

# SAF MADDELERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

## Hazırlık Soruları

1. Çözünürlüğü etkileyen faktörler nelerdir?
2. Bir katının ya da sıvının yoğunluğunu etkileyen faktörler nelerdir?
3. Kaynama noktasını etkileyen faktörler nelerdir?
4. Hangi tür maddelerin sabit kaynama/erime sıcaklığı olmaz?

**Deneyin Amacı:** Maddeleri fiziksel özelliklerini tayin ederek tanımak

## Temel Bilgiler

Saf maddeler ikiye ayrılır:

1. Elementler
2. Bileşikler

**Elementler:** Aynı cins atomlardan oluşurlar. Yasal ve fiziksel yollarla bileşenlerine ayrılamazlar, çünkü tek cins atom bulundurlar. Belirli yoğunluk, erime ve kaynama noktaları vardır. Saf maddelerdir. Homojendirler. Üç sınıfta incelenirler: metaller, ametaller ve soygazlar. Örnekler: Sodyum (Na), Oksijen (O<sub>2</sub>), Helyum (He) vb.

Özellikleri:

- Homojen yapıda saf maddelerdir.
- En küçük yapı taşları atomlardır.
- Belirli bir erime ve kaynama noktaları vardır (Bazı metaller hariç)
- Öz kütleleri sabittir
- Sembollerle gösterilirler
- Fiziksel veya kimyasal yollarla ayrıştırılmazlar
- Homojendirler.
- Belirli koşullarda hâl değiştirirken sıcaklıkları ve yoğunlukları sabittir.

**Bileşikler:** En küçük yapı birimi moleküldür. Formüllerle gösterilirler. Kimyasal yollarla bileşenlerine ayrılabilirler, çünkü en az iki atomdan oluşmuşlardır. Belirli yoğunluk, erime ve kaynama noktaları vardır. Saftırlar. Homojendirler. Kendilerini

oluşturan maddelerden farklı özellik gösterirler. Oluştuğu maddeler arasında sabit bir oran vardır.

Özellikleri:

- En küçük parçaları moleküllerdir
- Belirli formüllerle gösterilirler
- Kimyasal yollarla dönüştürülürler.
- Saf ve homojen maddelerdir.
- Belirli erime ve kaynama noktaları vardır. Sabit basınç altında hâl değiştirirken sıcaklıkları sabit kalır.
- Bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasında sabit bir oran vardır.
- Bileşiği oluşturan elementler kendi özelliklerini kaybederler.
- Belirli koşullarda, hâl değiştirirken yoğunlukları sabittir.

**Fiziksel Özellik:** Şimdi elimizde dört adet test tüpü olsun. Her bir test tüpü bir sıvı ile doldurulsun. Birinci tüpteki sıvı mavi renklidir. İkinci test tüpündeki sıvı kötü bir kokuya sahiptir. Üçüncü test tüpüne atılan ufak bir çelik bilya yüzmektedir. Dördüncü tüpü elinize aldığınızda içinde sıvının kolayca buharlaştığını tespit ediyorsunuz. Bu sıvılardan herhangi birinin su olup olmadığını nasıl tayin edebilirsiniz? Bir sıvının su olup olmadığını anlamanın yolu, sıvının özelliklerini su ile kıyaslamaktır. Su normalde mavi renkli midir? Kokusu kötü müdür? Çelik bir bilya suda yüzer mi? Kolaylıkla buharlaşabilir mi? Bu özelliklere fiziksel özellikler denir. Maddenin fiziksel özelliği sadece maddenin kendisine bağlıdır. Fiziksel özellikler arasında hal, renk, tat, koku, donma noktası ve kaynama noktası sayılabilir. Bu özellikler, maddenin kimyasal yapısını değiştirmeksizin gözlemlenebilir. Maddenin fiziksel özelliklerini hergün farkında olmaksızın gözlemlersiniz. Basketbol oynarken ne tür bir ayakkabı giyilir? Bale dansı yapılırken ne tür bir ayakkabı giyilir? Fiziksel özelliği bakımından her tür ayakkabı o özel faaliyete uygun olmak zorundadır. maddenin bazı fiziksel özelliklerini sıralamak istersek: yoğunluk, parlaklık, dövülebilirlik, ısıl iletkenlik, renk, koku, tat, elektriksel iletkenlik, şekil, donma noktası, kaynama noktası vb.

## Deney İçin Gerekli Malzemeler

100mL'lik beher, 50mL'lik mezür, deney tüpü, damlalık, spatül, termometre

## Deneyin Yapılışı

a) 100 ml'lik temiz ve kuru bir beherin darası alınır ve kaydedilir( $M_d$ ). Önceden bürete doldurulmuş yoğunluğu bulunacak sıvıdan yaklaşık 10 ml( $V_s$ ) behere aktarılır ve tekrar tartılır. Tartım kaydedilir( $M_t$ ). Sıvının yoğunluğu;

$$\text{Katının kütlesi } M_t - M_d = M_s \quad \text{Sıvının yoğunluğu } (d_s) = M_s/V_s \text{ g/ml}$$

formülünden hesap edilir ( $M_s$  sıvının kütlesidir). Bu metotla tüm sıvıların yoğunluğu belirlenebilir.

b) Yoğunluğu ölçülecek katı madde terazide dikkatle tartılır ( $M_k$ ). Temiz ve kuru bir mezür bir miktar su ile doldurulur. Sıvı hacmi okunur ve kaydedilir( $V_1$ ). Yoğunluğu ölçülecek katı madde yavaşça mezür içine bırakılır ve hacim yeniden kaydedilir( $V_2$ ). Katının yoğunluğu;

$$\text{Katının hacmi } (V_k) = V_2 - V_1 \quad \text{Katının yoğunluğu } (d_k) = M_k/V_k \text{ g/ml}$$

formülüyle bulunur. Bu metoda "Yer Değiştirme Metodu İle Yoğunluk Tayini" adı verilir ve sadece yer değiştirme sıvısında **çözünmeyen** maddelere uygulanabilir.

c) Temiz deney tüplerinin her birine birer ml su konularak birinci tüpe bir spatül ucu NaCl, ikinciye naftalin ve üçüncüye kükürt ilave edilir. Gözlemler kaydedilir.

d) Temizlenmiş üç deney tüpünün her birine birer ml su konulur. Birinci tüpe 1ml hekzan, ikinciye metil alkol, üçüncüye etil alkol ilave edilir. Gözlemler kaydedilir.

e) Temiz bir beher, yarısına kadar su ile doldurularak içerisine kısıkaç ile tutturulmuş bir termometre daldırılır. Beher alttan ısıtılır. Termometrenin sabit kaldığı sıcaklık kaydedilir (kaynama noktası).

## Kaynaklar

- 1- Afşin, B., Erdem, E., Tıncılıç, N., Menek, N., "Genel Kimya Laboratuvar Kılavuzu", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları, Samsun.

