

TBKİM 116
KİMYA LABORATUVARI-II
DENEY ADI: KİMYASAL
BAĞLAR

Deneyin adı: Kimyasal Bağlar (Lewis yaklaşımı ile bağ türü ve polarlık analizi)

Deney türü: Bilgisayar destekli simülasyon (JavaLab)

Simülasyon bağlantısı: https://javalab.org/en/category/chemistry_en/chemical_bonds_en/

Deneyin Amacı: Bu deneyin amacı; öğrencinin atom, iyon ve molekül kavramlarını ayırt edebilmesini ve kimyasal bağ oluşumunu Lewis yaklaşımı çerçevesinde açıklayabilmesini sağlamaktır. Ayrıca öğrencinin verilen türlerin Lewis simgelerini ve basit Lewis yapılarını doğru biçimde yazabilmesi, iyonik, kovalent ve metalik bağları elektron aktarımı, elektron ortaklaşması ve elektron denizi modelleri üzerinden karşılaştırabilmesi hedeflenmektedir. Deney kapsamında elektronegatiflik farkını kullanarak bağ türünü iyonik, polar kovalent ve apolar kovalent olarak sınıflandırabilmesi, bağ polarlığı ile dipol moment kavramlarını örnek moleküller üzerinden yorumlayabilmesi ve rezonans kavramını tanımlayarak rezonans hibritini açıklayabilmesi amaçlanmaktadır. Bununla birlikte öğrencinin moleküller arası etkileşim türlerini (dipol–dipol ve hidrojen bağı) ayırt edebilmesi de deneyin temel kazanımları arasındadır.

Teori:

2.1 Kimyasal bağ ve Lewis yaklaşımı

Kimyasal bağ, atomların/moleküllerin belirli bir uzaklıkta birlikte kalmasını sağlayan etkileşimler olarak ele alınır. Lewis yaklaşımında özellikle **değerlik elektronları** temel alınır.

Lewis simgesi, element sembolü etrafında değerlik elektronlarını nokta ile gösterir; hem atom hem iyonlar için kullanılabilir.

2.2 İyonik ve kovalent bağ

- **İyonik bağ:** Elektron(lar)ın bir atomdan diğerine aktarılmasıyla oluşur; zıt yüklü iyonlar arasındaki elektrostatik çekim bağın temelidir.
- **Kovalent bağ:** Elektron çiftlerinin atomlar arasında ortaklaşa kullanılmasıyla oluşur. (Simülasyonda çoğu örnekte bu “paylaşılan elektron çifti” mantığı gözlenecektir.)

2.3 Elektronegatiflik farkı ile bağ türü tayini (pratik sınıflandırma)

Bağ yapan atomlar arasındaki **elektronegatiflik farkı** arttıkça bağın iyonik karakteri artma

eğilimindedir. Bu derste kullanılacak kılavuz aralıklar:

- $\Delta EN \geq 1.7 \rightarrow$ **İyonik bağ**
- $0.5 \leq \Delta EN \leq 1.6 \rightarrow$ **Polar kovalent bağ**
- $\Delta EN < 0.3 \rightarrow$ **Apolar (ya da çok az polar) kovalent bağ**

2.4 Polarlık ve dipol moment

Bağ elektronlarının bir atoma daha fazla kayması bağın **polarlığı** olarak yorumlanır; polar bağların **dipol moment**i vardır.

2.5 Lewis yapısı yazma adımları ve rezonans

Lewis yapıları için temel adımlar: iskelet, toplam değerlik elektronu, oktete göre yerleştirme, gerekirse çoklu bağ oluşturma.

Tek bir Lewis yapısının yetmediği durumlarda **rezonans yapıları** ve **rezonans hibriti** kavramı kullanılır.

2.6 Moleküller arası etkileşimler (kısaca hatırlatma)

Molekül içi bağlar (iyonik/kovalent) güçlü iken moleküller arası etkileşimler daha zayıftır; burada dipol-dipol ve hidrojen bağı temel başlıklardır.

Deneyin Yapılışı:

A. Lewis simgeleri ve bağ türü tahmini

Aşağıdaki elementlerin Lewis simgelerini oluşturunuz ve değerlik elektron sayılarını not ediniz:

Li, Mg, Al, C, N, O, F, Cl

Simülasyonun verdiği gösterimle sizin çiziminizi karşılaştırınız. Uyuşmayanları düzeltiniz.

Kayıt Tablosu A

Element	Grup / değerlik e ⁻	Lewis simgesi (kısaca çizim)	Not

B. İyonik mi kovalent mi?

Aşağıdaki ikililer için simülasyonda bağı kurunuz

Li-F, Na-Cl, Mg-O, H-Cl, H-H, Cl-Cl

Her biri için:

Elektron aktarımı mı var, ortaklaşa kullanım mı var? (simülasyon görseline göre)

Sınıflandırma yapınız (iyonik / polar kovalent / apolar kovalent).

Kayıt Tablosu B:

Bağ ΔEN (yaklaşık)	Sınıflandırma	Simülasyon çıktısı	Kısa yorum

C. Bağ polarlığı

Aşağıdaki molekülleri inceleyiniz (simülasyonda varsa seçiniz; yoksa benzerlerini kullanınız):

HCl, HF, H₂O, CO₂, CH₄

Her molekül için:

Bağlar polar mı?

Kayıt Tablosu C:

Molekül	Bağ(lar) polar mı?	Molekül polar mı?

Deney Öncesi Hazırlık Soruları

- Lewis simgesi nedir?** Tanımını yazınız ve bir element için (örneğin O veya Cl) değerlik elektronlarını gösteren Lewis simgesini çiziniz.
- Bağ türü ve elektronegatiflik ilişkisi:** Elektronegatiflik farkı arttıkça bağın iyonik karakteri nasıl değişir? Kısaca açıklayınız.
- Kovalent bağın tanımı:** Kovalent bağın nasıl oluştuğunu (elektron davranışı açısından) bir cümle ile yazınız.

Deney Sonrası Hazırlık Soruları

1. LiF ve HCl için bağ türlerini “mekanizma” (aktarımı/ortaklaşa kullanım) yaklaşımı ile açıklayınız.
2. H₂O molekülü neden polardır? (Bağ polarlığı + geometri)
3. CO₂'de C=O bağları polar olmasına rağmen molekül neden apolar çıkabilir?
4. Rezonans hibriti neyi temsil eder? SO₂ üzerinden açıklayınız.

Kaynak

Genel Kimya Laboratuvar Föyü, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kimya Bölümü, Samsun.

Erdik, E., Sarıkaya, Y. *Temel Üniversite Kimyası*. Ankara: Gazi Kitabevi.