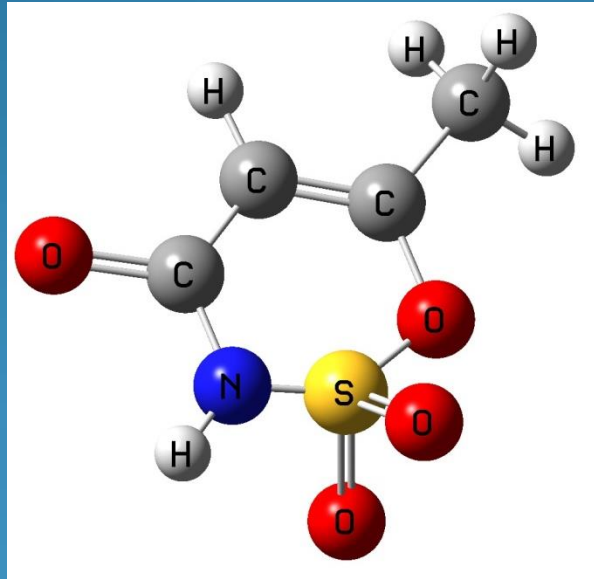


KİMYASAL BAĞA GİRİŞ



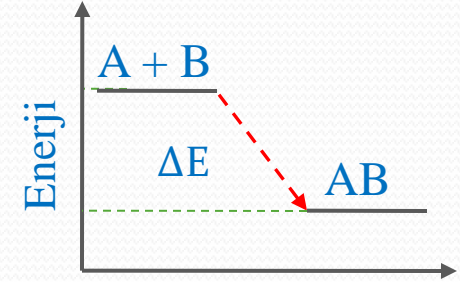
ACESÜLFAM

KONU ÇIKTILARI

- Atomlar etkileşimiyle niçin moleküller oluşur? Kararlı yapıya ulaşma.
- Bağ türleri
 - ✓ İyonik bağ
 - ✓ Kovalent bağ
 - ✓ Metalik bağ
- Bağlar arası geçişler
- Yükseltgenme basamağı kavramı
- Yükseltgenme basamağının periyodik değişimi
- Formal yük kavramı ve formal yüklerin bulunması
- Moleküllerin Lewis yapılarının yazılabilmesi
 - ✓ Verilen her molekül için doğru geometrinin çizilebilmesi
 - ✓ Çizilen molekül şeklinden polarlığın öngörülmesi
- Rezonans kavramı
- Moleküller için mümkün rezonans sınır formüllerinin yazılabilmesi

Kararlı Yapıya Ulaşma

➤ Atomların bağlarla birbirlerine bağlanarak molekülleri oluşturmalarının sebebi, molekülün kendisini oluşturan atomlardan daha kararlı ve daha düşük enerjiye sahip olmasıdır.



➤ *Atomların elektronik yapıları ile kimyasal bağ arasında önemli bir ilişki vardır.*

➤ Periyodik cetvelde sıfırıncı grubu oluşturan soy gazlar, bir atomlu moleküller, yani atomlardan ibarettir ve normal olarak diğer atomlarla reaksiyon vermezler.

➤ Düşük enerjili olan bu atomlar bileşik oluşturarak daha düşük enerji düzeyine ulaşamazlar.

➤ Soy gazların düşük enerjili olmalarının nedeni, değerlik tabakası orbitallerinin tam dolu olmasıdır.

➤ Bu yapıya **soy gaz yapısı** denir ve en kararlı elektron dizilişini, küresel simetrik elektron yük dağılımını temsil eder.

${}^2\text{He}$	ns^2
${}^{10}\text{Ne}$	
${}^{18}\text{Ar}$	ns^2np^6
${}^{36}\text{Kr}$	
${}^{54}\text{Xe}$	
${}^{86}\text{Rn}$	

➤ *Kimyasal bağ oluşumunda, sadece değerlik tabakası elektronlarının kullanıldığı düşünülür.*



- Oluşan molekülde birbirine bağlanan her atom da kararlı elektron yapısı kazanır.
- Birçok molekül bu yapıya sahiptir.
- Bazı geçiş elementleri bileşiklerinde, soy gaz yapısından daha az kararlı yapılar mümkündür.

Bağ Türleri

➤ Atomlar üç farklı şekilde;

- ✓ *elektron kaybederek*
- ✓ *elektron kazanarak*
- ✓ *elektron ortaklaşarak*

kararlı elektronik yapıya ulaşabilirler.

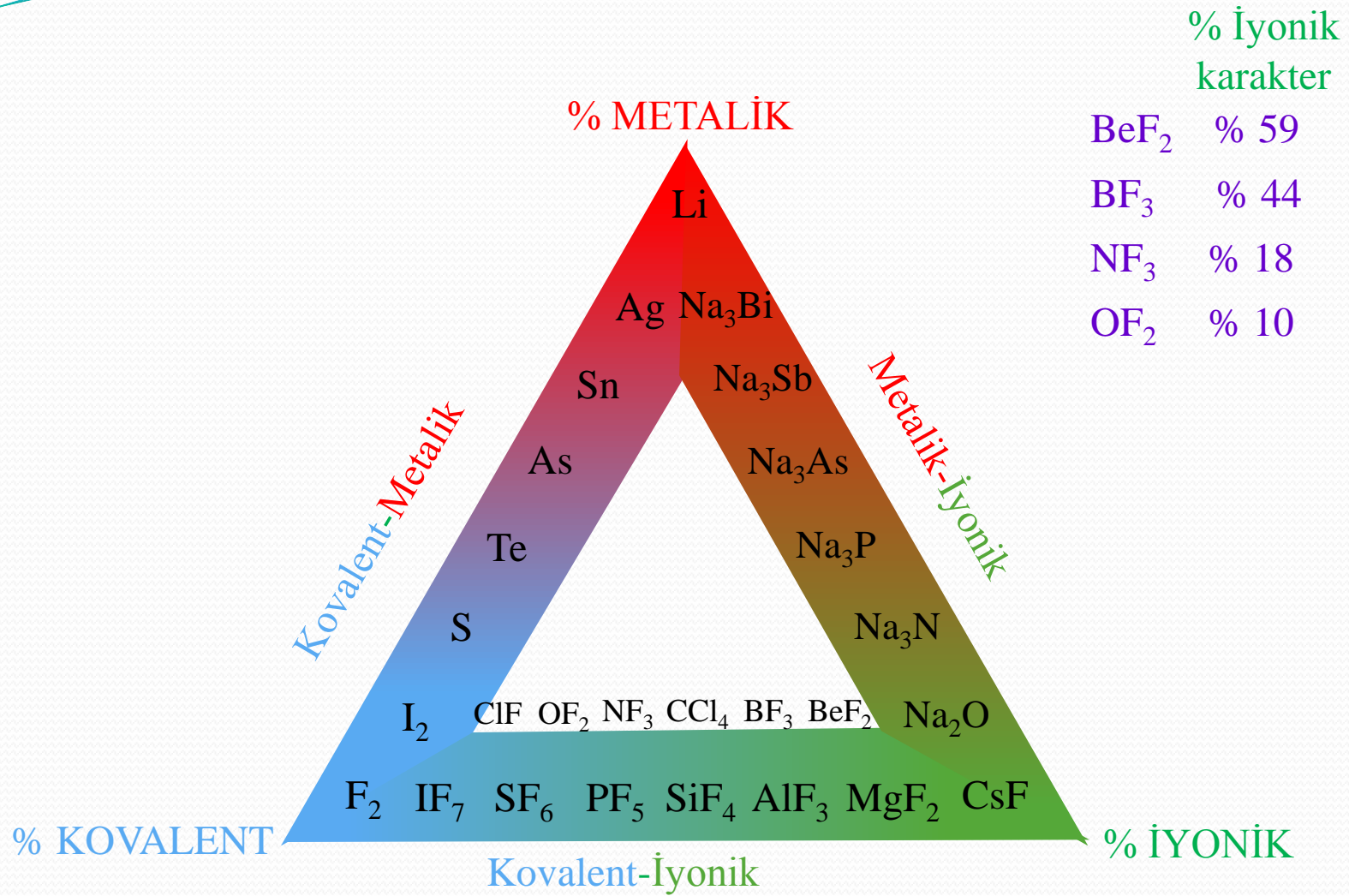
➤ Bu açıdan elementler üç gruba ayrılabilir:

- ✓ *Kolaylıkla bir veya daha fazla elektron verebilen elektropozitif elementler*
- ✓ *Elektron alabilen elektronegatif elementler*
- ✓ *Elektron alma veya verme eğilimi düşük olan elementler.*

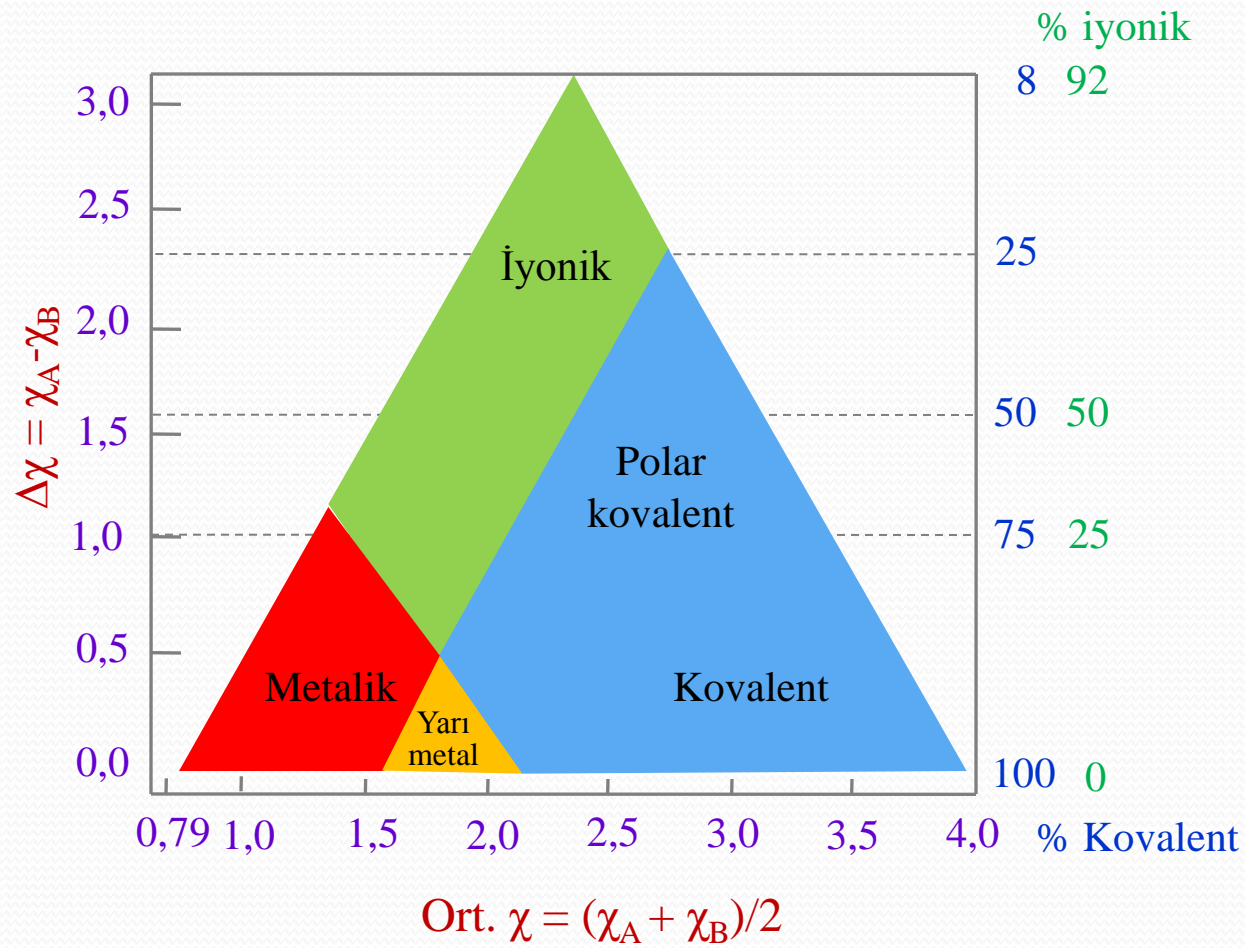
➤ Atomların elektropozitif veya elektronegatif karakterli oluşlarına göre, üç farklı cins bağ oluşabilir:

- ✓ **İyonik Bağ:** *Elektropozitif element + elektronegatif element*
- ✓ **Kovalent Bağ:** *Elektronegatif element + elektronegatif element*
- ✓ **Metalik Bağ:** *Elektropozitif element + elektropozitif element.*

- İyonik bağ oluşumunda, bir atomdan diğer atoma elektron aktarılır.
- Kovalent bağda, iki atom arasında elektron çifti ortaklaşılır.
- Metalik bağda, atomların değerlik elektronları kristalin tamamında serbestçe hareket eder.
- Bu üç bağ cinsi ideal sınır halleridir ve çok az bileşikte görülür.
- Bağların çoğu bu üç ana bağ cinsi arasında yer alır ve çeşitli oranlarda iki veya üç bağ cinsinin özelliklerini taşır.
- Üç sınır bağ türü bir eşkenar üçgenin köşelerine yerleştirilirse, köşelere yakın olan bileşiklerde, köşedeki bağ cinsi hakim karakterlidir.
- İki bağ cinsi arasında bir bağ karakterine sahip olan bileşikler, eşkenar üçgenin kenarlarında yer alır.
- Üç bağ cinsi arasında bağ karakterine sahip olan bileşikler ise, eşkenar üçgenin içinde bulunur.



İyonik, kovalent ve metalik bağ arası geçişler



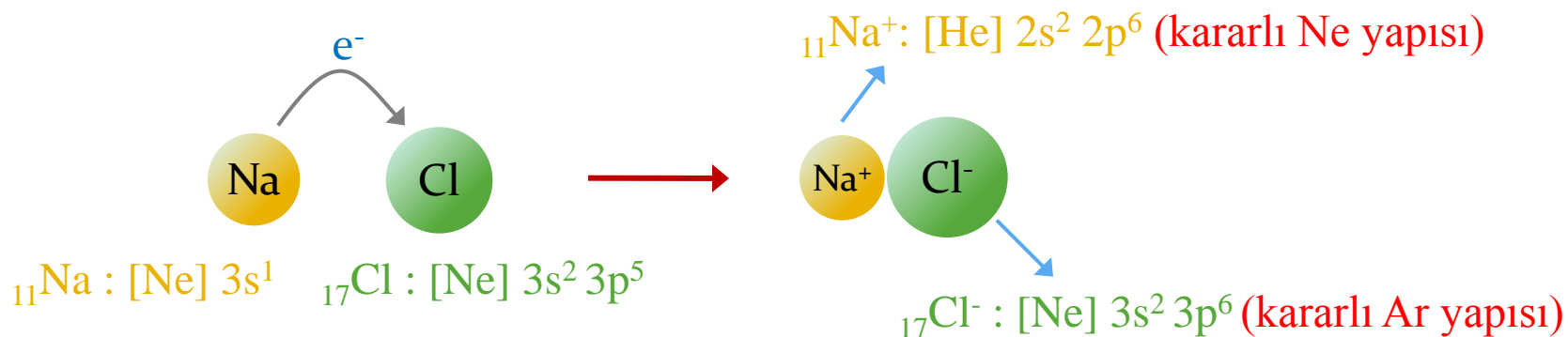
İyonik Bağ

- İyonik bağın esası elektron aktarımına dayanır.
- Elektropozitif elementlerle (düşük iyonlaşma enerjili) elektronegatif elementler (yüksek elektron ilgili) reaksiyona girdiklerinde iyonik bağ oluşur.
- Elektropozitif sodyum atomu, enerji alarak en dış tabakasındaki bir elektronu kaybeder, asal gaz yapısına ulaşır ve +1 yüklü sodyum iyonuna dönüşür.



- Elektron ilgisi büyük olan reaksiyona girdiğinde enerji vererek elektron kazanır ve -1 yüklü klorür iyonuna dönüşür.





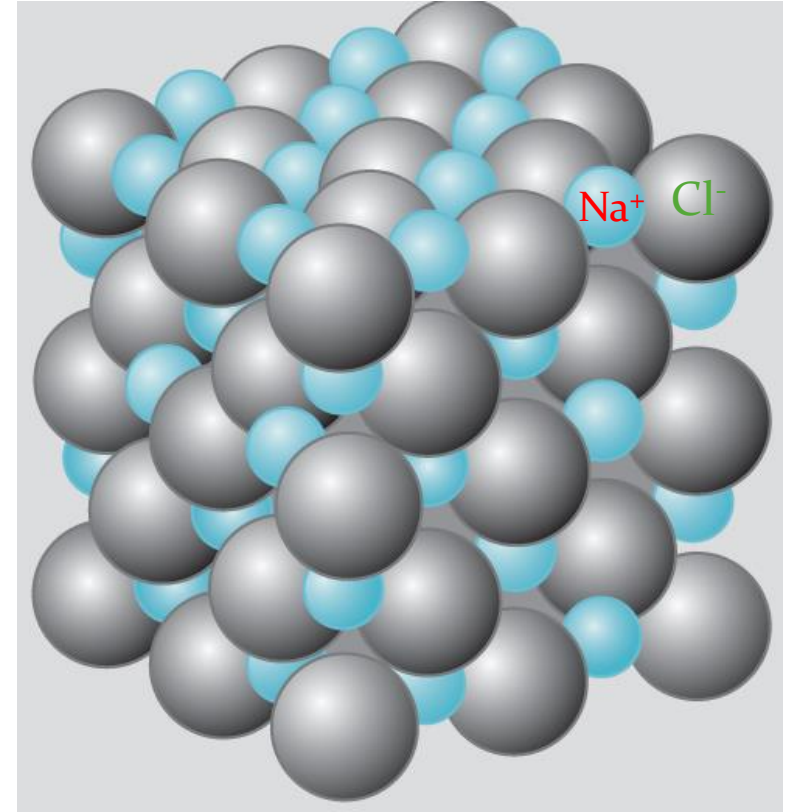
- Sodyum ve klor atomları birbirleriyle reaksiyona girdiklerinde, sodyumun son tabaka elektronu, klorun son tabakasına aktarılır.
- Na^+ ve Cl^- iyonları oluşur.
- Pozitif ve negatif iyonlar arası elektrostatik çekim, kristal örgüsü içinde iyonları bir arada tutar.
- Bu olay enerji açısından istemlidir.
- Her iki atom da kararlı soy gaz elektron yapısına ulaşır.
- Na^+Cl^- daha düşük enerji seviyesine sahip olur.

➤ İyonik NaCl yapısında, anyonlar ve kationlar arasındaki elektrostatik etkileşim iyonları kristal örgüde bir arada tutar.

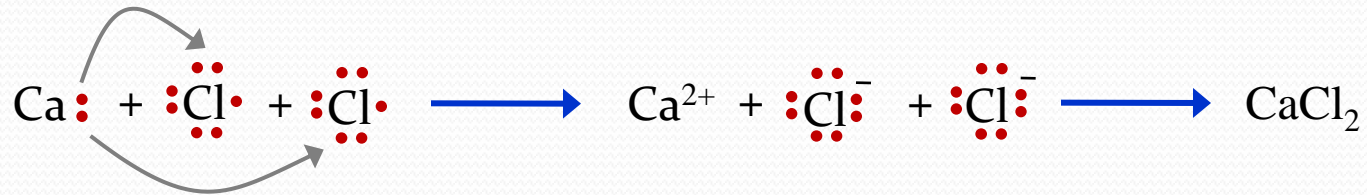
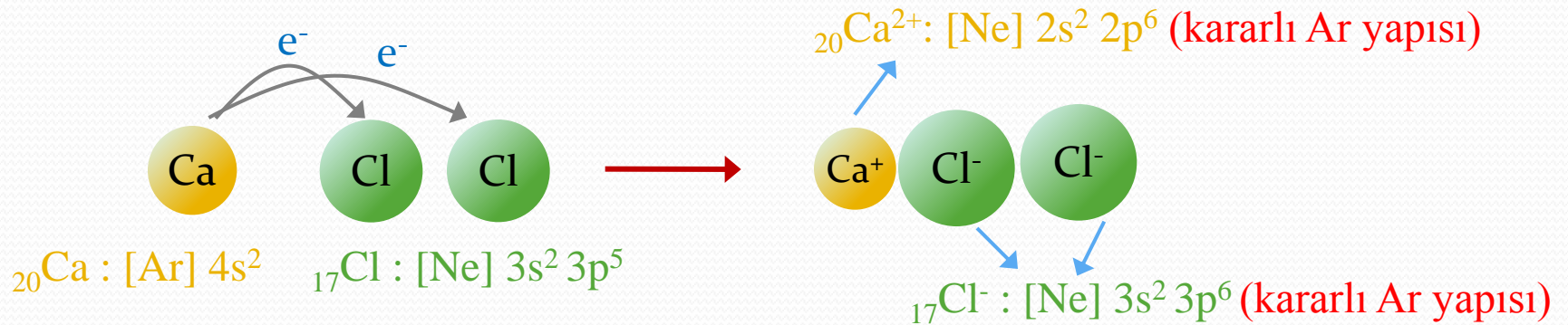
➤ Sodyum ve klor atomlarından NaCl oluşumuyla enerji düşer.

➤ NaCl oluşumu, **Lewis formülleri** ile de gösterilebilir.

➤ Lewis formüllerinde değerlik tabakası elektronları, noktalar halinde element sembolleri etrafına yerleştirilir.

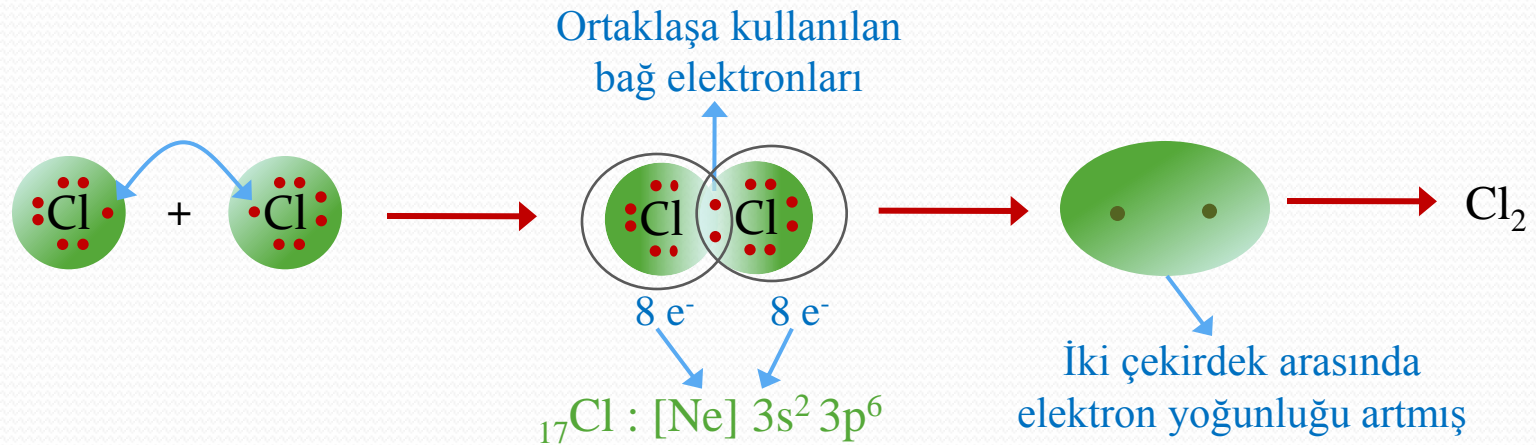


CaCl₂ Oluşumu

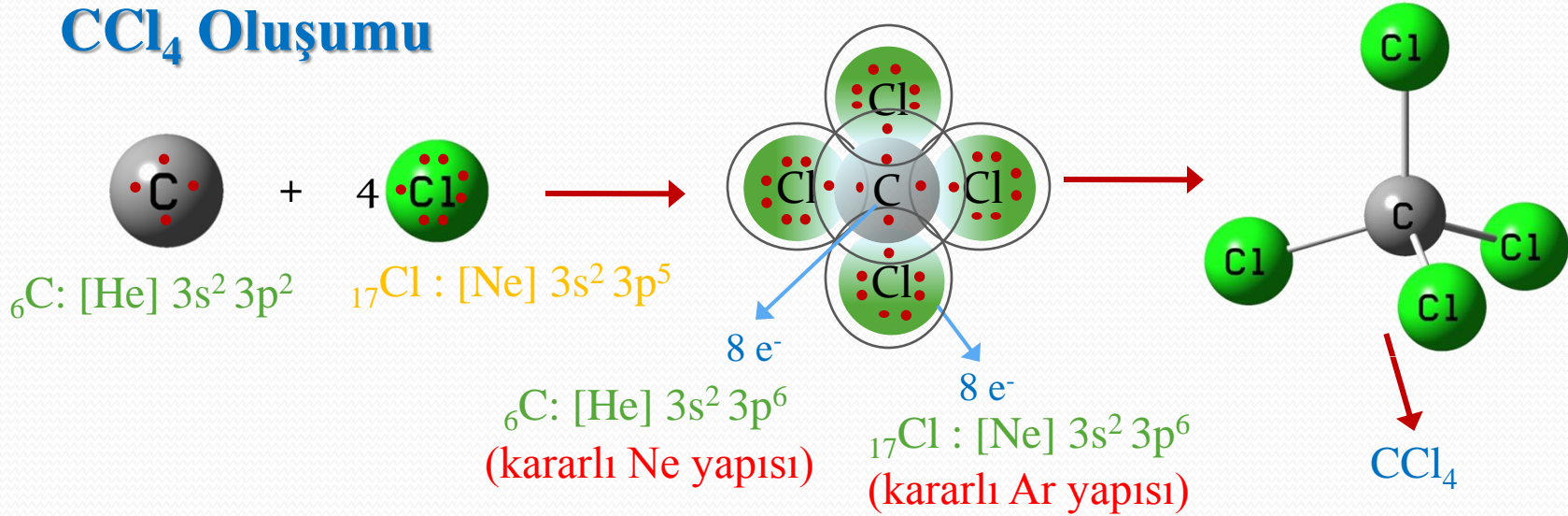


Kovalent Bağ

- Kovalent bağın esası elektron ortaklaşmasına dayanır.
- İki elektronegatif atom birbirleriyle reaksiyona girdiğinde, her ikisi de elektron kazanmak isteyeceği ve hiçbiri elektron verme eğiliminde olmadığı için, soy gaz elektron yapısına ulaşmak üzere elektronlarını ancak ortaklaşa kullanabilirler.



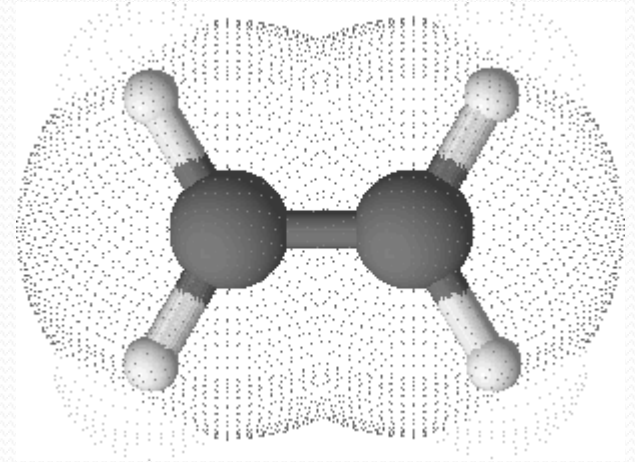
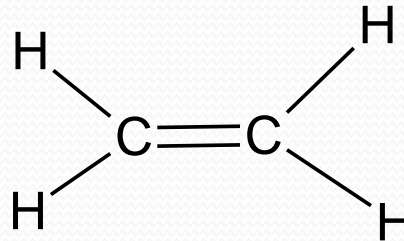
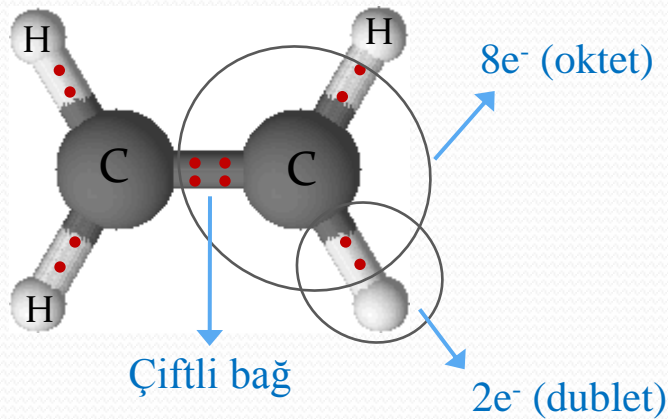
CCl₄ Oluşumu



- Karbon atomu soy gaz elektron yapısından dört eksik elektronu bulunduğundan dört kovalent bağ oluştur.
- Klor atomları da soy gaz elektron yapısından bir eksik elektronlu olduğundan, her bir klor atomu bir tane bağ oluşturur.
- Her iki cins atom da soy gaz elektron yapısına ulaşır.
- Elektronik yapı ile bağ arası ilişkiyi anlayabilmek için yapılan bu açıklamalar, karbon ve klor atomlarının direkt olarak birleşip CCl₄ verdikleri anlamına gelmez.
- Gerçekte dolaylı reaksiyonlarla bu molekül oluşur.

Çok katlı bağlar

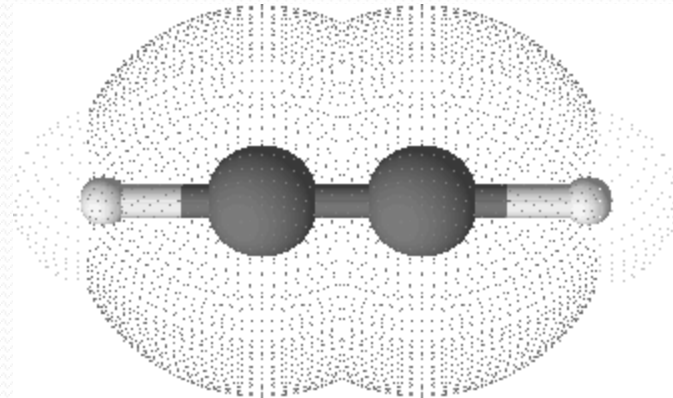
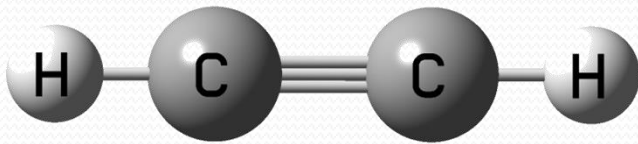
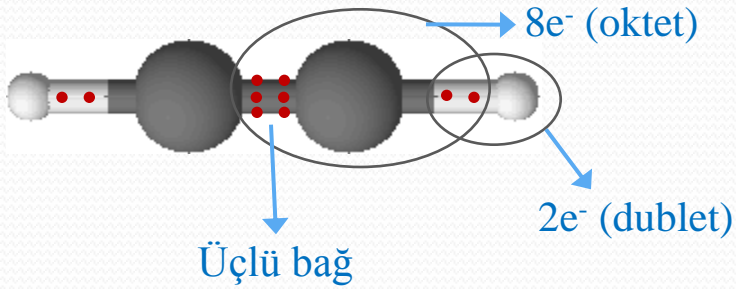
- Bazen, oktet yapısına ulaşmak için, iki atom arasında iki elektrondan daha çok sayıda elektron ortaklaşılır.
- Etilen molekülünde olduğu gibi dört elektron ortaklaşıyorsa çifte bağ,
- Asetilen molekülünde olduğu gibi altı elektron ortaklaşıyorsa üçlü bağ meydana gelir.



Etilenin yapısı

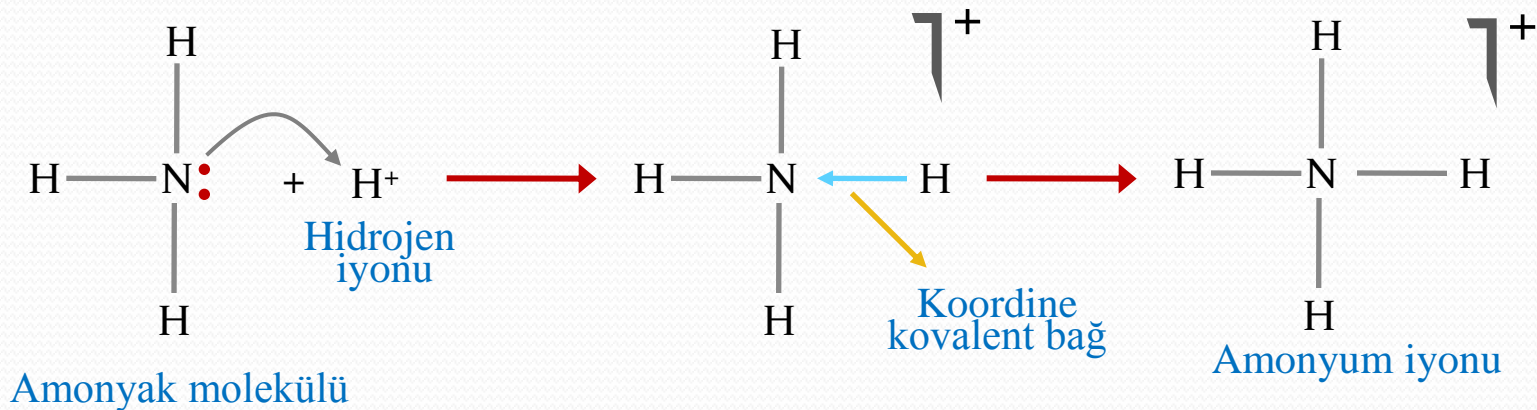
Asetilenin yapısı

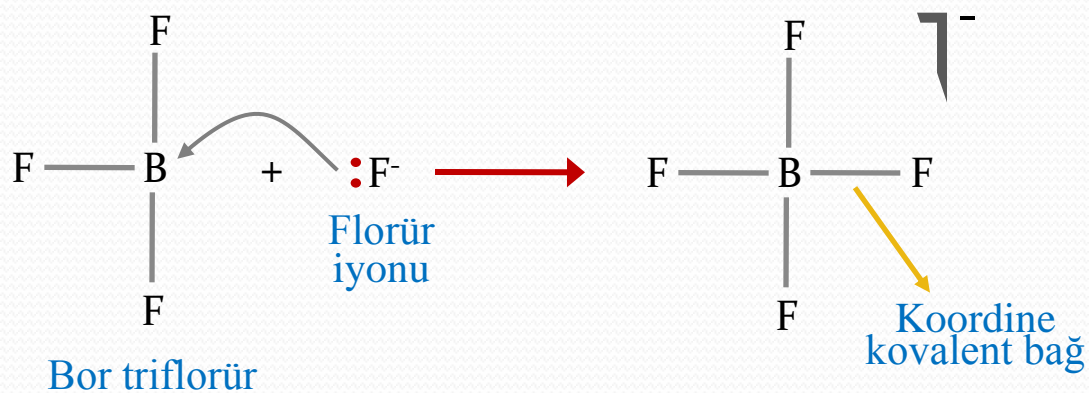
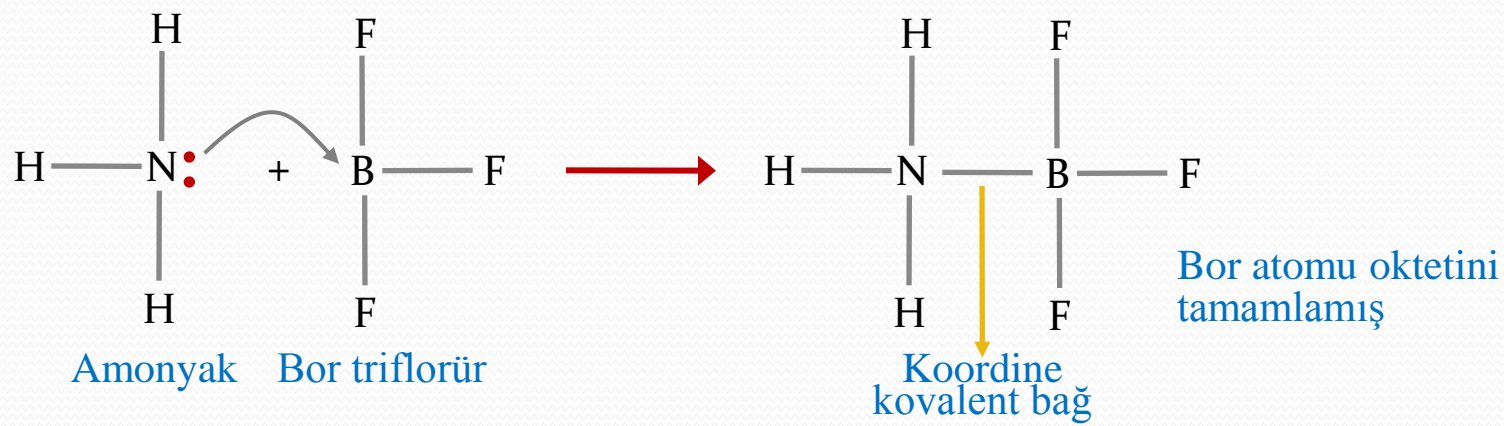
${}_6\text{C}: [\text{He}] 3s^2 3p^2$ ${}_1\text{H}: 1s^1$

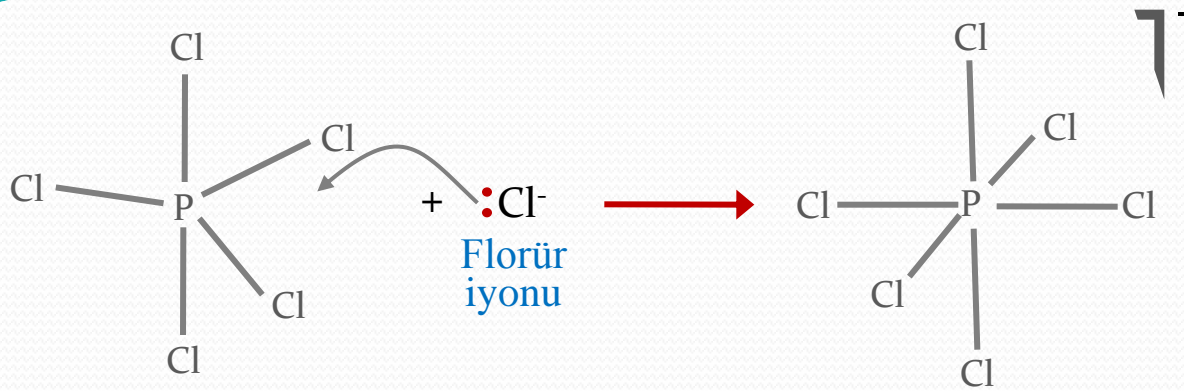


Koordine bağ

- Tek kovalent bağda, iki atom arasında bir elektron çifti ortaklaşılır ve her atom bağa bir elektron katkıda bulunur.
- Ortaklaşa kullanılan elektron çiftinin, bir ve aynı atomdan sağlandığı kovalent bağa **koordine bağ** veya **koordinatif kovalent bağ** denir.
- Koordine bağ, sadece oluşumu açısından normal kovalent bağdan farklıdır, meydana geldikten sonra, iki bağ cinsi arasında hiçbir fark kalmaz.
- Kararlı bir molekül olan NH_3 , ortaklaşılmamış elektron çiftini, ortaklaşa kullanılmak üzere hiç elektronu bulunmayan H^+ iyonuna verir ve amonyum iyonu meydana gelir.

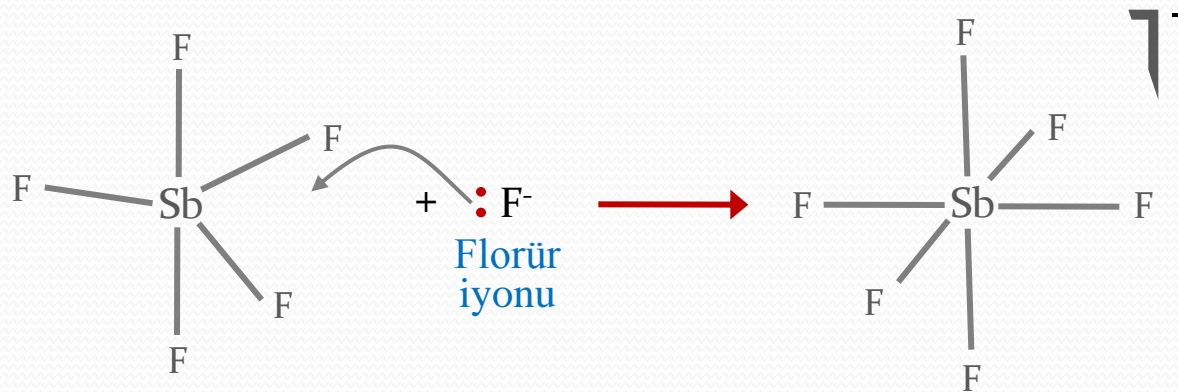






Fosfor pentaklorür
Üçgen çift piramit

Oktahedral

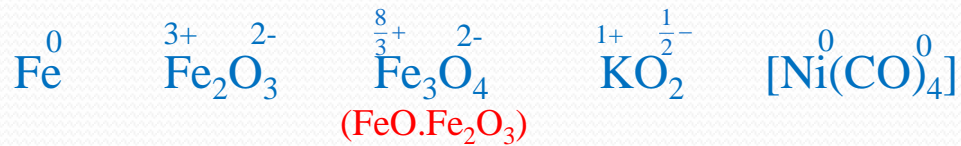


Antimon pentaflorür
Üçgen çiftpiramit

Hekzafloro antimonat
Oktahedral

Yükseltgenme Basamağı

- Yükseltgenme basamağı, bir atomun molekül içinde sahip olduğu düşünülen elektrik yüküdür.
- Sıfır, pozitif, negatif, tam sayı, kesirli sayı olabilir.



- Yükseltgenme sayıları bulunuyorken, gerçeğe aykırı olarak, kovalent bileşiklerin iyonlardan oluştuğu, bağ elektronlarının daha elektronegatif atoma ait olduğu varsayılır.
- Bağın %100 iyonik karakterli olduğu kabul edilerek, atomların değerlik elektronları sayısından, molekülde sahip oldukları varsayılan elektron sayısı çıkarılır.