



KİMYA

9. SINIF

MADDENİN HÂLLERİ

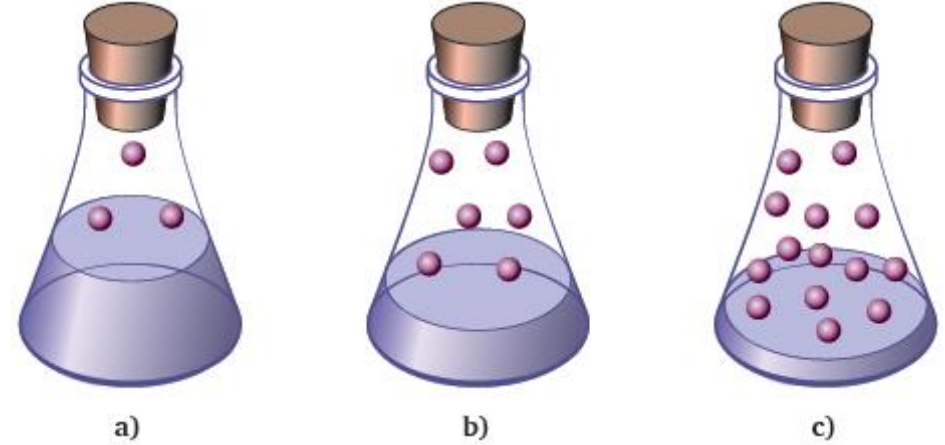
Sıvılar II

Denge Buhar Basıncı

Ağız açık bir kaba konulan sıvı buharlaştıkça sıvı miktarı azalır.

Kabın ağız kapatıldığında, sabit hacimli kapalı bir kapta bulunan sabit sıcaklıktaki saf sıvı buharlaşırken buhar molekülleri sayısı artar.

Bir süre sonra birim zamanda buharlaşan molekül sayısı ile yoğunlaşan molekül sayısı eşit olur ve sıvı-buhar dengesi kurulur.



Sıvısı ile dengede bulunan buhar taneciklerinin yaptığı basınca **denge buhar basıncı** denir.

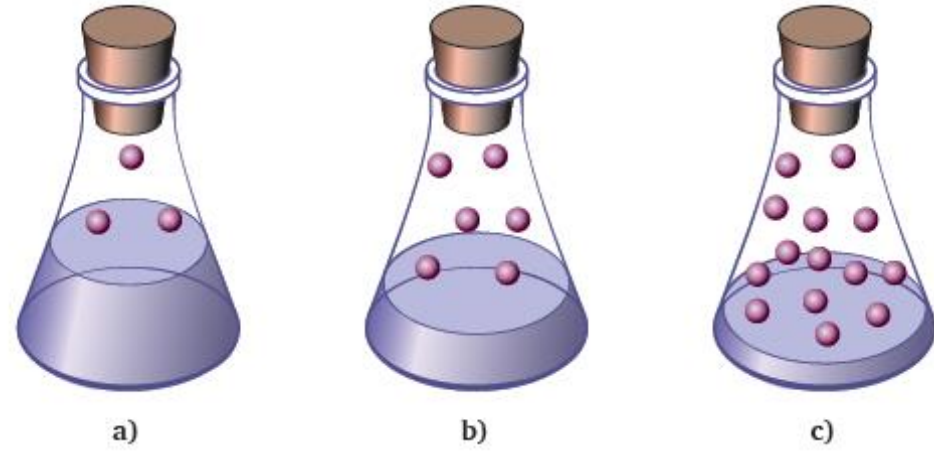
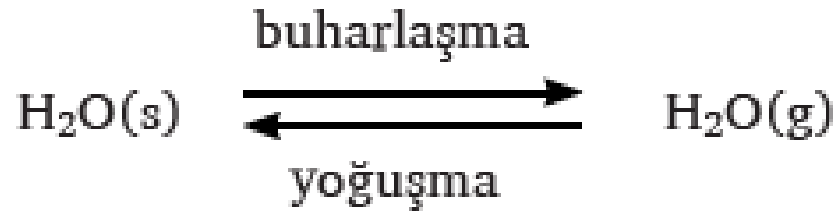
Denge Buhar Basıncı

Aynı ortamda (sıcaklık, basınç vb. sabit) erlenmayer gözlenmeye devam edilirse bir süre sonra su seviyesinin sabit kaldığı görülür.

Su seviyesinin sabit kalması buharlaşma olayının durduğunu göstermez.

Ortam kapalı olduğu için su buharları tekrar yoğuşarak suya dönüşür.

Bir süre sonra buharlaşan molekül sayısı yoğuşan molekül sayısına eşit olur.



Denge Buhar Basıncı

Denge buhar basıncı; sıvının cinsine, saflık derecesine ve sıvının sıcaklığına bağlıdır.

Sıcaklık değişmediği sürece buhar basıncı değişmez.

Herhangi bir sıvının sıcaklığı arttırılırsa buhar hâline geçen molekül sayısı artacağı için sıcaklığa bağlı olarak denge buhar basıncı da artar.

kendi sıvısı üzerinde toplanmış buhar sabit sıcaklıkta sıkıştırılırsa yoğunlaşma, genişletilirse buharlaşma gerçekleşeceği için denge buhar basıncı değişmez.

Sıvının denge buhar basıncı; sıvının içinde bulunduğu kabın hacmine, şekline ve sıvı miktarına bağlı değildir.

Sıcaklık (°C)	Basıncı (mmHg)
0	4,6
10	9,2
25	23,8
50	92,5
70	233,7
100	760,0

Suyun farklı sıcaklıklardaki buhar basıncı

Denge Buhar Basıncı

	Saf su (H ₂ O)	Etandiol (C ₂ H ₆ O ₂)	Benzen (C ₆ H ₆)
Kaynama noktası	100 °C	197,3 °C	80,1 °C
25 °C'de buhar basıncı	23,8 mmHg	1 mmHg	95,1 mmHg
Moleküller arası etkileşim	Hidrojen bağı	Hidrojen bağı	London kuvvetleri

Bazı Bileşiklerin Moleküller Arası Etkileşim ve Buhar Basıncı Değerleri

Tablodaki verilere göre aynı sıcaklıkta buhar basıncı en büyük olan benzen, en küçük olan etandiol bileşiğidir. Moleküller arası çekim kuvvetleri en büyük olan etandiol, en küçük olan ise benzendir. Sonuç olarak sıvılarda moleküller arası çekim kuvvetleri arttıkça buhar basıncı azalır.

Kaynama ve Dış Basınç

Sıvı belli bir sıcaklığa ulaştınca yalnız yüzeyde değil sıvının her yerinde buharlaşma başlar.

Buharlaşmanın yalnızca sıvı yüzeyinde değil sıvının içinde de meydana gelmesine **kaynama** denir.

Sıvının yüzeyinde oluşan buhar basıncının dış basıncına eşit olduğu sıcaklık noktasına **kaynama noktası** denir.



Suyun kaynaması

Kaynama ve Dış Basınç

Kaynama atmosfer basıncının 1 atm (760 mm Hg) olduğu ortamda gerçekleşirse buna **normal kaynama noktası** denir.

Kaynama noktası dış basınca bağlıdır. Deniz seviyesinden yukarılara doğru çıkıldıkça atmosfer basıncı azalır, dış basınç azalınca kaynama noktası düşer.

Örneğin dış basıncın 255 mm Hg olduğu Everest'te suyun kaynama noktası 71°C 'tur. Basınç arttıkça kaynama noktası da artar. Deniz seviyesinden 1000 metre aşağıda 855 mm Hg basınçta suyun kaynama noktası yaklaşık 103°C tur.

Kaynama ve Dış Basınç

Basıncı tencerelerdeki (düdüklü tencere) su, atmosfer basıncından daha yüksek bir basınç altındadır; bu durum suyun kaynama noktasını yükseltir.

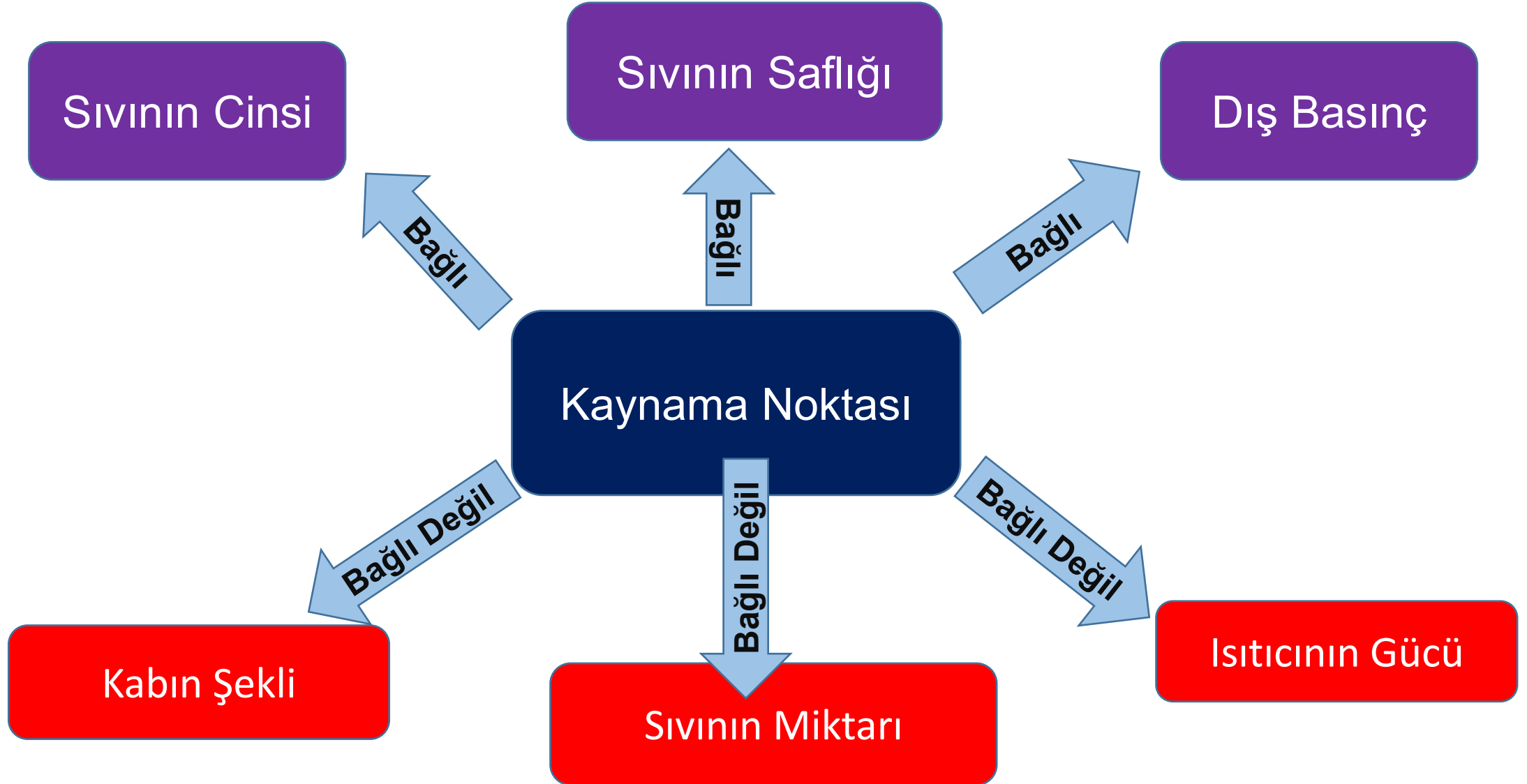
Örneğin 1 atm basınçta su 100°C 'ta, 2 atm basınçta 120°C 'ta kaynar.

Mutfaklarda kullanılan düdüklü tencerelerde su yüksek basıncın etkisiyle daha yüksek kaynama sıcaklıklarına ulaşır. Böylece yemeklerin pişirme süreleri kısalır.

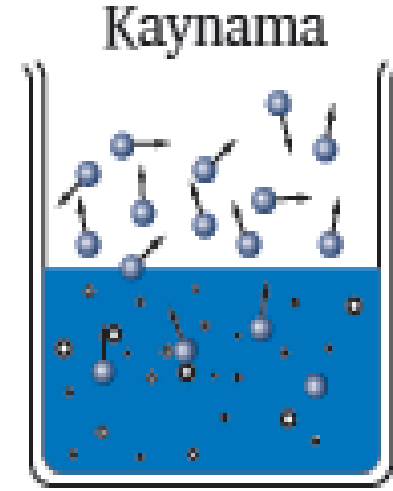
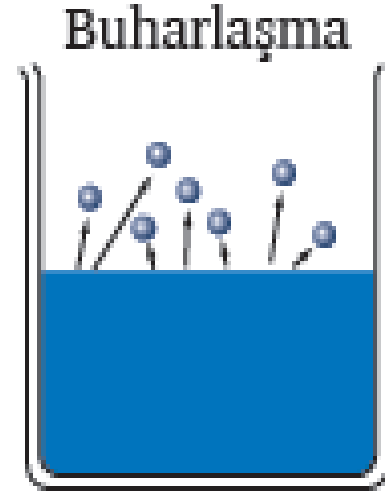
Basıncı tencereler birçok gıdanın endüstriyel üretiminde kullanılır.



Düdüklü (basıncı) tencere



Kaynama ve Buharlaşma Olayının Birbirinden Farkı



Kaynama ve Buharlaşma Olayının Birbirinden Farkı

BUHARLAŞMA	KAYNAMA
Her sıcaklıkta gerçekleşir.	Sıvının buhar basıncının dış basınca eşit olduğu anda (belirli sıcaklık ve basınçta) gerçekleşir. Saf sıvılarda kaynama süresince sıcaklık sabittir.
Sıvı yüzeyinde gerçekleşir.	Sıvının her yerinde gerçekleşir.
Yavaştır.	Hızlıdır.
Kabarcıklar oluşmaz.	Kabarcıklar oluşur.
Az enerji gerektirir.	Çok enerji gerektirir.
Buharlaşma maddenin cinsine, saflığına, sıcaklık, basınç, yüzey alanı, neme bağlıdır.	Kaynama maddenin cinsine, saflığına ve dış basınca bağlıdır.

SORU : Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Saf sıvılarda kaynama belirli bir sıcaklıkta, buharlaşma olayı her sıcaklıkta gerçekleşir.
- B) Kaynama sıvının her yerinde, buharlaşma sıvı yüzeyinde gerçekleşir.
- C) Moleküller arası çekim kuvveti arttıkça kaynama noktası artar, buhar basıncı ve buharlaşma azalır.
- D) Sıvı yüzeyinin genişliği, kaynama noktasını ve buharlaşma hızını artırır.
- E) Uçucu olmayan katılar (tuz, şeker gibi) suda çözüldüğünde, kaynama noktasını artırır.

SORU :

Aşağıda A, B, C şehirlerinin deniz seviyesinden yükseklikleri, açık hava basınçları ve suyun kaynama sıcaklıkları tabloda verilmiştir.

Şehir	Yükseklik (m)	Hava Basıncı (atm)	Suyun Kaynama Noktası (°C)
A	0	1	100
B	1524	0,836	95,1
C	3048	0,695	90,1

Tablodaki verilere göre,

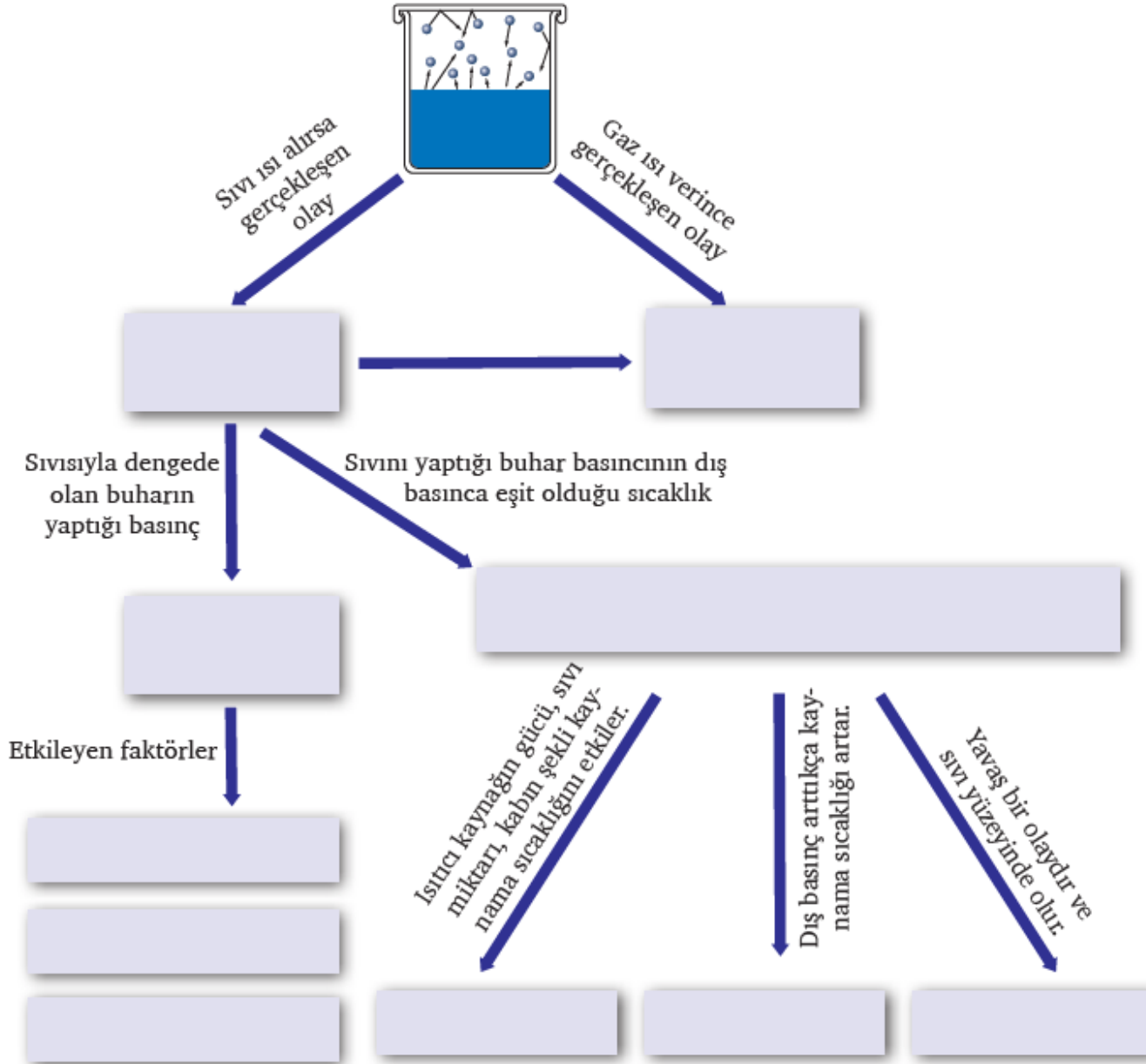
1. Deniz seviyesinden yükseğe çıkıldıkça kaynama noktası nasıl değişir?
2. Açık hava basıncının değişimi kaynama noktasını nasıl etkiler?
3. Suyun kaynama noktasının 100°C'den fazla olması için yükseklik ve hava basıncı değerleri nasıl değişmelidir?

SORU : Aşağıdaki tabloda buharlaşma ve kaynama arasındaki bazı farklar verilmiştir. Tablodaki boş bırakılan yerleri doldurunuz.

BUHARLAŞMA	KAYNAMA
I	Sıvının buhar basıncının dış basınca eşit olduğu anda (belirli sıcaklık ve basınçta) gerçekleşir. Saf sıvılarda kaynama süresince sıcaklık sabittir.
Sıvı yüzeyinde gerçekleşir.	II
III	Hızlıdır.
Kabarcıklar oluşmaz.	IV
V	Çok enerji gerektirir.
Buharlaşma maddenin cinsine, saflığına, sıcaklık, basınç, yüzey alanı, neme bağlıdır.	VI

SORU :

Yanda bir kavram haritası ve bu harita ile ilgili kelimeler verilmiştir. Kavramları birbiriyle ilişkilendirerek boşlukları verilen kelimelerle doldurunuz.



KELİMELER:

- Kaynama sıcaklığı
- doğru
- yanlış
- hayır
- denge buhar basıncı
- buharlaşma
- yoğuşma
- sıvının cinsi
- saflık
- sıcaklık

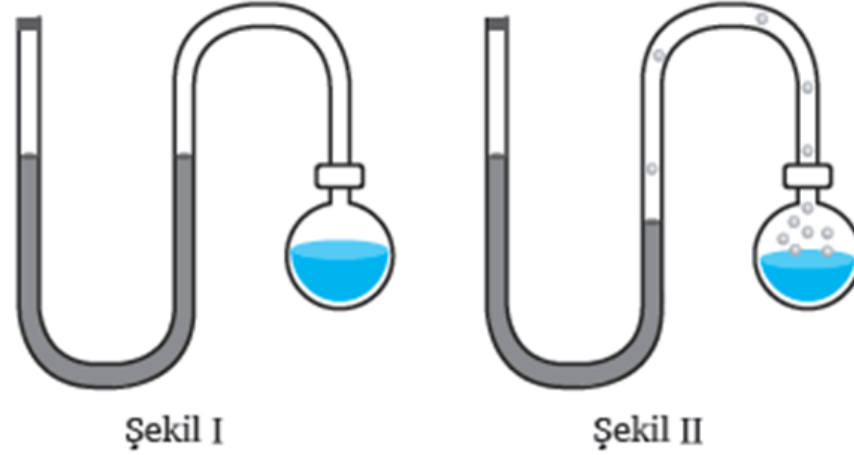
SORU:

Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Saf sıvılarda kaynama belirli bir sıcaklıkta, buharlaşma olayı her sıcaklıkta gerçekleşir.
- B) Kaynama sıvının her yerinde, buharlaşma sıvı yüzeyinde gerçekleşir.
- C) Moleküller arası çekim kuvveti arttıkça kaynama noktası artar, buhar basıncı ve buharlaşma azalır.
- D) Sıvı yüzeyinin genişliği, kaynama noktasını ve buharlaşma hızını artırır.
- E) Uçucu olmayan katılar (tuz, şeker gibi) suda çözündüğünde, kaynama noktasını artırır.

SORU:**Buharlaşıma ile ilgili hangisi yanlıştır?**

- A) Sıcaklık arttıkça buharlaşma hızı artar.
- B) Tanecikler arasındaki çekim kuvvetleri arttıkça buharlaşma hızı düşer.
- C) Yüzey alanı arttıkça buharlaşma hızı artar.
- D) Buharlaşıma gerçekleşmeden de su döngüsü gerçekleşir.
- E) Havadaki nem arttıkça buharlaşma hızı azalır.

SORU:

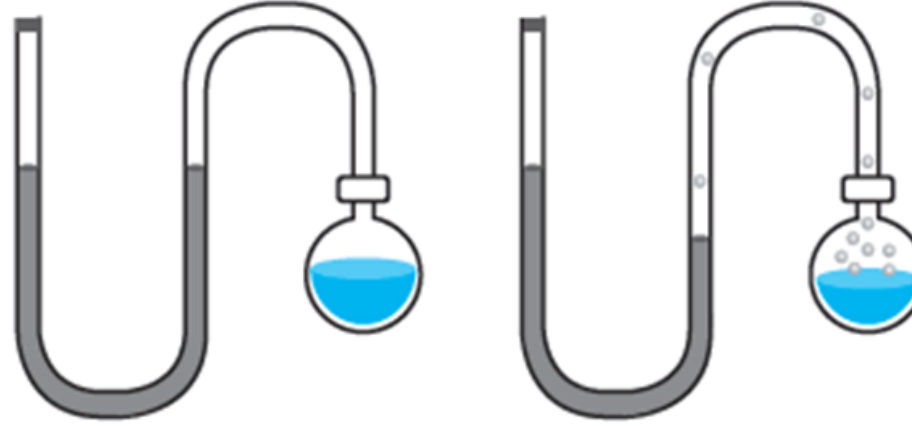
Şekil I

Şekil II

Şekil I' deki gibi manometre takılmış kapalı kaptaki sıvının ısıtma işlemi başlamadan önce U şeklindeki manometrede cıva seviyeleri eşittir.

Isıtma işlemi başladıktan bir süre sonra şekil II' de olduğu gibi manometredeki cıva seviyelerinin değiştiği görülür.

Isıtma devam ettikçe sıvı miktarı ve buharlaşan molekül sayısındaki değişimi ve nedenini açıklayınız.

SORU:

Şekil I

Şekil II

Şekil I' deki gibi manometre takılmış kapalı kaptaki sıvının ısıtma işlemi başlamadan önce U şeklindeki manometrede cıva seviyeleri eşittir.

Isıtma işlemi başladıktan bir süre sonra şekil II' de olduğu gibi manometredeki cıva seviyelerinin değiştiği görülür.

Bir süre sonra manometredeki cıva seviyelerinin ve sıvı miktarının değişmediği görülür. Bunun nedenini açıklayınız.

SORU: Buharlaşma hızının yoğuşma hızına eşit olduğu denge durumunda sıvının yaptığı buhar basıncına denge buhar basıncı denir.

Denge buhar basıncını etkileyen faktörleri yazınız.

SORU: Ağzı açık iki özdeş kaba, aynı koşullarda, eşit kütlelerde X ve Y saf sıvıları ayrı ayrı konulmuştur. Bir süre sonra X sıvısının tamamının buharlaştığı, Y sıvısının ise bir kısmının buharlaştığı gözlenmiştir.

Buna göre X ve Y sıvıları ile ilgili,

2012 YGS

- I. X' in buharlaşma ısısı Y'ninkinden büyüktür.
- II. X' in moleküller arası çekim kuvveti Y' ninkinden küçüktür.
- III. Y'nin kaynama sıcaklığı X' inkinden daha düşüktür.

karşılaştırmalarından hangileri doğrudur?

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

