

# BİLİMSEL İLKELER VE BİLİMSEL YÖNTEM

- Bilim, doğal dünyaya ilişkin sorular sorar ve bu sorulara yanıt almaya çalışır.
- Bilim, çalışılan konuyla ilgili gözlem ve deneylere dayalı olarak gerçekleri bulma ve bu gerçeklerle ilgili düzenlenmiş bilgiler topluluğudur.

**Bilimde amaç gerçekleri bulmaktır.**

**Gerçek ise deneylerle ispatlanmış doğrulardır.**

1.Gözlem yapmak

2.Soru Sormak

3.Hipotez kurmak

4.Gözleme dayalı deneyler yapmak

5.Sonuç ıkarmak

6.Yayınlama

# Gözlem Yapmak

Bilimsel çalışma yöntemi gözlemle başlar.

1. Nitel Gözlem: Duyu organlarıyla doğrudan yapılır (Sıcak, soğuk, büyük, küçük, vb.)

2. Nicel Gözlem: Standart ölçü aletleri kullanılarak yapılan gözlemdir.

Gözlem ile bir konu veya olay tespit edilmiş ya da fark edilmiştir.

**Soru  
Sormak**



Gözlemin çözülmesi  
gereken bir  
probleme  
dönüştürülmesi için  
**Neden, Nasıl, Niçin**  
gibi sorular sorulur.

**Hipotez  
Kurmak**



Gözlemin veya  
problemin  
çözümüne yönelik  
olarak ortaya  
atılan geçici  
çözüm önerisi

## Hipotez

1.  
Probleme  
özüm önermiş  
olmalıdır

2.  
Verilere  
aykırı  
olmamalıdır

3.  
Denemeye  
açık olmalıdır

# Gözleme Dayalı Deneyler Kurma

## Kontrollü Deney

- Deney Grubu
- Kontrol Grubu

Deney ve kontrol gruplarında, bütün deney şartları aynı, sadece araştırılan faktör bakımından farklılık vardır.

**Hipotez kontrollü deney ile desteklendiğinde kesinlik kazanır aksi halde reddedilir.**

## Sonuç Çıkarma

İyi bir bilimsel hipotez hem geçerli olmalı, hem de hipotezle ilgili bilinmesi gerekenleri söyleyebilmelidir.

Hipotez doğru ise ..... olmalıdır.

**Teori:** Yeni bulgularla sürekli desteklenerek güçlenen hipotezlerdir.

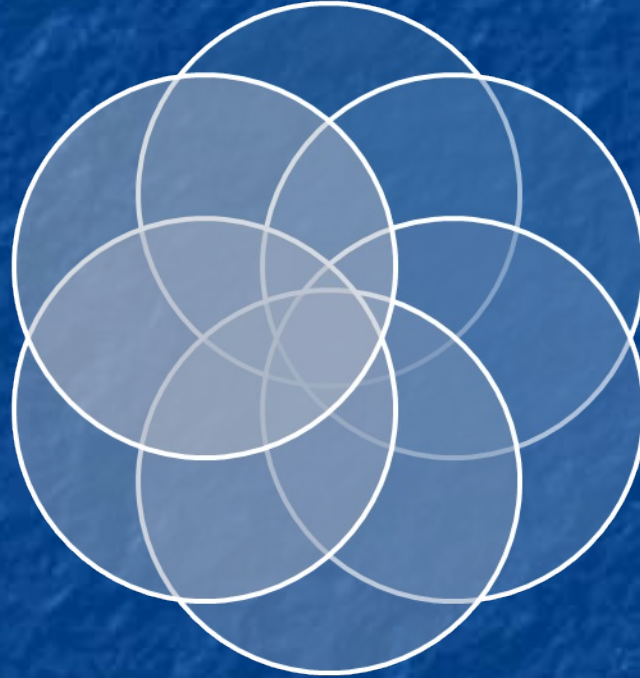
Teoriler tam olarak ispatlanmış değildir. Kesinlik kazanması zaman içerisinde olacaktır.

**Kanun:** Doğruları herkes tarafından kabul edilen evrensel gerçeklerdir. Teori kesinlik kazandığında kanun haline gelir.



# Bilim Adamı

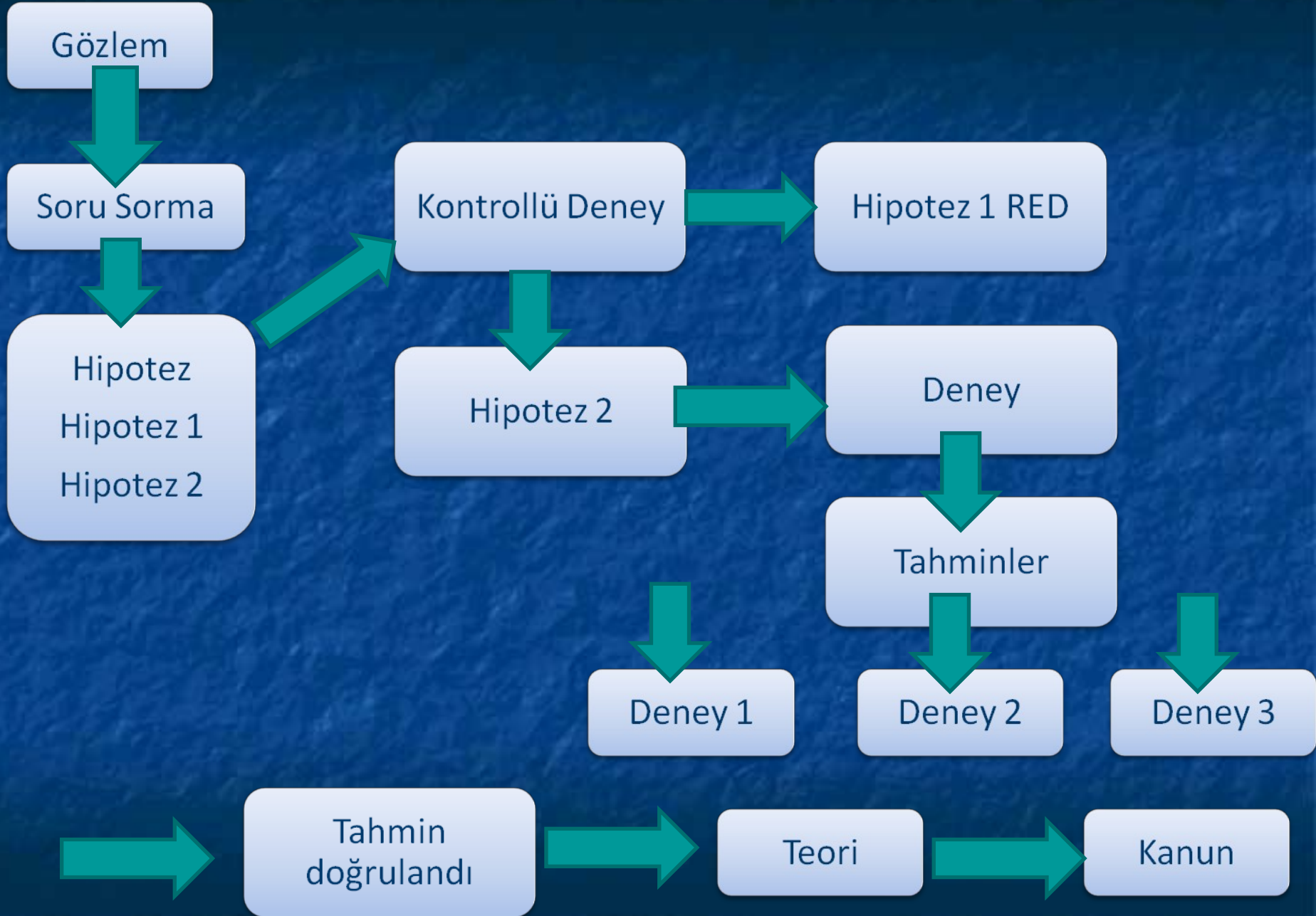
Kararlı ve  
sabırlı  
olmalıdır.



Tarafsız

Şüpheci

Sorgulayıcı



GÖZLEM

El fenerim çalışmıyor

SORU

El fenerimin ne gibi bir sorunu var

HİPOTEZ

El fenerinin pilleri bitmiş

TAHMİN

Eğer bu hipotez doğru ise

DENEY

Pilleri değiştirim

TAHMİN EDİLEN SONUÇ

El feneri çalışır

# İLKİN DÜNYA VE CANLILARIN MEYDANA GELİŞİ

- Dünyanın oluşumu **Big-Bang (Büyük Patlama Teorisi)** ile açıklanmaktadır.
- Bu teori ilk olarak 1927'de George Lemaitre tarafından önerilmiştir.
- Bu teoriye göre yıldızlar büyük patlamadan 300.000 yıl sonra oluşmaya başlamıştır.

Güneş ve gezegenler yaklaşık 4.5-4.6 milyar yıl önce küresel bir kozmik toz ve gaz bulutundan oluşmuştur.

Bulut kendi çekim kuvveti etkisiyle dönen bir disk haline gelecek şekilde içine doğru çökmüştür.

Disk merkezindeki madde güneşi oluşturmak üzere yoğunlaşmıştır.

Merkezde yoğunlaşan Hidrojen ve Helyum molekülleri **Güneş**'i oluşturmaya başlamıştır.

Çevre disklerdeki yoğunluklu bölgelerdeki maddeler ise soğuyarak Dünyanın da dahil olduğu diğer gezegenleri oluşturmuştur.

*Dünya Güneş'e 3. sırada yakınlıkta bulunan karasal bir iç gezegendir.*

Göktaşları yapısında bulunan **donmuş buzlar**, **silikat** ve **metal yapılar**, karaların ve okyanuslarının oluşmasını sağlamış; merkezde yoğunlaşan **ağır demir** ve **nikel** elementleri ise gezegenimizin çekirdeğini oluşturmuştur.

Güneş sistemi oluştuğunda Dünya kızgın gaz kütleli haldeydi.

Zaman içerisinde kızgın gaz kütleli olan Dünya'nın, eksenini etrafında dönmesi dıştan içe doğru soğumasına neden olmuş ve katmanlar meydana gelmiştir (Jeolojik Katmanlar)

Yaklaşık 4.5-4.6 milyar yıl önce oluştuğu savunulan dünyada canlıların ilk birkaç yüz milyon yıllık süre içinde yaşayabilmesi mümkün olmamıştır.

*Bunun nedeni, güneş sisteminden kaynaklanan çok büyük kaya parçalarının bir gezegen olan dünyaya çarpmaları ve yüksek radyasyonun açığa çıkmasıdır.*

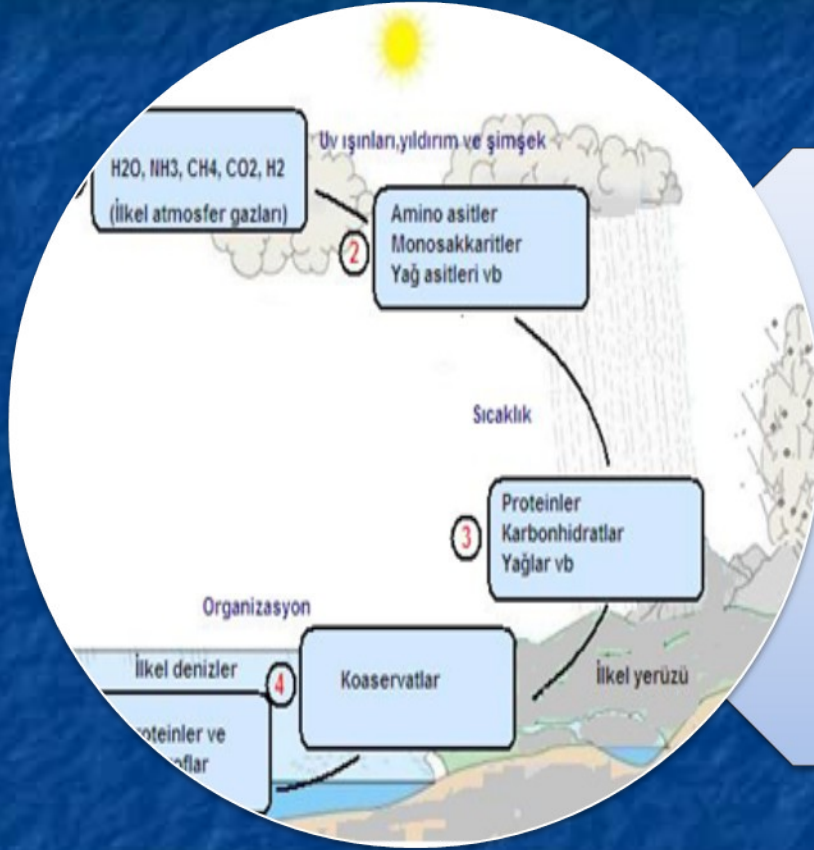
## CANLILARIN KÖKENİ

Dünyanın yüzeyinde bulunan, bilinen en eski kayalar Grönland'daki **Isua** adı verilen bölgede yer almaktadır ve **3.8 milyar yıl** yaşındadır.

Bugüne kadar bulunan en eski organizma fosilleri, batı Avustralya'da yer alan 3.5 milyar yıllık kayalar içerisinde tespit edilmiştir.

***Bu mikrofosiller, bugün günümüzde halen daha yaşamını sürdüren bazı bakterilere benzerlik göstermektedir.***





Günümüzde biyologların çoğu, dünyanın ilkin çevresinde gelişen kimyasal ve fiziksel süreçlerin, birbirini izleyen evreler sonunda çok basit bir hücreyi meydana getirdiği hipotezi savunurlar.

## **Fiziksel Evrim**

Dünyanın oluşum sürecinde sıcaklığın yüksek olması nedeniyle tüm atomların serbest olarak bulunduğu evredir.

Bu evrede;

Serbest atomlardan Fe ve Ni gibi ağır olanlar merkezde,

Al ve Si gibi orta ağırlıkta olanlar ortada,

H, O, C ve N gibi hafif olanlar yüzeyde bulunmaktaydı.

## Kimyasal Evrim

Küçük ve büyük moleküllerin meydana geldiği sürece 'kimyasal Evrim' denir.

Kimyasal evrim, sıcaklığın kısmen düşmesiyle serbest atomların birleşerek, su, amonyak ve metan gibi moleküllerin oluşmasına neden oldu.

Henüz gaz halinde olan moleküller, sıcaklığın düşmeye devam etmesiyle sıvılaşmaya, oluşan sıvılar da katılaşmaya başladı.

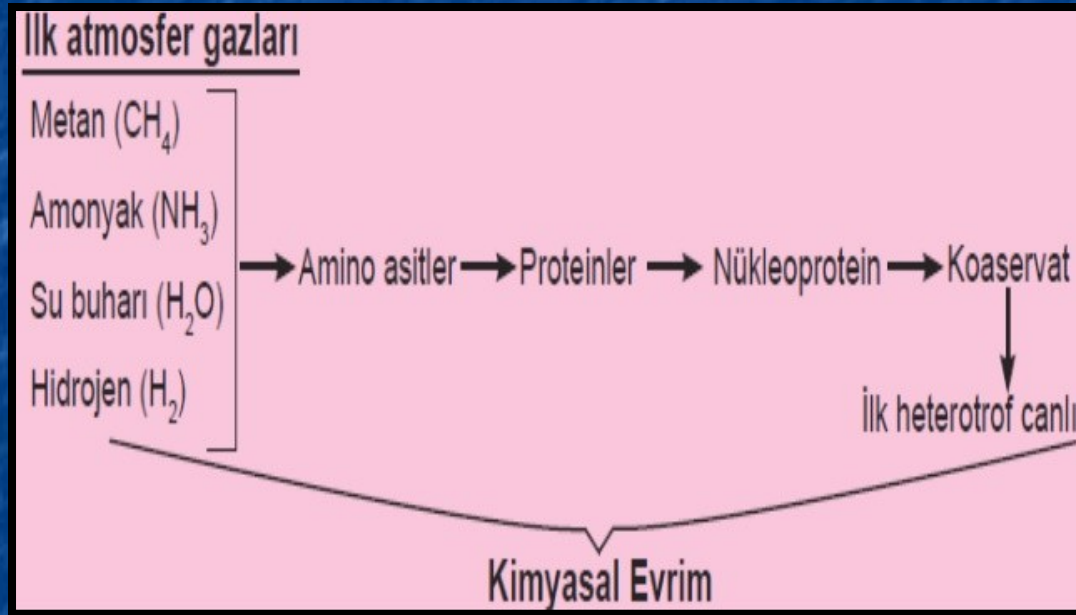
Hidrojen, nitrojen, su, metan, amonyak, karbondioksit ve sülfür gibi gazlar ilkin atmosferi oluřturdu.

Bu gazlar ve bazı mineraller denizlerin sığ kısımlarında bir arada bulunmaktaydı.

Birbirine yakın bulunan gaz ve minerallerin etkileřimi sonucu yaę asitleri, aminoasitler, riboz, glukoz ve gliserin gibi **Basit Organik Moleküller** meydana geldi.

Bu bileşiklerin meydana gelmesinde enerji kaynağı olarak **elektrik deşarjları, güneş ısısı** ve **UV ışınlarının** etkili olduğu sanılmaktadır.

Daha sonraki süreçte basit organik moleküllerden, aynı enerji kaynaklarıyla **lipitler, polisakkaritler, proteinler ve nükleik asitler** gibi makromoleküller meydana gelmiştir.



Bir varsayıma göre de ilk hücre **fosfolipitlerden** meydana gelen bir zarla çevrili ve kendi kendini replike olabilen RNA moleküllerinden oluşur

## İlgili ve sonuçları

1. Ortam (Dışa açık)



2. Ortam (Dışa kapalı)



Sonuç: Kavanoz içinde  
canlılar görülür

Sonuç: Kavanoz içinde  
canlı görülmez

Öznelme: 2. ortamda oksijen olmadığı

1857.



Canlılığın oluşumu ile ilgili çeşitli hipotezler vardır. Bu hipotezlerle ilgili görüşlerin başında abiyojenez ve biyojenez gelmektedir.

- ABİYOGENEZ
- BİYOGENEZ

## ABIYOGENEZ

Canlıların cansız maddelerden ve cansız maddelerde bulunan **Aktif Öz** tarafından meydana geldiğini savunur. Aristo, cansız maddede bulunduğunu varsaydığı aktif özün hava ile etkinleştğini, böylece cansızdan canlı oluştuğunu ileri sürerek abiyogenez görüşünü başlatmıştı.

## BİYOGENEZ

Canlıların canlılardan üreme yoluyla meydana geldiğini savunur.

17.yüzyılda F. Redi, açıkta bırakılan etlerin etlerdeki kurtçukların kendiliğinden oluşmadığını, bunların sinek embriyolarınının gelişim evrelerinden biri olduğunu belirleyerek biyogenez görüşüne önemli deneysel destek sağlamıştır.

1860'larda Pasteur'ün yaptığı deney abiyogenez hipotezini tamamen çürütmüştür.



Pasteur şekerli su ve maya mantarları kullanarak bir deney serisi hazırlamış ve bu deneylerde özellikle kuğu boyunlu cam balonlar kullanmıştır. Bu cam balonları kullanmasının nedeni havanın içeri girmesini engellemektir.

## Dünyamızda ilk canlı nasıl oluştu?

**Panspermia Hipotezi:** Bu hipoteze göre dünyada canlılık başka gezegenlerden gelen sporlarla başlamıştır.

Ancak bu hipotez, sporların yerküreye ulaşmak için değişik zor koşullara nasıl dayanabildiğini açıklayamaz.

Ayrıca diğer gezegenlerdeki canlılığın nasıl başladığını da açıklayamaz.

**Ototrof Hipotezi:** Bu hipoteze göre ilk canlı inorganik maddelerden organik madde sentezini başarabilmektedir.

Eğer bu hipotez doğru ise ilk canlı karmaşık yapılmalıdır.

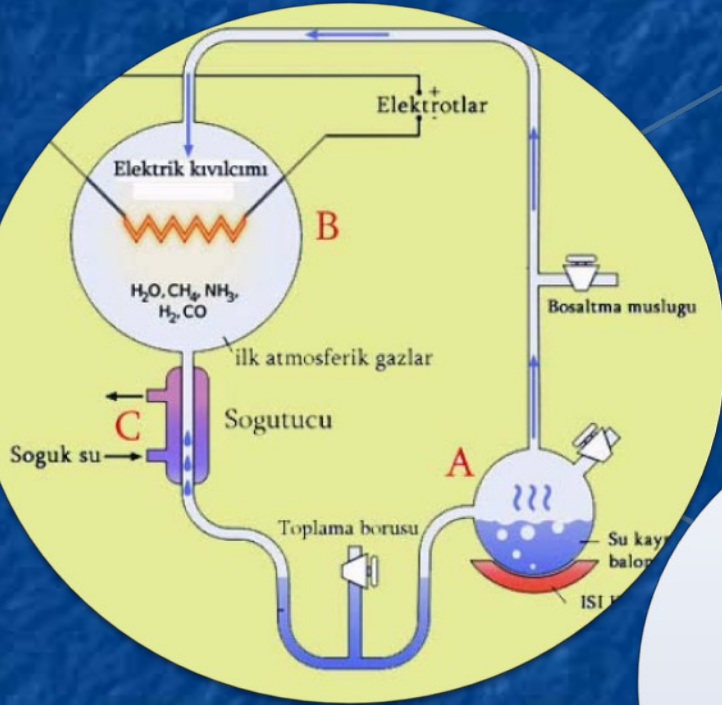
Bugün besin sentezleme işlemi için canlıların karmaşık bir yapıya sahip olması gerektiği bilinmektedir.

## Heterotrof Hipotezi

Bu hipoteze göre ilk canlıların karmaşık bir çevrede ilkel yapıları olarak ortaya çıktığını varsayılır.

Heterotrof bir canlıların besin yapma yeteneği yoktur. Besinlerini ortamdaki sağlamaktadır.

Heterotrof hipotezi ilkel canlıların cansız maddeden oluştuğunu varsayan abiyojenezi anımsatır, ancak abiyojenezde kendiliğinden oluş için çok özel koşullar gerekli değildir.



***Sonuç olarak,  
heterotrof hipotezi  
çok basit yapılı bir  
canlının, uzun süreli  
olarak maddenin  
kimyasal evrimi  
sonunda oluştuğunu  
ve bu olayın  
milyarlarca yıl önceki  
çok özel koşullarda  
gerçekleştiğini  
varsayar.***

Bu hipoteze göre,  
dünyanın ilkin  
çevresinde gelişen  
kimyasal ve fiziksel  
süreçlerin, birbirini  
izleyen evreler  
sonunda çok basit bir  
hücreyi meydana  
getirir.