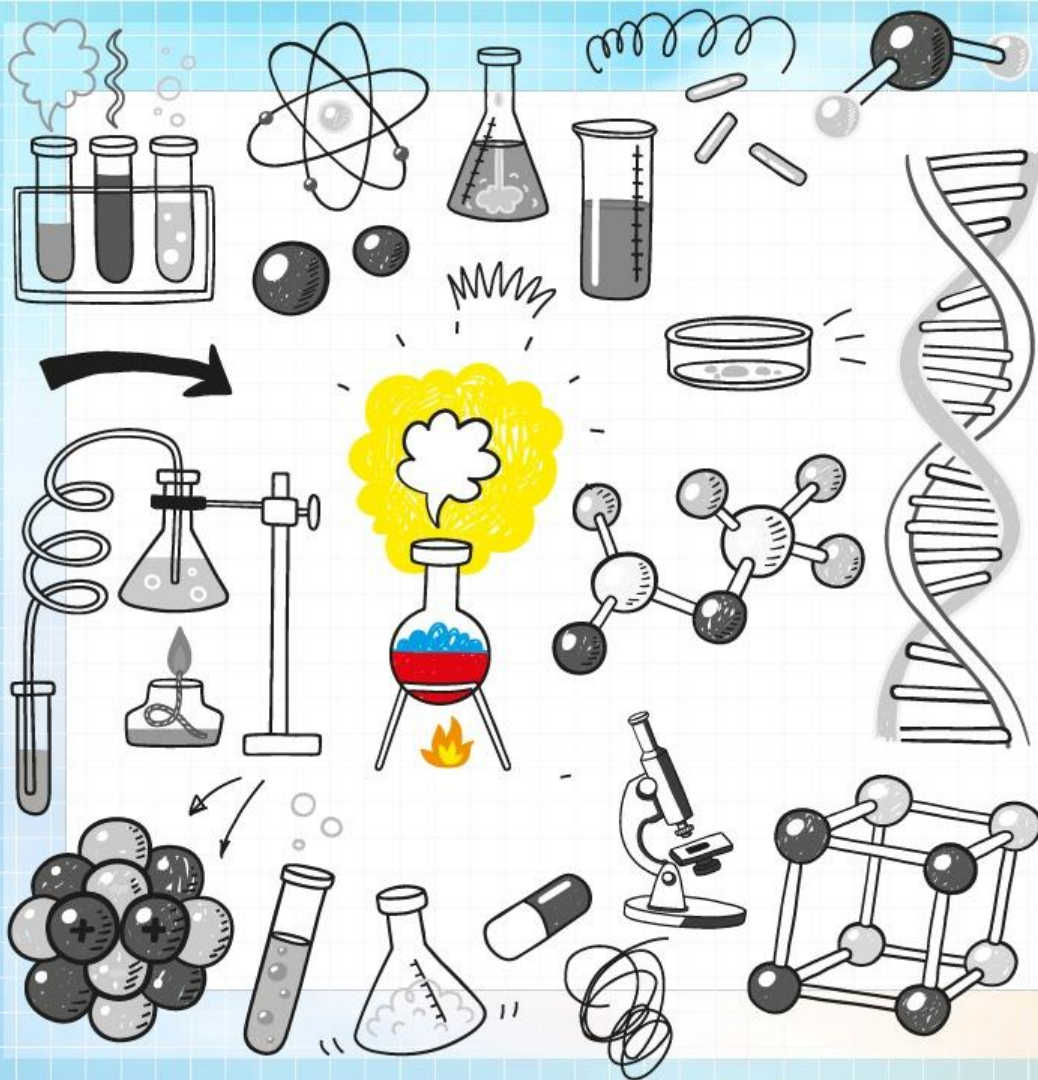


9. ÜNİTE

KARIŞIMLAR

KONU
ANLATIMI

10.2.1. Çözelti Derişimleri ve Koligatif Özellikler



ÇÖZELTİLERDE DERİŞİM

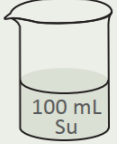
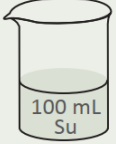
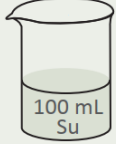
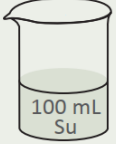
Derişim, bir çözeltinin içerdği çözünen madde miktarının ölçüsüdür. Çözücü ve çözünenin oranını ifade eder.

Seyreltik Çözelti – Derişik Çözelti

İki çözelti karşılaştırıldığında; aynı koşullarda eşit miktarda çözücü içerisinde çözünen madde miktarı fazla olan çözeltilere derişik, az olan çözeltilere seyreltik çözelti denir.

Ancak bu nitel bir tanımlamadır. Yani derişikliğin veya seyreltikliğin sınırı belli değildir.



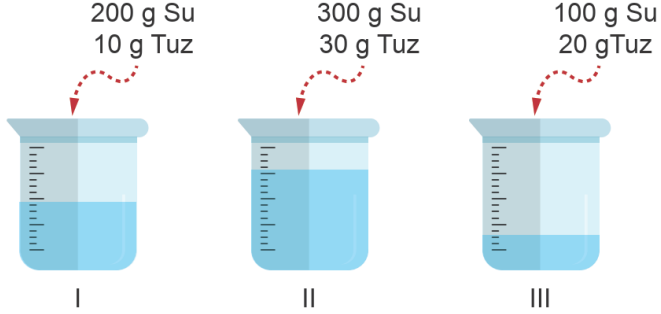
0,1 g Şeker	1 g Şeker	1 g Şeker	10 g Şeker
			
Seyreltik Çözelti	Derişik Çözelti	Seyreltik Çözelti	Derişik Çözelti

1 g Şeker ile hazırlanan çözelti, 0,1 g şeker ile hazırlanan çözeltiye göre derişiktir. Ancak aynı çözelti 10 g şeker ile hazırlanan çözeltiye göre seyreltiktir.

Çözelti kütlesi = Çözücü kütlesi + Çözünen kütlesi

Çözelti hacmi $\neq$ Çözücü hacmi + Çözünen hacmi

ÖRNEK 1.



Yukarıdaki kaplarda aynı sıcaklıkta üç farklı çözelti hazırlanmıştır.

Buna göre bu çözeltilerin en derişikten en seyreltiğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

DERİŞİM BİRİMLERİ

a. Kütlece % Derişim

100 gram çözeltide çözünen maddenin gram cinsinden kütlesidir.

$$\text{Kütlece \% derişim} = \frac{m_{\text{çözünen}}}{m_{\text{çözelti}}} \times 100$$

5 g şeker 95 g suda çözülürse, oluşan 100 gram çözelti kütlece %5 oranında şeker içerir.

b. Milyonda bir kısım (ppm)

Çok seyreltik çözeltilerde, derişim birimi olarak "ppm" kullanılır.

ppm milyonda bir kısım anlamına (ppm İngilizce parts per million kelimelerinin kısaltması) gelen derişim birimidir.

$$\text{ppm derişim} = \frac{m_{\text{çözünen}}}{m_{\text{çözelti}}} \times 10^6$$

10^6 g çözeltide çözünen maddenin gram cinsinden kütlesidir.

ÖRNEK 2.

I. 200 g su + 50 g NaCl

II. 75 g su + 25 g NaCl

III. 225 g su + 75 g NaCl

Yukarıdaki çözeltilerden hangileri kütlece % 25'lidir?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

ÖRNEK 3.

KARIŞIMLAR

I. % 40'lık 500 gram çözelti

II. % 30'luk 200 gram çözelti

III. % 50'lik 300 gram çözelti

Yukarıdaki çözeltilerin yüzde derişimleri ve çözelti kütleleri verilmiştir.

Buna göre çözünen madde kütlelerinin karşılaştırılması aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak yapılmıştır?

A) $I > III > II$

B) $I > II > III$

C) $II > III > I$

D) $III > I > II$

E) $II > I > III$

ÖRNEK 4.

Kütlece %20'lik 400 gram şekerli su çözeltisini, kütlece %50'lik yapabilmek için kaç gram şeker eklenmelidir?

- A) 240 B) 220 C) 180 D) 120 E) 60

ÖRNEK 5.

Aynı sıcaklıktaki,

∞ 200 g suya 5 g şeker

∞ 180 g suya 15 g şeker

ilave edilerek iki çözelti hazırlanmış ve hazırlanan bu iki çözelti birbirleriyle karıştırılmıştır.

Buna göre, oluşan son çözeltideki şekerin kütlece yüzde derişimi kaçtır?

A) 3,00 B) 4,56 C) 5,00 D) 5,26 E) 8,26

ÖRNEK 6.

%20'lik 200 gram tuz çözeltisi ile kütlece % 50'lik 100 gram aynı tuzun çözeltisinden karıştırıldığında yeni çözelti kütlece % kaçlık olur?

- A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

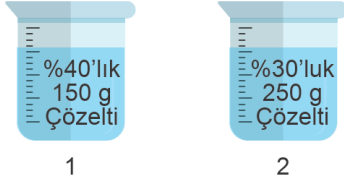
ÖRNEK 7.

Kütlece % 20'lik ve kütlece % 70'lik KBr çözeltileri kaçar gram karıştırılırsa kütlece % 50'lik 500 g çözelti elde edilir?

	<u>% 20'luk</u>	<u>% 70'lik</u>
A)	300 g	200 g
B)	200 g	300 g
C)	100 g	400 g
D)	400 g	100 g
E)	250 g	250 g

ÖRNEK 8.

KARIŞIMLAR



Yukarıda aynı şartlarda hazırlanan iki farklı şekerli su çözeltisi verilmiştir.

1. Çözeltiye %40'lık 250 g şeker çözeltisi ekleniyor.
2. Çözeltiye 35 g şeker ekleniyor.

Buna göre 1. ve 2. çözeltilerin kütlece % değişimleri nasıl değişir?

	1	2
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Artar
D)	Azalır	Azalır
E)	Artar	Değişmez

ÖRNEK 9.

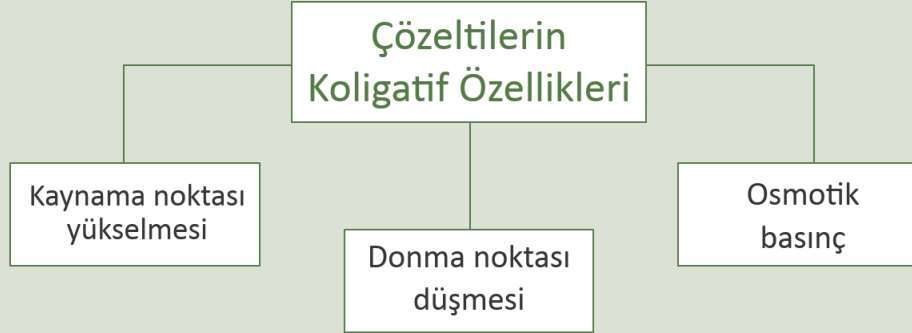
0,3 mol NaOH katısı ile hazırlanan 50 mL çözelti kütlece % 20'lik olduğuna göre çözeltinin yoğunluğu kaç g/mL'dir? (H: 1, O: 16, Na: 23 g/mol)

- A) 0,8 B) 1 C) 1,2 D) 1,5 E) 2

KOLİGATİF ÖZELLİKLER

Çözünenin türüne bağlı olmayıp sadece çözünenin tanecik derişimine bağlı olan özelliklere **koligatif özellikler** denir.

Koligatif özelliklerin sayısal değerini belirlemek için çözünenin ne olduğunu değil, sadece derişimini bilmek gerekir.



Kaynama Noktası Yükselmesi (Ebüliyoskopi)

Sıvıda uçucu olmayan katı bir madde çözündüğünde sıvının kaynama noktası artar.

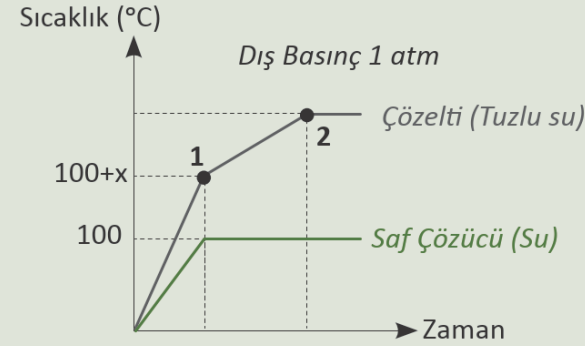
Kaynama noktasında ki artış, çözünen katı miktarı ile doğru orantılıdır.



Saf su 1 atm dış basınç altında 100 °C'de kaynamaktadır. Saf suyun içerisinde uçucu olmayan katı bir madde çözündüğünde suyun kaynama noktası 1 atm dış basınçta 100 °C'nin üzerine çıkar ve kaynarken sıcaklık sabit kalmaz (yükselmeye devam eder).

1 Noktasında çözelti (su + uçucu olmayan katı) kaynamaya başlar. Çözelti doymamıştır. Çözeltinin buhar basıncı dış basınca eşittir. Yalnız sıcaklık yükselmeye devam eder. Buhar basıncı sabittir.

2 Noktasında çözelti doymuştur. Buharlaşan çözücü ile orantılı bir şekilde çözünmüş olan katı çöker. Bu durumda çözelti derişimi sabittir. Kaynama noktası da artık sabit kalır.



Saf su ve tuzlu suyun ısıtılmasına ait sıcaklık zaman grafikleri

ÖRNEK 10.

KARIŞIMLAR

- I. Doymamış çözeltiye çözünen madde ekleyerek doymuş hale getirmek
- II. Isıtıcı gücünü arttırmak
- III. Dış basıncı değiştirmek

Yukarıda verilen etkilere hangileri çözeltilerin kaynamaya başladığı sıcaklığa etki eder?

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



ÖRNEK 11.

KARIŞIMLAR



I. Kap



II. Kap



III. Kap

Yukarıda verilen kaplarda üç ayrı çözelti bulunmaktadır.

Aynı ortamdaki bu çözeltilerin kaynamaya başlama sıcaklıkları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

ÖRNEK 12.

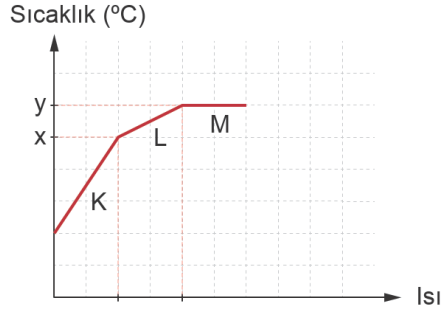
%10'luk 60 g tuz çözeltisi ile %40'luk 40 g tuz çözeltisi karıştırılıyor.

Buna göre oluşan yeni çözeltinin kaynamaya başladığı sıcaklık aşağıda verilen çözeltilerden hangisinin kaynamaya başladığı sıcaklık ile aynı olur?

- A) 10 g tuz içeren 60 g çözelti
- B) 32 g tuz içeren 100 g çözelti
- C) 22 g tuz içeren 50 g çözelti
- D) 20 g tuz içeren 100 g çözelti
- E) 11 g tuz içeren 50 g çözelti

ÖRNEK 13.

KARIŞIMLAR



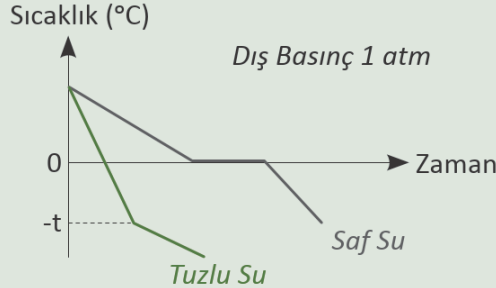
Tuzlu suyun ısıtılmasına ait grafik yukarıda verilmiştir.
Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) X değeri 100 °C'dir.
- B) Y sıcaklığında çözelti doymuştur.
- C) K aralığında çözeltinin buhar basıncı artar.
- D) L aralığında çözelti kaynar.
- E) M aralığında sıcaklık sabittir.

Donma Noktası Alçalması (Kriyoskopi)

1 atm basınç altındaki saf suyun donma noktası 0°C 'dir. Saf suyun içerisinde tuz, şeker ya da alkol gibi bir madde çözündüğünde suyun donma noktası 0°C 'nin altına düşer. Donma noktasındaki azalma içerisinde çözünmüş madde miktarı ile doğru orantılıdır.

Kışın arabaların radyatörlerine antifriz (etilen glikol) konulması, buzlu yollara tuz atılması bu duruma örnek verilebilir.



Saf su ve tuzlu suyun soğutulmasına ait sıcaklık zaman grafikleri

ÖRNEK 14.**KARIŞIMLAR**

Saf bir çözücünün içerisinde farklı bir madde çözündüğünde, donma noktası düşer. Bu değişime donma noktası alçalması veya kriyoskopi denir.

Buna göre,

- I. Kışın buzlu yollara tuz atılması
- II. Arabaların radyatörlerine antifriz konulması
- III. Uçağın gövdesinin ve kanatlarının etilen glikolle yıkanması

yukarıdaki olaylardan hangileri kriyoskopi ile ilgilidir?

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

ÖRNEK 15.

İki ayrı kaptaki aynı şartlar altında eşit hacimlerde,

∞ Seyreltik NaOH çözeltisi

∞ Derişik NaOH çözeltisi

bulunmaktadır.

Buna göre,

I. Aynı sıcaklıktaki derişik çözeltinin kaynama noktası daha yüksektir.

II. Seyreltik çözeltinin donma noktası daha büyüktür.

III. Derişik çözelti elektrik akımını daha iyi iletir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

ÖRNEK 16.**KARIŞIMLAR**

Bir beherde bulunan doymamış KCl çözeltisine aynı sıcaklıkta bir miktar daha KCl katısı ilave edilerek tamamen çözünüyor.

Buna göre,

- I. Homojen bir karışım elde edilir.
- II. Çözeltinin kaynama noktası yükselir.
- III. Çözeltinin buhar basıncı azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



ÖRNEK 17.

KARIŞIMLAR



KN: 103 °C



KN: 109 °C

Yukarıdaki kaplarda 150'şer mL şeker çözeltileri bulunmaktadır.

Buna göre çözeltilerin özellikleriyle ilgili;

- I. Çözünen kütleleri $2 > 1$ 'dir.
- II. Çözeltilerin donma sıcaklıkları $1 > 2$ 'dir.
- III. Aynı sıcaklıktaki çözeltilerin buhar basınçları $1 > 2$ 'dir.

yukarıdaki bilgilerden hangileri doğrudur?

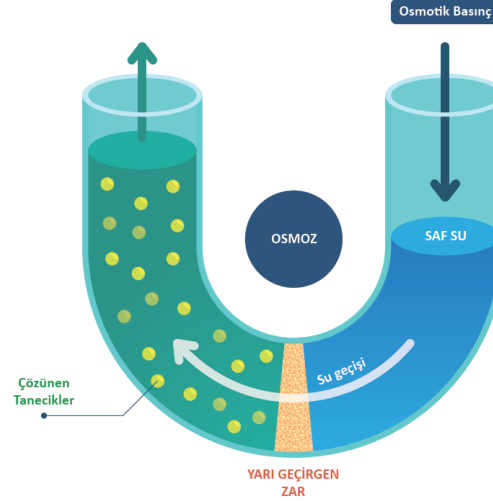
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) II ve III
- E) I, II ve III

Osmotik Basınç

Osmoz olayı, çözünen taneciklerin geçemediği yarı geçirgen bir zardan çözücü moleküllerinin kendiliğinden geçmesi olayıdır.

Yarı geçirgen zarın iki tarafında farklı derişimdeki çözeltiler yer aldığında, çözücü daha seyreltik çözeltiden (daha fazla çözücü içerir) daha derişik çözeltiliye (daha az çözücü içerir) kendiliğinden geçer.

Osmotik basınç ise, osmoz sırasında daha seyreltik çözeltiden, çözücü akışını durdurmak için gereken basınçtır.

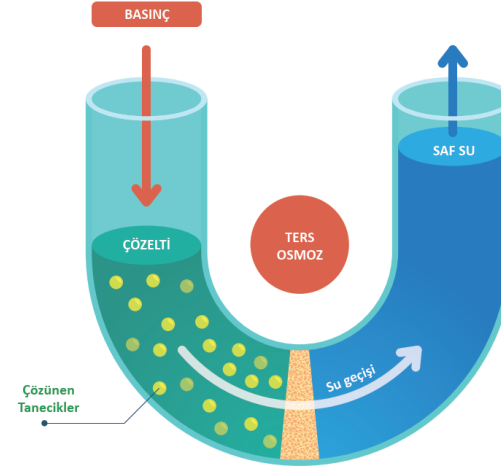


Ters Osmoz

Derişik çözeltinin olduğu tarafa osmotik basınçtan daha fazla basınç uygulanırsa su moleküllerinin geçiş yönü değişir. Bu olaya **ters osmoz** denir.

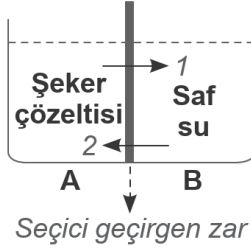
Ters osmoz ile;

- deniz suyundan içme suyu elde edilebilir.
- atık sular arıtılabilir.
- sert suların sertliği giderilebilir.



ÖRNEK 18.

KARIŞIMLAR



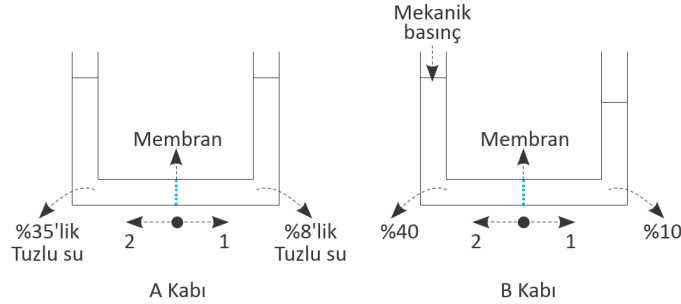
Seçici geçirgen zar ile bölünmüş kaptaki bulunan sıvılar ile ilgili,

- I. Su molekülleri 1 yönünde hareket eder.
- II. Şeker çözeltisinin derişimi zamanla azalır.
- III. A bölgesindeki sıvı seviyesi zamanla yükselir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK 19.



Yukarıdaki kaplar yarı geçirgen bir zar ile ayrılmıştır. B kabına mekanik bir basınç uygulanmaktadır.

Buna göre, yukarıdaki sistemle ilgili,

- I. Her iki kaptada su geçişi 1 yönüne doğrudur.
- II. B kabında ters osmoz olayı gerçekleşmiştir.
- III. A kabında hidratize iyonlar membrandan geçemezken yalnızca su molekülleri 2 yönünde hareket etmiştir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

ÖRNEK 20.

Ters osmoz ile;

- I. Deniz suyundan içme suyu elde edilebilir.
- II. Atık sular arıtılabilir.
- III. Suların sertliği giderilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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



ORBİTAL TYT KİMYA SORU BANKASI

9. Ünite s Testi

Test 4- Test 9

ödev olarak verilebilir !

CEVAP ANAHTARI

1.	C	11.	E
2.	E	12.	E
3.	A	13.	A
4.	A	14.	E
5.	C	15.	E
6.	B	16.	E
7.	B	17.	E
8.	C	18.	D
9.	C	19.	D
10.	C	20.	E