

Maddenin Korunumu



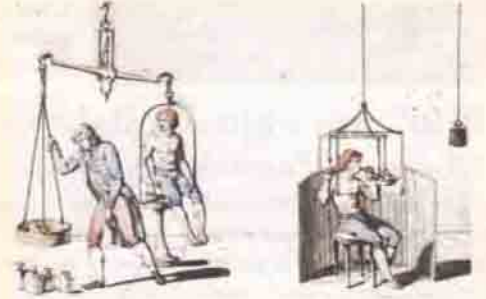
Ölü bir organizmadan arta kalan madde, varlığını sürdürür. Fosil de bir organizmanın aldığı, görünür en son şeklidir.

Madde çok değişik yollarla biraraya getirilebilir, ayrılabilir ya da bir diğer maddeye dönüşebilir. Bu değişimler sırasında da madde, yok oluyor ya da yeni bir madde oluşuyormuş gibi görünür. Örneğin çaydanlıkta tortuların oluştuğunu görürüz ve ya bir sürahide bulunan su birkaç gün sonra kurur. Bitkiler büyürken ağırlıklarındaki artış miktarı, tükettikleri su ve besinin ağırlığından çok daha fazladır. Oysa çevremizde gördüğümüz tüm maddeler korunumludur; yani (yaygın deyişle) vardan yok, yoktan var edilemezler. Örneğin çaydanlıktaki tortu, su içindeki çözünmüş maddelerden oluşur. Sürahideki su ise havayla karışan ve görünmeyen gazlara dönüşür. Bitkilerin hacmindeki artış da havada bulunan ve gözle görülemeyen karbondioksit gazından dolaydır. Madde yalnızca, nükleer patlamalarda, Güneş ve yıldızlarda ya da diğer uç durumlarda vardan yok, yoktan var edilebilir.



Kimyacı Bir Çift

Antoine Lavoisier (1743-1794) 1789 yılında, maddenin korunumu yasasını ortaya koydu. Bu yeni bir düşünce değildi; çünkü Lavoisier'den önceki çok sayıda bilim adamı da maddenin "ölümsüz" olduğuna inanıyordu. Ancak Lavoisier, etkin olarak bunu gösteren ilk kişi oldu ve Lavoisier'in geniş çaplı araştırmaları, hassas ölçüm, kayıt tutma ve deney sonuçlarındaki kesinliğiyle ön plana çıktı. Çok dikkatli ve emek verilerek yapılmış bu çalışmaları sırasında, bir başka yetenekli kimyacı ve fedakâr iş arkadaşı olan eşi Marie-Anne ona yardımcı olmuştu.



Yaşam Terazisi

Lavoisier hava, su ve yiyeceklere ne olduğunu bulmak için insanların ve hayvanların ağırlıklarını uzun periyotlarla ölçtü. Onların tükettikleri ölçülü miktarlardaki katı ve sıvıları göz önüne alarak içerdikleri gaz miktarını hesapladı.

Ağırlığı Olan Madde

18. yy'nin sonlarında terazi, kimyacılar için çok önemli bir ölçüm aracı haline geldi ve hassas ağırlık ölçümü bir tepkime sırasında ortamda bulunan maddelere ne olduğunu anlamak için anahtar rol üstlendi. Bu, bir madde yandığında "phlogiston" adı verilen bir maddenin havaya karıştığını öne süren teorisinin çürütülmesine öncülük etti.

Cam kap

Taze armut

Korunumu Kanıtlamak

Lavoisier'in maddenin korunumu teorisi, bir deney öncesi ve sonrası maddenin ağırlığı ölçülerek gösterilebilir. Bu deneyde bir ağırlık hava geçirmeyen bir kaba konmuş ve ağırlığı ölçülmüştür. Armut birkaç gün bekletilerek ağırlığı tekrar ölçülmüştür. Çürüme sırasında gözle görülür bir ağırlık değişimi olup olmadığı bu iki ağırlığın karşılaştırılmasıyla anlaşılabilir.

Madde kaybı olmadığı için, terazi dengededir



Doğal Erozyon

Toprak parçaları, sürekli olarak rüzgâr, yağmur ve dalgalar tarafından aşındırılır. Buna karşın yeni toprak biçimlerinin oluşumuyla bu aşınma dengelenir. Sonuç olarak madde kaybı ya da kazancı yoktur.

Armut Çürüyünce

Birkaç gün sonra çürüme başlar; armutun bazı kısımları kahverengileşir ve yumuşar. Cam kabın altındaki havada daha az oksijen kalmıştır; çünkü, oksijenin bir kısmı armuttaki maddelerle birleşmiştir. Meyve tarafından diğer gazlar da havaya bırakıldığı halde, karbondioksit daha fazla ortaya çıkar. Yine de kabın içindeki ağırlık ve diğer bileşikler, temel olarak en ufak bir değişiklik göstermez. İlk kimyacılar, cam kap kaldırıldığında içindeki havanın kaçacağını, içeriye hava gireceğinin ve dolayısıyla içerdiği maddelerin ağırlığının etkileneceğinin farkına varmışlardı.

Su içinde çözünen potasyum permanganat

Su

Potasyum permanganat kristalleri

Çözünmeyi Görmek

Suya bırakılan katılar çözünenler. Eğer bu katılar renksizse (örneğin tuz), onların su içinde tümüyle kaybolduğuna inanmak kolaydır. Gerçekten ise bu maddeler suyun her tarafına karışmış ve minik parçacıklar haline gelerek sıvıya yayılmışlardır. Eğer katı renkli ise (örneğin potasyum permanganat) bu katının hâlâ sıvının içinde var olduğuna inanmak kolaylaşır. Çözeltinin toplam ağırlığı ise katı ve sıvının ayrı ayrı ağırlıklarının toplamına eşittir.

Patlama ile Dağılma

Bir havai fişek fırlatıldığında, dışındaki karton, kağıt kabi ve içerdiği barut yanar. Bu yanma sonucu gaz ve çok küçük miktarda da katı madde ortaya çıkar. Bu geniş saçılmaya rağmen ortaya çıkan gaz ve katı maddelerin ağırlığı, ilk baştaki havai fişekğin ağırlığına eşittir.

Cam kabın içi, armudun çürümesiyle açığa çıkan hava ve gazla doludur

Yoğunlaşmış gaz ve hava

Çürümüş armut

Terazi kefesi