

Bunun İçinde Ne Var?

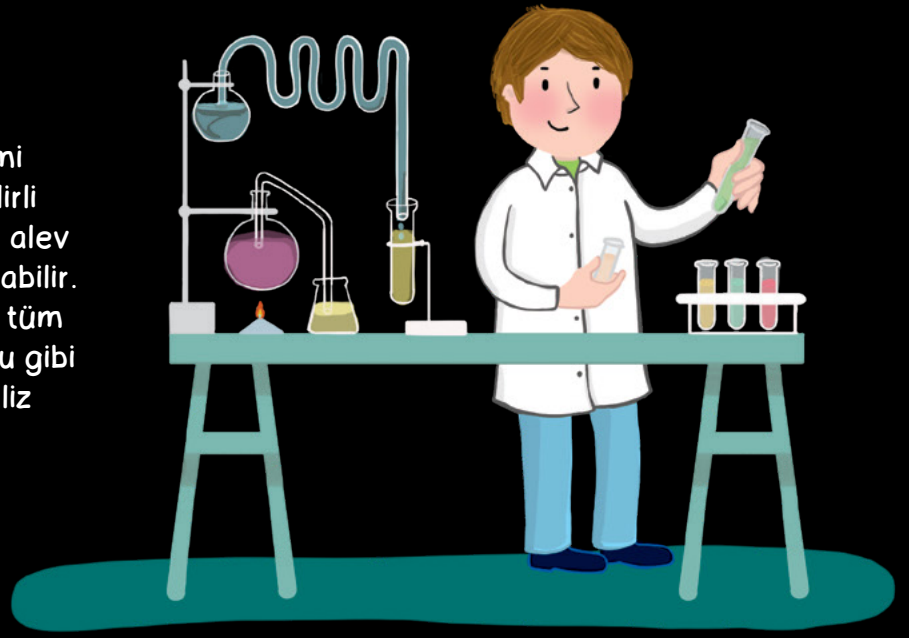
İçtiğiniz maden suyunda hangi minerallerin olduğunu, kullandığınız el sabununun ne kadar parfüm içerdiğini ya da kamp ateşinde yanan odunun dumanında hangi gazların bulunduğunu öğrenmenin çeşitli yöntemleri olduğunu biliyor muydunuz? Haydi gelin, bu yöntemleri birlikte keşfedelim!

Bir maddenin kimyasal ve fiziksel özelliklerini ortaya çıkarmak analiz olarak tanımlanır. Maddenin içeriğinde hangi bileşenler bulunduğunu açığa çıkarmak amacıyla yapılan işlemlere nitel analiz, hangi bileşenden ne kadar bulunduğunu açığa çıkarmak için yapılan işlemlereyse nicel analiz denir.

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle, kullanılan analiz yöntemleri de gelişmiştir. Geçmişten bu yana kullanılan analiz yöntemlerinin çoğu kimyasal tepkimelere dayanır ve bunlar klasik analiz yöntemleri olarak bilinir. Görece daha yeni olan enstrümantal analiz yöntemleri ise elektronik aygıtlar yardımıyla yapılır.



Klasik nitel analizde, incelenecek maddenin özelliklerine göre farklı yöntemler uygulanabilir. Örneğin kimi zaman maddenin içinde yalnızca belirli bir bileşen aranır. Böyle durumlarda alev testleri ya da nokta testleri uygulanabilir. Kimi zaman da bir karışımın içindeki tüm bileşenlerin tanımlanması gerekir. Bu gibi durumlardaysa daha ayrıntılı bir analiz yöntemi uygulaması gerekir.



En renkli nitel analiz yöntemlerinden biri olan alev testi, bir maddenin içeriğinde bir bileşenin olup olmadığına bakmak için kullanılır. Analiz edilecek madde Bunsen beki de denilen gaz ocağındaki aleve tutulur. Alevin aldığı renk, bize maddenin içeriği hakkında bilgi verir. Örneğin alevin rengi sarıysa madde sodyum, yeşilse bakır, sarı-kırmızıysa kalsiyum ve morsa potasyum içerdiği sonucuna varılabilir.



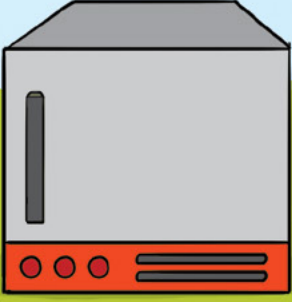
Bunsen beki

Maddenin içeriğinde bakır varsa alevin rengi yeşil görünür.

Nokta testindeyse incelenen maddeye çeşitli kimyasallar eklenerek gerçekleşen değişimler gözlemlenir. Kimyasalın eklenmesiyle maddenin bulunduğu kabın dibine çökmesi ya da renk değiştirmesi içerdiği bileşenler hakkında ipuçları verir.



Klasik nicel analiz genellikle incelenecek maddelerin başka bir maddeyle gireceği kimyasal tepkimeye dayanır.



Uygulanan yöntemlerden biri gravimetrik analizdir. Genellikle bu yöntemde sıvı bir karışım içinde bulunan ve miktarı ölçülmek istenen madde kimyasal bir tepkimeyle katı hâle getirilir. Elde edilen katı madde filtre kâğıdıyla süzülür ve kurutulur. Katı maddenin kütlesi tartıyla ölçüldükten sonra içeriğindeki aranan madde miktarı hesaplanır.

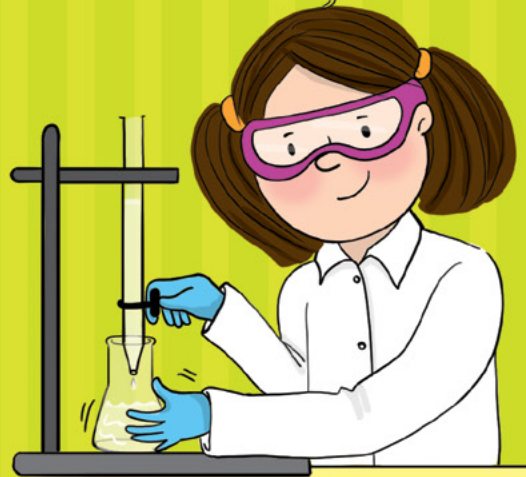


Diğer bir yöntem de hacimsel analiz olarak bilinir.



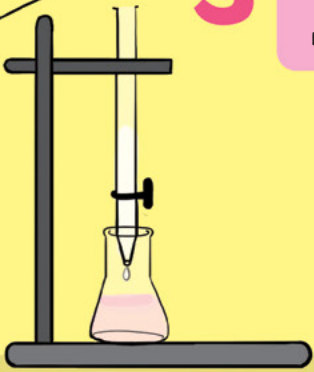
1 Miktarı ölçülmek istenen maddeye renk değiştirebilen, indikatör adı verilen bir madde eklenir ve bir kaptaki karıştırılır.

2 Ardından bu kaba miktarı ölçülmek istenen maddeyle kimyasal tepkimeye giren başka bir madde damla damla eklenir.



3 Tepkimenin sonucunda oluşan yeni madde, indikatörün rengini değiştirir.

4 Daha sonra yavaşça eklenen maddenin hacminden yararlanılarak ölçülmek istenen madde miktarı hesaplanır.



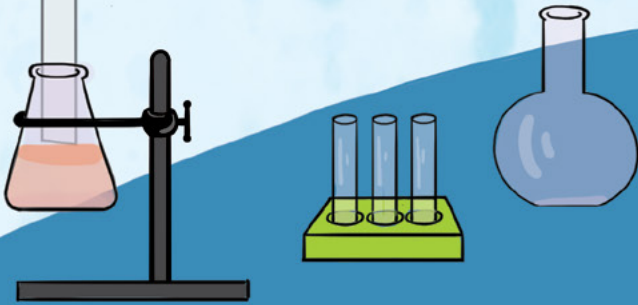
Enstrümantal analiz yöntemleri de nicel ve nitel analiz için kullanılabilir. Bu yöntemler maddenin ölçülecek özelliğine göre çeşitlere ayrılır. İşte bunlardan bazıları!

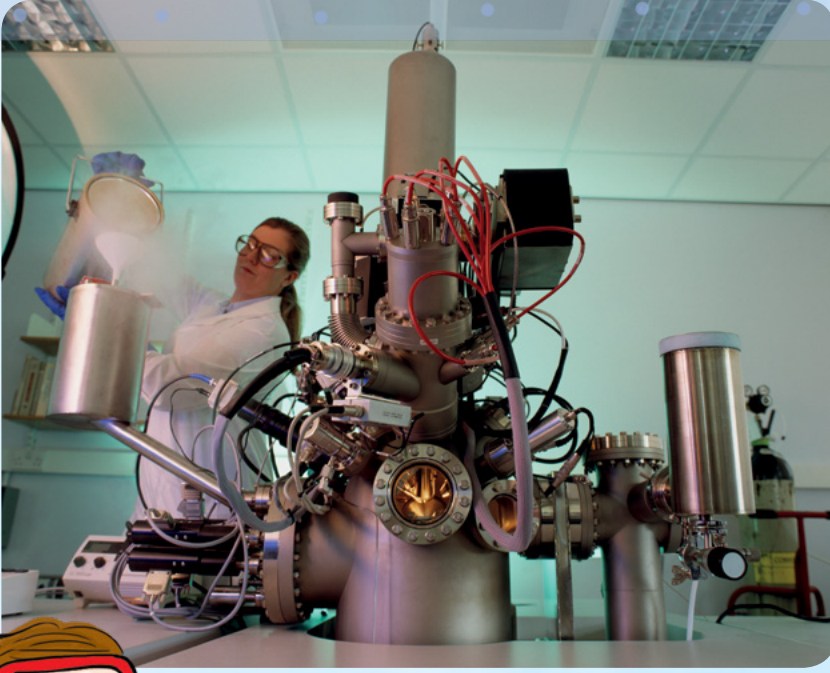


Spektroskopik yöntemle analiz yapan bilim insanı

Spektroskopik yöntemlerde maddenin ışığı soğurma ve yayma özellikleri incelenir. İlk olarak analiz edilecek maddenin üzerine ışık gönderilir. Sonrasında da yansıyan ya da soğurulan ışıktaki değişiklikler ölçülür. Bu değişiklikler maddelerin içeriği ve moleküler yapısı hakkında bilgi verir çünkü her maddenin ışıkla olan etkileşimi birbirinden farklıdır.

Bir diğer enstrümantal analiz yöntemi ise elektriksel yöntemdir. Bu yöntemde maddenin elektriksel özelliklerinden yararlanır. Bunun için öncelikle analiz edilecek madde bir sıvıyla karıştırılır. Daha sonra bu sıvının içine iki iletken çubuk daldırılır. Bu çubuklar aynı zamanda bir aygıta bağlanarak maddenin istenilen elektriksel özelliği ölçülür.





Kütle spektrometrisi de enstrümental yöntemlerdendir. Burada öncelikle analiz edilecek madde iyonlaştırılır yani elektrik yüklü parçacıklar oluşması sağlanır. Daha sonra bu parçacıklar hızlandırılır. Maddenin parçacıkları kütlelerine ve taşıdıkları elektrik yüklerine göre ayrıştırılacakları bir alana gönderilir. İşte bu sayede maddelerin yapısı açığa çıkarılabilir.



Kromatografi, moleküllerin belirli bir yüzey üzerinde farklı hızlarda yol almasına ve bu sayede birbirinden ayrılmasına dayanan bir diğer enstrümental analiz yöntemidir. Moleküllerin büyüklüğü ve yüzeye tutunma gücü birbirinden farklıdır. Bu nedenle maddeyi oluşturan bileşenler birbirinden ayrılır.

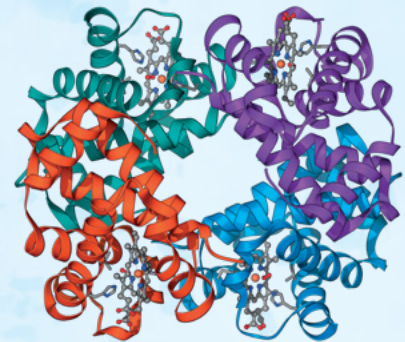


Yüksek performanslı sıvı kromatografisi

X-ışını kristalografisi



Kristalografi adı verilen bir diğer yöntemde maddeyi oluşturan atomların üç boyutlu dizimleri incelenir. Bu işlem gözümüzle göremediğimiz X-ışınlarıyla yapılır.



Kanımıza rengini veren hemoglobin adlı proteinin X-ışını kristalografisiyle elde edilen atom dizimi bilgisayarda renklendirilmiş.