

FOTOSENTEZ VE KEMOSENTEZ

FOTOSENTEZ

Yeşil bitkilerin, sahip oldukları klorofil pigmenti yardımı ile havadan aldıkları karbondioksiti kullanarak kendileri için gerekli olan organik maddeleri üretmelerine **fotosentez** denir.

Genel fotosentez formülü



şeklindedir.

Denklemden görüldüğü gibi kullanılan karbondioksit oranında oksijen açığa çıkmaktadır. Bu durum doğada bu iki maddenin dengesinin sağlanmasında etkilidir.

Fakat fotosentez hiç şüphesiz bu kadar basit bir olay değildir.

Fotosentez hadisesi 2 ana safhada incelenebilir.

1. Işık Reaksiyonları Safhası

1.1. Hill Reaksiyonu

1.2. Fotofosforilizasyon

1.2.1. Devirli Fotofosforilizasyon

1.2.2. Devirsiz Fotofosforilizasyon

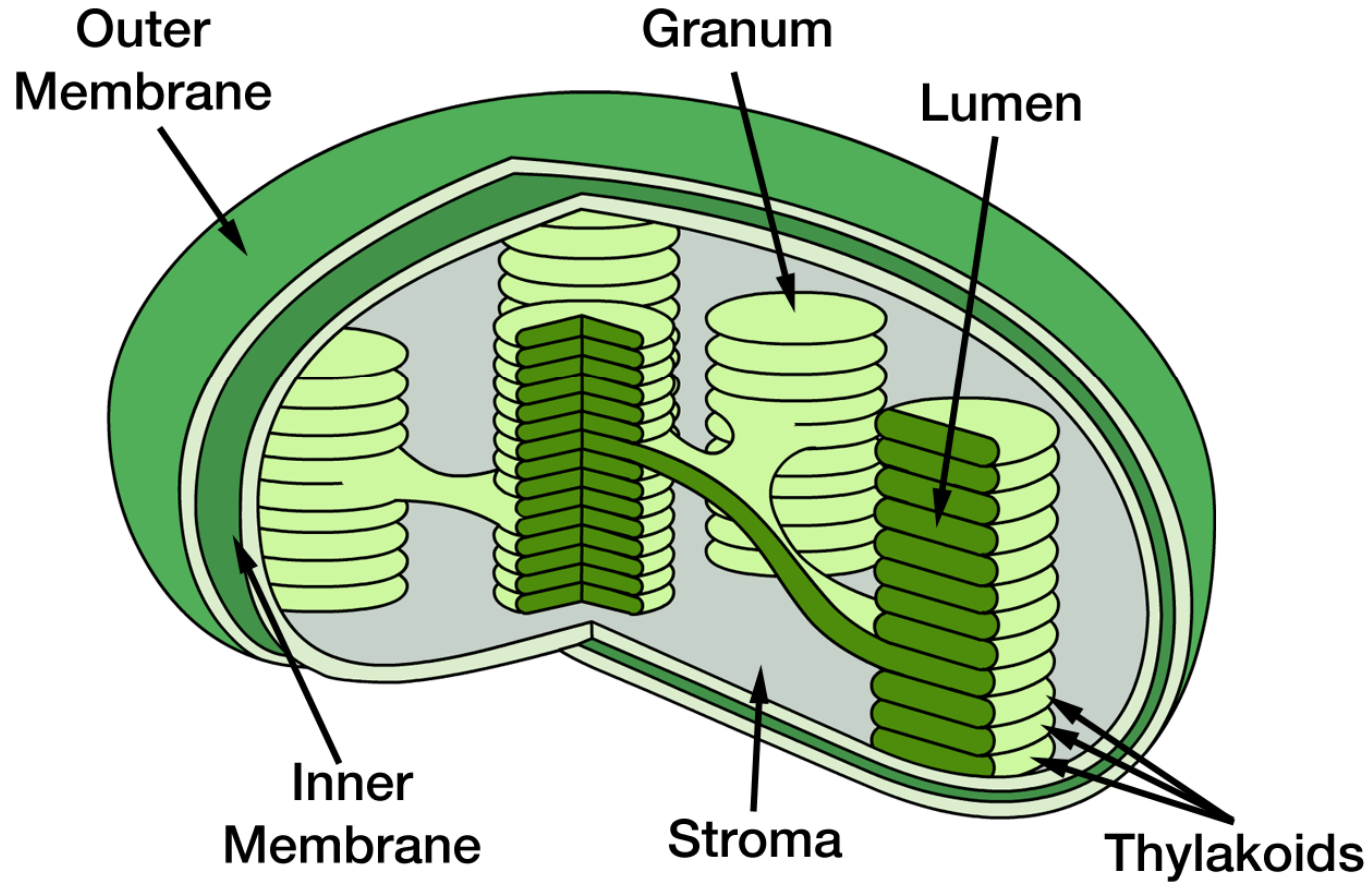
2. CO₂'nin Kullanılma Reaksiyonları

1. Işık Reaksiyonları Safhası

Güneş ışığının klorofil tarafından emilmesi, emilen bu ışık enerjisi sayesinde suyun parçalanması ve ışığın kimyasal enerji halinde depo edilmesi olaylarının gerçekleştiği birinci kademedir.

Işık reaksiyonları kloroplastların **granum** kısımlarında meydana gelir.

Chloroplast



Bu aşamada ışık mutlaka gereklidir ve bu safha hararete karşı hassas değildir.

Işık Reaksiyonları Safhası'nda

1.1. Hill Reaksiyonu

1.2. Fotofosforilizasyon

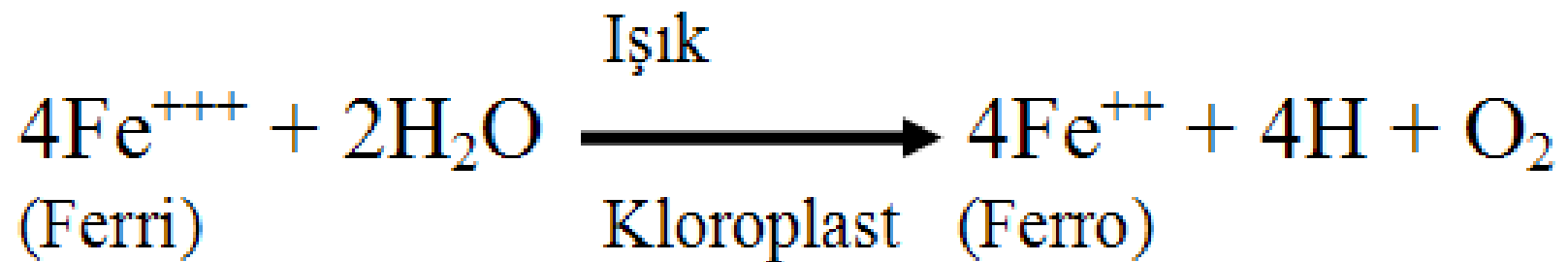
1.2.1. Devirli Fotofosforilizasyon

1.2.2. Devirsiz Fotofosforilizasyon

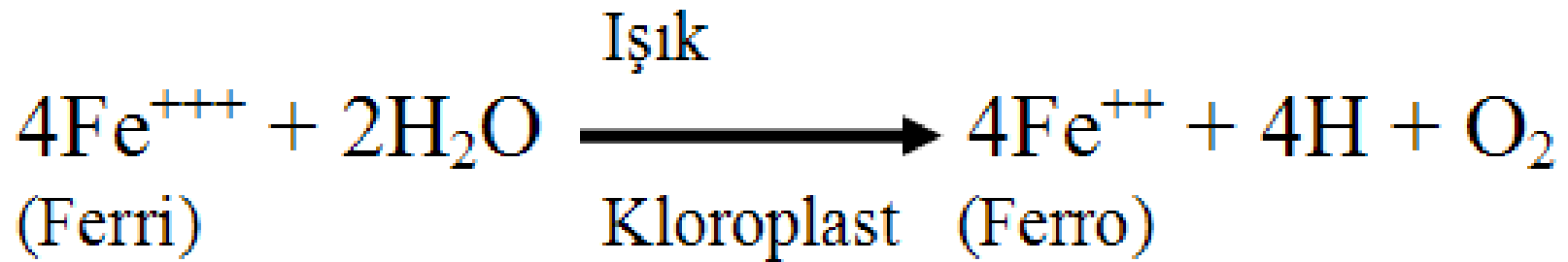
reaksiyonları görülür.

1.1. Hill Reaksiyonu

Kloroplastlardan izole edilen süspansiyona ışık verildiği zaman Fe^{+++} (Ferri) iyonları Fe^{++} (Ferro) iyonlarına indirgenmekte ve 1 molekül O_2 açığa çıkmaktadır.



Bu deney ilk defa B. Hill (1939) tarafından gerçekleştirildiği için bu reaksiyona **Hill Reaksiyonu** denir.



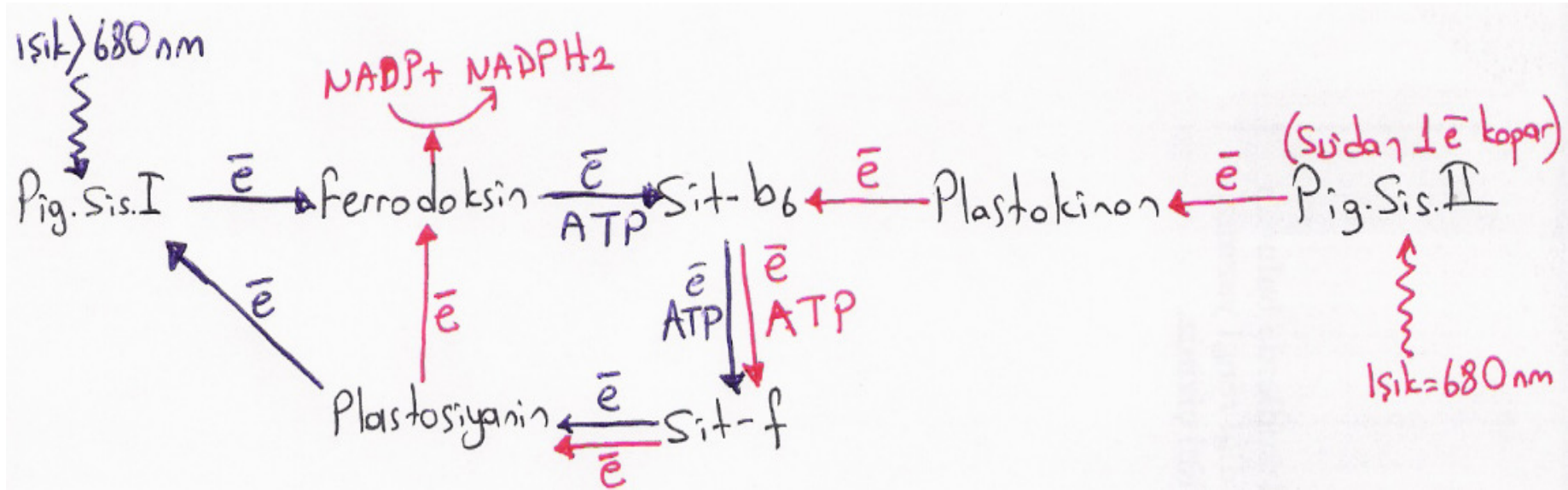
Hill Reaksiyonu

1.2. Fotofosforilizasyon

Fotofosforilizasyon, ışık enerjisinin yakalanarak ATP üretilmesi anlamına gelir.

Fotosentezin Işık Reaksiyonları Safhası'nda devirli ve devirsiz olmak üzere 2 tip fotofosforilizasyon vardır

1.2.1. Devirli Fotofosforilizasyon



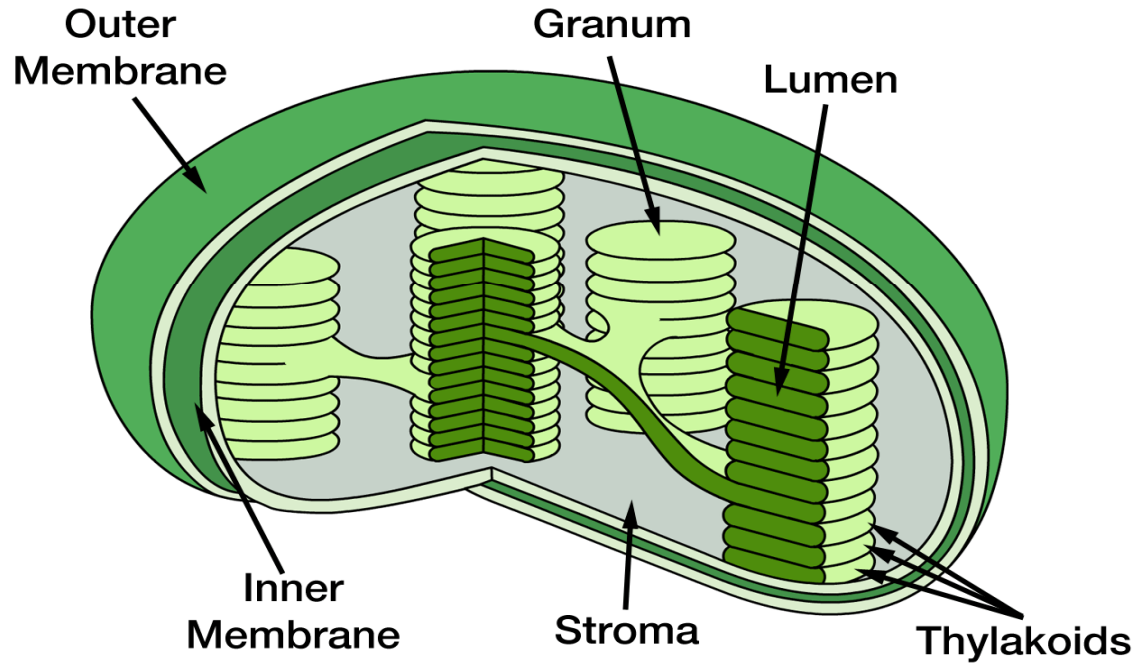
1.2.2. Devirsiz Fotofosforilizasyon

Sonuç olarak fotosentezin ışık reaksiyonları safhasında ATP ve NADPH₂ hasıl olur.

2. CO₂'nin Kullanılma Reaksiyonları

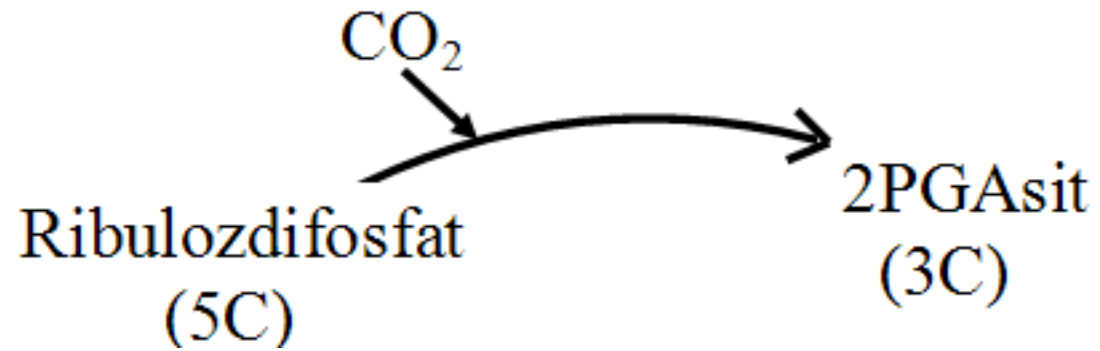
Bu safhada CO₂ gereklidir. Ayrıca bu safha hararete karşı hassastır. Bu devre reaksiyonları kloroplastların **stroma** kısımlarında cereyan eder.

Chloroplast

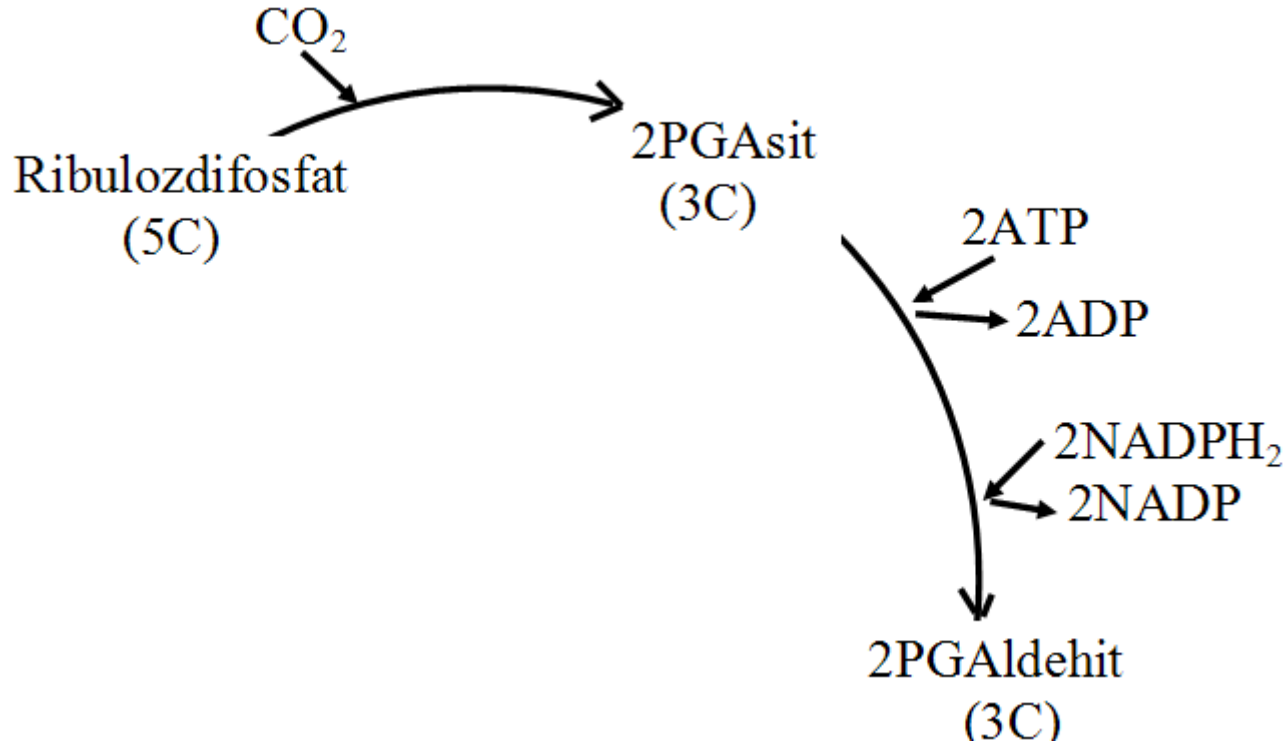


Fotosentezin bu safhası **Calvin-Benson emberi** ile özetlenmeye çalışılmıştır. Bu reaksiyon 4 aşamada tamamlanır.

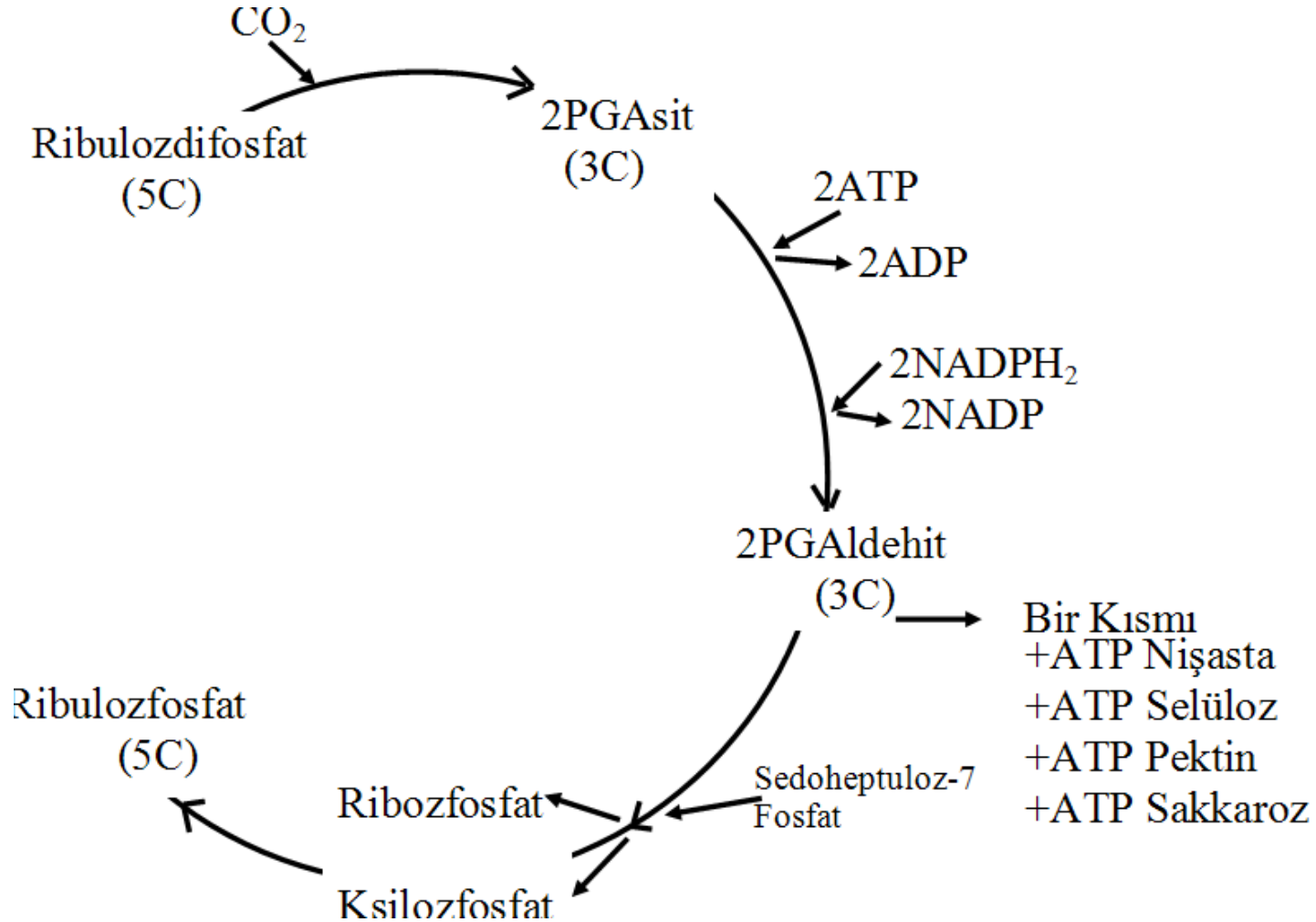
a) CO_2 **ribulozdifosfat**'a bağlanır. Bundan 3 karbonlu 2 molekül **PGAsit** hasil olur.



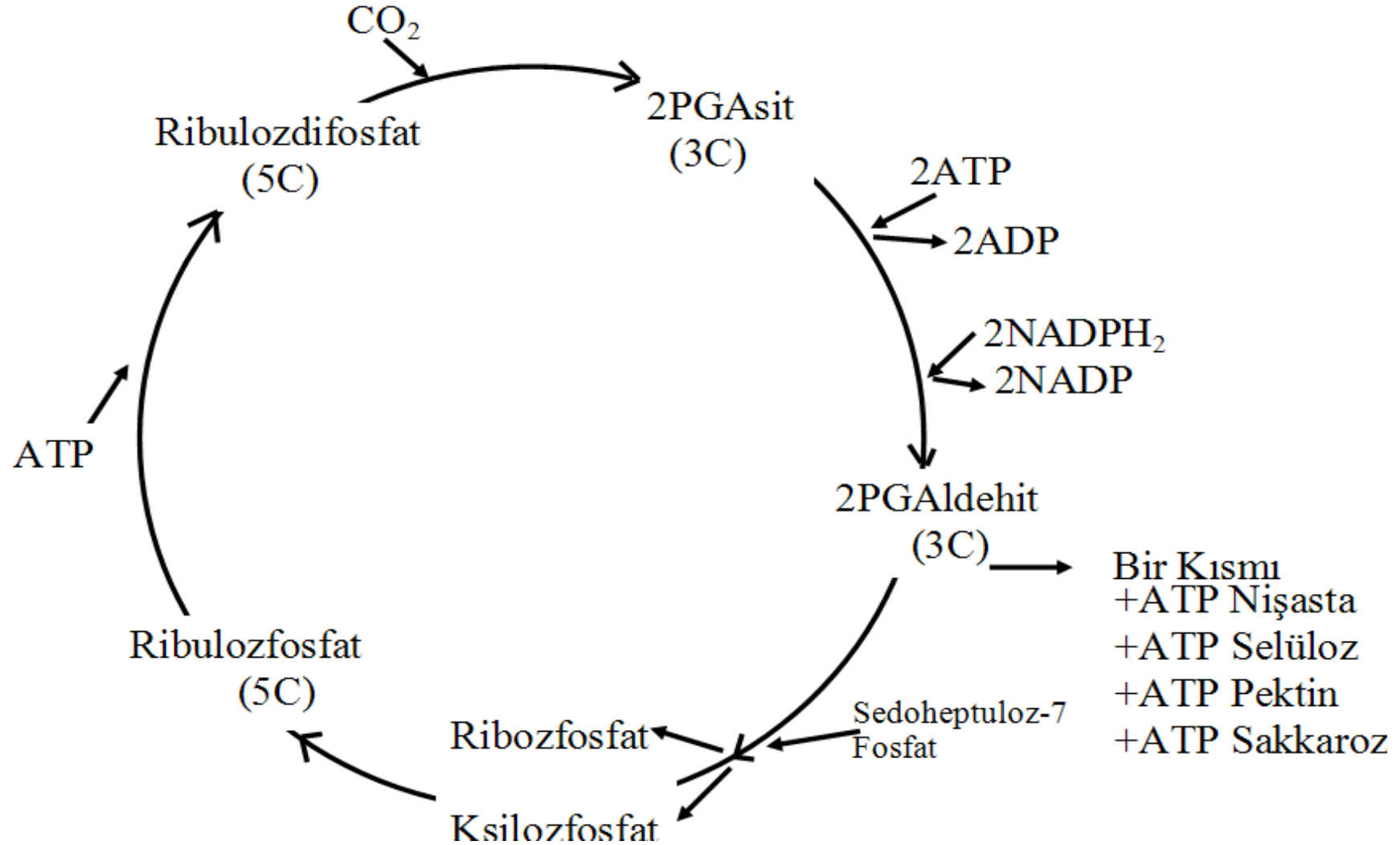
b) Işık safhasında sentezlenen NADPH_2 'lerin H'leri ile ATP'lerin Fosfat gruplarının katılımı ile 2 molekül 3 karbonlu PGAldehit oluşur.



c) 3karbonlu **PGA**ldehitin bir kısmı sakkaroz, nişasta, pektin vs. oluşur. Diğer kısmı **sedoheptuloz-7 fosfat** ile birleşerek **ribozfosfat** ve **ksilozfosfat**'ı oluşturur. Bu ikisinden de **ribulozfosfat(5C)** meydana gelir.



d) **Ribulozfosfat(5C)**'ın yapısına **ATP** katılmasıyla **Ribulozdifosfat** hasıl olur.



Fotosentez Hızına Etki Eden Faktörler

- 1) **CO₂ Yoğunluğu:** Belli bir orana kadar fotosentezi hızlandırır. Sonra fotosentez hızı sabitlenir.
- 2) **Işık Şiddeti:** Belli bir orana kadar fotosentezi hızlandırır. Işığın etkisi gölge ve güneş bitkilerinde farklı etki yapabilir.
- 3) **Sıcaklık:** Fotosentez için gerekli optimum sıcaklık 20-30⁰C'dir.
- 4) **Mineraller:** Özellikle Fe, Mn ve Mg azlığı klorofil eksikliğine sebep olacağından fotosentez hızını düşürür.
- 5) **Stoma ve kloroplast sayısı:** Fotosentez hızı bu ikisi ile doğru orantılıdır.

Kemosentez

Güneş enerjisi yerine kimyasal enerjiden yararlanarak organik bileşikler yapılması olayına **kemosentez** denir.

Kemosentez yapan canlılar birçok maddenin formunu değiştirerek yüksek yapıları canlıların kullanabileceği hale dönüştürürler.

Azot Bakterileri

Toprakta bulunan azotun bitkilerin daha iyi yararlanabileceği hale dönüşmesi için **nitritifikasyon** olayının gerçekleşmesi gerekir.

Nitritifikasyon Amonyak (NH_3)'ın Nitrit (HNO_2) ve Nitrat (HNO_3) 'a dönüşmesidir.

Nitritifikasyonu **Nitrosomonas bakterileri** ve **Nitrat bakterileri** sağlar.

Nitrosomonas bakterisi Amonyak'ı Nitrit'e çevirir.



Buradan kazandığı kimyasal enerjiyi güneş ışığı yerine kullanarak ihtiyaç duyduğu organik maddeleri sentezler.

Nitrat bakterisi ise Nitrit'i Nitrat'a çevirir.



Buradan kazandığı 43 kaloriyi güneş ışığı yerine kullanarak ihtiyaç duyduğu organik maddeleri sentezler

Kükürt Bakterileri

Bu bakteriler proteinlerin kokuşmasından meydana gelen H_2S bileşiğini oksitleyerek enerji elde ederler.

