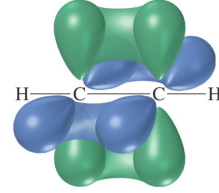


Bölüm 2

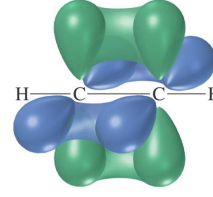


Bileşiklerin Sınıflandırılması

- Sınıflandırma bileşiğin içerdiği **fonksiyonel gruba** dayandırılarak yapılır.
- Üç genel sınıf vardır:
 - Hidrokarbonlar
 - Oksijen içeren bileşikler.
 - Azot içeren bileşikler.

=>

Hidrokarbonlar ve Türevleri



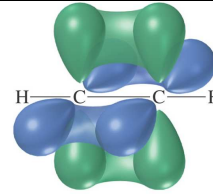
- Alkan: Tekli bağlar, sp^3 Karbonlar, C_nH_{2n+2}
- Sikloalkan: Halkalı karbon bileşikleri
- Alken: İkili bağ, sp^2 karbonlar, C_nH_{2n}
- Sikloalken: İkili bağ içeren halkalı bileşikler
- Alkin: Üçlü bağ, sp Karbonlar, C_nH_{2n-2}
- Aromatik: Benzen halkası içeren yapılar
- Haloalkanlar(Alkil Halojenürler): Alkanların halojenli türevleri

=>

3

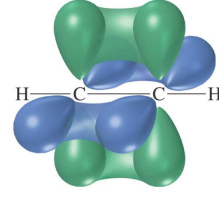
Çizelge 4.4 Dallanmamış Alkanlar

Adı	Karbon Atomlarının		Adı	Karbon Atomlarının	
	Sayısı	Yapı		Sayısı	Yapı
Metan	1	CH ₄	Heptadekan	17	CH ₃ (CH ₂) ₁₅ CH ₃
Etan	2	CH ₃ CH ₃	Oktadekan	18	CH ₃ (CH ₂) ₁₆ CH ₃
Propan	3	CH ₃ CH ₂ CH ₃	Nonadekan	19	CH ₃ (CH ₂) ₁₇ CH ₃
Bütan	4	CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₃	Eiokosan	20	CH ₃ (CH ₂) ₁₈ CH ₃
Pentan	5	CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₃	Heneikosan	21	CH ₃ (CH ₂) ₁₉ CH ₃
Heksan	6	CH ₃ (CH ₂) ₄ CH ₃	Dokosan	22	CH ₃ (CH ₂) ₂₀ CH ₃
Heptan	7	CH ₃ (CH ₂) ₅ CH ₃	Trikosan	23	CH ₃ (CH ₂) ₂₁ CH ₃
Oktan	8	CH ₃ (CH ₂) ₆ CH ₃	Triakontan	30	CH ₃ (CH ₂) ₂₈ CH ₃
Nonan	9	CH ₃ (CH ₂) ₇ CH ₃	Hentriakontan	31	CH ₃ (CH ₂) ₂₉ CH ₃
Dekan	10	CH ₃ (CH ₂) ₈ CH ₃	Tetrakontan	40	CH ₃ (CH ₂) ₃₈ CH ₃
Undekan	11	CH ₃ (CH ₂) ₉ CH ₃	Pentakontan	50	CH ₃ (CH ₂) ₄₈ CH ₃
Dodekan	12	CH ₃ (CH ₂) ₁₀ CH ₃	Heksakontan	60	CH ₃ (CH ₂) ₅₈ CH ₃
Tridekan	13	CH ₃ (CH ₂) ₁₁ CH ₃	Heptakontan	70	CH ₃ (CH ₂) ₆₈ CH ₃
Tetradekan	14	CH ₃ (CH ₂) ₁₂ CH ₃	Oktakontan	80	CH ₃ (CH ₂) ₇₈ CH ₃
Pentadekan	15	CH ₃ (CH ₂) ₁₃ CH ₃	Nanokontan	90	CH ₃ (CH ₂) ₈₈ CH ₃
Heksadekan	16	CH ₃ (CH ₂) ₁₄ CH ₃	Hektan	100	CH ₃ (CH ₂) ₉₈ CH ₃



4

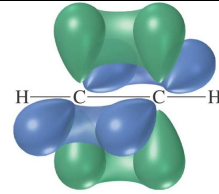
Alkil Grupları



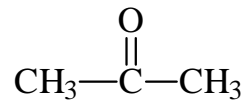
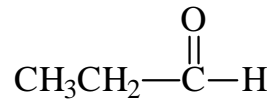
<i>Alkan</i>	<i>Alkil Grubu</i>	<i>Kısaltılması</i>
CH ₄ Metan	CH ₃ — Metil grubu	Me —
CH ₃ CH ₃ Etan	CH ₃ CH ₂ — Etil grubu	Et —
CH ₃ CH ₂ CH ₃ Propan	CH ₃ CH ₂ CH ₂ — Propil grubu	Pr —
CH ₃ CH ₂ CH ₃ Propan	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \end{array}$ ya da $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}- \end{array}$ İzopropil grubu	<i>i</i> -Pr —

5

Oksijen İçeren Bileşikler



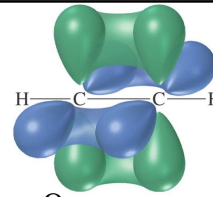
- Alkol: R-OH
- Eter: R-O-R'
- Aldehit: RCHO
- Keton: RCOR'



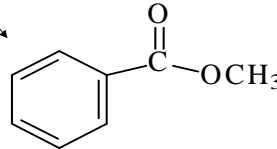
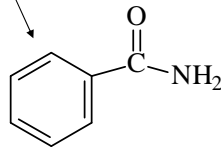
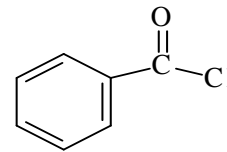
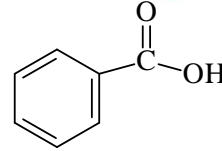
=>

6

Karboksilik Asitler ve Türevleri

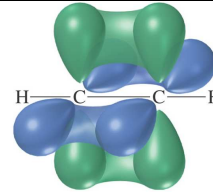


- Karboksilik Asit: RCOOH
- Asit Halojenürler: RCOCl
- Ester: RCOOR'
- Amit: RCONH_2

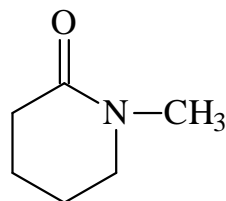


=>
7

Azot İçeren bileşikler








- Amin: RNH_2 , RNHR' , or R_3N
- Amit: RCONH_2 , RCONHR , RCONR_2
- Nitril: RCN $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{N}$













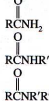








=>

8

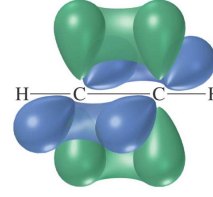
Cizelge 2.3 Organik Bileşiklerin Önemli Sınıfları

	Sınıf						
	Alkan	Alken	Alkin	Aromatik	Haloalkan	Alkol	Eter
Özel örnek	CH ₃ CH ₃	CH ₂ =CH ₂	HC≡CH		CH ₃ CH ₂ Cl	CH ₃ CH ₂ OH	CH ₃ OCH ₃
IUPAC adı	Etan	Eten	Etin	Benzen	Kloroetan	Etanol	Metoksi-metan
Yaygın adı*	Etan	Etilen	Asetilen	Benzen	Etil klorür	Etil alkol	Dimetil eter
Genel formülü	RH	RCH=CH ₂ RCH=CHR R ₂ C=CHR R ₂ C=CR ₂	RC≡CH RC≡CR	ArH	RX	ROH	ROR
Fonksiyonel grubu	C-H ve C-C bağları		C≡C	Aromatik halka			

* Bu adlar IUPAC tarafından da kabul edilmiştir.

	Sınıf						
	Amin	Aldehit	Keton	Karboksilik Asit	Ester	Amit	Nitril
CH ₃ NH ₂							
Metanamin	Etanal	Propanon	Etanoik asit	Metil etanoat	Etanamit	Etannitril	
Metilamin	Asetaldehit	Aseton	Asetik asit	Metil asetat	Asetamit	Asetonitril	
RNH ₂ R ₂ NH R ₃ N							
							

9



Pauling electronegativite ölçęęi;

Elementlerin Elektronegatiflikleri

1998 Dr. Michael Blaber

1A												3A 4A 5A 6A 7A						
H	2A											B	C	N	O	F		
1.0	1.5											2.0	2.5	3.0	3.5	4.0		
Na	Mg	3B	4B	5B	6B	7B	8B			1B	2B	Al	Si	P	S	Cl	3.0-4.0	
0.9	1.2										1.5	1.8	2.1	2.5	3.0		2.0-2.9	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br		
0.8	1.0	1.3	1.5	1.6	1.6	1.5	1.8	1.9	1.9	1.9	1.6	1.6	1.8	2.0	2.4	2.8		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	1.5-1.9	
0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	1.9	2.2	2.2	2.2	1.9	1.7	1.7	1.8	1.9	2.1	2.5		
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	<1.5	
0.7	0.9	1.0	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2	2.2	2.2	2.4	1.9	1.8	1.9	1.9	2.0	2.2		

- Flor en elektronegatif elementtir. Daha sonra sırasıyla O, N ve Cl (eşit). Cs elektronegativitesi en düşük elementtir.
- Elektronegativite periyodik tabloda soldan sağa gidildikçe artar.
- S & P bloğundaki elementlerin elektronegativiteleri aynı grup içinde aşağı inildikçe azalır.
- Geçiş metalleri için bir genelleme yapılamaz.

10

Elektronegativiteyi etkileyen faktörler:



- **Çekirdekdeki proton sayısı**

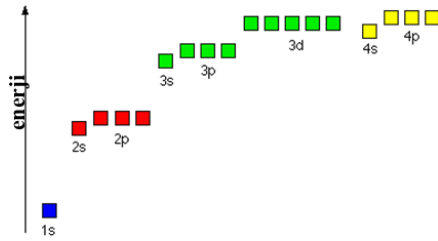
Aynı periyod içinde soldan sağa doğru gidildikçe çekirdekdeki protonların ve elektronların sayıları artar. Elektronlar aynı enerji seviyesindeki –kabuk- (aynı n sayısına sahip) orbitallere yerleştirilirler. Yani alt-kabuk doldurulur. Elektronların çekirdekten uzaklığı hemen hemen aynı kalmasına rağmen pozitif çekirdek yükü ve dolayısıyla elektronların çekirdeğe doğru çekilme kuvvetleri artar.

- **Çekirdek ile elektronlar arasındaki mesafe**

Gruplar içinde aşağı doğru inildikçe elektronlar yeni enerji seviyelerine-kabuk (Bohr yörüngelerine) yerleştirilir ve elektron-çekirdek mesafesi artar. Elektronlar çekirdeğin çekim kuvvetini daha az hissetmeye başlarlar.

- **İç-elektronların dıştaki elektronları (değerlik elektronlarını) perdelemesi**

grup içinde aşağıya inildikçe iç-elektronların perdeleme seviyesi artar. Bu da elektronegativitenin azalmasına neden olur. Perdeleme elektronlar arasındaki itme kuvvetlerinden kaynaklanmaktadır.



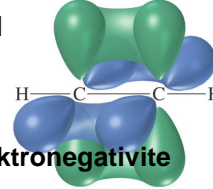
Hidrojen atomunda orbital enerjileri temelde baş kuantum sayısı (n) tarafından belirlenir.

Çok elektronlu atomlarda, elektronlar arasındaki itme kuvveti alt-seviyelerin enerjilerinin farklılaşmasına neden olur.

Alt-seviye enerjileri, açısal momentum kuantum sayısı (L) arttıkça artar (s<p<d)

11

Üç temel bağ tipi elektronegativite farkı cinsinden tanımlanabilir:



Polar Olmayan Kovalent – Atomları arasındaki elektronegativite farkı 0,5 den az olan bağlar.

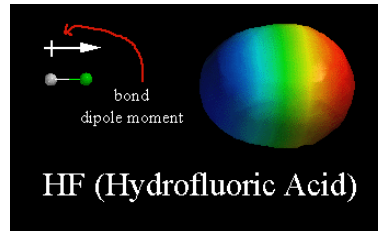
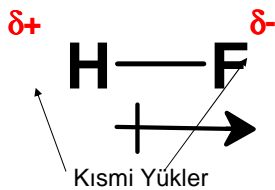
Polar Kovalent – Atomları arasındaki elektronegativite farkı 0,5-2,0 olan bağlar.

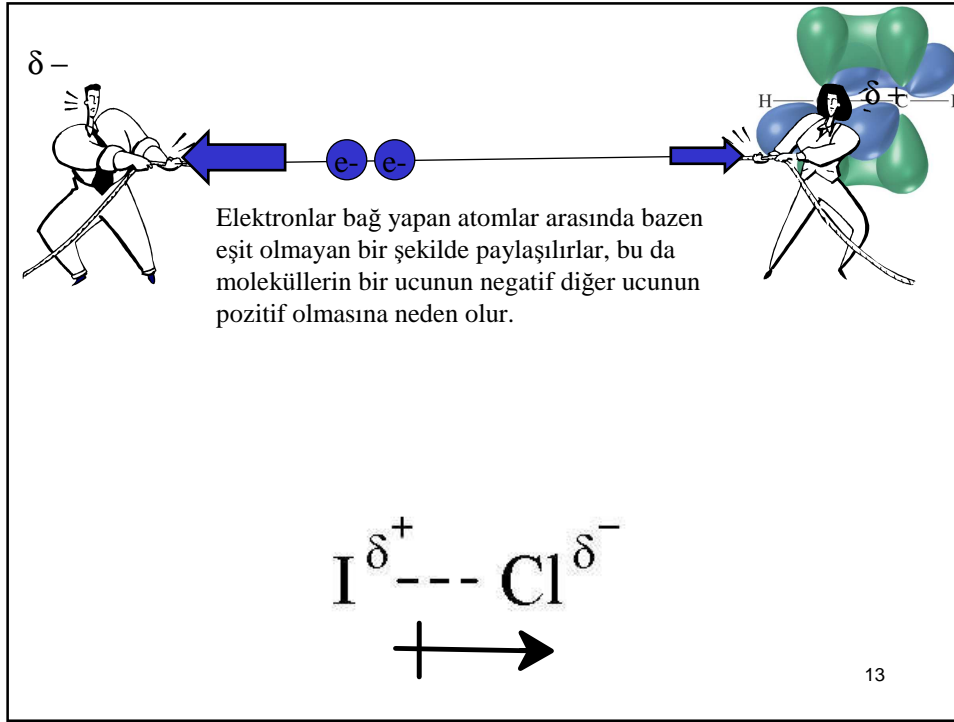
İyonik – Atomları arasındaki elektronegativite farkı 2,0 den büyük olan bağlar. Bu tip bağlarda atomlar arasında elektron transferi gerçekleşir.

Örn. F-F (4.0 – 4.0 = 0) -> polar olmayan kovalent

H-F (4.0 – 2.1 = 1.9) -> polar kovalent

LiF (4.0 – 1.0 = 3.0) -> iyonik Li⁺F⁻





Dipol Momenti herhangi bir polar kovalent bağ içindeki elektronların atomlar arasında eşit olmayan bir şekilde paylaşılması sonucu oluşur.

Örnek: Hangi bağ en polardır: S-Cl, S-Br, Se-Cl or Se-Br?

S-Cl (3.0 – 2.5) = 0.5
 S-Br (2.8-2.5) = 0.3
 Se-Cl (3.0-2.4) = 0.6
 Se-Br (2.8-2.4) = 0.4
 Se-Cl en polar!

Periyodik tablo kullanarak da aynı sonuca ulaşabilmemiz gerekir:
 -Cl periyodik tabloda sağ tepeye yakın bir yerdedir. Bu nedenle elektronegatif elementlerden biridir.
 -Se ise yukarıdaki elementler içinde periyodik tabloda en solda ('metale en çok benzeyendir') ve dibe doğru yer alır.
 - Bu nedenle elektronegativite farkı Se-Cl için en büyük olmalıdır!

14


Bileşik	Bağ Uzunluğu (Å)	Elektronegativite Farkı	Dipol Momenti (D)
H-F	0.92	1.9	1.82
H-Cl	1.27	0.9	1.08
H-Br	1.41	0.7	0.82
H-I	1.61	0.4	0.44

Elektronegativite farkı bağ uzunluğu arttıkça azalır

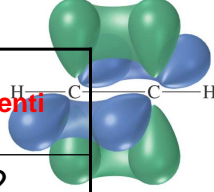
Dipol Momenti: $\mu = Qr$

Dipol momenti yük büyüklüğü (Q) ile yükler arasındaki mesafenin (r) çarpımıdır;

Birimi **D (Debye)** = 3.36×10^{30} C.m



Prof. Peter Debye
Noble Prize 1936



15

Proton ve elektron arasındaki mesafe 100 pm olduğunda , dipol momenti 4.80 D olur.

• **4.80 D** anahtar referans değeridir! Birbirinden 100 pm (100pm = 1Å) ötede bulunan, +1 ve -1 değerlikteki iki yalın yükün arasındaki dipol moment değeridir .

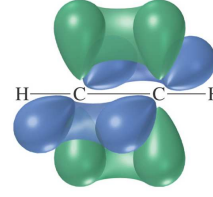
• **%100 iyonik bağı temsil eder!**

16

H-F; $\mu = 1.82 \text{ D}$ (ölçülen) bağ uzunluğu = 0.92 \AA

Eğer %100 iyonik olsaydı, $\mu = (0.92) (4.8 \text{ D}) = 4.42 \text{ D}$

İyoniklik Yüzdesi = $(1.82/4.42) \times 100 = \underline{\% 41 \text{ iyonik}}$



H-Cl; $\mu = 1.08 \text{ D}$ (ölçülen) bağ uzunluğu = 1.27 \AA

Eğer 100% iyonik olsaydı, $\mu = (1.27) (4.8 \text{ D}) = 6.10 \text{ D}$

İyoniklik Yüzdesi = $(1.08/6.10) \times 100 = \underline{\% 18 \text{ iyonik}}$

H-Br; $\mu = 0.82 \text{ D}$ (ölçülen) bağ uzunluğu = 1.41 \AA

Eğer %100 iyonik olsaydı, $\mu = (1.41) (4.8 \text{ D}) = 6.77 \text{ D}$

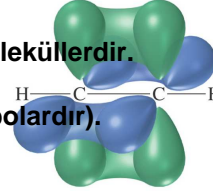
İyoniklik Yüzdesi = $(0.82/6.77) \times 100 = \underline{\% 12 \text{ iyonik}}$

17

Polar Moleküller = Kalıcı bir dipol momentine sahip moleküllerdir.

HCl in sadece bir tane polar kovalent bağı vardır (HCl polardır).

Molekülün dipol momentini = Bu bağı dipol momentini

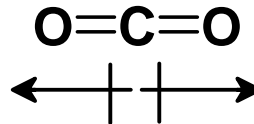


Birden fazla polar kovalent bağ içeren moleküllerde her bağ molekülün polarlığına kendi dipol momentini kadar katkıda bulunur.

Molekülün net dipol momentini = bağların dipol momentlerinin vektörel olarak toplamına eşittir.

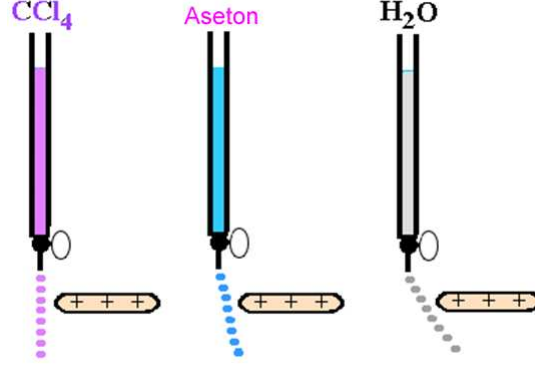
Lineer Moleküller: CO_2 (Apolardır)

Net dipol = 0



CO_2 daki bağların dipol momentleri birbirine eşit olup zıt yönere yönelmiş durumdadır. Bu nedenle birbirlerinin etkisini silerler.

Simetrik moleküller (örn. CCl_4 , CH_4) **Apolardır**. Herbir bağın dipol büyüklükleri birbirine eşit olup tetrahedral (dört yüzlü) yapının merkezinde birbirlerini nötrleştirirler.

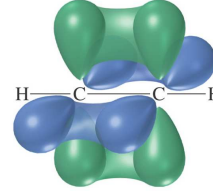


Asimetrik moleküller (örn. CHCl_3 , $\text{CO}(\text{CH}_3)_2$, H_2O) **Polardır**. Bağların dipol büyüklükleri farklıdır ve/veya birbirine tam aksi yöne yönelmemişlerdir. (C-Cl, C-H, C=O, C-H bağlarının kısmi yükleri ve bağ uzunlukları farklıdır)

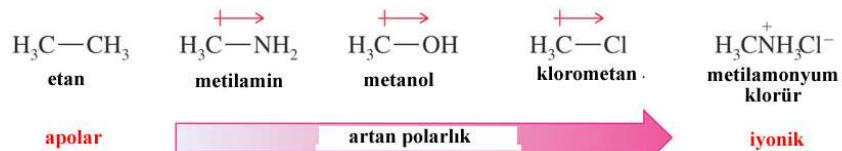
(H_2O – molekülün şekli lineer değildir)

19

Bağ Dipol Momentleri



- elektronegativite farklılığından kaynaklanırlar.
 - Yük miktarı ve aradaki mesafe ile orantılıdır.
 - Birim olarak debye kullanılır,
- $$\mu = 4.8 \times \delta(\text{elektron yükü}) \times d(\text{angstroms})$$

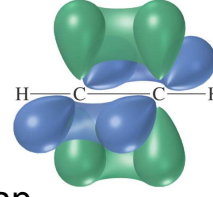


Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

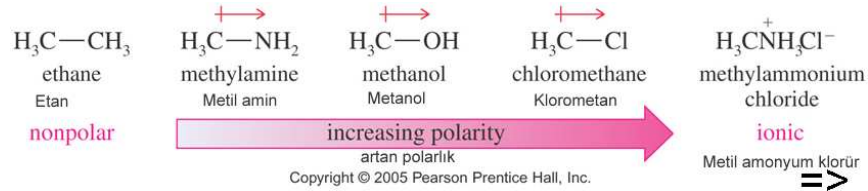
=>

20

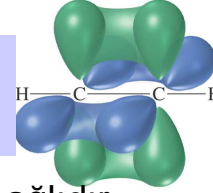
Bağ Dipol Momentleri



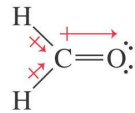
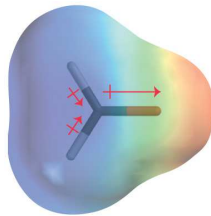
- Atomların elektronegativite farklarından oluşurlar.
- Yüklerin büyüklüklerine ve bağ uzunluğuna bağlıdır.
- Debye olarak belirtilirler,
 $\mu = 4.8 \times \delta(\text{elektron yükü}) \times d(\text{angström})$



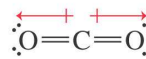
Molekül Dipol Momentleri



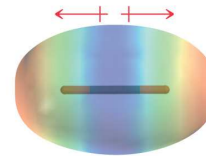
- Bağların polaritesine ve bağ açlarına bağlıdır.
- Bağ dipol momentlerinin vektörel toplamına eşittir.



$\mu = 2.3 \text{ D}$
formaldehyde



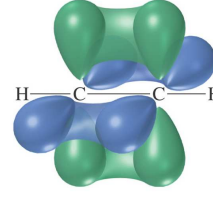
$\mu = 0$
carbon dioxide



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

Çizelge 2.1 Bazı Basit Moleküllerin Dipol Momentleri

Formül	μ (D)	Formül	μ (D)
H ₂	0	CH ₄	0
Cl ₂	0	CH ₃ Cl	1,87
HF	1,91	CH ₂ Cl ₂	1,55
HCl	1,08	CHCl ₃	1,02
HBr	0,80	CCl ₄	0
HI	0,42	NH ₃	1,47
BF ₃	0	NF ₃	0,24
CO ₂	0	H ₂ O	1,85

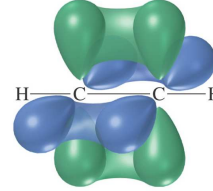


Çizelge 2.2 Bazı Cis-Trans İzomerlerin Fiziksel Özellikleri

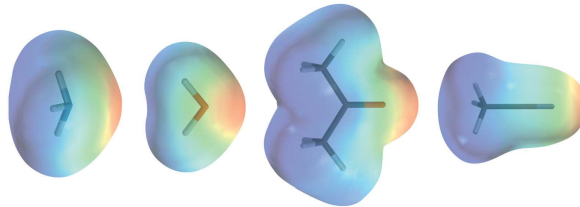
Bileşik	Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)	Dipol Moment (D)
<i>cis</i> -1,2-Dikloroeten	-80	60	1,90
<i>trans</i> -1,2-Dikloroeten	-50	48	0
<i>cis</i> -1,2-Dibromoeten	-53	112,5	1,35
<i>trans</i> -1,2-Dibromoeten	-6	108	0

23

Ortaklanmamış Elektronların Etkisi



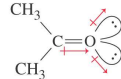
Ortaklanmamış elektronlar ve çoklu bağlar dipol momentlerine etki ederler.



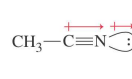
$\mu = 1,5$ D
ammonia



$\mu = 1,9$ D
water



$\mu = 2,9$ D
acetone

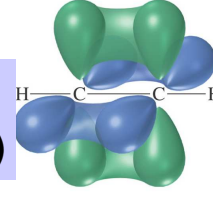


$\mu = 3,9$ D
acetonitrile

\Rightarrow

24

Moleküller Arasındaki Çekim Kuvvetleri (Intermolecular Forces)



- Moleküller arasındaki çekim kuvvetlerinin gücü özellikle katıların ve sıvıların erime noktası, kaynama noktası, çözünürlük vb. özelliklerini doğrudan etkilerler.
- Bu kuvvetlerin sınıflandırılması moleküllerin yapısal özellikleri ile ilişkilidir.
 - İyon-İyon Kuvvetleri
 - İyon-Dipol kuvvetleri
 - Dipol-dipol kuvvetleri
 - Hidrojen bağları
 - Van der Waals Kuvvetleri (London dağılıma kuvvetleri)

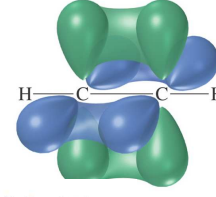
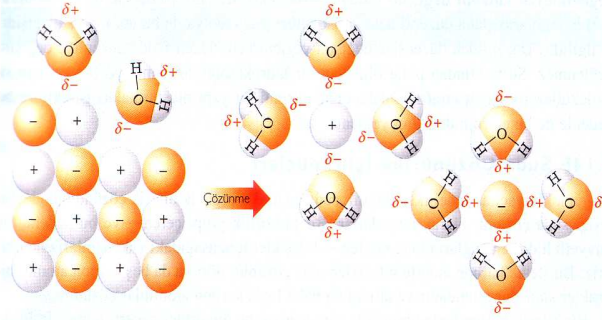
25

Çizelge 2.6 Çekici Elektrik Kuvvetleri

Elektrik Kuvveti	Bağlı Kuvveti	Türü	Örnek
Katyon-anyon (bir kristalde)	Çok kuvvetli Kuvvetli ($140-435 \text{ kJ mol}^{-1}$)	$\oplus \quad \ominus$ Ortaklaşmış elektron çiftleri	Lityum florür kristal örgüsü $\text{H}-\text{H}$ (435 kJ mol^{-1}) CH_3-CH_3 (370 kJ mol^{-1}) $\text{I}-\text{I}$ (150 kJ mol^{-1})
Kovalent bağlar		$\delta^+ \quad \delta^-$ $\delta^+ \quad \delta^-$ $\delta^- \quad \delta^+$ $\delta^- \quad \delta^+$	Suda Na^+ (bkz. Şekil 2.9)
İyon-dipol	Orta	$-\overset{\delta^-}{\text{Z}} \cdots \overset{\delta^+}{\text{H}}-$	$\text{R}-\overset{\delta^-}{\text{O}} \cdots \overset{\delta^+}{\text{H}}-\text{R}$ ve $\overset{\delta^+}{\text{CH}_3}-\overset{\delta^-}{\text{Cl}}$ $\overset{\delta^+}{\text{CH}_3}-\overset{\delta^-}{\text{Cl}}$
Dipol-dipol (hidrojen bağları dahil)	Ortayla zayıf arası ($4-38 \text{ kJ mol}^{-1}$)		Metan molekülleri arasındaki etkileşimler
van der Waals	Değişken	Geçici dipol	

26

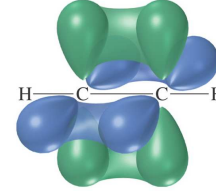
İyon-Dipol



Şekil 2.9 İyonik bir katının suda çözünmesi. Pozitif ve negatif iyonların oldukça polar su molekülleri tarafından hidrasyonu görülmektedir. İyonların su molekülleri tarafından üç boyutlu olarak kuşatılması burada iki boyutlu olarak gösterilmiştir.

27

Dipol-Dipol Kuvvetleri

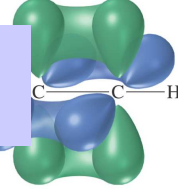


- Polar moleküller arasında oluşurlar.
- Komşu moleküllerin birinin pozitif ucu diğerinin negatif ucuna doğru yönelir.
- Böylelikle moleküller arasındaki itme kuvvetleri ve dolayısıyla da toplam enerji minimize edilmiş olur. Oluşan net kuvvet bir çekim kuvvetidir.
- Moleküllerin Dipol büyüklükleri (dipol momentleri) arttıkça bileşiklerin kaynama noktaları ve buharlaşma ısıları artar.

=>

28

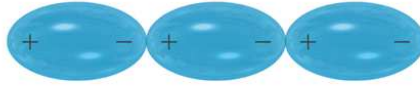
Dipol-Dipol



Çekme Kuvvetleri



Basitleştirilmiş Gösterim



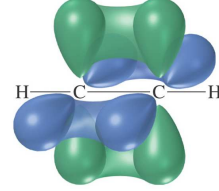
İtme Kuvvetleri



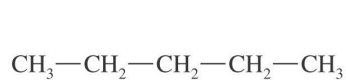
Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

29

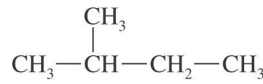
London Dağılıma Kuvvetleri



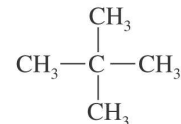
- Apolar moleküller arasında görülürler
- Anlık olarak oluşan *geçici dipol-dipol* etkileşimleridir
- Büyük atomlar daha fazla polarlanma yeteneğine sahiptirler.
- Dallanma kaynama noktasının düşmesine neden olur (moleküllerin etkileşim yüzeyinin küçülmesinden dolayı).



n-pentane, bp = 36°C



isopentane, bp = 28°C

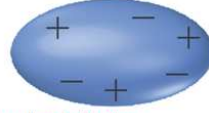
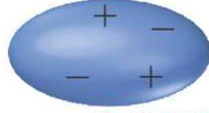
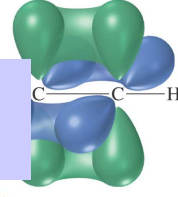


neopentane, bp = 10°C

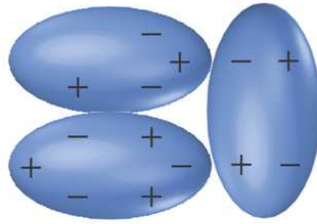
Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

36 >

Dağılma Kuvvetleri



Geçici ve gelişigüzel oluşmuş dipoller- Moleküller birbirinden ayrılmış haldeyken



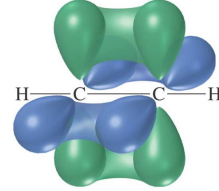
Moleküller temas halindeyken

=>

31

Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

Hidrojen Bağı

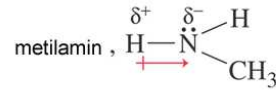
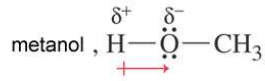
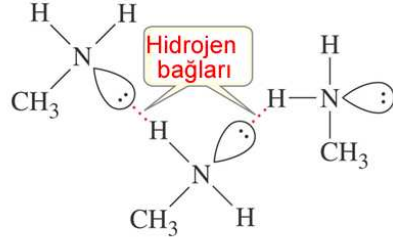
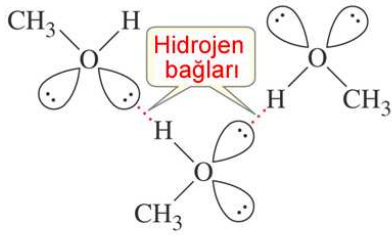
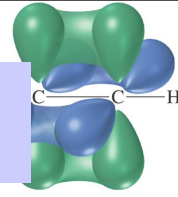


- Kuvvetli dipol-dipol etkileşimleridir.
- Organik moleküller N-H, O-H, F-H veya Cl-H bağı içermelidir.
- Komşu moleküllerden birinin hidrojen atomu diğer molekülün ortaklanmamış elektron çifti tarafından çekilmesi ile oluşur.
- O-H bağı N-H bağından daha polardır, bu nedenle N-H a göre daha kuvvetli bir hidrojen bağı oluşturur.

=>

32

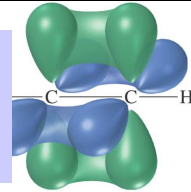
Hidrojen-Bağı



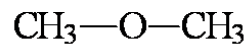
Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

=>
33

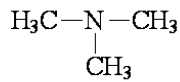
Kaynama Noktası ve Moleküller Arasındaki Kuvvetler



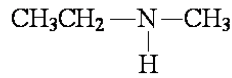
Etanol, k.n. = 78°C



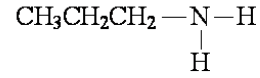
Dimetil eter, k.n. = -25°C



Trimetil amin, k.n. = 3,5°C



etilmetil amin, k.n. = 37°C



Propil amin, k.n. = 49°C

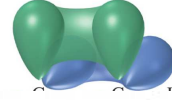


etanol, k.n. = 78°C



etil amin, k.n. = 17°C

34

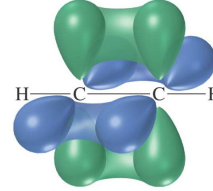


Çizelge 2.5 Basit Kovalent Bileşiklerde Çekim Enerjileri

Molekül	Dipol Moment (D)	Çekim Enerjileri (kJ mol ⁻¹)			Erime Noktası (°C)	Kaynama Noktası (°C)
		Dipol-Dipol	van der Waals	Erime Noktası (°C)		
H ₂ O	1,85	36 ^a	8,8	0	100	
NH ₃	1,47	14 ^a	15	-78	-33	
HCl	1,08	3 ^a	17	-115	-85	
HBr	0,80	0,8	22	-88	-67	
HI	0,42	0,03	28	-51	-35	

^a Bu dipol-dipol çekimlerine hidrojen bağları denir.

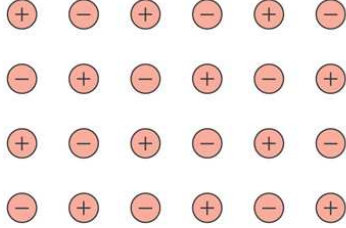
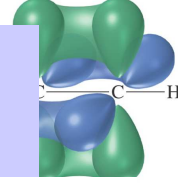
Çözünürlük



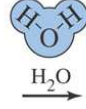
- Bileşikler kendilerine yapı ve polarlık açısından benzeyen çözücülerde daha fazla çözünürler.
“Benzer benzeri çözer”
- Polar bileşikler polar çözücüler içinde çözünürler.
- Apolar bileşikler apolar çözücüler içinde çözünürler.
- Kendi aralarında birbirine benzer moleküllerarası kuvvetlere sahip olan farklı bileşik molekülleri serbestçe ve kolayca karışırlar.

=>

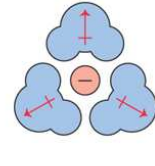
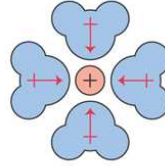
İyonik Katılarla Polar Çözücüler



İyonik Kristal Latis (Yapı)



H₂O



Hidratize iyonlar (çözünür)

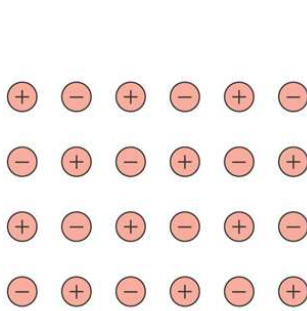
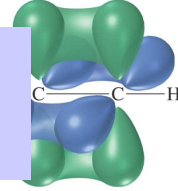
Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

Hidratizasyon enerjinin salınmasına (azalmasına) yol açar.
Entropi artar.

=>

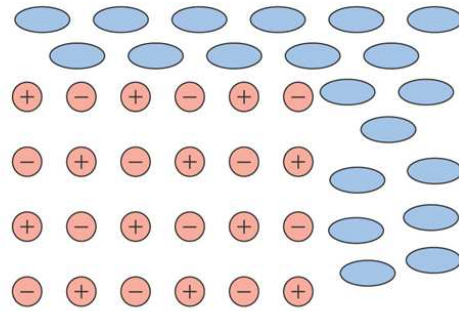
37

İyonik Katılarla Apolar Çözücüler



Kuvvetli İyonik Etkileşimler

Apolar Çözücü

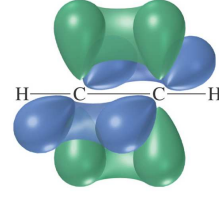
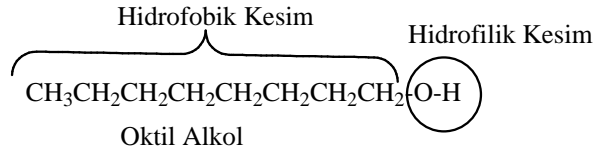


Çözünmez

Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

=>

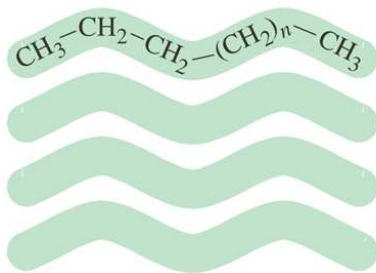
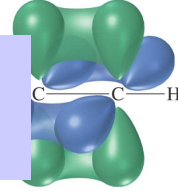
38



- Hidrofobik (sudan korkan, sakınan) hidrokarbon kesim büyüdükçe suda çözünürlük azalır.

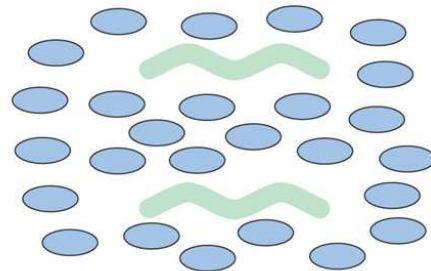
39

Apolar Katıyla Apolar Çözücü



Apolar katı
(zayıf moleküllerarası etkileşim)

Apolar
Çözücü



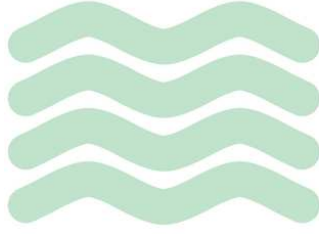
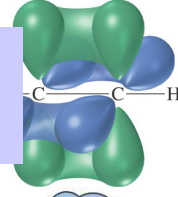
Çözünür

Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

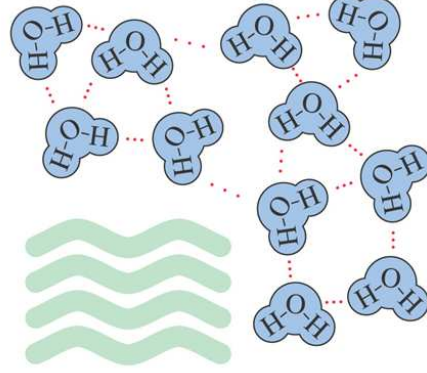
=>

40

Apolar Katıyla Polar Çözücü



Apolar Katı



Çözünmez

Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.