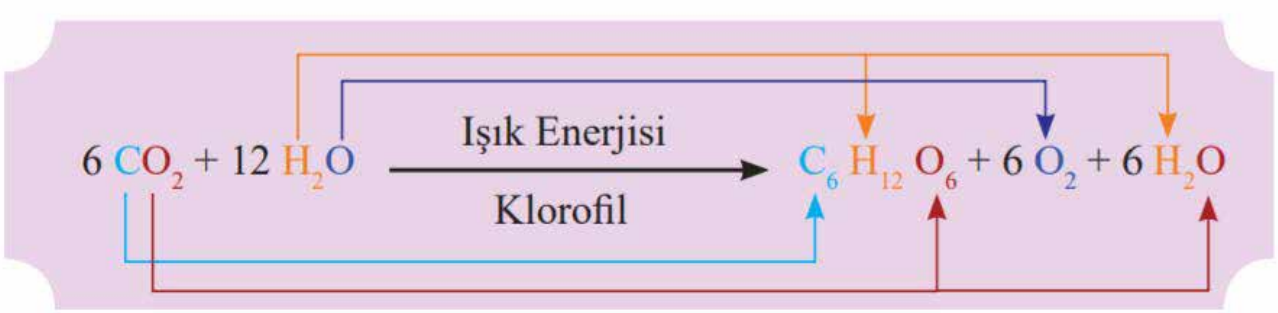
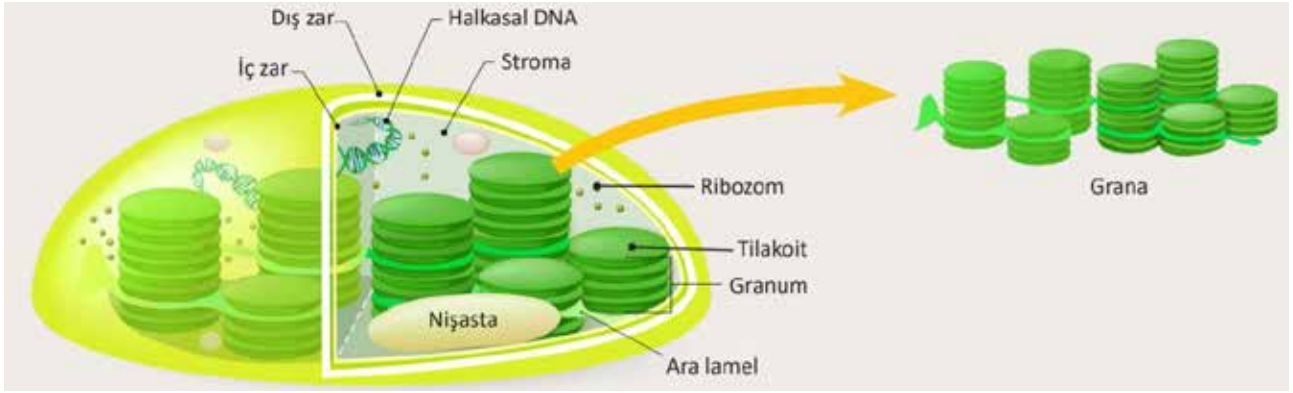
K ONU FOTOSENTEZ REAKSİYONLARI-I



Fotosentezin kimyasal denklemi:
Fotosentezin kimyasal denklemi, aşağıdaki gibi yazılabilir.



Fotosentez kloroplastlarda gerçekleşir. Bir kloroplastın yapısı aşağıda verilmiştir.



Fotosentez Reaksiyonları

• Işığa Bağımlı Reaksiyonlar

Robert Hill, 1937 yılında ortamda ışık, su ve uygun bir hidrojen yakalayıcısı bulunduğunda kloroplastların CO_2 olmadan O_2 oluşturabildiklerini görmüştür. Elektron alıcısının sudaki hidrojeni tutarak oksijeni serbest bırakmasına bu nedenle **Hill reaksiyonu** adı verilmiştir. Işığa bağımlı reaksiyonlar, kloroplastların granalarında gerçekleşir. Fotosentezde besin sentezlenebilmesi için ATP üretilmesi gerekir. Klorofilin ışığı soğurarak enerji kazanmasıyla ATP sentezi gerçekleşir. Işığı soğuran ve kimyasal enerjiye dönüştürülmesini sağlayan birimlere fotosistem denir.

Fotosistemler **tilakoit zarda** bulunur. Fotosistemde bulunan klorofil molekülünün ışık enerjisini soğurmasıyla elektronlar serbest kalır. Serbest kalan bu elektronu tutabilecek bir sistem gereklidir. Bu sistem, kloroplastlardaki granumda bulunan **elektron taşıma sistemi (ETS)**'dir.

Klorofilden ayrılan elektronlar, **indirgenme (redüksiyon)** ve **yükseltgenme (oksidasyon)** kurallarına göre ETS'yi oluşturan bir molekülden diğer moleküle doğru aktarılır. Bu aktarım sırasında elektronun kaybettiği enerji ile ATP üretilir **(fotofosforilasyon).** Işık enerjisi yardımıyla su moleküllerinin elektron (e^-), proton (H^+) ve O_2'e ayrışması olayına **fotoliz** denir. Açığa çıkan hidrojenler ve elektronlar **$NADP^+$** (Nikotinamid Adenin Dinükleotit Fosfat) molekülüne aktarılır ve **NADPH** molekülü üretilir.

Sonuç olarak; fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonlarında, ışıktan bağımsız reaksiyonlarında kullanılmak üzere ATP ve NADPH üretilir. Yan ürün olarak da suyun fotolizi sonucu oluşan O_2 atmosfere verilir.

SORULAR

1.
Aşağıda kloroplastın yapısı şematize edilmiştir.



Buna göre,
I. Klorofiller a yapısında yer alır.
II. Fotoliz olayı b yapısında gerçekleşir.
III. ETS elemanları c'de yer alır.
verilenlerden hangileri doğrudur?
A) Yalnız **I.**
B) Yalnız II.
C) Yalnız III.
D) **I** ve II.
E) II ve III.

CEVAP: A

2.
Fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonlarında aşağıdakilerden hangisi gözlenmez?
A) Klorofil pigmentinin elektron vererek yükseltgenmesi
B) $NADP^+$ molekülünün hidrojen vererek yükseltgenmesi
C) Besin sentezi için gerekli olan ATP'nin üretilmesi
D) Suyun fotolizi sonrasında oksijen üretilmesi
E) ETS elemanlarının indirgenip-yükseltgenmesi

CEVAP: B

3.
I. Kloroplastın granalarında gerçekleşir.
II. Kimyasal enerji ışık enerjisine dönüştürülür.
III. $NADH^+$ molekülü üretilir.
Bitki hücresinde gerçekleşen ışığa bağımlı reaksiyonlar ile ilgili hangileri doğrudur?

A) Yalnız **I.**
B) Yalnız II.
C) Yalnız III.
D) **I** ve III.
E) **I**, II ve III.

CEVAP: A