

SORUN SÖYLEYELİM

Sevgili Bilim Çocuk Okurları,

Aklınıza takılan soruların yanıtlarını araştırarak bu köşede yayımlıyoruz. Yanıtını merak ettiğiniz tüm sorularınızı aşağıdaki adrese gönderebilirsiniz.

TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Atatürk Bulvarı/No: 221/Kavaklıdere/06100/Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,

Bir gün çabuk soğusun diye maden suyunu buzdolabının derin dondurucu bölümüne koydum. Ancak, maden suyunu dolapta birkaç gün unutmışum. Derin dondurucuyu açtığımda, maden suyunun donmamış olduğunu gördüm. İçmeye karar verdim. Şişeyi açtığımda, maden suyu yukarıdan aşağıya doğru donmaya başladı ve birkaç dakika içinde tümüyle dondu. Sizce bu olayın nedeni nedir?

Selim Sungur

Osman Düşüngen İlköğretim Okulu / 6-A / Kocasinan / Kayseri

Suyun donma sıcaklığının 0 °C olduğunu hepimiz biliyoruz. Su, genellikle 0 derecede donsa da, bazen koşullar uygun olduğunda, daha düşük sıcaklıklarda da sıvı halde bulunabilir. Su donduğunda, kristal yapı oluşturur. Yani, suyu oluşturan moleküller düzgün bir yapı oluşturacak biçimde kimyasal olarak birbirlerine bağlanırlar. Moleküllerin birbirine tutunabilmesi için, bunu başlatacak bir etki gerekir. Bu etkiyi başlatacak molekül ya da kristal parçasına "çekirdek" deniyor. Bu, suyun içindeki yabancı bir madde olabilir. Eğer suyun içinde kristalleşmeyi başlatacak bir çekirdek yoksa, su donmadan soğumayı sürdürebilir. Bu olaya "süpersoğuma" deniyor. Günlük yaşamda karşılaşabildiğimiz bu tür olaylarda, su genellikle sıfırın altında bir ya da iki dereceye kadar sıvı halde kalabilir. Eğer

çok uygun koşullar oluşturulabilirse, saf su bu şekilde en fazla - 39 °C'ye kadar sıvı halde kalabilir.

Maden suyuna gelirse, bu içecek önemli oranda karbon dioksit gazı ve çeşitli mineraller içeren sudan oluşur. Şişenin içindeki yüksek basınç, suda çözünmüş olan karbon dioksitin kabarcık oluşturmalarını engeller. Kapağı açtığınızda, bu basınç önemli ölçüde düşer ve aniden kabarcıklar ortaya çıkar. Sizin "süpersoğutulmuş" maden suyunuzun donmaya başlamasını tetikleyen etken büyük olasılıkla bu kabarcıklar olmalı.

Benzer biçimde, suyu süpersıtabilirsiniz. "Süpersınma", suyun kaynamaya başlamadan 100 °C'nin üzerindeki bir sıcaklık değerine kadar ısınabilmesidir. Bu durumla günlük yaşamda mikrodalga fırında ısıtılan suda karşılaşabiliriz. Çünkü, ocak üzerindeki bir kabın tabanında oluşan kabarcıklar suyun kaynamasını tetikleyerek süpersınmasını engeller. Mikrodalga fırında düzgün yüzeyli bir kabın içindeki su, kolaylıkla süpersınabilir. Bu durum tehlikeli olabilir. Örneğin, süpersınmış suyun içine bir kaşık kahve atarsanız, suyun kararlılığı bozulur ve kaynamaya başlar. Bu kaynama genellikle çok şiddetli olur ve su kaptan dışarı fışkırır. Bu nedenle, mikrodalga fırında su ısıtılırken, kabın içine tahta bir kaşık ya da çubuk gibi pütürlü yüzeye sahip bir nesne konması önerilir.

Alp Akoğlu