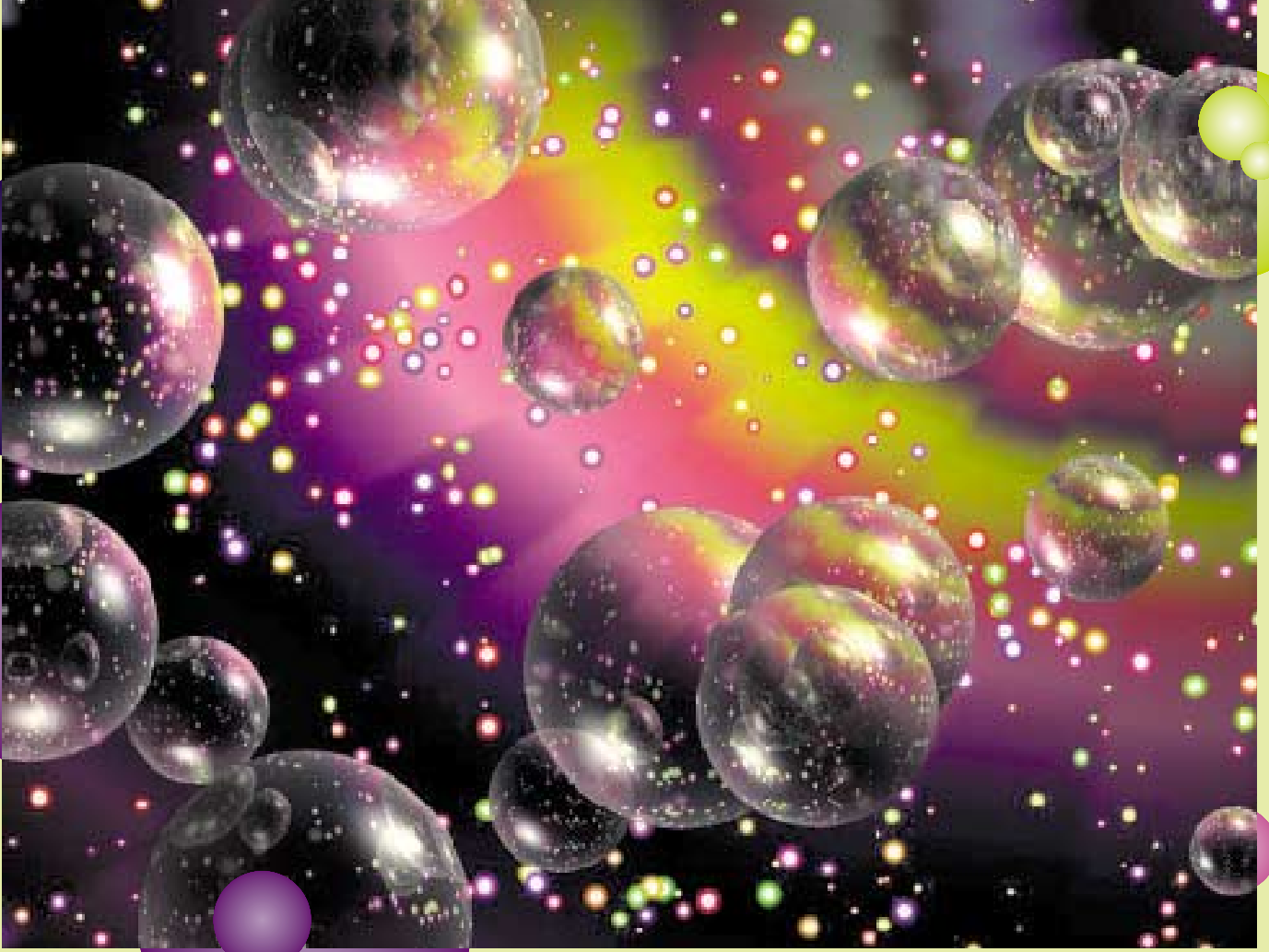




Renk renk, çeşit çeşit

Köpükler

Onu yiyoruz, içiyoruz, eşyalarımızı korumada ya da yangın söndürmede kullanıyoruz... Hepimiz günlük yaşantımızda köpükleri çeşitli biçimlerde kullanırız. Maden suyu içerken, bulaşık yıkarken ya da rahat yatağınızda yatarken köpüklerin yapısını, ne işe yaradıklarını hiç düşündünüz mü? Köpükler de tıpkı canlılar gibi doğar, büyür ve ölür.

Köpük, her biri içinde bir miktar gaz barındıran birçok baloncğun bir araya gelmesiyle oluşur. Yalnızca bulaşık deterjanları ya da tıraş köpükleri değil, kahve, şampanya, bira, süt gibi içeceklerde de köpük bulunabilir. Bir köpüğe yakından baktığınızda, köpüğü oluşturan baloncukların içindeki gazların birbirleriyle karışmadığını görürsünüz. Bunun nedeni, her baloncğun sıvı bir çeper tarafından çevrelenmesidir. Bu sayede baloncuklar birbirleriyle kaynaşmaz ancak, birbirlerine bağlanarak köpüğü oluştururlar. Deterjan köpüğüyle tıraş köpüğünün birbirlerine pek benzemediğini siz de farketmişsinizdir.

Deterjan köpüğünde suya oranla daha çok hava, bir başka deyişle gaz bulunur. Bu tür köpüklerin yoğunluğu az, baloncukların çeperleri ince ve çok belirgindir. Tıraş köpüğü türündeki köpüklerse daha çok su bulundurur, baloncuklar birbirlerinden daha uzaktır ve daha düzgün küreler biçimindedir.

Gözlerinizi mutfak tezgâhının üzerinde şöyle bir gezdirin. Bulaşık deterjanının ya da sabunun oluşturduğu köpükteki baloncukların çeşitli biçimlerde olduğunu göreceksiniz. Genel olarak bir sabun baloncğunun küre biçiminde olduğu söylenebilir. Bir sabun köpüğünün harcadığı enerji,

yüzeyiyle orantılıdır. Sabun köpüğü en az enerji harcayacağı şekli alır. Bunun için yüzeyinin mümkün olduğunca küçük olması gerekir. Bu durumda, alacağı en uygun şekil de küredir.

Çok sayıda baloncuk bir araya geldiğinde de en küçük yüzey oluşturma eğilimi sürer. Büyüklükleri farklı olsa da baloncuklar birbirleriyle 120°lik açı yapacak biçimde dizilirler ve büyük küreler oluştururlar (Bkz. Bilim Çocuk, Eylül 2001, sayfa 25).

Kahve içmeyi sevenler özellikle köpüklü olmasını isterler. Peki, hiç kahvenin yüzeyinde oluşan köpüğe dikkat ettiniz mi? Kahvenin üstündeki köpükler zamanla fincanın kenarlarına doğru çekilirler. Bunun nedeni, kahvenin yüzeyindeki baloncukların etrafındaki sıvının zamanla yükselmesidir. Eğer baloncuk tek başıyorsa bir süre sonra bozulur ya da patlar. Baloncuklar birbirlerine yakın duruyorsa, sıvı onları yalnızca daha az enerji harcamaya iter. En az enerji harcayacak şekilde oluşturdukları biçimleri bozulmasın diye, baloncuklar bir yandan birbirlerine yaklaşırken bir yandan da fincanın kenarlarına doğru giderler.

Sıvı mı, Değil mi?

Bir tıraş ya da saç şekillendirici köpüğü avucunuza sıkıldığında, köpüğün sıvı bir şey gibi akıp gitmediğini, tıpkı katı bir madde gibi sabit bir şekle sahip olduğunu görürsünüz. Siz şeklini bozmazsanız bir süre öylece kalır. Avucunuzu ters çevirdiğinizde köpük yere düşmez. Bu, onun esneklik özelliğini gösterir. Parmaklarınızı kapattığınızda, parmaklarınızın izi köpüğe çıkar, köpük sıkışır ve avucunuzun şeklini alır. Eğer köpüğü cetvel gibi bir aletle sürüldüğü yerden keserek alırsanız bu defa da yavaş yavaş sıvılaşmaya ve tıpkı bir sıvı gibi ince ince akmaya başladığını görürsünüz. Bütün bu özellikleri barındırmasının nedeni, hem sıvı hem de gazdan oluşan bir yapıya sahip olmasıdır.

Köpüğün katı halinden de birçok alanda yararlanılır. Örneğin, kimyasal ya da nükleer bir kazada, tehlikeli

maddenin etrafı sarılacak şekilde üzerine köpük sıkılır. Köpüğün katı özelliği sayesinde bu madde köpük içinde hapsedilir ve dışarı sızması engellenir. Ayrıca bu özellik, kimi durumlarda köpüğün bir tampon görevi görmesini de sağlar. Mayın temizleyenler olası bir patlama sonucunda meydana gelebilecek zararları azaltmak için köpük kullanırlar. Sıvı özellikteki köpüğün de pek çok alanda kullanımı yaygındır. Bu alanlardan biri nükleer madde temizliğidir. Sıvı hali akarak boruların en ince kıvrımlarına kadar erişebildiğinden, nükleer madde kullanılan alanların temizlik işlerinde de köpüğe başvurulur. Köpük, rastladığı kirleticileri her taraftan kapsayarak kimyasal olarak çözümlerini sağlar. Ayrıca baloncukların yüzey gerilimleri sayesinde, kirleticiler köpüğün içine hapsedilir ve onunla birlikte sürüklenir. Oysa ki su, yalnızca fiziksel olarak kirleticileri beraberinde sürükler; kimyasal olarak çözmez. Kirleticileri sürükleyen köpük, işlem sonucunda suyla yıkanarak borudan atılır.



Köpük Nasıl Şekil Alır?

Köpük oluşturma basit bir formülü var; bunun için sıvıyla gazı karıştırmak gerek. Basınç altındaki sıvının içinde bulunan gaz, basınç azaltılınca dışarı çıkar. Şöyle de söyleyebiliriz: Örneğin, tıraş köpüğünün kapağı açılınca ya da tepesine basılınca köpük dışarı çıkar.

Köpüğün sırrı, barındırdığı özel moleküllerinde gizlidir. Karşıt özelliklere sahip bu moleküllerin bir tarafı suyu severken, diğer tarafı sevmez. Suda çözünen baş taraf susever anlamına gelen "hidrofilik" kısımdır; susevmez anlamına gelen "hidrofobik" tarafa 10-20 karbon atomunun bir araya gelmesiyle oluşan kuyruk kısmıdır. Bu moleküller susevmeyen kuyruklarını sudan çıkarırken, suseven baş taraflar suyun içinde kalır. Karbonlu kuyruklar köpüğe şişkin biçimini verir. Bu şekilde su ve hava arasında oluşan ara yüzeyde tek molekül bir katman meydana gelir. Böylece köpük, yastığa benzer bir görünüm kazanır. Ancak bir süre sonra köpük kurumaya başladığında eskisi kadar kabarıp olmadığını görürsünüz.

Siz de temiz bir suda köpük oluşturma basit bir işlemdir. Suda oluşturmaktan daha kolay olduğunu gözlemlediniz mi? Bunun nedeni, temiz suda oluşan köpüklerin daha uzun süre dayanmasıdır. Oysa ki pis suda, kirler sabun katmanını inceltir ve kırılmasına yol açar.





Sıvı ve gazdan oluşan köpük, yalnızca deterjan ya da tıraş köpüğünde değil, kahve, bira, şampanya, maden suyu gibi içeceklerde de görülür. Bulundukları ortama göre, köpüklerin yapıları ve özellikleri farklı olabilir.

Nerelerde Rastlarsınız?

Köpük elde etmek için kullanılan tek malzeme deterjan ya da sabun değildir. Birçok protein de bu işi görür. Örneğin çikolata kremasının köpüksü yapısı, kullanılan yumurtanın beyazındaki proteinlerden kaynaklanır. Şampanya ve biranın köpüğü ya da sütteki köpük de içlerindeki proteinlerden kaynaklanır. Bu proteinlerden daha fazla zıt özellikli (bir tarafı suseven diğer tarafı susevmeyen) yapıya sahip olan lesitin molekülüyse, kimi besin maddelerinin endüstriyel üretiminde kullanılır. Yumurtanın sarısından ya da soyadan elde edilen lesitin, mayonez ya da çikolata gibi birçok besin maddesinde bulunur. Besin endüstrisi dışında, madencilikte de çok kullanılan bir maddedir köpük. Yüzlerce metre yükseklikte bir

havzada su seviyesinde sıralanmış maden cevherinin, etrafındaki işe yaramayan kısımdan ayrılmasında da köpük kullanılır. Madenin üzerine sabitlenen köpük, yoğunluğu çok düşük olduğundan, madeni suyun yüzeyinde sürükleyerek geri kalan kısımdan ayırır. Bir de hepimizin bildiği gibi köpüğün yangın söndürme yeteneği vardır. Yanma tepkimesinin gerçekleşmesi ya da sürmesi için gerekli olan oksijenin havadan alınmasını engeller köpük. Yanmakta olan bir nesnenin üstüne sıkıldığında, onun havayla, dolayısıyla oksijenle olan temasını keserek yangını söndürür.

Sıvı bir köpüğü birkaç saat ya da en çok birkaç gün köpük halinde tutabilirsiniz. Oysa katı halde de köpükler vardır ve bunlar günlük yaşamda kullandığımız birçok eşyada bulunur. Örneğin, üzerinde oturduğunuz koltuk ya da yattığınız rahat yatak. Bunların iç dolgusunda polimer köpükler kullanılır. Uçak ve otomobil endüstrisi de köpük kullanımının hızla arttığı alanlar. Birtakım kimyasal tepkimeler sonucunda, dökme alüminyumdaki hidrojen gazı çekildiğinde hemen sertleşen bir köpük elde edilir. Bu köpük, kazalarda tampon görevi görmesi için kullanılır. Tabii bir de keyif için yapılan köpük banyosunu unutmamak gerek.

Köpükler yaşamımızın birçok alanına girdi. Kimi zaman eğlenceli oyunlar oynamaya, kimi zaman gündelik işlerimizi yapmamıza yarar, kimi zaman da pek farkında olmadığımız yerlerde karşımıza çıkarlar.

Elif Yılmaz

