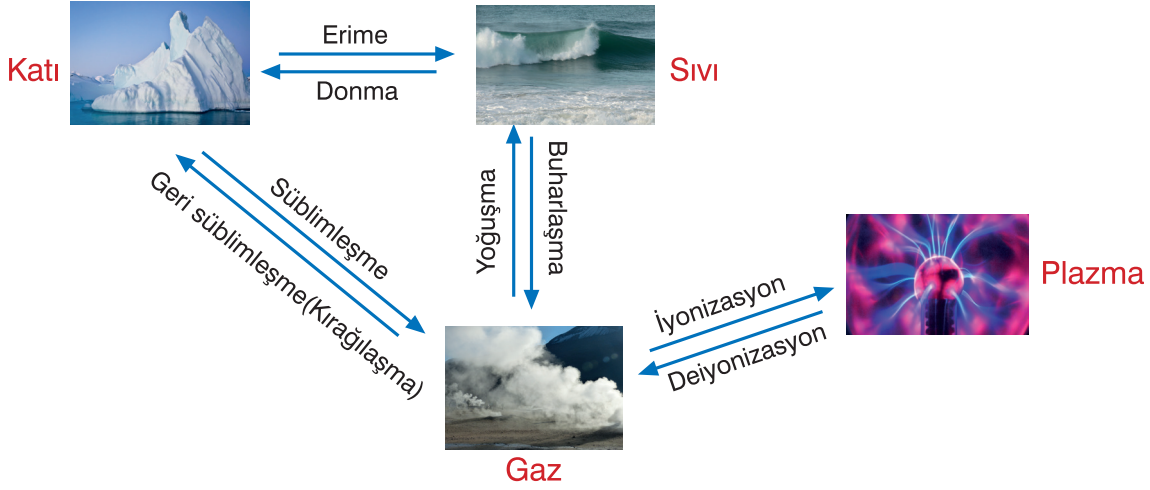


MADDENİN FİZİKSEL HÂLLERİ

MADDENİN FİZİKSEL HÂLLERİ



KATI	SIVI	GAZ	PLAZMA
- Tanecikleri arasındaki boşluk yok denecek kadar azdır. - Maddenin en yoğun hâlidir (Bizmut, su gibi bir kaç istisna dışında) - Maddenin en düzenli hâlidir. - Tanecikleri titreşim hareketi yapar. - Belirli şekil ve hacimleri vardır. - Sıkıştırılamaz.	- Tanecikleri arasındaki boşluk katılara göre daha fazla, gazlara göre daha azdır. - Genellikle yoğunlukları katılardan düşük, gazlardan yüksektir. - Katı hâline göre düzensizdir. - Tanecikleri titreşim ve öteleme hareketi yapar. - Belirli şekilleri yoktur, hacimleri vardır. - Sıkıştırılamaz. - Akışkandır.	- Tanecikleri arasındaki boşluk en fazladır. - Katı ve sıvılara göre yoğunluğu düşüktür. - En düzensiz hâlidir. - Tanecikleri titreşim, öteleme ve dönme hareketi yapar. - Belirli şekil ve hacimleri yoktur. - Sıkıştırılabilir. - Akışkandır.	- Tanecikleri arasındaki boşluk katı ve sıvılara göre fazladır. - Yoğunlukları katı ve sıvılardan daha azdır. - Pozitif ve negatif yüklerin serbestçe dolaştığı taneciklerden oluşur. - Diğer hâllere göre taneciklerinin enerjisi en yüksektir. - Belirli şekil ve hacimleri yoktur. - Akışkandır.

ENDÜSTRİDE HAL DEĞİŞİMİNİN ÖNEMİ

LPG (Likit Petrol Gazı - Sıvılaştırılmış Petrol Gaz)

- Endüstride petrolün damıtılması ile elde edilen, **propan** ve **bütan**dan oluşan bir gaz karışımıdır.
- Normal koşullar altında gaz fazında bulunan LPG, basınç altında sıvılaştırılabildiği için her yere kolaylıkla taşınabilir ve depolanması kolaydır.
- Yanıcı ve parlayıcı özelliğe sahip olan LPG, gaz fazında yakıt olarak kullanılır. Isıtma, ısınma ve pişirme, araç yakıtı olarak kullanılır.

LNG (Likit Naturel Gaz)

- Gemilerle taşınan **sıvılaştırılmış doğal gaz**a denir.
- LNG, gemilerle boşaltıldığı limanlardan gaz halinde boru hatlarına verilir ve konutlara gaz halde ulaşır.
- Doğal gazın sıvılaştırılması ile elde edilir. % 90'ı metan (CH_4) olmak üzere etan (C_2H_6), propan (C_3H_8), bütan (C_4H_{10}) ve diğer hidrokarbonları da içeren yüksek verimli bir yakıt türüdür.
- LNG; elektrik üretimi, sıcak hava eldesi, kızgın yağ eldesi, buhar eldesi, pişirme ve kurutma fırınlarında, seramik ve cam sanayi, metal işleme alanlarında kullanılır.

İtici Gazlar

- Deodorant sıvısı ile denge hâlinde olan renksiz kokusuz gazlardır (propan, n-bütan, izobütan, karbon dioksit gibi).
- İtici gazların sıkışma ve genleşme özelliklerinden ilaç, parfüm ve sprelerde faydalanılmaktadır.

Soğutucu Akışkanlar

- Buharlaşırken ortamdan ısı alarak ortam sıcaklığının düşmesine neden olan maddelere denir.
- Bir maddenin soğutucu akışkan olarak kullanılabilmesi için uygulanabilir basınç altında buharlaşması ve sıvılaşması gerekir.

Havanın Sıvılaştırılması

- Azot, oksijen ve argon gazlarından oluşan kuru hava, yüksek basınç altında soğutulup sıvılaştırılır. Sonra sıvılaştırılmış havadaki üç temel gaz kontrollü olarak ayırmsal damıtma ile bileşenlerine ayrıştırılır.

Gaz	Kaynama Sıcaklığı	Havadaki Hacimce Yüzde
Oksijen	-183 °C	%21
Azot	-196 °C	%78
Argon	-186 °C	%0,9
Diğer Gazlar		%0,1

- Bu işlemde önce en düşük sıcaklıkta kaynayan azot, sonra argon ve en son oksijen elde edilir.

Örnek

- LNG sıvılaştırılmış doğal gazdır.
- Propan ile bütandan oluşan sıvılaştırılmış gaz karışımına LPG denir.
- Evlerde kullanılan doğal gaz LNG, arabalarda kullandığımız gaz LPG'dir.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

KATILAR VE ÖZELLİKLERİ

Katılar, **amorf** ve **kristal katılar** olmak üzere ikiye ayrılır.

Amorf Katılar

- Amorf katılar; katıyı oluşturan atomların, iyonların, moleküllerin, geliş güzel istiflendiği belli bir geometrik şekilleri olmayan şekilsiz maddelerdir.
- Tereyağı, lastik, cam ve plastik amorf katılardır.
- Isıtıldıklarında sabit sıcaklıkta erimezler, ısıtılınca önce yumuşarlar ve kıvamlı bir hal alırlar. Amorf katılarda yumuşamanın olduğu sıcaklığa **camsı geçiş sıcaklığı** denir.

KRİSTAL KATILAR

Belirli geometrik şekli olan sert ve sıkıştırılmayan katılara **kristal katı** denir.

İyonik Katılar

- Anyon ve katyonları bir arada tutan elektrostatik çekim kuvveti ile oluşturdıkları iyonik bağlı bileşiklere **iyonik katılar** denir.
- NaCl, CsCl, MgO, ... gibi katı halleri iyonik kristalleri oluşturur.
- Bağ yapısı sağlam, erime ve kaynama sıcaklıkları oldukça yüksektir.
- Genelde serttirler.
- İyonik katılarda iyonlar hareket etmediğinden elektrik akımını iletmezler.
- Sulu çözeltileri ve sıvı hale geçtiklerinde iyonları serbest hâle gelir ve elektrik akımını iletirler.

Kovalent Katılar

- Kovalent katılarda atomlar üç boyutlu bir ağ örgüsü içinde yer alırlar. Bu ağ örgüsü maddelerin erime ve kaynama noktalarının yüksek olmasına sebep olur.
- Atomları bir arada tutan kuvvet kovalent bağlıdır.
- Grafit, elmas ve kuartz,... kovalent katıdır.
- Grafit yapısındaki pi bağlarında yer alan elektronların hareketliliği nedeniyle elektriği iletir.

Moleküler Katılar

- Moleküler kristaller Van der Waals kuvvetleri veya hidrojen bağları tarafından bir arada tutulan atom veya moleküllerden oluşur.
- Moleküler kristalleri bir arada tutan kuvvetler zayıf etkileşimlerdir.
- I_2 (iyot), P_4 (fosfor), S_8 (kükürt), $CO_{2(k)}$, Naftalin, üre, ve $C_{12}H_{22}O_{11}$ (sakkaroz) gibi katılar moleküler kristallerdir.

Metalik Katılar

- Demir (Fe), bakır (Cu), gibi metalik katılar, metal iyonlarının kristal örgüde serbest dolaşan elektronların oluşturduğu negatif yük bulutu ile etkileşimi sonucunda oluşan bağlara **metalik bağ**, yapıya da **metalik katı** denir.
- Elektronların hareketliliği metallere tel ve levha hâline gelme, ısı ve elektriği iletme, parlaklık gibi özellikler kazandırır.
- Metallerin erime ve kaynama noktaları metalden metale değişir. Örneğin sezyum $28,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ta erirken, tungsten $3680\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'ta erir.
- Çinko, gümüş, bakır, potasyum, sodyum metalik katıdır.

Örnek

Aşağıdaki katılardan hangisi zayıf etkileşimlerden dolayı kristal yapılıdır?

- A) Amorf katılar
- B) Kovalent katılar
- C) İyonik katılar
- D) Moleküler katılar
- E) Metalik katılar

Örnek

Metalik katılarla ilgili;

- I. Güçlü etkileşimler sonucu oluşan katılardır.
- II. Altın, çinko gibi maddeler metalik katıdır.
- III. Erime noktaları genellikle düşüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Katıların özellikleri aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

İyonik Katı	Kovalent Katı	Moleküler Katı	Metalik Katı
			
Kaya tuzu	Elmas	Kuru buz	Bakır
(+) ve (-) iyonlar arasındaki elektrostatik çekim	Kovalent bağlar	London kuvvetleri, Dipol-dipol kuvvetleri, Hidrojen bağları	Metalik bağlar
Sert, kırılğan, yüksek erime noktası, iletken değil	Çoğunluğu sert, iletken değil, erime noktası yüksek	Yumuşak, düşük erime noktası, iletken değil	Yumuşak ya da sert, düşük veya yüksek erime noktası, iletkenliği fazla
NaCl, LiF, MgO, Al_2O_3	C(Elmas, grafit), B(Bor) SiO_2 (Kuartz)	CO_2 , H_2O , I_2 , P_4 , S_8 , $C_6H_{12}O_6$ ve $C_{12}H_{22}O_{11}$	Ca, Mg, Fe, Cu, Au, Ag, Pb

Örnek

Moleküler katıların;

- I. London kuvvetleri
- II. Dipol – dipol etkileşimleri
- III. Kovalent bağlar

kristal yapıda olması yukarıdaki hangi etkileşimlerden kaynaklanmaz?

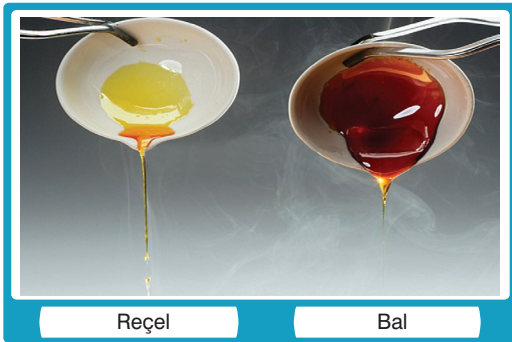
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

SIVILAR VE ÖZELLİKLERİ

Sıvı molekülleri arasındaki çekim kuvvetlerinin gazlara göre daha büyük olması, sıvı maddelere iki önemli özellik kazandırır. Bu özellikler yüzey gerilimi ve viskozitedir.

Viskozite

- Bir sıvının akmaya karşı gösterdiği dirence **viskozite** denir. Viskozluğun tersine ise **akıcılık** denir.
- Viskozitesi büyük olan sıvıların akıcılıkları azdır.
- Moleküller arası çekim kuvvetleri büyük olan sıvılar yüksek viskoziteye sahiptir.
- Molekülün kütlesi ve moleküllerin geometrik yapıları viskoziteyi etkiler.
- Sıvı ısıtıldığında moleküller arası çekim kuvvetleri azalacağından sıvının viskozitesi azalır, akıcılığı artar.



Örnek

Sıvılarla ilgili olarak;

- I. Bir sıvının sıcaklığı arttığında viskozitesi azalır.
- II. Moleküller arası etkileşimi büyük olan sıvıların akıcılığı azdır.
- III. Titreşim ve öteleme hareketi yaparlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek



Yukarıda kullandığımız buzdolabı, yangın söndürme tüpü ve spreylere verilmiştir.

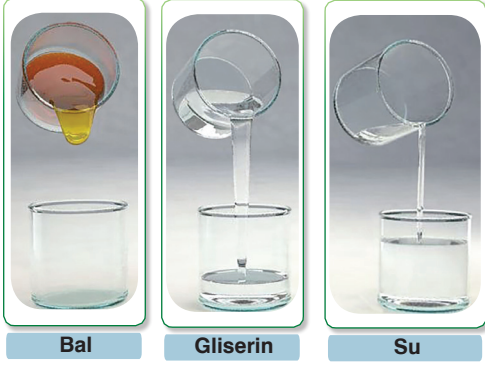
Buna göre;

- I. Buzdolaplarında kullanılan gazlar soğutucu akışkanlardır.
- II. Spreylerde kullanılan gazlara itici gazlar denir.
- III. Yangın söndürme tüpünde kullanılan itici gaz O_2 ile tepkime verir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

Örnek



Yukarıdaki kaplara eşit miktarda bal, gliserin ve su konulup aynı şartlarda kaplara aktarılışı esnasındaki akıcılıkları verilmiştir.

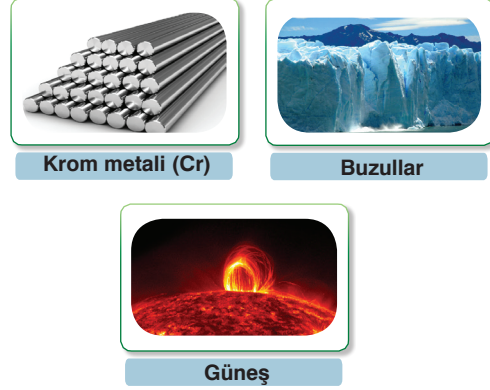
Buna göre;

- I. Viskozitesi en fazla olan baldır.
- II. Akıcılığı en fazla olan sudur.
- III. Moleküller arası etkileşimi bal > gliserin > su şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Örnek



Krom metalinden yapılmış çubuk, buzullar ve güneş yukarıda verilmiştir.

Buna göre;

- I. Krom metalik kristaldir.
- II. Güneş maddenin plazma haline örnek olarak verilebilir.
- III. Buzullar moleküler kristaldir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Örnek

NaCl katısı ile ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi yanlıştır?

- A) Moleküler katıdır.
- B) Katı halde elektrik akımını iletmez.
- C) İyonik katıdır.
- D) Erime noktası yüksektir.
- E) Sulu çözeltisi elektrik akımını iletir.