



Organik Kimya
Kimyasal Bağlar
İzomerlik
Hidrokarbonlar
Doç. Dr. Yasemin G. İŞGÖR

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Bölüm 1: Organik Kimyaya Giriş

1. Organik Kimya
2. Kimyasal Bağlar ve Polarlık
3. Karbon atomu ve izomerlik
4. Fonksiyonel Gruplar
5. Alkanlar ve adlandırmaları
6. Alkenler ve adlandırmaları
7. Alkinler ve adlandırmaları

2 Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

1. Organik Kimya

- Tanım olarak canlı kimyası denir. Canlılarda en fazla tespit edilen elementler C,H, ve O olduğundan bu elementlerin ağırlıklı olarak oluşturduğu bileşikler ve özelliklerini inceleyen bilim dalı olarak ortaya çıkmıştır.
- Organik kimya, karbon içeren bileşikler kimyasıdır; ancak karbon atomu içeren her bileşik organik olmak zorunda değildir.
- Örneğin, yapısında karbon içeren CO, CO₂, Na₂CO₃ ve KCN gibi bileşikler organik değil anorganiktir.

3

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Anorganik ve Organik Bileşikler (1)

- Anorganik bileşikler
 - iyonlardan meydana gelmişlerdir.
 - Yapılarındaki atomlar birbirlerine iyonik bağlarla bağlanmışlardır.
 - Suda çok çözünürken, organik çözücülerde az çözünürler.
 - Sulu çözeltileri elektriği iletir.
 - Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
 - Isıya dayanıklıdır ve buharlaşmaları zordur.
 - Çok sayıda element içerirler.
 - Örnek: NaCl, KClO₃, Fe₂O₃

4

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Anorganik ve Organik Bileşikler (2)

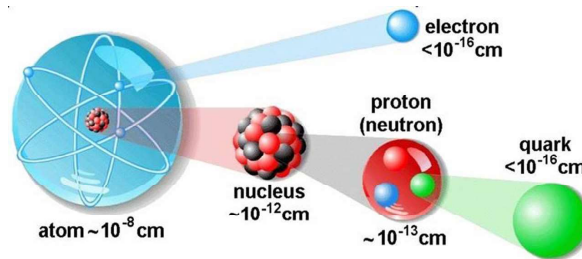
- Organik bileşikler
 - Moleküller birbirine kovalent bağlarla bağlı atomlardan oluşur
 - Molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri Van der Waals ve hidrojen bağlarıdır
 - Suda az, organik çözücülerde çok çözünürler.
 - Çözeltilerinin elektrik iletkenliği yok denecek kadar azdır.
 - Erime ve kaynama noktaları düşüktür.
 - Kolay yanarlar.
 - Temel olarak C, H, O, P, N, S, Br, B, Cl, I, F gibi elementleri içerirler
 - CH₄, C₂H₅OH

5

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

2. Kimyasal Bağlar

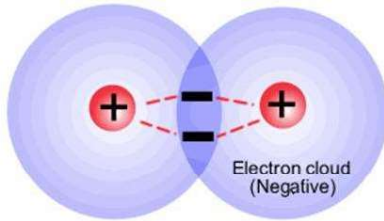
- Elementlerin en küçük temel kimyasal yapı taşı atomlardır
- İki atom bir molekül oluşturmak üzere yan yana geldiklerinde elektronlar her iki atomun çekirdek ve elektronlarının etkisi altına girerler. Karşılıklı etkileşimler sonunda atomlar yeni bir düzenlenme ile kararlı bir yapıya ulaşırlar . Bu düzenlenmeyle oluşan etkileşme kimyasal bağ denir.



6

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

İki atom bir molekül oluşturmak üzere yan yana geldiklerinde elektronlar her iki atomun çekirdek ve elektronlarının etkisi altına girerler. Karşılıklı etkileşimler sonunda atomlar yeni bir düzenlenme ile kararlı bir yapıya ulaşırlar



7

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Kimyasal bağlar

- İyonik (elektrovalent) bağlar
- Kovalent bağlar
- Ko-ordinat (dative kovalent) bağlar

Bağ Özelliğinde olmayan Güçlü

Etkileşimler:

- Hidrojen bağları
- Metalik bağlar
- Van der Waals kuvvetleri

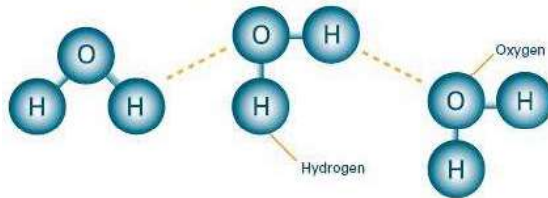
Ionic Bond (Sodium Chloride [table salt])



Covalent Bond (Chlorine Gas)



Hydrogen Bond (Water Molecules)

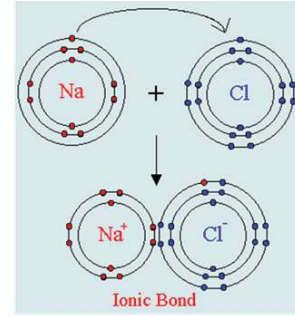


8

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

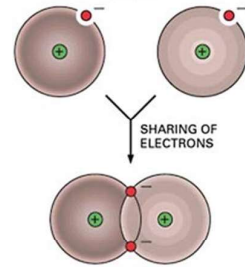
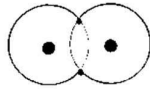
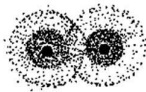
İyonik (elektrovalent) bağlar

- Atomlar, elektron kazanarak ya da kaybederek *iyon* adı verilen yüklü parçacıklara dönüşürler
- Zıt yüklü iyonlar arasındaki çekim kuvveti sonucu **iyonik bağlar** oluşur.



Kovalent bağlar

- İki atom arasında ortaklaşa kullanılan elektron çiftinden oluşan bağlardır



9

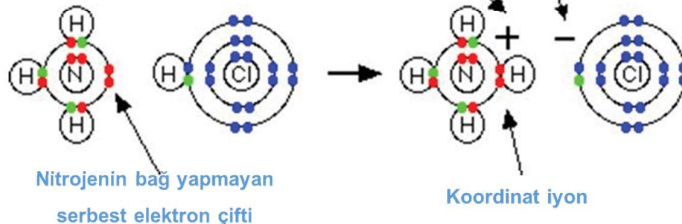
Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Ko-ordinat (dative kovalent) bağlar

- Ortaklaşa kullanılan her iki elektronun aynı atom tarafından sağlandığı kovalent bağlardır.

Pozitif yüklü çünkü koordinat bağı yapan Sadece hidrojen çekirdeğinin nitrojen atomu elektronuyla etkileşmesiyle gerçekleşiyor

Negatif yüklü çünkü koordinat bağı yapan hidrojenin elektronu geride kaldı ve klorca kullanıldı

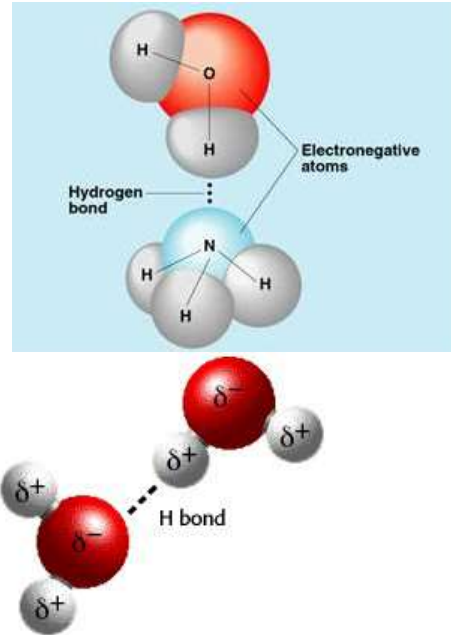


10

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Hidrojen bağları

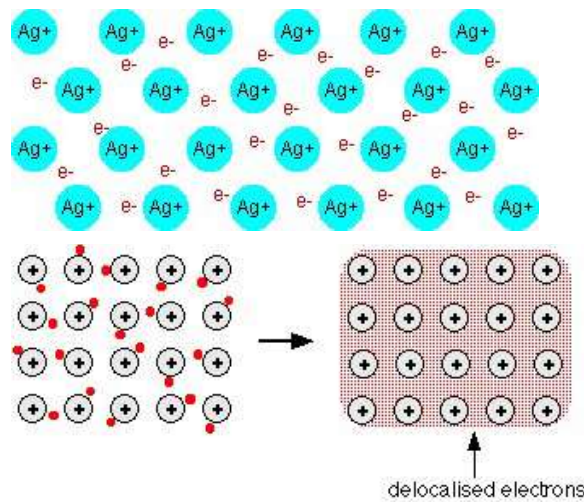
Bir hidrojen (H) atomunun oksijen (O) ve azot (N) gibi bir elektronegatif atoma kovalent bağlanması halinde, elektronların oksijen ve azot atomuna hidrojenin daha yakın bulunmaları nedeniyle elektropozitif hale gelen hidrojenin başka bir elektronegatif atom tarafından çekilmesi sonucu meydana gelir



11

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ai>

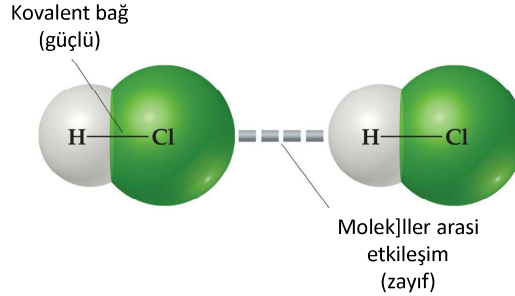
Metalik bağlar



12

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Intermoleküler Kuvvetler (moleküller arası kuvvetler)



Güçlü kovalent bağ içeren iki molekül arasında oluşan etkileşim zayıftır. Çünkü molekülü oluşturan atomlar arasındaki kovalent bağ çok güçlüdür. Buna rağmen bu zayıf etkileşim kaynama, erime noktası, buhar basıncı ve viskozite gibi fiziksel özellikleri kontrol edebilecek güçtedir. Bu moleküller arası kuvvetler **van der Waals kuvvetleri** olarak bilinir.

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/
link:
<http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

13

van der Waals Kuvvetleri: kovalent olmayan etkileşimler

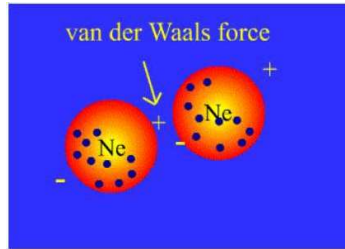
- Dipole-dipole etkileşimleri
- Hidrojen Bağı
- London dağılım kuvvetleri

14

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Van der Waals kuvvetleri

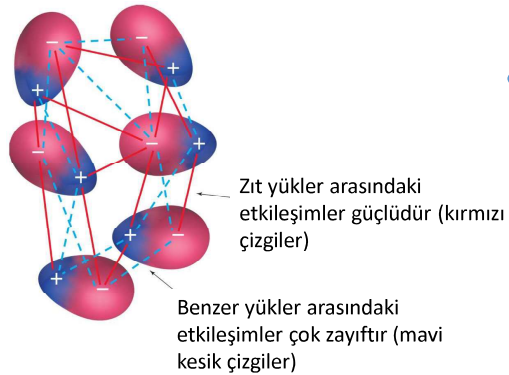
Elektriksel çekim kuvvetlerinin etkisi ile birbirlerine yaklaşan iki atom arasında, atomlar birbirlerine göre en kararlı oldukları uzaklıkta oluşur



15

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Dipole-Dipole Etkileşimleri

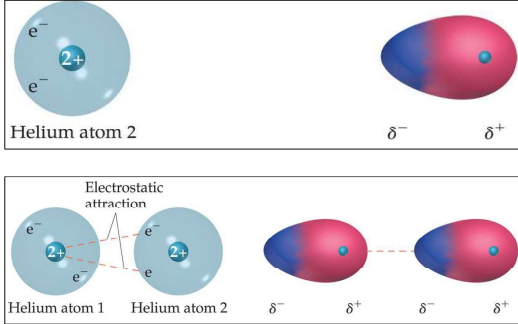


- Bu kuvvetler moleküller birbirine çok yakinken ortaya çıkar.
- Polar bir molekülde oluşan pozitif bölge yakındaki molekülün elektronlarını çekeceğinden bu molekülünde pozitif/negatif kutuplaşmasına neden olur

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/
link:
<http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

16

London Dağılım Kuvvetleri



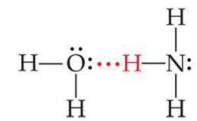
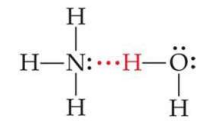
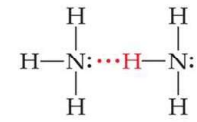
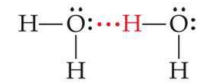
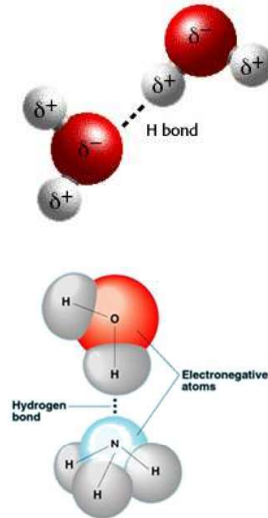
- Polar olmayan moleküller arasında anlık olarak elektronlar bir yere yığılırlar. Burada oluşan kısmi negatif yükünün diğer molekülün elektronlarını iterek etkileştiği yerde pozitif bölge oluşmasını sağlar.
- Anlık olarak bu etkileşim diğer çevredeki moleküllerinde kutuplaşmasına ve birbirleriyle etkileşmesine neden olur. Buna London dağılım kuvvetleri denir

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/
link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

17

Hidrojen bağları

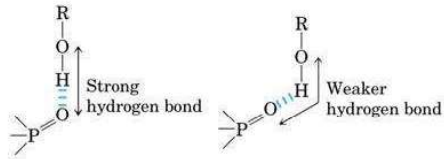
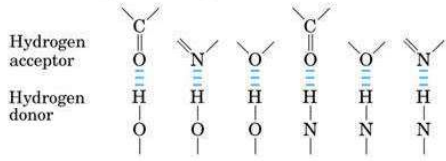
Bir hidrojen (H) atomunun oksijen (O) ve azot (N) gibi bir elektronegatif atoma kovalent bağlanması halinde, elektronların oksijen ve azot atomuna hidrojenin daha yakın bulunmaları nedeniyle elektropozitif hale gelen hidrojenin başka bir elektronegatif atom tarafından çekilmesi sonucu meydana gelir



18

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Hydrogen Bonds



Hidrojen bağlarında, hidrojen bağı donörleri (vericileri) diye bilinen $-OH$, >NH , $-SH$ gruplarının hidrojen atomları, O, N, S gibi alıcı (akseptör) atomların serbest elektronları ile etkileşirler

19

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Hidrojen bağları, aynı cins moleküller arasında, farklı cins moleküller arasında, bir molekül içinde oluşabilir

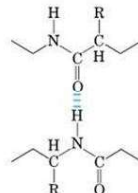
Between the hydroxyl group of an alcohol and water



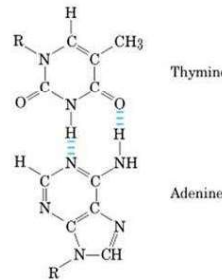
Between the carbonyl group of a ketone and water



Between peptide groups in polypeptides



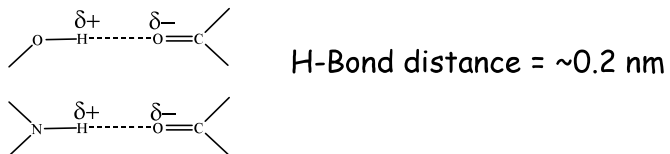
Between complementary bases of DNA



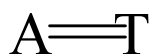
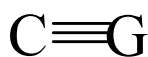
20

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Biological Hydrogen Bonds



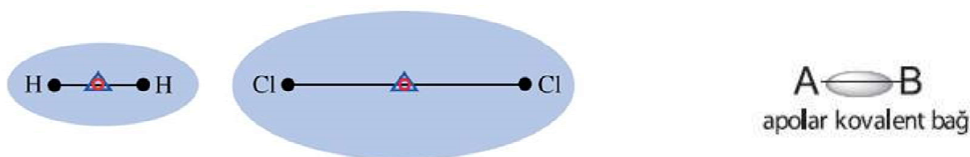
DNA strands held together by H-bonds



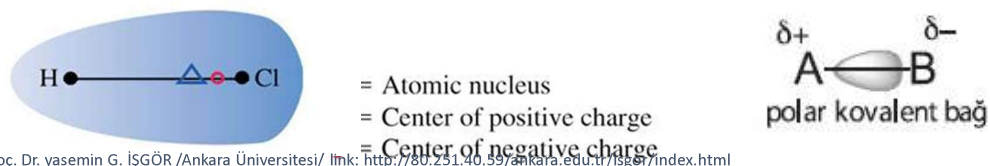
21

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

Negatif yüklü elektronun bağa katılan iki atom tarafından eşit kuvvette çekildiği kovalent bağa **nonpolar kovalent bağ** denir



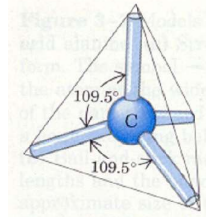
Negatif yüklü elektronun bağa katılan iki atomdan birine daha yakın bulunduğu kovalent bağa **polar kovalent bağ** denir



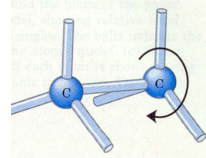
22

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor/index.html>

- Bir karbon atomunda dört kovalent tek bağ (sigma) bir düzgün dörtyüzlünün köşelerine yönelmişlerdir.
- Karbon atomu ile oluşan kovalent tek bağlarda herhangi iki bağ arasındaki açı yaklaşık $109,5^\circ$ dir
- Bir tek bağın ortalama uzunluğu $0,154 \text{ nm}$ kadardır ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$)

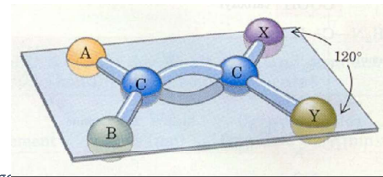


- Karbon-karbon tek bağları, her iki karbon atomuna rotasyonu sınırlayan çok büyük ve yüksek derecede yüklü gruplar bağlı olmadıkça rotasyon serbestliğine sahiptirler



- Bir karbon-karbon çift bağı, daha kısa (yaklaşık $0,134 \text{ nm}$ uzunluğunda) ve daha katıdır; ekseninde çok küçük rotasyona izin verir

- Her çift bağlı karbon üzerindeki tek bağ, diğerleriyle 120° lik bir açı yapar ve çift bağlı karbon atomları ile bunlara bağlı atomların hepsi aynı rijit düzlem üzerinde bulunurlar



23

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor7mdeex.htm>

Bileşik	Fonksiyonel Grubu	İsmlendirilmede aldığı ek	Genel Yazılışı	Genel Formülü
Monoalkol	R-OH	-OL	R-OH	$C_nH_{2n+2}O$
Eter	-O-	-Eter	R-O-R	$C_nH_{2n+2}O$
Aldehit	$\begin{array}{c} -C=O \\ \\ H \end{array}$	-AL	$\begin{array}{c} R-C=O \\ \\ H \end{array}$	$C_nH_{2n}O$
Keton	$\begin{array}{c} \\ C=O \\ \end{array}$	-ON	$\begin{array}{c} R-C=O \\ \\ R \end{array}$	$C_nH_{2n}O$
Mono Karboksilli asit	$\begin{array}{c} -C=O \\ \\ OH \end{array}$	-Oikasit	$\begin{array}{c} R-C=O \\ \\ OH \end{array}$	$C_nH_{2n}O_2$
Ester	$\begin{array}{c} -C=O \\ \\ O- \end{array}$	-OAT	$\begin{array}{c} R-C=O \\ \\ O-R \end{array}$	$C_nH_{2n}O_2$
Amin	-NH ₂	-Amin	R-NH ₂	
Amit	$\begin{array}{c} -C=O \\ \\ NH_2 \end{array}$	-Amid	$\begin{array}{c} R-C=O \\ \\ NH_2 \end{array}$	

24

Doç. Dr. yasemin G. İŞGÖR /Ankara Üniversitesi/ link: <http://80.251.40.59/ankara.edu.tr/isgor7mdeex.htm>