



# Moleküller

Atomlar, bazı gazlarda ayrı ayrı bulunmakla birlikte, çoğu malzemede "molekül" adı verilen gruplar oluştururlar. Örneğin, su molekülü bir adet oksijen ve ona bağlı 2 adet hidrojen atomundan oluşur ve bu molekül  $H_2O$  ile gösterilir. Daha büyük, hatta binlerce atoma sahip moleküller de vardır.

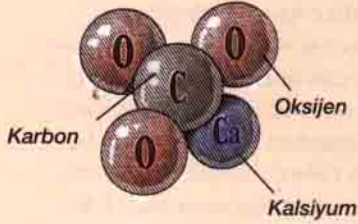
19. yüzyılın ortalarında, molekülleri oluştururken atomların nasıl birbirlerine bağlanabildiklerini açıklamakta kimyasal bağ kavramının kullanılabileceği bulundu. Bağ, bir tür kanca gibidir ve başka bir atoma, benzer bir kanca ile bağlanabilir. Örneğin azot gazının üç, hidrojen atomunun ise tek kancası vardır. Azot atomunun her bir bağı, bir hidrojen atomu ile bağlanabilir ve böylece kokusu pek hoş olmayan  $NH_3$  (amonyak) molekülü ortaya çıkar.

Bir tür çözücü olan monoklorometan'ın 19. yüzyılda yapılmış moleküller bir modeli

Amonyak molekülü ( $NH_3$ )



Kalsiyum karbonat molekülü ( $CaCO_3$ )



Kireçtaşı (kalsiyum karbonat)





## İtalyan Fikirleri

Amedeo Avogadro (1776-1856), eşit sıcaklık ve eşit basınçta tutulan aynı hacimdeki herhangi iki gazda her zaman aynı sayıda molekül bulunduğunu öne sürdü. Fakat bu görüş, başka bir İtalyan kimyacı Stanislao Cannizzaro tarafından yaygın olarak tanıtılmaya kadar 50 yıl boyunca önemsenmedi. Daha sonra kabul gören bu fikir, birçok kimyasal tepkimenin anlaşılmasına yardımcı oldu.

## "Kuvvetli" Öneri

Jöns Jakob Berzelius (1779-1848), moleküllerdeki atomların elektriksel kuvvetlerle birarada tutulduğunu öne süren ilk kişiydi.



Havan kolu

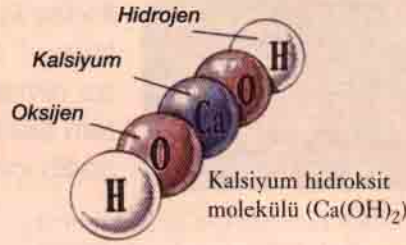
Havan

Kalsiyum hidroksit hamuru

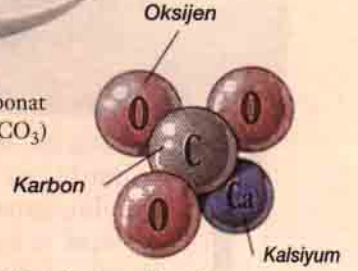
Su

Pipet

Kalsiyum oksit



Kalsiyum karbonat molekülü ( $\text{CaCO}_3$ )



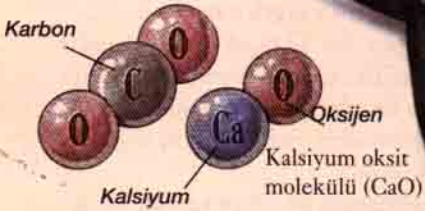
## 3 Su ekleme

Kalsiyum oksit tozuna su eklendiğinde, şiddetli bir reaksiyon oluşur; kabırır ve etrafa ısı yayar. Kalsiyum oksit ve su molekülleri kendi aralarında yeniden düzenlenerek hamur kıvamında yumuşak bir malzeme olan kalsiyum hidroksit'i oluşturur. Adından da anlaşılacağı gibi bu molekül kalsiyum, hidrojen ve oksijen içerir. Kalsiyum hidroksit'in kimyasal formülü, tek bir kalsiyum atomuna bağlı iki oksijen-hidrojen çiftini (OH) gösteren  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dir.

## 4 Kalsiyum Karbonat'a dönüş

Kalsiyum hidroksit kurur ve sertleşir. Bu sırada havadan alınan karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) molekülleri soğurulurken su ( $\text{H}_2\text{O}$ ) molekülleri havaya yayılır. Böylece kalsiyum hidroksit ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) kimyasal olarak başlangıçtaki hammaddeye özdeş olan kalsiyum karbonat'a ( $\text{CaCO}_3$ ) dönüşür. Eski haline döndürülmüş kalsiyum karbonat, doğal halinde olduğu gibi, yüksek basınç altında şekillenmediği için, ilk baştaki özgül kireçtaşından farklı görünür.

Karbondioksit molekülü ( $\text{CO}_2$ )



## 2 Kireçtaşını Isıtma

Kireçtaşı ısıtıldığında kalsiyum oksit olarak adlandırılan ve kolayca ufalanan parçalara döner. Bunun nedeni, her bir kalsiyum karbonat molekülünün, daha küçük iki moleküle ayrışmasıdır. Bu moleküllerden biri, tek bir oksijene bağlı kalsiyum atomundan oluşan  $\text{CaO}$ ; diğeri ise iki oksijene bağlı karbon atomundan oluşan  $\text{CO}_2$ 'dir.  $\text{CO}_2$  atmosfere dağılan karbondioksit gazıdır.

Maşa

Eski haline döndürülmüş kalsiyum karbonat



Cooper, C., Matter, *The Science Museum*, Londra 1992  
Çeviri: İlhami Buğdaycı