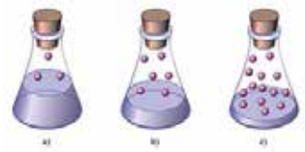
OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KİMYA Sınıf-9

KONU MADDENİN HÂLLERİ V

DENGE BUHAR BASINCI



$$H_2O(s) \underset{\text{yoğuşma}}{\overset{\text{buharlaşma}}{\rightleftharpoons}} H_2O(g)$$

Ağzı açık bir kaba konulan sıvı buharlaştıkça sıvı miktarı azalır. Kabın ağzı 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. 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; 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 yoğuşma, genleştirilirse buharlaşma gerçekleşeceği için denge buhar basıncı değişmez. Sıvının denge buhar basıncı; sıvının içinde bulunduğu kabın hacmine, şekline ve sıvı miktarına bağlı değildir.

KAYNAMA VE DIŞ BASINÇ



Düdüklü (basınçlı) tencere

Sıvı belli bir sıcaklığa ulaşınca 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. 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.

Basınçlı 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. Basınçlı tencereler birçok gıdanın endüstriyel üretiminde kullanılır.

KAYNAMA VE BUHARLAŞMA OLAYININ BİRBİRİNDEN FARKI

Buharlaşma

- Her sıcaklıkta gerçekleşir.
- Sıvı yüzeyinde gerçekleşir.
- Yavaştır.
- Kabarcıklar oluşmaz.
- Az enerji gerektirir.
- Buharlaşma maddenin cinsine, saflığına, sıcaklık, basınç, yüzey alanı, neme bağlıdır.

Kaynama

- Sıvının buhar basıncının dış basınca eşit olduğu anda (belirli sıcaklık ve basınçta) gerçekleşir. Saf sıvılarda kaynama süresince sıcaklık sabittir.
- Sıvının her yerinde gerçekleşir.
- Hızlıdır.
- Kabarcıklar oluşur.
- Çok enerji gerektirir.
- Kaynama maddenin cinsine, saflığına ve dış basınca bağlıdır.

SORULAR

1.
Deniz seviyesinde bulunan sıvının buhar basıncı kaç mm Hg' ya eşit olursa sıvı kaynamaya başlar?

A) 38 B) 76 C) 100
D) 500 E) 760 **Cevap: E**

2.
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 arttırır.

E) Uçucu olmayan katılar (tuz, şeker gibi) suda çözündüğünde, kaynama noktasını arttırır. **Cevap: D**

3.
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,

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? (2012 YGS)

A) Yalnız II B) Yalnız III
C) I ve II D) I ve III
E) II ve IIII **Cevap: A**