**1.1. Giriş**

Kimyanın değeri ve önemi gelişen teknolojiyle paralel olarak son yıllarda daha da artmıştır. Kimya maddenin yapısını mikro boyutlarda inceler. Bu nedenle kimyanın ana konularına geçmeden önce, kimyanın tanımının yapıması, amacının açıklanması ve madde kavramının kimya açısından etraflıca incelenmesi yararlı olacaktır.

**1.2. Kimyanın Tanımı ve Amacı**

Etrafımızda gördüğümüz her şey kimyasal maddelerden yapılmıştır ve yaptığımız işlerin çoğu kimyasal tepkimeleri içerir. Yemek pişirirken aslında olan şey besin maddelerinin bir takım kimyasal tepkimelere girmesidir. Yemek yedikten sonra, vücudumuzda bu yiyeceklerden besin değeri olanları alabilmek için karmaşık kimyasal tepkimeler olur. Otomobillerimizde yakıt olarak kullandığımız benzin düzinelerce farklı kimyasal maddelerin bir karışımıdır. Otomobili çalıştıran enerji bu karışımın yanmasıyla sağlanır. Bununla beraber çevre sorunlarının çoğunun kimyasal kökenli olmalarına karşın, bu sorunları kontrol eden ve düzelten yöntemler de büyük oranda kimyasal niteliklidir.

Kimya insanın merak ettiği ve uğraştığı birçok alanla ilişkili olduğu için, bazen "merkez bilim" olarak bilinir. Örneğin günümüzün en popüler teknoloji konuları olan güneş pilleri, transistörler ve fiber optik kablolar gibi elektronik aletleri iyileştirmek için yeni maddeler geliştiren kimyacılar, kimyanın fizik ve mühendislikle ortak konuları üzerinde çalışırlar. Kanser, AIDS gibi ölümcül hastalıklara karşı kullanılmak üzere yeni ilaçlar üzerinde çalışan kimyacılar, çalışmalarını farmakoloji ve tıp uzmanları ile ortak olarak ya da eşgüdümlü olarak yürütürler.

Kimya bazılarınca "gelişimini tamamlamış" bir bilim olarak kabul edilse de kimyanın içyapısı yanıtlanmamış sorular ve açıklanmamış olaylarla doludur. Modern teknoloji, olağanüstü özellikler taşıyan yeni maddeleri gerektirdiği için, kimyacılar da bu maddelerin üretimi için yeni yöntemler geliştirmelidirler. Örneğin, modern tıp insan vücudunda özel işlevleri yerine getirebilecek ilaçlara gereksinim duymaktadır. Kimyacılar bu ilaçları basit başlangıç maddelerinden başlayarak sentezleme yöntemlerini belirlemektedirler. Çevre kirliliği kontrolünde geliştirilmiş yöntemlere, ender bulunan maddelerin yerini alabilecek şeylere, zehirli atıkların tehlikesiz bir şekilde yok edilmesine ve yakıtlardan enerji elde edilmesinde daha etkin yollara ihtiyacımız vardır. Bunlara benzer pek çok alanda kimyacıların çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

**1.3. Madde ve Özellikleri**

**1.3.1. Madde**

Kütlesi, hacmi ve eylemsizliği olan her şey maddedir. Buna göre kütle, hacim ve eylemsizlik maddenin ortak özelliklerindendir. Çevremizde mevcut olan hava, su, toprak vs. gibi her türlü nesne maddedir. Maddeler, çeşitli element ya da bileşiklerin değişik oranlarda bir araya gelmesiyle oluşur. Değişik oranlarda element ya da bileşiğin bir araya gelerek maddeyi oluşturması bileşim olarak adlandırılır. Örneğin su, iki farklı elementin, hidrojen ve oksijenin 2:1 oranında birleşmesiyle oluşur.

**1.3.2. Fiziksel ve Kimyasal Değişimler**

Günlük hayatımızda çeşitli etkiler sonucunda maddelerde bazı değişimler olduğunu görürüz. Maddelerde meydana gelen değişimler 2 grupta incelenebilir:

• Fiziksel değişmeler

• Kimyasal değişmeler

(a) Fiziksel Değişimler

Maddenin yapısı değişmeden sadece dış görünüşünde meydana gelen değişmelerdir.Fiziksel değişmeler sonucunda yeni maddeler oluşmaz. Sadece maddenin renk, şekil, büyüklük gibi özellikleri değişir. Fiziksel değişmeler sonucunda maddenin kimliği değişmez.

Fiziksel değişimlere örnekler:

• Buzun erimesi

• Kağıdın yırtılması

• Tebeşirin toz haline getirilmesi

• Şekerin suda çözülmesi (şekerli su oluşması)

• Suyun donması

• Çaydanlıktaki suyun buharlaşması

• Camın buğulanması

• Akşamları gökyüzünün renginin maviden kızıla dönüşmesi

• Altından bilezik yapılması

• Odunun kırılması

• Camın kırılması

• Yemek tuzunun suda çözünmesi

• Yoğurttan ayran yapılması

• Bakırdan tencere yapılması

• Havucun rendelenmesi

(b) Kimyasal değişimler

Maddenin içyapısında meydana gelen değişmelerdir. Kimyasal değişmeler sonucunda maddenin kimliği ve temel özellikleri değişir ve yeni maddeler oluşur. Kimyasal değişmeye uğrayan maddeler eski haline döndürülemez. Kimyasal değişmeler sonucunda hem maddenin görünümü değişir hem de yeni maddeler oluşur.

Kimyasal değişimlere örnekler:

• Kömürün yanması

• Sütten yoğurt ve peynir yapılması

• Demirin paslanması

• Meyvelerin çürümesi

• Un ve sudan hamur yapılması

• Kumdan cam yapılması

• Ekmeğin küflenmesi

• Kabartma tozunun üzerine limon sıkılması

• İnsanın sindirim ve solunum yapması

• Bitkilerin fotosentez yapması

• Üzüm suyundan sirke yapılması

• Doğalgazın yanması

• Dişlerimizin çürümesi

• Yumurtanın haşlanması

• Gümüşün açık havada zamanla kararması

**Maddelerin Sınıflandırılması**

Boşlukta yer kaplayan, hacmi, kütlesi ve eylemsizliği olan her şeye madde denir. Maddenin şekil almış (şekillendirilmiş) haline ise cisim denir. Her cisim maddedir fakat her madde cisim değildir. Örneğin altın bir madde iken altın bilezik bir cisimdir. Maddelerin özelliklerini taşıyan en küçük birim taneciktir ve bu tanecikler ya atomlar ya da moleküllerdir.

**Saf Maddeler**

Kendine özgü fiziksel ve kimyasal özellikleri olan, ayırt edici özellikleri bulunan ve bu ayırt edici özellikleri sabit olan maddelere saf madde denir.

Aynı cins taneciklerden yani aynı cins atom veya aynı cins moleküllerden oluşan maddelere saf madde denir.

**Karışımlar**

İki ya da daha fazla farklı maddenin, yani elementin veya bileşiğin kendi özelliklerini (kimliklerini) kaybetmeden ve kimyasal bağ oluşturmadan istenilen her oranda (miktarda) bir araya gelmesiyle oluşan maddeye karışım denir.

Katı, sıvı ve gaz halindeki elementler ve bileşikler istenilen her oranda birleşerek karışımları oluşturabilirler.

Elementler ve bileşikler saf maddelerdir ve bu maddeler aynı cins taneciklerden yani aynı cins atomlardan veya aynı cins moleküllerden oluşurlar. Karışımlar ise saf madde değildir ve bu nedenle karışımlar, farklı cins taneciklerden yani farklı cins atomlardan veya farklı cins moleküllerden oluşurlar.

Katı+katı karışımları: metal alaşımları, bronz, pirinç vs.

Katı+sıvı karışımları: tuzlu su, şekerli su, buzlu su vs

Katı+gaz karışımları: gözenekli metal yüzeyinde gazın tutulması, tozlu hava, duman.

Sıvı+sıvı karışımları: alkol+su (kolonya), aseton+eter karışımı.

Sıvı+gaz karışımları: Karbondioksitli (CO2) su, soda.

Gaz+gaz karışımları: hava (hava, oksijen+azot+karbondioksit vs’den oluşan bir gaz

karışımıdır).

Katı+sıvı+gaz karışımları: gazlı içecekler (su+şeker+karbondioksit) örnek olarak

verilebilir.

**Katı-Sıvı Karışımların Ayrılması**

a) Heterojen ise (Süzme yöntemi): Eğer katı-sıvı karışım heterojen ise yani her bölgede farklı özellik gösteriyorsa süzme yöntemi ile ayırma işlemi yapılır. Katı-sıvı heterojen karışımlara örnek olarak kumlu su verilebilir. Kum dibe çöker ve heterojen bir karışım oluşmuş olur. Kumlu su kum tanelerini geçirmeyen bir süzgeç ya da süzgeç kâğıdı yardımıyla katı-sıvı heterojen karışım ayrılmış olur.

b) Homojen ise (Buharlaştırma): Eğer katı-sıvı karışım homojen ise bu karışımın ayrıştırılması için buharlaştırma yöntemi kullanılır. Katı-sıvı homojen karışımlara örnek olarak tuzlu su verilebilir. Tuzlu su kaynatıldığı zaman tuz dipte kalır ve su havaya karışmış olur ve homojen katı-sıvı karışım ayrılmış olur.

**1.4.2.1.2. Katı-Katı Karışımların Ayrılması**

a) Mıknatıs yardımı ile ayırma: Mıknatıs kullanılarak katı-katı heterojen manyetik özellik barındıran ve manyetik özellik barındırmayan madde karışımları ayrılabilir. Bilindiği gibi mıknatıs demir, nikel, kobalt grınibi elementleri kendine doğru çeker bu maddeler manyetik madde olarak adlandırılır. Demir tozu-talaş tozu karışımı mıknatıs kullanılarak kolayca ayrıştırılır. Çünkü demir manyetik bir madde ve mıknatısa doğru hareket edecektir bundan dolayı da karışım ayrıştırılmış olur.

b) Elektriklenme ile ayırma: Plastik, cam, ebonit, gümüş gibi maddeler sürtünme yoluyla elektrik yüklenmiş hale gelir. Hafif taneler elektrik yüklenmiş bu cisimler tarafından çekilir bu sayede karışım ayrılmış olur.

c) Eleme ile ayırma: Bu ayırma metodu gerçekleştirilirken maddelerin tanecik boyutlarının farklılık göstermesi şarttır. Elek adı verilen alet yardımıyla bu işlem gerçekleştirilir. Tanecik boyutu büyük olan elek içinde kalır. Tanecik boyutu büyük olmayan ise aşağı düşer.

d) Öz kütle farkı ile ayırma: Maddelerin eğer öz kütleleri farklıysa bu yöntem kullanılır. Karışım bir sıvının içine konur ve öz kütlesi sıvıdan büyük olan dibe çöker, öz kütlesi sıvıdan küçük olan yüzer böyle karışım ayrılmış olur.

e) Rüzgârda savurma: Bu yöntem kullanılırken ilk önce karışım havaya atılır rüzgâr hafif taneleri uzağa atarken ağır taneleri uzağa atmaz ağır taneler bir yere hafif taneler başka bir yere ayrıştırılmış olunur. Bu yöntem daha çok buğdayın samandan ayrıştırılmasında kullanılır. Buğday-saman karışımı havaya atılır ve rüzgâr hafif olan samanı uzağa atar. Ağır olana ise bir etki gerçekleşmez ve buğday yere düşer. Bu sayede buğday samandan ayrıştırılmış olur