

FOTOSENTEZ SOLUNUM İLİŞKİSİ

12. SINIF ÜNİTE, KONU, KAZANIM VE AÇIKLAMALARI

12.2.4.3. Fotosentez ve solunum ilişkisi ile ilgili çıkarımlarda bulunur.

a. Fotosentez ve solunumun doğadaki madde ve enerji dengesinin sağlanmasındaki önemi vurgulanır.

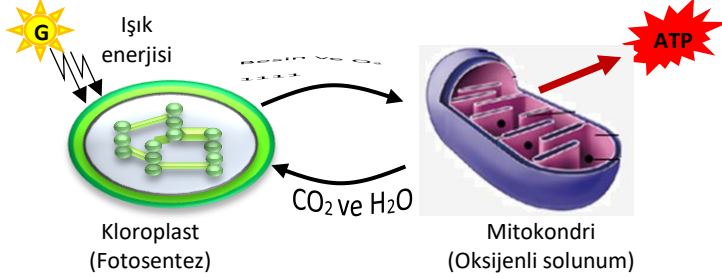
b. Fotosentez ve solunum olaylarının bir arada gözlemlenebileceği deney tasarlanması ve yapılması sağlanır.

c. Fotosentez ve oksijenli solunumda enerji üretim mekanizması ile ilgili olarak kemiosmotik görüş şema üzerinde verilerek kısaca tanıtılır.

-Canlı organizmalardaki bütün biyokimyasal olaylar için enerji gereklidir. Enerjinin kaynağı vücudumuza aldığımız besinlerdir. Besinlerin yapısında bulunan enerjinin kaynağı ise güneş enerjisidir.

-Fotosentetik canlılar, güneş enerjisi yardımı ile yaşamın devamı için gerekli enerjiyi besinlerin yapısında depo ederler.

-Fotosentez ve solunum tepkimeleri arasında birbirlerini tamamlayıcı döngüsel bir ilişki bulunmaktadır. Oksijenli solunum tepkimelerinin son ürünü olan su ve CO₂ fotosentezin hammaddesidir. Fotosentezde oluşan besin ve oksijen de solunumun hammaddesidir.



Şekil: Fotosentez ile solunum arasındaki ilişki

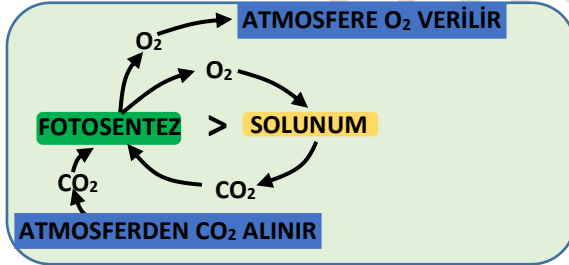
Solunum-Fotosentez hızları arasındaki ilişki

1. Fotosentez hızı > Solunum hızı olursa; (Normal şartlar altında gündüz)

-Solunumda üretilen CO₂ atmosfere verilmez, tekrar fotosentezde kullanılır. Ancak CO₂ yeterli gelmediği için atmosferden CO₂ alınır.

-Fotosentezde üretilen O₂'nin bir kısmı O₂'li solunumda tüketilir, O₂'nin büyük bir kısmı atmosfere verilir.

-Fotosentezde üretilen besinin bir kısmı solunumda tüketilir, geriye kalan besin yapıya katılır ve depo edilir. Bundan dolayı bitkide ağırlık artışı olur.

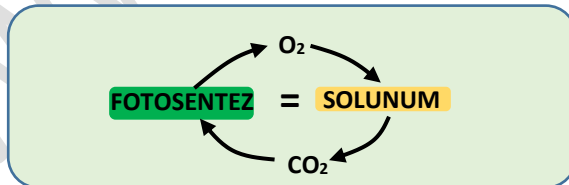


2. Fotosentez hızı = Solunum hızı olursa;

-Solunumda üretilen CO₂ atmosfere verilmez, atmosferden de CO₂ alınmaz.

-Fotosentezde üretilen O₂ atmosfere verilmez, atmosferden de O₂ alınmaz.

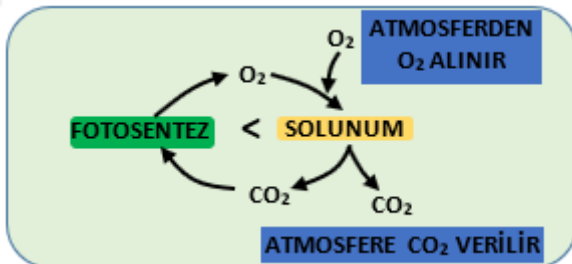
-Bitkide ağırlığın değişmesi beklenmez.



3. Fotosentez hızı < Solunum hızı şeklinde olursa;

-Solunumda üretilen CO₂ fotosentez için fazla gelir, bir kısmı da atmosfere verilir.

Fotosentezde üretilen O₂ yeterli gelmez, atmosferden O₂ alınır. Ağırlık azalmaya başlar.

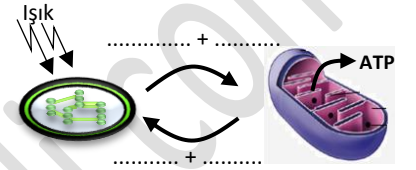


SORU 1. (1999 ÖSS)

Bitkilerde gerçekleşen solunum ve fotosentez olayları dikkate alındığında, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

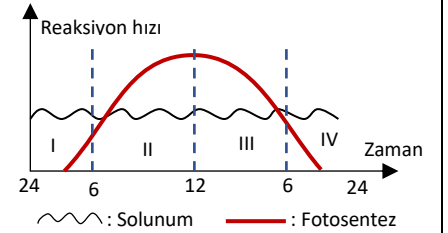
- A) Bitkiler gündüz oksijen üretir.
- B) Bitkiler hem gece hem gündüz CO₂ üretir.
- C) Bitkiler gündüz CO₂ kullanır.
- D) Bitkiler gündüz O₂ kullanmaz.
- E) Bitkiler gece özümlemelerinde CO₂ kullanmaz.

SORU 2. Aşağıda enerji dönüştürücü iki organel arasındaki madde alışverişini gösterilmiştir.



Buna göre noktalı yerlere gelmesi gereken moleküllerin isimlerini üzerinde belirtiniz.

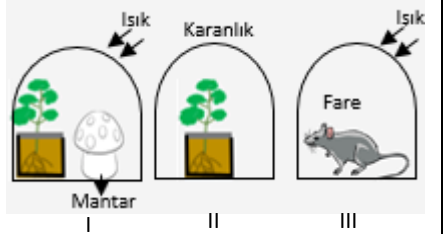
SORU 3. Aşağıdaki grafikte bir bitkide gün boyunca yapılan fotosentez ve solunum olayları gösterilmiştir.



Bu grafiğe göre aşağıdaki sonuçlardan hangisi çıkarılamaz?

- A) I. aralıkta bitki atmosfere CO₂ verir.
- B) II. aralıkta bitkide ağırlık artışı olur.
- C) III. aralıkta mitokondri etkinliği artmıştır.
- D) IV. aralıkta bitki ağırlığı giderek azalır.
- E) II. ve III. aralıkta bitki atmosfere O₂ verir

SORU 4. Aşağıda üç farklı ortam gösterilmiştir.



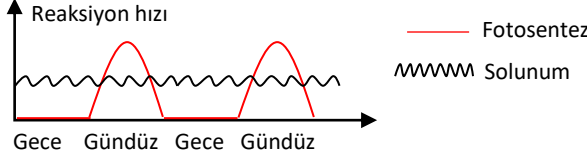
I, II ve III ile gösterilen kapalı cam kaplar belirtilen ortamlarda bulduklarında, kaplardaki CO₂/O₂ oranının zamanla değişim şekli aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir? (Canlıların birim zamanda ürettikleri O₂ ile tükettikleri CO₂ eşit kabul edilecektir)

	I	II	III
A)	Azalır	Değişmez	Artar
B)	Artar	Artar	Artar
C)	Değişmez	Artar	Azalır
D)	Değişmez	Artar	Artar
E)	Azalır	Artar	Değişmez

NOT:

-Bitkiler gündüz hem fotosentez hem de solunum yapar. Gece doğal ortamlarda fotosentez durur, solunum devam eder. Yani ortama CO₂ verirler. Bunun için yatak odalarında fazla bitki bulundurmamak doğru değildir.

-Gece ve gündüz **fotosentez ve solunum** hızı grafiği

**FOTOSENTEZ VE OKSİJENLİ SOLUNUM ARASINDAKİ FARKLAR**

Fotosentez	Oksijenli Solunum
Fotosentetik canlılarda gerçekleşir.	Aerobik canlılarda gerçekleşir.
Sadece yeterli ışık enerjisi varlığında gerçekleşir.	Oksijen varlığında gerçekleşir
Oksijen veya kükürt gibi yan ürünler açığa çıkar.	Su ve karbondioksit açığa çıkar.
Besin ve O ₂ üretilir.	Besin ve O ₂ tüketilir.
Güneş enerjisi kimyasal bağ enerjisine dönüştürülür.	Kimyasal bağ enerjisi serbest ATP'ye dönüşür.
Fotofosforilasyon olur.	Substrat düzeyinde ve oksidatif fosforilasyon olur.
Ökaryotların kloroplastlarında gerçekleşir.	Ökaryotların sitoplazmasında başlar mitokondrisinde tamamlanır.
Biyokütleyi artırır.	Biyokütleyi azaltır.
Ortam pH'ı yükseltir.	Ortam pH'ı düşürür.
NADP hem indirgenir hem de yükseltgenir.	NAD hem indirgenir hem de yükseltgenir.
FAD görev yapmaz.	FAD görev yapar.
ETS' de son elektron alıcı organikdir (NADP)	ETS' de son elektron alıcı inorganiktir. (O ₂)

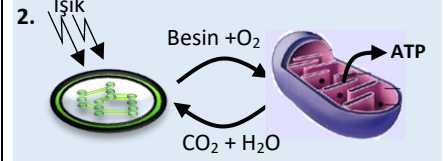
-FOTOSENTEZ VE OKSİJENLİ SOLUNUMUN ORTAK ÖZELLİKLERİ

- ATP üretimi ve tüketimi vardır.
- ETS elemanları görev alır.
- Enzimatik tepkimeler gerçekleşir.
- Enerji dönüşümü gerçekleşir.
- Su hem kullanılır, hem de oluşur.

CEVAPLAR ve ÇÖZÜMLERİ

1. A) Bitkiler gündüz fotosentez ile oksijen üretir.
B) Bitkiler hem gece hem gündüz solunuma devam eder ve CO₂ üretir.
C) Bitkiler gündüz fotosentezde CO₂ kullanır.
D) Bitkiler gece gündüz solunuma devam ettikleri için O₂ **kullanırlar**.
E) Bitkiler gece fotosentez yapmadıkları için özümlemelerinde CO₂ kullanmaz.

Cevap: D



3. A) I. aralıkta Fotosentez hızı < Solunum hızı olduğundan bitki atmosfere CO₂ verir.
B) II. aralıkta Fotosentez hızı > Solunum hızı olduğundan bitkide ağırlık artışı olur.
C) III. aralıkta solunum hızı değişmemiştir. Mitokondri etkinliği de değişmez.
D) IV. aralıkta Fotosentez hızı < Solunum hızı olduğundan bitki ağırlığı giderek azalır.
E) II. ve III. aralıkta Fotosentez hızı > Solunum hızı olduğundan bitki atmosfere O₂ verir.

Cevap: C

4. I. Düzenekte bitkinin fotosentezle ürettiği O₂'yi mantar solunumunda kullanır. Mantarın solunumla ürettiği CO₂'yi bitki fotosentezde kullanır. Dolayısı bir değişim beklenmez. II. düzenek karanlık olduğu için bitki fotosentez yapmaz. Solunum için ortamdan O₂ alır, CO₂ verir. Dolayısı ile CO₂/O₂ oranı artar. III. Düzenekte fare tek başına O₂ alıp CO₂ vereceğinden CO₂/O₂ oranı artar.

Cevap: D