Moleküller Arası Etkileşimler

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- Tanecikler arasındaki etkileşimler **güçlü** (iyonik, kovalent, metalik bağ) ve **zayıf** etkileşimler olarak ayrılır. Moleküller ya da soy gaz atomları arasındaki zayıf etkileşimlere **van der Waals etkileşimleri** denir; maddenin erime-kaynama noktası, çözünürlük gibi fiziksel özelliklerini belirler.
- **Dipol-dipol:** Polar moleküllerin zıt kutupları arasındaki çekim (HCl–HCl). **İyon-dipol:** Bir iyon ile polar molekül arasındaki çekim (Na^+–H_2O; tuzun suda çözünmesi). **İyon-indüklenmiş dipol:** İyonun apolar molekülde geçici kutup oluşturmasıyla oluşan çekim. **Dipol-indüklenmiş dipol:** Polar molekülün apolar molekülde kutup oluşturmasıyla oluşan çekim (O_2–H_2O).
- **London kuvveti:** Elektronların hareketiyle oluşan anlık dipoller arasındaki çekimdir; **bütün molekül ve soy gaz atomları** arasında bulunur. Apolar moleküller arasındaki tek etkileşimdir. Elektron sayısı (molekül büyüklüğü) arttıkça London kuvveti ve kaynama noktası artar: $F_2 < Cl_2 < Br_2 < I_2$.
- **Hidrojen bağı:** Bir moleküldeki **F, O ya da N atomuna bağlı H** atomu ile başka bir moleküldeki ortaklanmamış elektron çifti taşıyan **F, O ya da N** atomu arasındaki güçlü çekimdir (H_2O, NH_3, HF). Farklı moleküller arasında da oluşabilir (H_2O–NH_3). DNA'nın iki zinciri bazlar arasındaki hidrojen bağlarıyla bir arada durur.
- Etkileşimlerin kuvveti genellikle: **London (0,05-20 kJ/mol) ≤ dipol-dipol (3-20 kJ/mol) < hidrojen bağı (10-40 kJ/mol)**; bunlar kimyasal bağlardan çok zayıftır. H_2O'nun kaynama noktasının H_2S'den çok yüksek olması hidrojen bağından kaynaklanır.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Boşlukları doldurunuz.

a) Bütün molekül ve soy gaz atomları arasında bulunan zayıf etkileşime ..... denir.

b) Polar moleküller arasındaki çekime ..... etkileşimi denir.

c) Bir iyon ile polar molekül arasındaki çekime ..... etkileşimi denir.

2 Hidrojen bağı oluşabilmesi için moleküldeki hidrojen atomu hangi atomlardan birine bağlı olmalıdır?

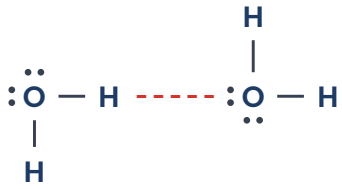
A) C, H ya da O B) F, O ya da N C) Cl, Br ya da I D) Na, K ya da Li E) C, S ya da P

3 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) London kuvvetleri yalnızca apolar moleküller arasında bulunur.
(…) Hidrojen bağı, kovalent bağdan daha zayıftır.
(…) CH_4 molekülleri arasında hidrojen bağı vardır.
(…) Tuzun suda çözünmesinde iyon-dipol etkileşimi etkilidir.

4 Aşağıdaki maddelerin kendi molekülleri arasındaki **en güçlü** etkileşimi yazınız.
a) HCl b) CH_4 c) NH_3 ç) CO_2

5 Van der Waals etkileşimleri nelerdir? Kimyasal bağlarla karşılaştırıldığında güçleri nasıldır?

6 Şekilde iki su molekülü gösterilmiştir. Kırmızı kesikli çizgi ile gösterilen etkileşimin adı nedir?



7 Aşağıdaki madde çiftlerinden hangisinin tanecikleri arasında **iyon-dipol** etkileşimi oluşur?
A) Ne ve Ne B) CH_4 ve CH_4 C) I_2 ve CCl_4 D) Na^+ ve H_2O E) O_2 ve N_2

8 Soy gaz atomları arasında hangi etkileşim bulunur? Neden?

9 Etkileşim türlerini kuvvetleri artacak şekilde sıralayınız: hidrojen bağı, London kuvveti, dipol-dipol etkileşimi (moleküllerin yaklaşık aynı büyüklükte olduğu düşünülecektir).

10 Gazlı içeceklerde bulunan CO_2 gazının suda az da olsa çözünmesini sağlayan etkileşim türü nedir?

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Aşağıdaki maddeleri inceleyiniz.
1) CH_4 2) HCl 3) H_2O 4) N_2 5) NH_3 6) CO_2 7) HF 8) CCl_4
a) Kendi molekülleri arasında yalnızca London kuvveti bulunanlar hangileridir?
b) Kendi molekülleri arasında hidrojen bağı bulunanlar hangileridir?

12 Suda çözünen oksijen gazı sayesinde balıklar solunum yapabilir. O_2 ve H_2O molekülleri arasında hangi etkileşimler bulunur?

A) İyon-indüklenmiş dipol
B) Hidrojen bağı ve dipol-dipol
C) Yalnızca iyon-dipol
D) İyonik bağ
E) Dipol-indüklenmiş dipol ve London

13 HCl ile HF moleküllerinden hangisinin kendi molekülleri arasında hidrojen bağı bulunur? Diğerinde neden bulunmaz?

14 F_2, Cl_2, Br_2 ve I_2 moleküllerini kaynama noktalarına göre **küçükten büyüğe** sıralayınız ve nedenini açıklayınız.

15 Aşağıdakilerden hangisinde verilen iki tanecik arasında **iyon-indüklenmiş dipol** etkileşimi oluşur?

A) K^+ ve I_2 B) K^+ ve H_2O C) HCl ve HCl D) H_2O ve NH_3 E) Cl^- ve Na^+

16 Su ile amonyak karıştırıldığında farklı moleküller arasında hidrojen bağı oluşur. Bu durumu açıklayınız.

17 Tabloda soy gazların yaklaşık kaynama noktaları verilmiştir.

Soy gaz	Elektron sayısı	Kaynama noktası (°C)
He	2	-269
Ne	10	-246
Ar	18	-186
Kr	36	-153

Kaynama noktası ile elektron sayısı arasındaki ilişkiyi etkileşim türüyle açıklayınız.

18 CH_2O (formaldehit) molekülleri arasında hidrojen bağı oluşmaz; ancak CH_2O ile su arasında hidrojen bağı oluşur. Bu durumu açıklayınız.

19 Aşağıdaki madde çiftlerinden hangisi karıştırıldığında tanecikler arasında **yalnızca London kuvveti** bulunur?

A) HCl ve H_2O B) H_2O ve NH_3 C) CCl_4 ve I_2 D) Na^+ ve H_2O E) HCl ve O_2

20 DNA'nın iki zincirinin bir arada durmasında hangi etkileşim rol oynar? Bu etkileşimin kovalent bağdan zayıf olmasının canlılar için önemi ne olabilir?

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Aşağıdaki madde çiftleri ve aralarında oluşan **en güçlü** etkileşim eşleştirmelerinden hangisi **yanlıştır**?

A) HCl – O_2: dipol-dipol
B) H_2O – NH_3: hidrojen bağı
C) Na^+ – H_2O: iyon-dipol
D) CH_4 – CH_4: London
E) K^+ – I_2: iyon-indüklenmiş dipol

22 X, Y ve Z sıvılarıyla ilgili bilgiler:
• X molekülleri apolardır.
• Y molekülleri polardır ancak hidrojen bağı yapmaz.
• Z molekülleri arasında hidrojen bağı vardır.
Molekül büyüklükleri birbirine yakın olduğuna göre
I. Kaynama noktası en yüksek olan Z'dir.
II. X molekülleri arasında yalnızca London kuvveti vardır.
III. Y molekülleri arasında dipol-dipol etkileşimi vardır.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

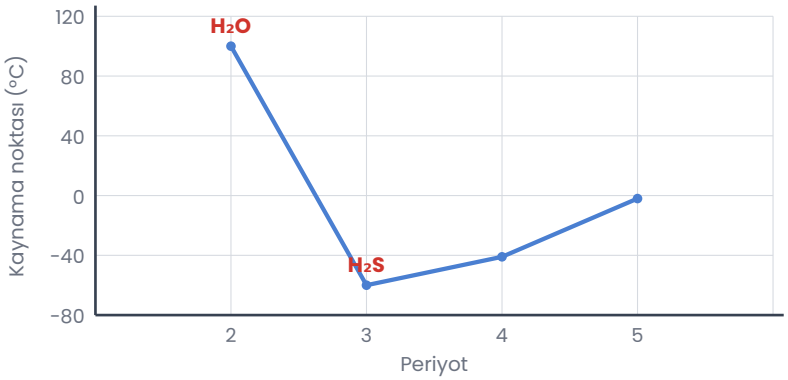
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

23 Aşağıdaki çiftlerden hangilerinde farklı moleküller arasında **hidrojen bağı** oluşur?
1) H_2O – NH_3 2) CH_2O – H_2O 3) HCl – H_2O 4) CH_4 – H_2O 5) CH_2O – CH_2O

24 Bir öğrenci "Hidrojen bağı, bir molekülün içindeki H ile O atomları arasındaki kovalent bağdır." demiştir. Öğrencinin hatasını açıklayınız.

25 Metan (CH_4, 10 elektron) oda koşullarında gaz, iyot (I_2, 106 elektron) ise katıdır. İki madde de apolar olduğuna göre bu farkı nasıl açıklarsınız?

26 Grafikte 6A grubu elementlerinin hidrojenli bileşiklerinin (H_2X) yaklaşık kaynama noktaları verilmiştir.



a) 3.-5. periyottaki bileşiklerde kaynama noktasının artmasının nedeni nedir?
b) H_2O'nun kaynama noktasının beklenenden çok yüksek olmasının nedeni nedir?

27 Sodyum klorür suda çözündüğünde Na^+ iyonlarının çevresini su moleküllerinin O ucu, Cl^- iyonlarının çevresini H uçları sarar.
Bu yönlenmenin nedenini açıklayınız. Hangi etkileşim türü söz konusudur?

28 Aşağıdakilerden hangisi London kuvvetleri için **yanlıştır**?

A) Anlık (geçici) dipoller arasındaki çekimdir.
B) Yalnızca polar moleküller arasında oluşur.
C) Elektron sayısı arttıkça genellikle güçlenir.
D) Soy gaz atomları arasında da bulunur.
E) Apolar moleküller arasındaki tek etkileşimdir.

29 Bir öğretmen sınıfta şu etkinliği yapmıştır: Negatif yüklü bir çubuk, ince bir kâğıt parçasına yaklaştırıldığında kâğıt çubuğa doğru çekilmiştir. Öğretmen bu olayı "indüklenmiş dipol" kavramını açıklamak için kullanmıştır.
a) Yüksüz kâğıdın çekilmesi nasıl açıklanır?
b) Bu olay hangi moleküller arası etkileşime benzetilebilir?

30 Aynı koşullarda NH_3'ün kaynama noktası CH_4'ünkinden yüksektir. Molekül büyüklükleri yakın olduğuna göre bu durumu açıklayınız.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**