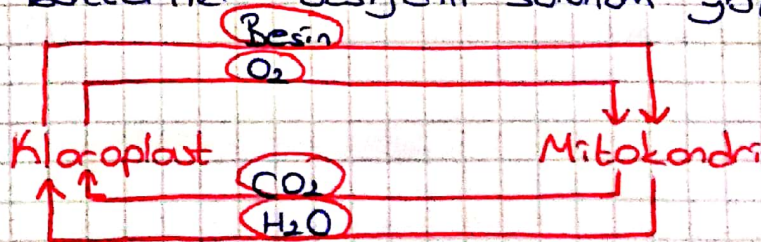
→ Besin ve oksijen kullanılarak su, karbondioksit ve enerji (ATP) elde edilir.



→ Oksijenli solunum sonucu 38 ATP ağıra çıkar.

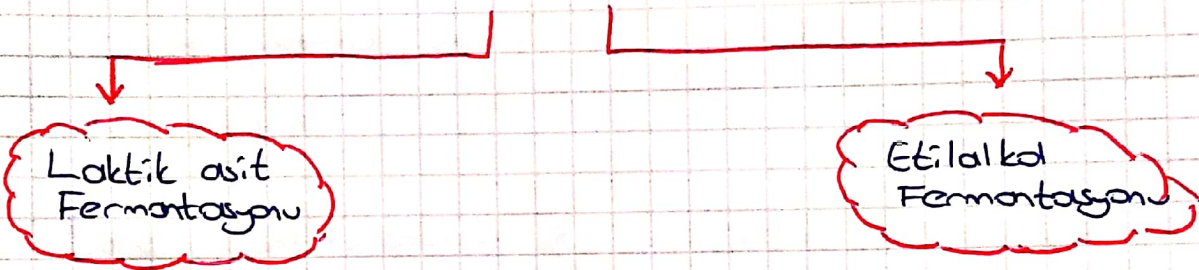
→ Bitkiler, hayvanlar, insanlar, mantarlar, bazı tek hücreli canlılar ve bazı bakteriler oksijenli solunum yapar.

NOT :



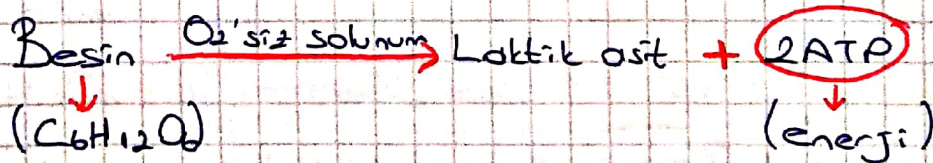
2- Oksijensiz Solunum (Fermantasyon)

- Besinlerin enzimler yardımıyla oksijen kullanılmadan parçalanması sonucu enerji üretilmesine **oksijensiz solunum** denir.
- Oksijensiz solunuma **fermentasyon** da denir.
- Oksijensiz solunum hücrelerin sitoplazmasında gerçekleşir.
- Oksijensiz solunumla kazınılan ATP sentezi, oksijenli solunumla elde edilen ATP'ye oranla çok azdır. Çünkü oksijensiz solunumda glikoz ($C_6H_{12}O_6$) tam olarak parçalanmaz.
- Maya mantarları, bazı bakteriler, insanların ağızlı kas hücreleri oksijensiz solunum yapar.



A- Laktik asit fermentasyonu

- * Normalde oksijenli solunum yapan iskelet kasları fazla çalıştığında oksijenli solunumla beraber oksijensiz solunum da yapar.
- * Oksijensiz solunum sonucu yorgunluk asidi (laktik asit) oluşur. Yorgunluk asidi kas hücrelerinden kana geçerek beğine ulaşır ve vücutta yorgunluk hissi oluşur. Yorgunluk uykuya geçiş, uyusukluk durumu yaratması, aynı asidi içermesinden dolayıdır.
- * **Laktik asit** süt ve süt ürünlerinde (yoğurt, peynir, ayran...) bulunur.
 - Yorgunluk asidi olarak bilinir.



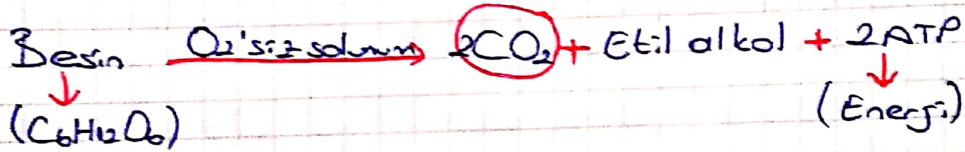
B- Etil alkol fermantasyonu

* Mayalanmaya neden olan mikroskopik canlılar oksijensiz solunumun bir çeşidi olan etil alkol fermantasyonu yaparlar.

* Mayalanma sonucu açığa çıkan karbondioksit (CO_2) hamurun kabarmasını sağlar.

* Hücre içerisinde sitoplazmada gerçekleşir.

- Sitten yoğurt gibi peynir yapımı
- Hamurun mayalanması
- Bata yapımı
- Üzümden şarap yapımı
- Turşu yapımı

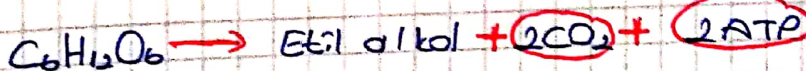
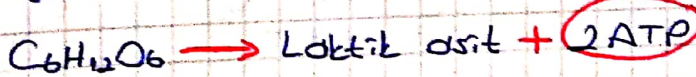
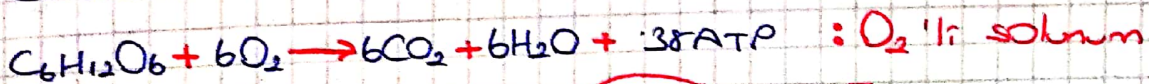


Oksijenli Solunum

- * Mitokondride gerçekleşir.
- * 38 ATP oluşur.
- * Oksijen kullanılır.
- * Besin tam parçalanır.
- * Karbondioksit oluşur.
- * Su oluşur.

Oksijensiz Solunum

- * Sitoplazmada gerçekleşir.
- * 2ATP oluşur.
- * Besinler tam parçalanmaz.
- * Su oluşmaz
- * Oksijen kullanılmaz.



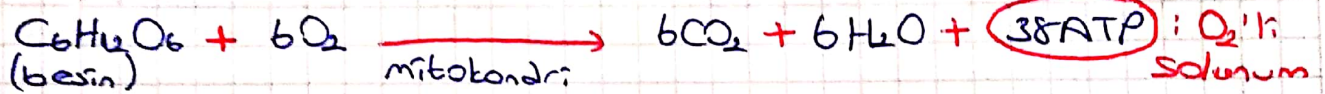
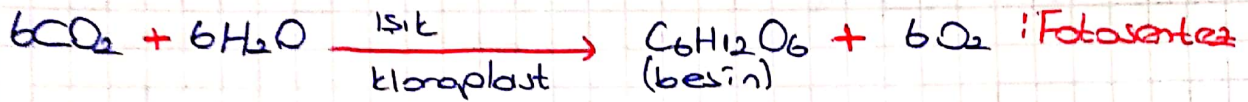
]} $\text{O}_2\text{'siz solunum}$

Fotosentez

- * Su ve karbondioksit kullanılır.
- * Besin ve oksijen oluşur.
- * Enerji dağılır, ısıtılır.
- * Işık enerjisi kimyasal enerjiye çevrilir.
- * Kloroplast da gerçekleşir.
- * Öglena, Bitkiler, Algler, Siyanobakterilerde görülür.
- * Atmosfere oksijen salınır.

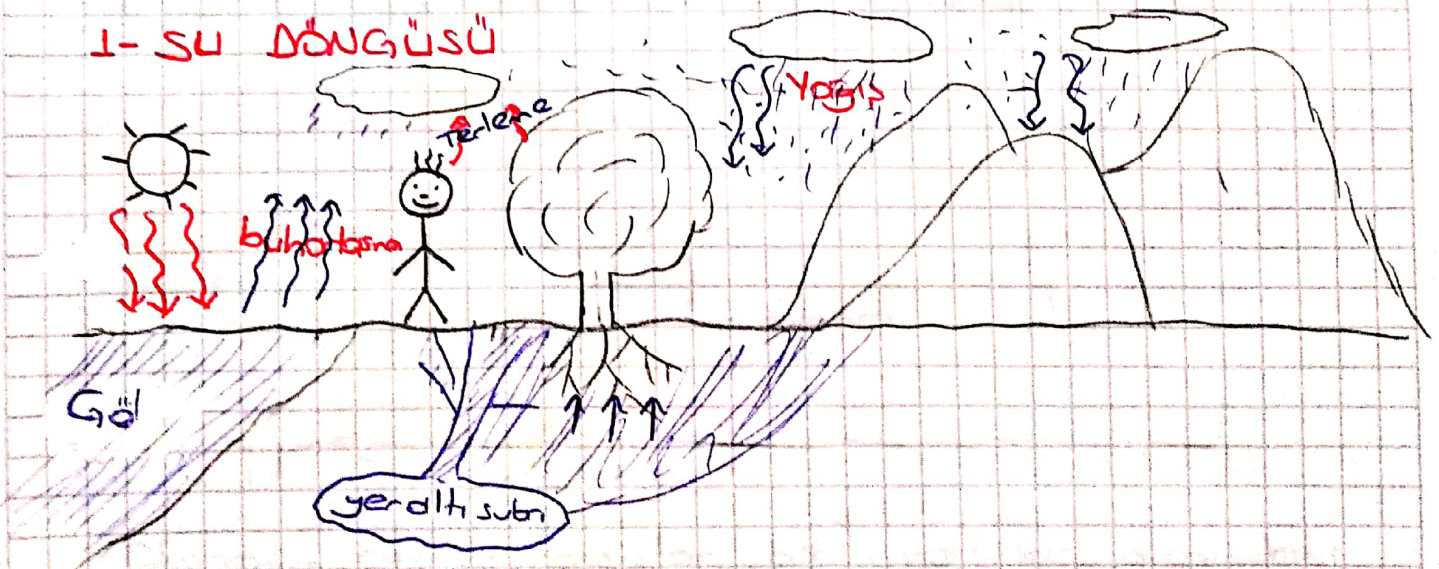
Oksijenli Solunum

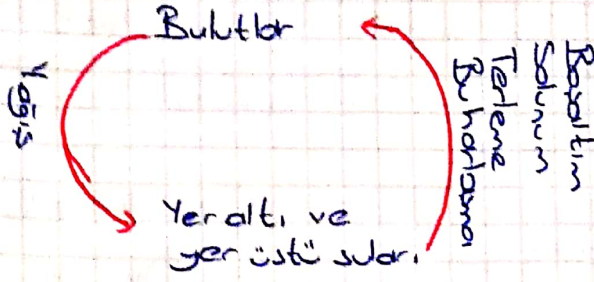
- * Besin ve oksijen kullanılır.
- * Su ve karbondioksit oluşur.
- * Enerji dağılır, ısıtılır (38 ATP)
- * Kimyasal enerji ATP enerjisine çevrilir.
- * Mitokondri de gerçekleşir.
- * Hemen hemen bütün canlılarda görülür.
- * Atmosfere karbondioksit salınır.



= Doğadaki Madde Döngüsü =

1- SU DÖNGÜSÜ

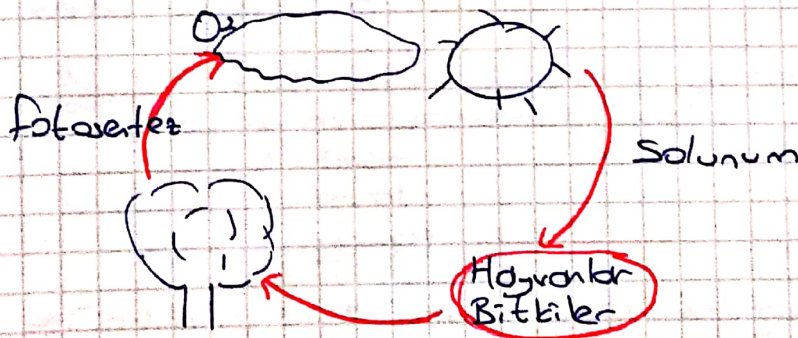




Dünyada su katı, sıvı, gaz halinde bulunmaktadır. Suyun yeryüzü ile gökyüzü arasındaki dolaşmasına **su döngüsü** denir.

- Bitkiler, hayvanlar, ve bunların gerçekleştirdiği fotosentez, terleme, solunum, bazaltın buharlaşma su döngüsünde yer almaktadır.
- Dünyada su miktarı sabittir, buharlaşma atmosferdeki su miktarını artırır, yağışlar atmosferdeki su miktarını azaltır.
- Güneşten gelen ısı enerjisi ile yeryüzündeki sular buharlaşır, bulutları meydana getirir.
- Bulutlardan düşen yağış (yağmur, kar, dolu) tekrar yeryüzüne düşer.
- Suyun bir kısmı yeryüzünde bir kısmı yer altındadır.
- Yeryüzünde buharlaşan suyun atmosferde yoğunlaşarak yeryüzüne yağış olarak dönmesiyle su döngüsü oluşur.

2- OKSİJEN DÖNGÜSÜ



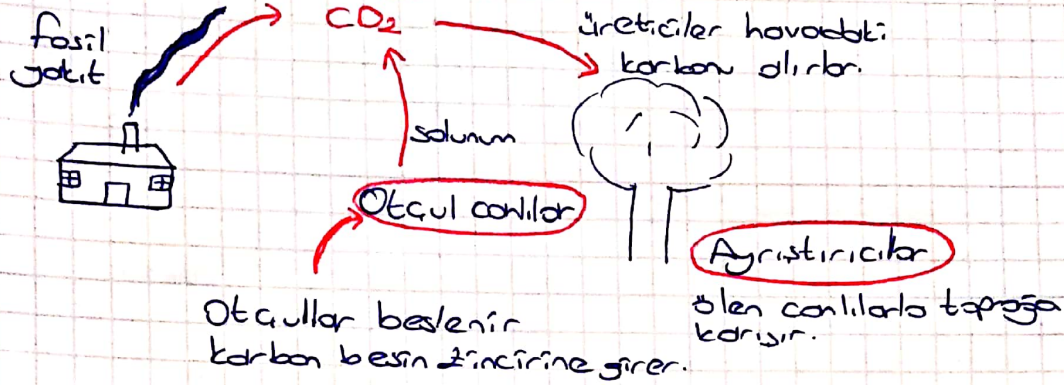
Oksijenin canlı ve cansızlar bütün varlıklar arasındaki devrimine **oksijen döngüsü** denir.

- Havadaki %21 oranında oksijen bulunmaktadır.

→ Havada bulunan oksijen yama ve solunum olayında kullanılarak, karbondioksitin içinde yer alır. Fotosentez dayı ile havayı tekrardan oksijen verilir.

(12)

3-KARBON DÖNGÜSÜ



→ Karbonhidrat, yağ, protein, DNA'nın yapısında karbon elementi bulunmaktadır.

→ Havada % 0,03 oranında karbondioksit gazı vardır.

→ Karbondioksit molekülü bitkiler tarafından fotosentez de kullanılır. Karbon besinlerin yapısında katılmış olur.

→ Bitkilerden beslenen diğer canlılar besinler yolu ile karbon vücutlarına alırlar.

→ Solunum sırasında karbonlu bileşikler yakılarak havaya karbondioksit verilmiş olur.

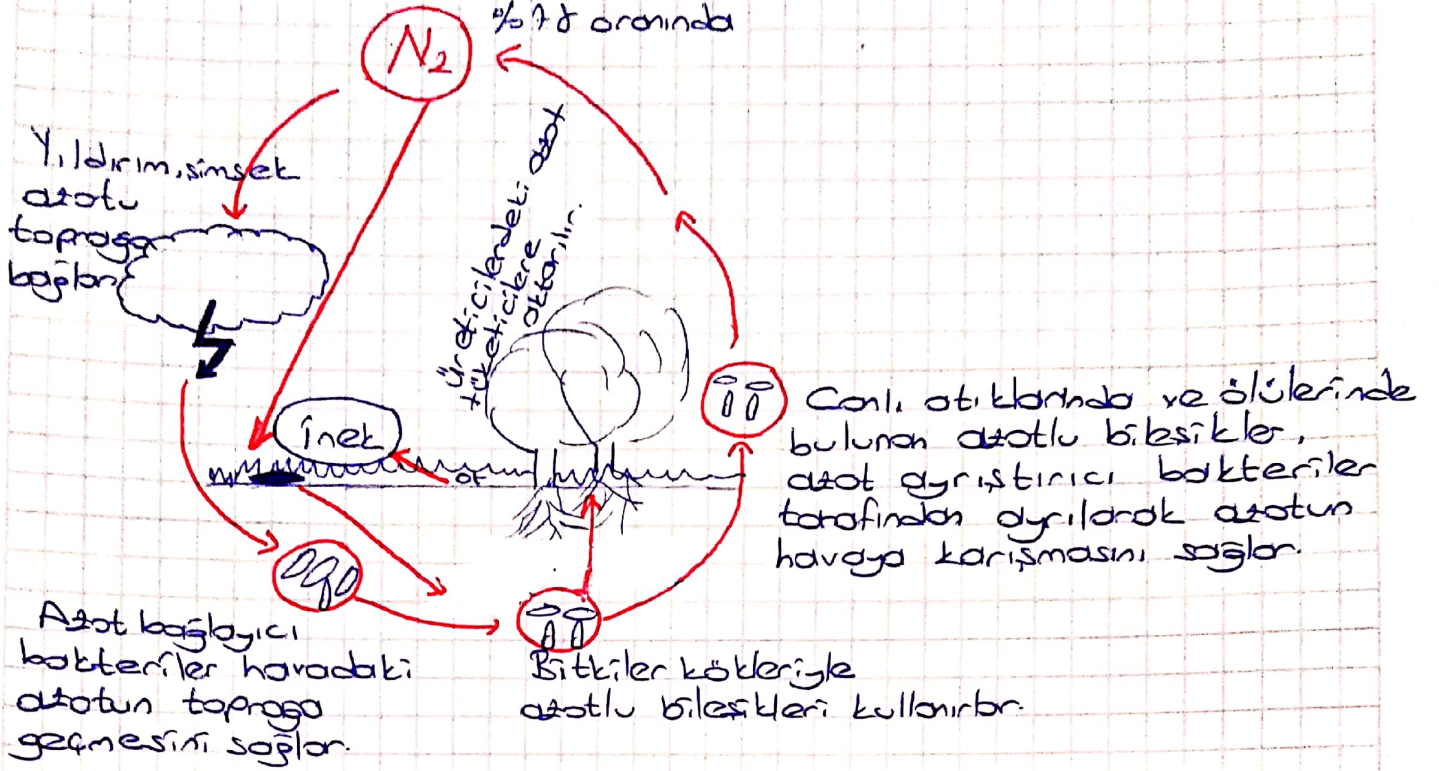
→ Karbon döngüsünde fosil yakıtların yonması sonucu abı havaya karbondioksit verilir.

NOT ! Fosil yakıt milyonlarca yıl önce yaşamış bitki ve hayvan atıklarından oluşmuştur.

- Kömür
- Petrol
- Doğalgaz

→ Canlıların ömesi sonucu yapısında bulunan karbonlu bileşikler, ayrıştırıcı canlılar tarafından tüketilerek karbondioksite dönüştürülür.

4- AZOT DÖNGÜSÜ



Atmosferdeki azotun bileşiklere dönüşecek canlılar tarafından kullanılması ve tekrar atmosfere dönmesi olayına **azot döngüsü** denir.

- Havada bulunan azotu hiçbir canlı doğrudan kullanmaz.
- Yıldırım, simsek olayı ve azot tutucu bakteriler havadaki azotun azotlu bileşiklere çevrilmesini sağlar.
- Toprağa geçen azotlu bileşikler bitkiler tarafından kullanılır.
- Bitkilerdeki azotlu bileşikler besin zinciri ile diğer canlılara aktarılır.
- Canlı atıkları ve canlılar öldüklerinde azotlu bileşikler azot gübreleştirici bakteriler tarafından ayrılaraq havaya azot şeklinde geri dönerler.



Öğrenmeye heyecan katan
8. Sınıf Milyoner
yarışmalarına ulaşmak için
QR kodu okutun veya Pdf ye
tıklayın