



Bıyıklı Matematik
Matematik



Merkeze Teğet
Geometri



Fizikfinito
Fizik



Meschemy Kimya
Kimya



Biosem
Biyoloji



Coğrafyanın Kodları
Coğrafya

bölüm 2

ÇEŞİTLİLİK

TEMA 2

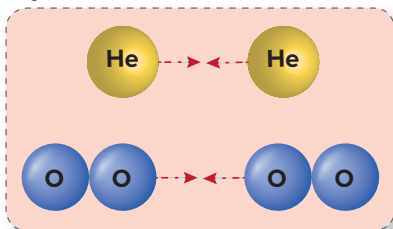
Etkileşimden Maddeye

MOLEKÜLLER ARASI ETKİLEŞİMLER

Elektrostatik kuvvetler yardımıyla, zıt yüklü taneciklerin birbirini çekmesi ya da aynı yüklü taneciklerin birbirini itmesi sonucunda meydana gelen etkileşimlere moleküller arası etkileşimler denir. Maddelerin hâl değişimlerinde ve birbiri içinde dağılmasında etkin rol oynar. katı ya da sıvı hâlde bulunan aynı ya da farklı moleküller arasında oluşan elektrostatik çekim kuvvetleri **zayıf etkileşimler**dir.

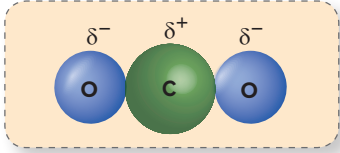
KALICI DİPOLLER VE GEÇİCİ DİPOLLER

- Bir kimyasal türün iki farklı ucunda farklı tür yüklerin bulunması **dipol** kavramı ile ifade edilir. Dipol iki kutup anlamına gelmektedir. Bir kimyasal türün üzerinde oluşan ve değişmeyen dipol **kalıcı dipol** olarak tanımlanır.
- Kalıcı dipoller, polar moleküller üzerinde oluşur. Apolar moleküller üzerinde kalıcı dipoller yoktur.
- Apolar moleküllerin başka bir taneciğe yaklaşması ya da çarpması sonucu tanecikteki elektron yoğunluğu geçici olarak bozulur.
- Elektron yoğunluğunun arttığı bölge geçici olarak kısmi negatif, diğer bölge ise geçici olarak kısmi pozitif yüklerle yüklenir. Bu şekilde kısa süreli olarak oluşan kutuplaşma **geçici dipol** olarak adlandırılır. Geçici dipollere **indüklenmiş dipol** da denir.
 - Nötr bir soy gaz atomunda elektron yük yoğunluğunun dağılımı eşittir. Bu nedenle soy gaz atomları üzerinde kalıcı dipoller oluşmaz. Yani He, Ne ve Ar gibi soy gaz atomları apolar karakterli atomlardır.
 - İki atomlu element molekülleri apolardır ve moleküller üzerinde kalıcı dipoller oluşmaz. Elektron yük yoğunluğu simetrik dağılmış olan H_2 , F_2 , O_2 ve N_2 gibi iki atomlu element molekülleri apolar moleküllerdir. Bu nedenle üzerlerinde kalıcı dipol oluşmaz.



Nötr atomlarda ve element moleküllerinde kalıcı dipol bulunmaz. Oluşan geçici dipol, indüklenmiş dipol olarak adlandırılır.

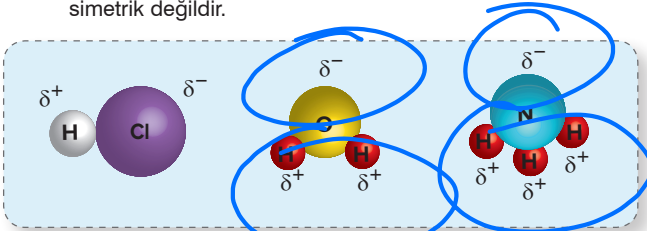




CO_2 molekülündeki C ve O atomları arasında polar kovalent bağ vardır. C atomu kısmi pozitif (δ^+) ve O atomları ise kısmi negatif (δ^-) yüklüdür. Ancak molekül üzerindeki yük dağılımı dengeli olduğundan molekül apolar karakterlidir.

Bu nedenle CO_2 molekülü üzerinde kalıcı dipol oluşmaz.

- ❖ HF, HCl, CO gibi iki atomlu bileşik moleküllerinde elektron yük yoğunluğu elektronegatifliği büyük olan atom üzerinde daha fazladır. Yani elektronegatifliği büyük olan atom kısmi negatif, elektronegatifliği küçük olan atom ise kısmi pozitif yüklü olur. Böylece molekül polar olur ve üzerinde kalıcı dipol oluşur.
- ❖ İki'den fazla atom içeren bileşik moleküllerinde elektron yük dağılımları merkez atomun değerlik elektronlarının tamamının kullanılıp kullanılmadığına bağlı olarak simetrik ya da simetrik değildir.



HCl, H_2O ve NH_3 moleküllerinde yük dağılımı dengeli değildir ve moleküller polar karakterlidir.

Bu nedenle HCl, H_2O ve NH_3 molekülleri üzerinde kalıcı dipoller vardır.



Moleküller üzerinde kalıcı dipollerin oluşması ya da sadece geçici dipoller oluşabilmesi moleküller arası oluşan etkileşimleri belirleyen temel faktördür.

Zayıf Etkileşim

polar molekül → Dipol
 iyonik bileşik → iyon
 Apolar molekül / Soygaz } → indüklenmiş dipol

dipol-dipol / iyon-dipol
 polar-polar / iyon-polar

indüklenmiş - indüklenmiş (London)
 dipol-dipol / apolar-apolar / apolar-soygaz
 dipol-soygaz / soygaz-soygaz

iyon-indüklenmiş dipol
 iyon-apolar molekül
 dipol-indüklenmiş dipol
 polar-apolar molekül



Örnek 1

I. C_2H_6

II. HCN

III. NF_3

Yukarıdaki moleküllerden hangilerinin üzerinde kalıcı dipoller oluşur? ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_9F$)

A) Yalnız I

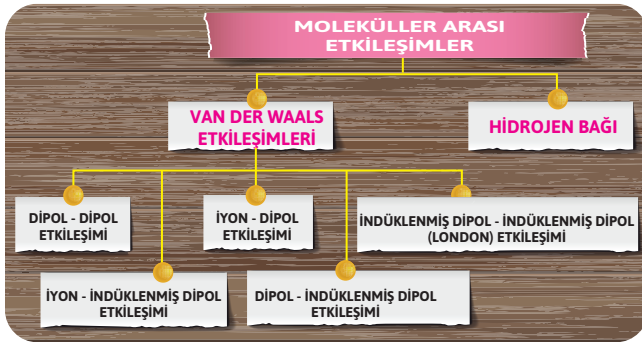
B) Yalnız II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm



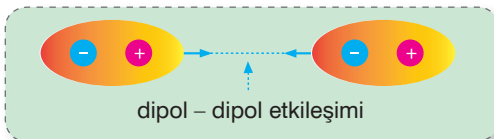
VAN DER WAALS ETKİLEŞİMLERİ

Element moleküllerini ve bileşik moleküllerini yoğun fazlarda (katı ya da sıvı) bir arada tutan etkileşim kuvvetleri zayıf etkileşimlerdir. Bu zayıf etkileşimlerin bir kısmı Van der Waals Etkileşimleri olarak gruplandırılır.

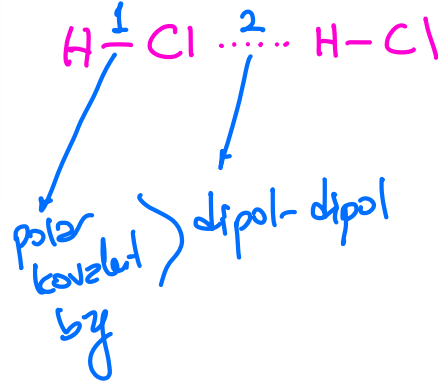
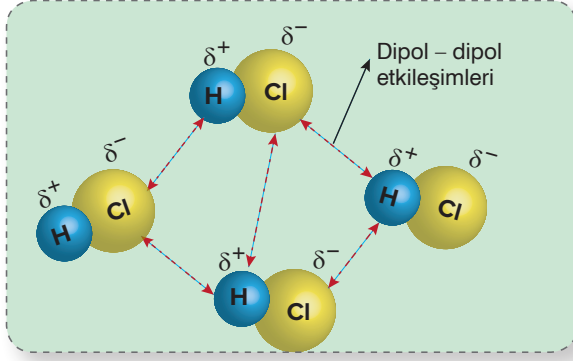
1. DİPOL – DİPOL ETKİLEŞİMLERİ



Aynı ya da farklı polar moleküller birbirine yaklaştığında moleküllerden birinin kısmi pozitif (δ^+) kutbu ile diğerinin kısmi negatif (δ^-) kutbu arasında oluşan zayıf elektrostatik çekim kuvvetleri **dipol – dipol etkileşimleri** olarak tanımlanır.



- ❖ Dipol – dipol etkileşimleri molekül üzerindeki kalıcı dipollerden kaynaklandığı için zıt yüklü kutuplar arasında oluşur.

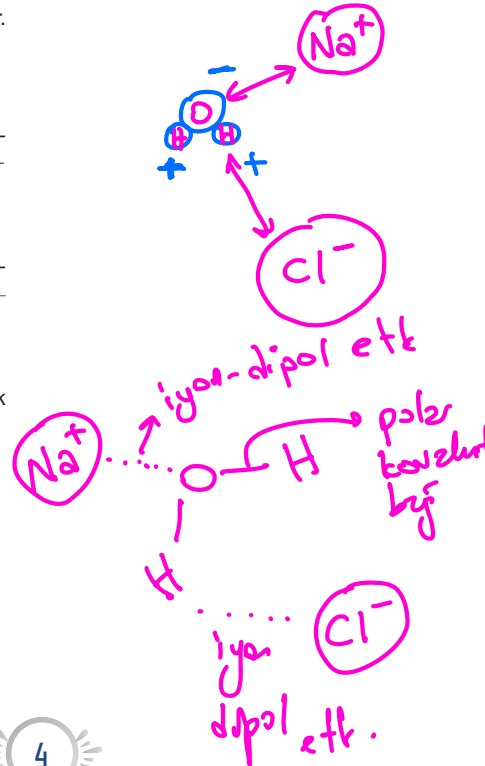
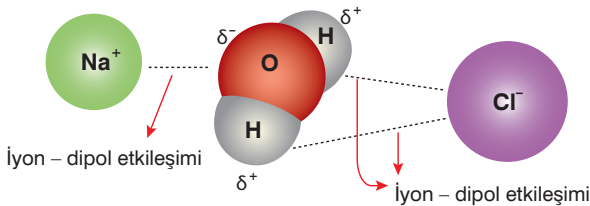


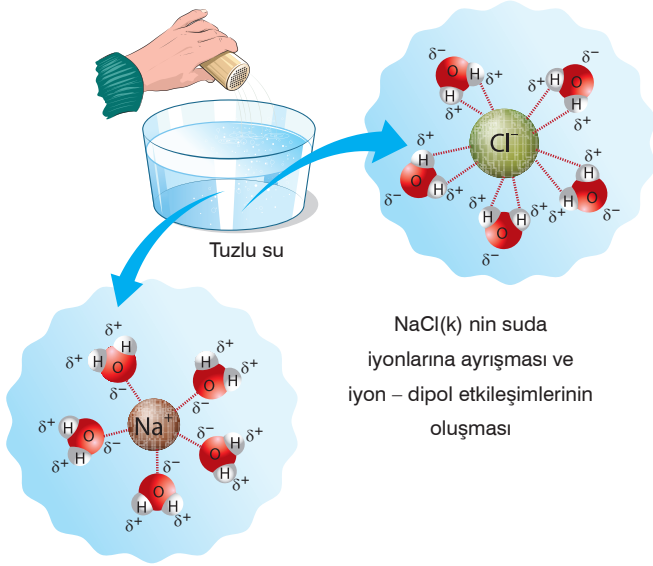
- ❖ Kalıcı dipole sahip polar moleküller arasında dipol – dipol etkileşimleri oluşur. HCl, HBr, OF_2 , H_2S , H_2O ve $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ gibi moleküller kalıcı dipol oluşan polar moleküllere örnek olarak verilebilir.
- ❖ Molekül içi kovalent bağların kuvveti, dipol – dipol etkileşimlerinden çok büyüktür.

2. İYON – DİPOL ETKİLEŞİMLERİ

Bir katyon ile polar bir molekülün negatif kısmı kutbu arasında ya da bir anyon ile polar bir molekülün pozitif kısmı kutbu arasında oluşan tanecikler arası etkileşim türü **iyon – dipol etkileşimi** olarak adlandırılır.

- ☞ Yemek tuzu suda çözündüğünde Na^+ ve Cl^- iyonlarına ayrışır.
- ☞ Na^+ iyonlarının etrafı H_2O molekülleri tarafından sarılır. H_2O molekülündeki kısmi negatif kutup olan oksijen atomu çözeltideki Na^+ iyonları ile elektrostatik olarak etkileşir.
- ☞ Cl^- iyonlarının etrafı H_2O molekülleri tarafından sarılır. H_2O molekülündeki kısmi pozitif kutup olan hidrojen atomları çözeltideki Cl^- iyonları ile elektrostatik olarak etkileşir.
- ☞ İyon – dipol etkileşimleri molekül içi kovalent bağlardan ve iyonik bileşikteki iyonik bağlardan daha zayıftır.





Örnek 2

Aşağıdaki maddelerden hangisi suya ilave edildiğinde iyon – dipol etkileşimi meydana gelir? ($_1\text{H}$, $_6\text{C}$, $_8\text{O}$, $_{11}\text{Na}$, $_{17}\text{Cl}$)

- A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ B) CH_3Cl C) CH_4
 D) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ E) NaOH

Çözüm

Örnek 3

- I. Polar moleküller arasında dipol – dipol etkileşimleri oluşur.
- II. İyon – dipol etkileşimleri, bileşiği oluşturan kimyasal bağlardan daha zayıftır.
- III. H_2S sıvısının molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimleri, KNO_3 tuzunun sulu çözeltisinde iyon – dipol etkileşimleri oluşur.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur? ($_1\text{H}$, $_{16}\text{S}$)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm



Örnek 4

I. PCl_3 II. CS_2 III. Cl_2

Yukarıdaki maddelerden hangilerinin kendi molekülleri arasında dipol – dipol etkileşimleri meydana gelir? (${}_6\text{C}$, ${}_{15}\text{P}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{17}\text{Cl}$)

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

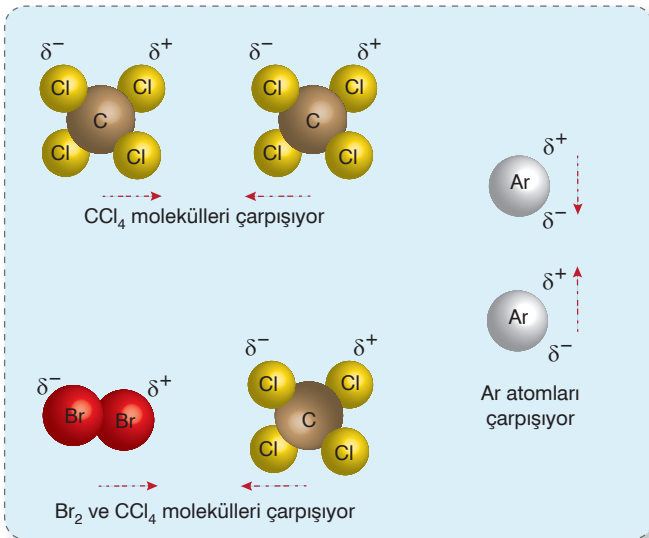
D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm

3. LONDON ETKİLEŞİMLERİ (İndüklenmiş Dipol – İndüklenmiş Dipol Etkileşimleri)

Birbirine yaklaşarak ya da çarpışarak üzerinde geçici dipoller oluşan iki kimyasal türden birindeki indüklenmiş pozitif (geçici kısmi pozitif) yüklü kutup ile diğerindeki indüklenmiş negatif (geçici kısmi negatif) yüklü kutup arasında **indüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol etkileşimleri** oluşur. Bu olayı Fritz Wolfgang London açıkladığı için bu etkileşime **London Kuvvetleri** ya da **London Etkileşimleri** adı da verilir.



İndüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol etkileşimlerinin oluşması



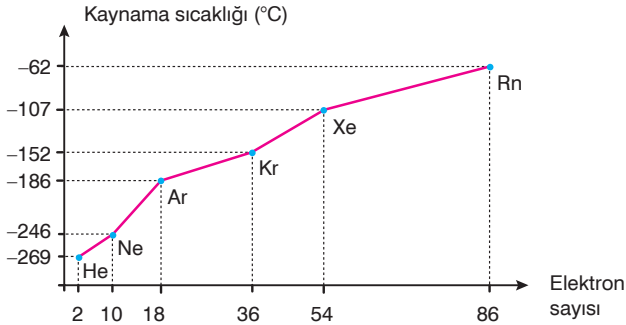
- Anlık ve geçici etkileşimler olduğu için London etkileşimleri diğer etkileşimlere göre en zayıf etkileşimlerdir.
- London kuvvetlerini kimyasal türün yapısındaki toplam elektron sayısı ve molekülün şekli etkiler.

❖ Taneciğin yapısındaki elektron sayısı fazla ve elektron bulutu dağılmış ise, polarlanabilirliği (kutuplanabilirliği) kolaylaşır ve London çekim gücü artar. London kuvvetleri elektronların, molekülün bir bölgesinde yoğunlaşmasından kaynaklandığı için elektron sayısı arttıkça molekülün kutuplanabilirliği (polarlanabilirliği) artar. London kuvvetlerinin etkisi nedeniyle oda koşullarında F_2 ve Cl_2 gaz, Br_2 sıvı, I_2 ise katı hâlde bulunur.

VIIA grubu molekülleri	Toplam elektron sayısı	Kaynama noktası (°C)
F_2	18	-188
Cl_2	34	-34
Br_2	70	59
I_2	106	184

Halojen moleküllerinde elektron sayıları ve kaynama noktaları

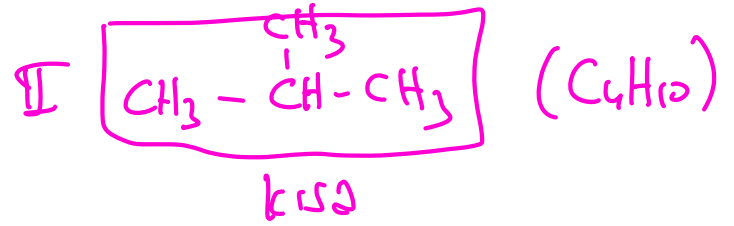
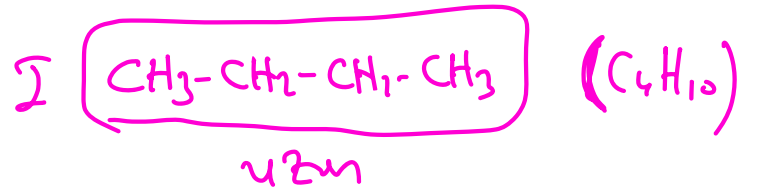
- ❖ Soy gazlar apolar oldukları için molekülleri arasında London kuvvetleri bulunur.



Soy gazların elektron sayıları ile kaynama noktaları arasındaki ilişki

Tüm moleküller arasında London etk. görülür.

London kuv. ↑ K.N ↑



London kuv. : I > II



London kuvveti elektronların geçici kutuplanmasından kaynaklandığı için polar moleküller arasında da London kuvvetleri vardır. Ancak diğer van der Waals bağlarının yanında etkisi çok küçük olduğu için ihmal edilir. Yani etkin değildir.

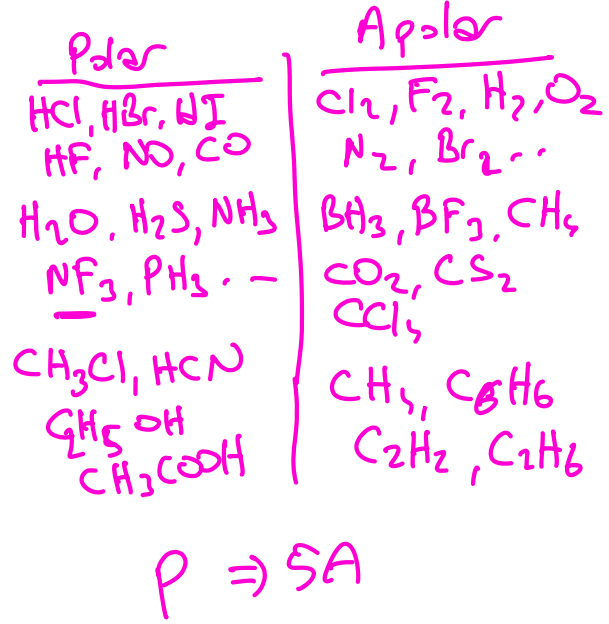
Sonuç olarak bütün moleküller arasında diğer kuvvetlerle birlikte London kuvvetleri de bulunur. Soy gazlar ve apolar moleküller arasında ise yalnızca London kuvvetleri bulunur.



ETKİNLİK - 1

Aşağıda verilen tanecik çiftleri arasında oluşan etkin etkileşim türlerini yazınız.

1.	$\text{Cl}_2 - \text{Cl}_2$	.....
2.	$\text{HCl} - \text{H}_2\text{S}$	.....
3.	$\text{C}_6\text{H}_6 - \text{CCl}_4$	.....
4.	$\text{NH}_4^+ - \text{H}_2\text{O}$	.....
5.	$\text{Na}^+ - \text{H}_2\text{O}$	.....
6.	$\text{HBr} - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	.....
7.	$\text{CH}_2\text{O} - \text{CH}_2\text{O}$	.....
8.	$\text{Fe} - \text{Cr}$	.....
9.	$\text{CS}_2 - \text{C}_6\text{H}_6$	.....
10.	$\text{Na}^+ - \text{NO}_3^-$	.....
11.	$\text{H}_2\text{S} - \text{H}_2\text{S}$	.....
12.	$\text{NF}_3 - \text{PCl}_3$	.....



Örnek 5

- C_6H_6 sıvısının molekülleri arasında yalnızca London etkileşimleri oluşur.
- H_2S molekülleri arasında London etkileşimleri yoktur.
- C_2H_2 molekülleri arasında oluşan London etkileşimleri, C_6H_6 molekülleri arasında oluşan London etkileşimlerinden daha zayıftır.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur? (₁H, ₆C, ₁₆S)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm



Örnek 6

London etkileşimleri ile ilgili;

- I. Van der Waals kuvvetlerinin en zayıf olanıdır.
- II. Moleküldeki elektronların bir bölgede geçici olarak yoğunlaşmasından kaynaklanan etkileşim türüdür.
- III. Molekülün büyüklüğü arttıkça gücü artar.

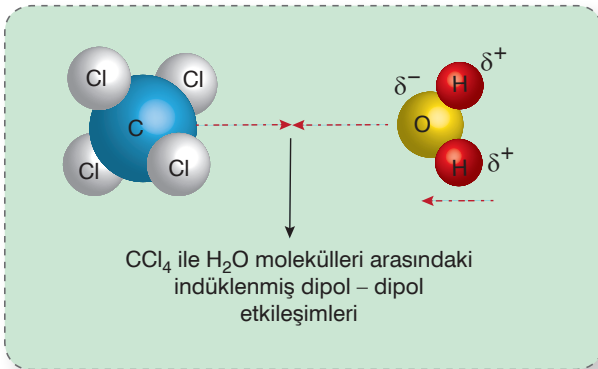
ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I, II ve III B) I ve II C) I ve III
D) Yalnız III E) II ve III

Çözüm

4. İNDÜKLENMİŞ DİPOL – DİPOL ETKİLEŞİMLERİ

- Apolar moleküller ile polar moleküller birbirine yaklaştığında ya da çarpıştığında apolar molekülün geçici kısmi pozitif kutbu ile polar molekülün kalıcı kısmi negatif kutbu ya da apolar molekülün geçici kısmi negatif kutbu ile polar molekülün kalıcı kısmi pozitif kutbu arasında oluşan etkileşimlere **indüklenmiş dipol – dipol etkileşimleri** denir.

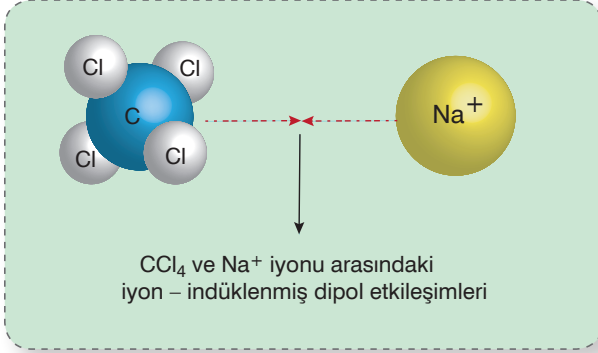


- H₂O ile CCl₄ arasındaki ya da C₂H₅OH ile I₂ arasındaki etkileşimler örnek verilebilir.
- İndüklenmiş dipol – dipol etkileşimi oldukça zayıf bir etkileşim olduğu için, aralarında bu tür etkileşimler olan maddeler birbiri içinde çözünmez ya da çok az çözünür.



5. İNDÜKLENMİŞ DİPOL – İYON ETKİLEŞİMLERİ

- Apolar moleküller ile iyonlar arasında oluşan etkileşimlerdir.
- Na^+ iyonu ile CCl_4 molekülü ya da Cl^- iyonu ile CCl_4 molekülü arasındaki etkileşimler örnek verilebilir.



- İndüklenmiş dipol – iyon etkileşimi de oldukça zayıf bir etkileşim olduğu için, aralarında bu tür etkileşimler olan maddeler birbiri içinde çözünmez ya da çok az çözünür.

Örnek 7

	Tanecikler	Etkileşim türü
I.	$\text{H}_2\text{O} - \text{Ca}^{2+}$	Dipol – iyon
II.	$\text{O}_2 - \text{KBr}$	İndüklenmiş dipol – iyon
III.	$\text{Ar} - \text{Cl}_2$	İndüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol

Oda koşullarında yukarıdaki taneciklerden hangileri arasındaki baskın etkileşim türü doğru verilmiştir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm



Örnek 8

- I. KNO_3 katısı
II. KNO_3 ün sulu çözeltisi
III. C_6H_6 sıvısı

Yukarıda verilen maddelerin aynı koşullardaki kaynama noktalarının karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) I > II > III B) II > III > I C) I > III > II
D) II > I > III E) III > II > I

Çözüm**Örnek 9**

Aşağıdaki maddelerden hangisinin yoğun fazlarında sadece London etkileşimleri meydana gelir?

($_1\text{H}$, $_5\text{B}$, $_7\text{N}$, $_{16}\text{S}$, $_{11}\text{Na}$, $_{17}\text{Cl}$)

- A) H_2S B) BH_3 C) NaCl
D) HCl E) NCl_3

Çözüm

Örnek 10

Moleküller arası etkileşimler ile ilgili;

- I. Elektrostatik çekim kuvveti ile oluşur.
- II. Sadece moleküller arasında meydana gelirler.
- III. Maddelerin fiziksel hâllerinde etkin olan etkileşimlerdir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Çözüm

HİDROJEN BAĞI

Bir bağı polarlığının ölçüsü bağı oluşturan atomlar arasındaki elektronegatiflik farkına bağlıdır. Elektronegatiflik farkı arttıkça bağı polarlığı artar.

Atom	Elektronegatiflik
${}_1\text{H}$	2,1
${}_6\text{C}$	2,55
${}_7\text{N}$	3,04
${}_9\text{F}$	4,00
${}_{15}\text{P}$	2,2
${}_{16}\text{S}$	2,58
${}_{17}\text{Cl}$	3,16
${}_{35}\text{Br}$	2,96
${}_{53}\text{I}$	2,66

Yukarıdaki tabloda ametallerin elektronegatiflik değerleri verilmiştir. Buna göre hidrojen atomunun elektronegatifliği en düşük olduğundan diğer ametallerle oluşturduğu bileşiklerde yük yoğunluğu azalacağından kısmi pozitif yüke sahip olur

- H_2O , NH_3 ve HF gibi moleküller polar karakterli moleküllerdir.
- F, O ve N gibi elektronegatifliği yüksek olan atomların hidrojen ile oluşturduğu bu polar moleküllerde H atomu elektronunu büyük ölçüde kaybeder ve bu elektronlar F, O ya da N atomlarının etrafında daha çok yoğunlaşır.

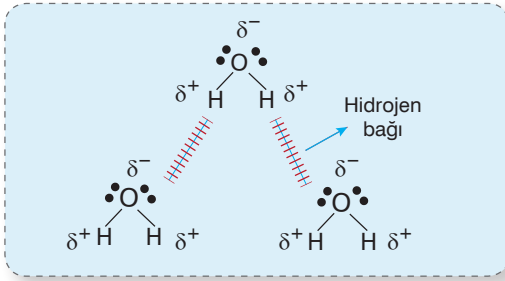




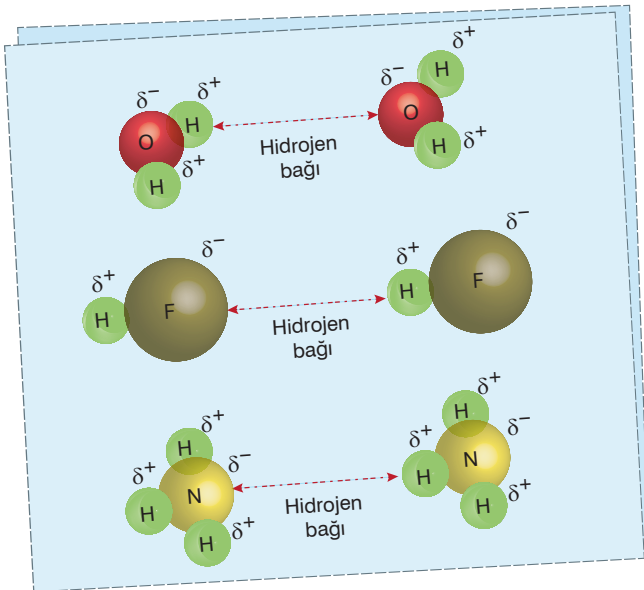
Polar moleküllerdeki O – H, N – H ya da F – H bağlarının varlığından oluşan büyük elektronegativite farkı, moleküller arasında dipol – dipol etkileşimi ile birlikte ekstra bir etkileşimin oluşmasını sağlar. Bu etkileşim **hidrojen bağı** olarak adlandırılır.



- Hidrojen bağı, polar bir moleküldeki F, O ya da N atomlarından birine bağlı olan kısmi pozitif yüklü H atomunun, komşu bir moleküldeki kısmi negatif uçta bulunan F, O ya da N atomlarından birisinin ortaklanmamış elektronları ile oluşturduğu etkileşim olarak tanımlanır.
- Hidrojen bağı HF, H₂O, NH₃, CH₃OH, C₂H₅OH, C₆H₁₂O₆, CH₃COOH gibi polar moleküller arasında oluşur.

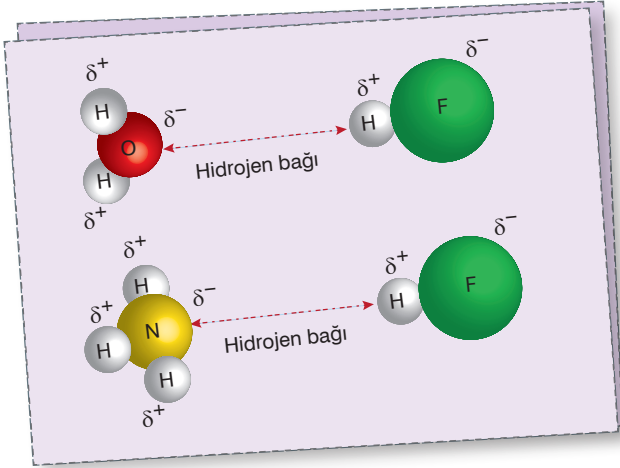


- Hidrojen bağı aynı moleküller arasında oluşabileceği gibi farklı moleküller arasında da oluşabilir.
- Kendi molekülleri arasında hidrojen bağı oluşturabilen su (H₂O) ile yine kendi molekülleri arasında hidrojen bağı oluşturabilen amonyak (NH₃) molekülleri arasında da hidrojen bağı oluşur.



H₂O molekülleri arasında, HF molekülleri arasında ve NH₃ molekülleri arasında oluşan hidrojen bağları





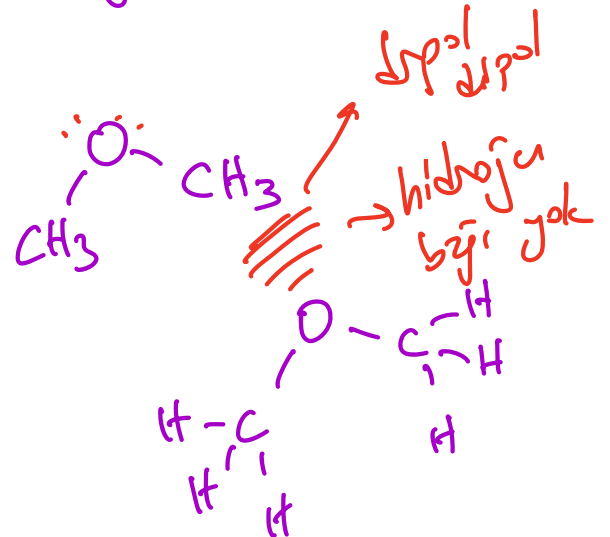
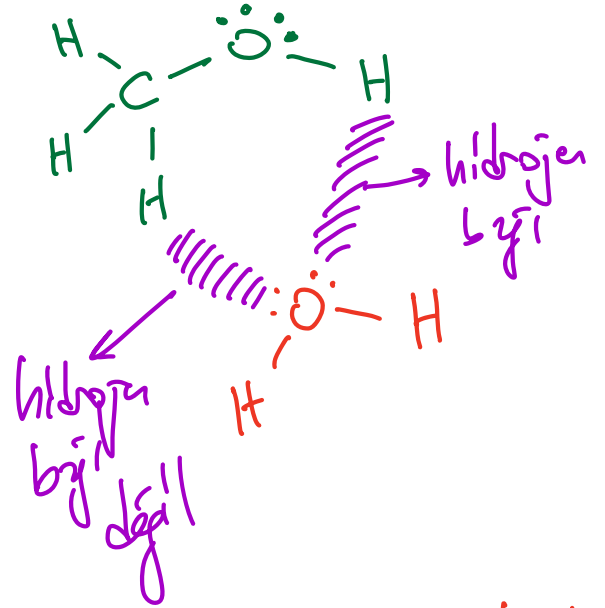
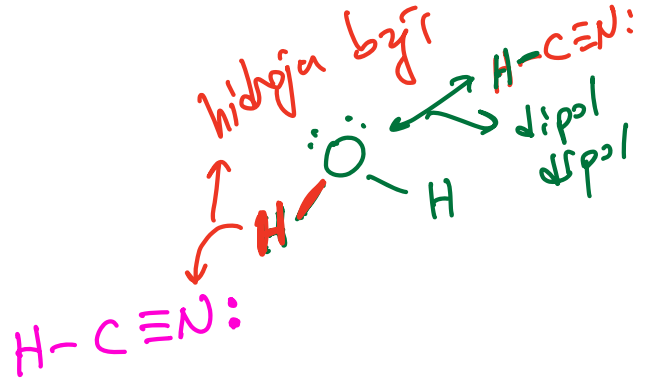
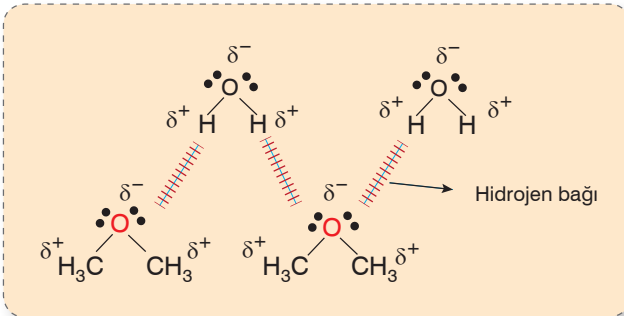
H_2O ile HF molekülleri arasında ve NH_3 ile HF molekülleri arasında oluşan hidrojen bağları



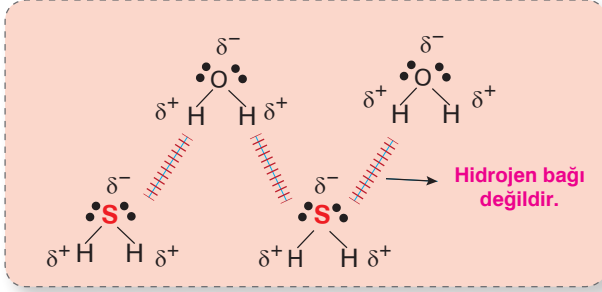
F, O ya da N atomlarının dışında bir atom hidrojen bağı oluşturamaz. Bu atomların birbirine benzer özelliği yüksek elektronegativiteye sahip olmaları ve atom yarıçaplarının küçük olmasıdır.

- Farklı tür moleküller arasında hidrojen bağı oluşabilmesi için moleküllerden sadece birinin kendi molekülleri arasında hidrojen bağı oluşturabiliyor olması yeterlidir. Ancak diğer molekül polar olmalı ve bu molekülün kısmi negatif ucunda F, O ya da N atomlarından en az birisi olmalıdır.

- Kendi molekülleri arasında hidrojen bağı oluşturabilen su (H_2O) ile kendi molekülleri arasında hidrojen bağı oluşturamayan, ancak polar olan kısmi negatif ucunda O atomu bulunan $CH_3 - O - CH_3$ molekülleri arasında hidrojen bağı oluşur.



- ❖ Kendi molekülleri arasında hidrojen bağı oluşturabilen su (H_2O) ile kendi molekülleri arasında hidrojen bağı oluşturamayan ve kısmi negatif ucunda S atomu bulunan H_2S molekülleri arasında hidrojen bağı oluşmaz.



HİDROJEN BAĞININ FİZİKSEL ÖZELLİKLERE ETKİSİ

- 📌 Tanecikler arası etkileşim kuvvetleri hâl değişim sıcaklıklarının yanında öz kütle, çözünürlük, ısı etkisi ile sıcaklık değişimleri, sıcaklık etkisi ile genleşme gibi birçok fiziksel özelliğe de etki eder.

Hidrojen bağının etkisiyle gerçekleşen bazı örnek olaylar aşağıda verilmiştir.

Birkaç madde dışında maddelerin katı hâllerinin yoğunluğu sıvı hâlininkinden büyüktür. Bu duruma ters bir davranış gösteren en önemli madde su (H_2O) dur. Suyun buz hâlindeki öz kütlesi, sıvı hâlininkinden küçük olduğu için buz suda yüzer.



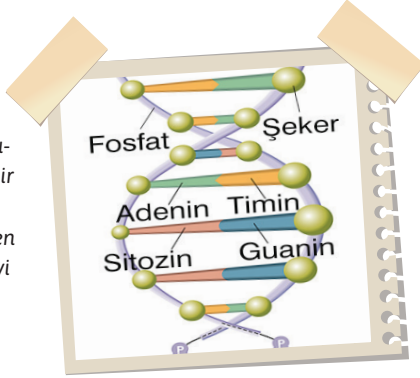
Su donduğunda hidrojen bağları belirli geometrik yapılarda bir araya gelerek kristal oluşturur ve bu kristaller arasında boşluklar oluşur. Bu durum katı hâlin öz kütlesinin küçük olmasına neden olur.

Su ile hidrojen bağı oluşturabilen maddelerin sudaki çözünürlükleri büyük olur. Çay şekeri ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ve etil alkol (C_2H_5OH) su ile hidrojen bağı oluşturabildiklerinden sudaki çözünürlükleri iyidir. Kolonyoda hacimce % 80 oranında etil alkol vardır.





Ağaçların kökleri yardımıyla aldıkları suyu yapraklarına kadar ulaştırmasında etkili olan kılcallık olayında hidrojen bağının büyük katkısı vardır.



Canlıların yapısında bulunan DNA iki zincirli bir moleküldür. Zincirler arasında oluşan hidrojen bağları bir köprü görevi görür.

E T K İ N L İ K - 2

Aşağıda verilen tanecik çiftlerinin yoğun fazları arasında hidrojen bağı olup olmadığını vardır/yoktur şeklinde yazınız.

1.	$\text{HBr} - \text{HBr}$	.....
2.	$\text{C}_3\text{H}_8 - \text{C}_3\text{H}_8$	.....
3.	$\text{C}_6\text{H}_6 - \text{H}_2\text{O}$	.....
4.	$\text{HCN} - \text{H}_2\text{O}$	.....
5.	$\text{K}^+ - \text{CH}_3\text{OH}$	.....
6.	$\text{NH}_3 - \text{HF}$	.....
7.	$\text{H}_2\text{O} - \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	.....
8.	$\text{CO}_2 - \text{C}_6\text{H}_6$	.....
9.	$\text{H}_2\text{S} - \text{H}_2\text{O}$	.....
10.	$\text{MgH}_2 - \text{H}_2$	.....



Örnek 11

	Kimyasal tür	Baskın etkileşim türü
I.	$\text{HF} - \text{CH}_3\text{OH}$	Hidrojen bağı
II.	$\text{SO}_2 - \text{CuNO}_3$	Dipol-dipol
III.	$\text{Ar} - \text{Ar}$	London

Yukarıdaki kimyasal türlerden hangilerinin arasındaki baskın etkileşim türü doğru verilmiştir?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm

Örnek 12

CH_3OH bileşiğinin molekülleri arasında;

- I. Dipol – dipol etkileşimleri
II. Polar kovalent bağ
III. Hidrojen bağı
IV. London etkileşimleri

hangileri meydana gelir?

- A) Yalnız IV B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve III E) I, III ve IV

Çözüm



ETKİNLİK 3

Aşağıda verilen bilgiler doğru ise (D) yanlış ise (Y) yazınız.

1. ☐ Moleküller arası etkileşimler, katı veya sıvı hâldeki maddeleri bir arada tutar.
2. ☐ Polar moleküller üzerinde oluşan zıt yüklü kutuplar kalıcı dipol olarak adlandırılır.
3. ☐ Bir molekülde elektronegatifliği büyük olan atom üzerinde kısmi pozitif (δ^+) yük oluşur.
4. ☐ İyon – dipol etkileşimleri polar bir molekül ile katyon ya da anyon arasında oluşur.
5. ☐ Geçici dipoller sadece apolar moleküller arasında oluşan etkileşimlerdir.
6. ☐ Aralarında hidrojen bağı oluşan moleküller arasında dipol – dipol etkileşimleri ve indüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol etkileşimleri de vardır.
7. ☐ H_2 molekülündeki hidrojen atomları arasındaki etkileşim hidrojen bağı olarak adlandırılır.

ETKİNLİK 4

Aşağıdaki cümlelerde verilen boşlukları uygun kelimelerle doldurunuz.

1. Genel olarak kutupsuz taneciklerin yapısında bulunan elektron bulutunun dağılımı tir.
2. Bir kimyasal türün üzerinde oluşan ve değişmeyen dipol olarak tanımlanır.
3. Kalıcı dipoller moleküller üzerinde oluşur.
4. London etkileşimleri geçici dipoller arasında oluşan etkileşimleridir.
5. Bir moleküldeki toplam sayısı arttıkça molekülleri arasında oluşan London etkileşim kuvveti de artar.
6. Hidrojen bağı, hidrojen atomunun atomları ile oluşturduğu moleküller arasında oluşan bir etkileşim kuvvetidir.

