

2.ÜNİTE

ÖZET

Kimyasal bileşikler elde edildiği kaynaklara bağlı olarak anorganik ve organik olmak üzere iki sınıfa ayrılır. Anorganik bileşikler minerallerden elde edilirken organik bileşikler bitkisel ve hayvansal kaynaklardan yani canlı organizmalar tarafından üretilen maddelerden elde edilir.

Sentezlenen ilk organik bileşik üredir. 1828'de Alman kimyacı Friedric Wöhler (Fredirik Völer), o zamana kadar sadece idrardan elde edilen üreyi amonyum siyanatı ısıtarak elde etmiştir. Böylece organik bir madde canlı bedeninin dışında ilk kez sentez edilmiştir.

Bir maddenin organik olabilmesi için kesinlikle karbon içermesi gerekir. Bu yüzden organik kimyaya karbon kimyası da denir. Ancak karbon elementi içeriyor olmasına rağmen CO, CO₂, CS₂, karbonat içeren bileşikler (CaCO₃, Na₂CO₃, NaHCO₃ vb.), karbür sınıfı bileşikler (CaC₂, Al₄C₃ vb.) ve siyanür sınıfı bileşikler (HCN, KCN vb.) organik bileşik sınıfına girmez.

Organik ve anorganik bileşiklerin özellikleri arasında belirgin farklar vardır.

Basit Formül -- Molekül Formülü

Bileşiklerin molekül yapısını belirlemek için bunların basit formülünü (kaba / ampirik formül) ve molekül formülünü (gerçek formül) bulmak gerekir. Bir bileşiğin en basit formülüdür. Basit formül, bileşiği oluşturan atomların türünü ve bunların oranını en küçük tam sayılarla verir.

Bir moleküldeki her elementin gerçek atom sayısını gösteren molekül formülü, basit formülün katları olarak da bilinir. Molekül formülü bulunurken bileşiğin molekül kütlesi, basit formülün kütlesine bölünür. Bu sayede basit formülün hangi katsayı ile çarpılacağı bulunur.

$$\text{Molekül formülü} = (\text{Basit formül}) \times n$$

Organik bileşiklerin sayısı, anorganik bileşiklerle kıyaslanmayacak kadar çoktur. Bunun sebebi ise karbon atomunun çok sayıda bağ yapabilme özelliğidir.

Karbon atomunun değerlik orbitallerinde bulunan dört elektron özdeş değildir. Farklı enerji düzeyindeki atom orbitalleri karışarak aynı enerji düzeyindeki özdeş orbitallere dönüşür. Oluşan bu orbitaller sayesinde karbon atomu başka karbon atomları ile tekli, ikili ve üçlü bağ oluşturabildiği gibi farklı ametal atomları ile de tekli, ikili ya da üçlü bağ meydana getirebilir. Bu da karbon bileşiklerinin sayısını artırır.

Bağ enerjisinin yüksek olmasından dolayı C—C bağı çok kararlıdır.

Bir elementin atomlarının uzayda farklı şekillerde dizilmesiyle oluşan yapıya allotrop denir. Allotrop atomların fiziksel özelliklerinin tümü ve kimyasal özelliklerinin çoğu birbirinden farklıdır. Örneğin elmas ve grafit, karbon atomunun iki farklı katı fazı ve allotropudur. Karbonun allotroplarından bir diğeri de fullerendir.

Lewis Simgeleri

Atomun en dış katmanında bulunan elektronlara değerlik elektronu denir. Kimyasal bağ oluşumunda bu elektronlar temel rol oynar. Gilbert Lewis bu elektronların gösteriminde özel bir yöntem geliştirmiştir. Bu yöntemde element sembolünün etrafındaki noktalar değerlik elektronlarını gösterir. Lewis yapısında elektron çiftleri önem arz eder. Kovalent bağda ortaklaşa kullanılan elektron çiftlerine bağlayıcı elektron çifti, bağ oluşumuna katılmayan elektron çiftlerine ortaklanmamış elektron çifti denir.

Orbitaller molekül oluşturmak üzere uç uca girişim yaparsa oluşan bağ sigma (σ) bağıdır. Sigma bağında elektron yoğunluğu, iki atom arasında ve iki atomu birleştiren doğru (bağ eksen) üzerindedir. Sigma bağı iki atom arasında meydana gelen ilk bağıdır.

Merkez atomda bulunan atomik orbitallerin karışıp yeniden düzenlenmesi ile tek tip yeni bir tür orbital oluşturmasına hibritleşme denir. Diğer bir ifade ile hibritleşme, atomik orbitallerin aynı enerji seviyesinde yeniden düzenlenmesidir. Oluşan bu yeni orbitallere de **hibrit orbital** adı verilir. Hibrit orbitallerin sp, sp² ve sp³

olmak üzere başlıca üç temel türü vardır. Harfler orbital türlerini, sayılar ise o orbital türünden kaç tane olduğunu gösterir.

Molekül Geometrisi ve VSEPR Yaklaşımı

Molekülün geometrisi, bir moleküldeki atomların üç boyutlu olarak düzenlenmesidir. Molekül geometrisi molekülün fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirler. Hibritleşme kavramı, bir molekülün geometrisini deneysel olarak açıklamak için ortaya atılmıştır. Moleküllerin şeklinin anlaşılabilmesi için “Değerlik Katmanı Elektron Çifti İtmesi (VSEPR)” yaklaşımını ortaya atmıştır. VSEPR, İngilizce “Valance Shell Electron Pair Repulsion” ifadesindeki kelimelerin baş harfleriyle oluşturulan kısaltmadır.

VSEPR Yaklaşımının Kuralları

1. Molekülün Lewis yapısı çizilir.
2. Merkez atom “A” harfi ile gösterilir.
3. Merkez atoma bağlı diğer atomlar “X” ile gösterilir
4. Merkez atomda ortaklanmamış elektron çifti varsa bunlar “E” ile gösterilir.