

dersdeo

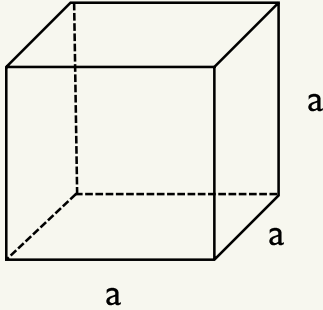
öğrenmenin en kolay yolu ol

FİZİK

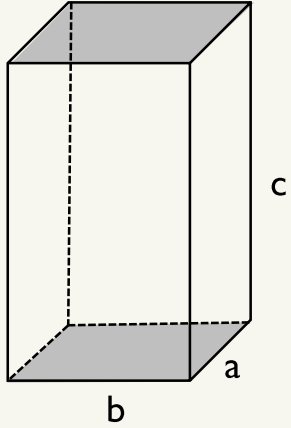
KATILARDA BOYUTLAR ARASI İLİŞKİLER VE DAYANIKLIK

Düzgün Geometrik Cisimlerin Kesit Alanı, Yüzey Alanı ve Hacim Hesaplamaları

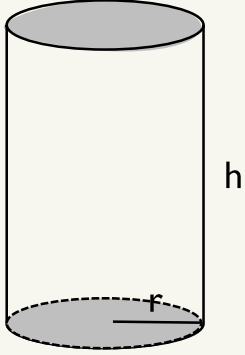
Küp



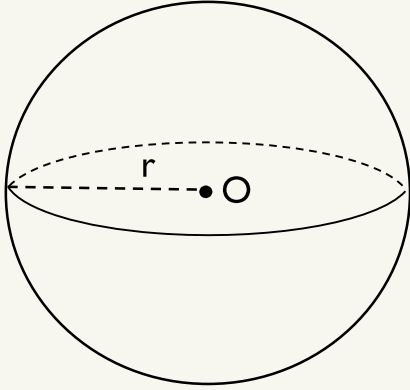
Dikdörtgenler Prizması



Silindir



Küre



ÖRNEK

Taban yarıçapı 2 cm, yüksekliği 10 cm olan silindirin;

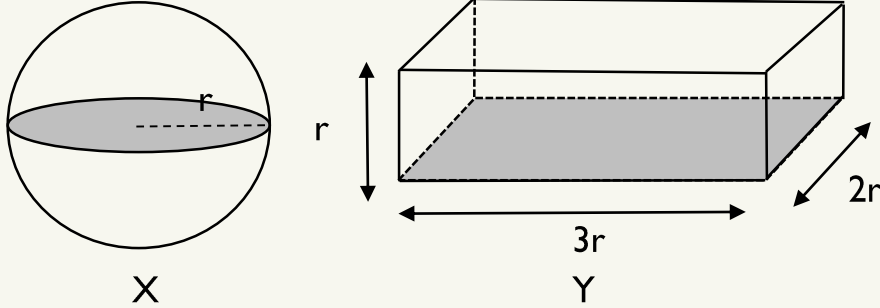
- a) Hacmini
- b) Kesit alanını
- c) Yüzey alanını hesaplayınız. ($\pi = 3$)

ÖRNEK

Yarıçapı 2 cm olan kürenin;

- a) Hacmini
- b) Kesit alanını
- c) Yüzey alanını hesaplayınız. ($\pi = 3$)

ÖRNEK

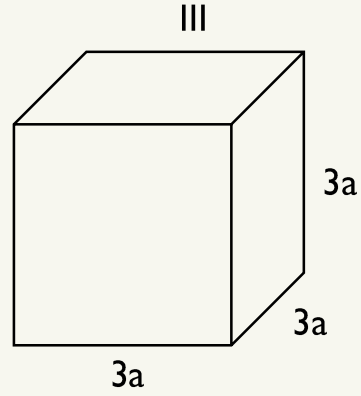
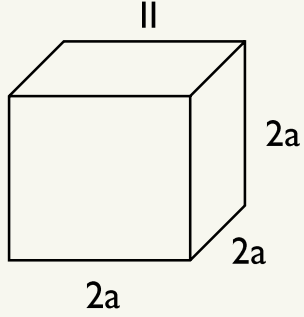
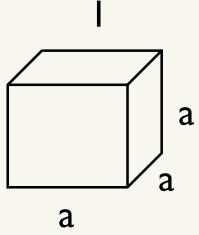


X küresi ile Y dikdörtgenler prizması için,

- I. Y nin hacmi daha büyüktür.
- II. Y nin dış yüzey alanı daha büyüktür.
- III. Y nin yüzey / hacim oranı daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğru olur ? ($\pi = 3$)

Boyuttaki Değişmeler; Büyütme ve Küçültme



	I	II	III
K.A			
Y.A			
Hacim			

ÖRNEK

Yüzey alanı S olan bir küpün boyutları 2 katına çıkarılırsa yüzey alanı kaç S olur ?

ÖRNEK

Hacmi V olan bir kürenin yarıçapı iki katına çıkarılırsa hacmi kaç V olur ?

ÖRNEK

Bir cismin yüzey alanı 9 katına çıkarılırsa hacmi kaç katına çıkar ?

Dayanıklılık

Maddenin üzerindeki yükü deforme olmadan taşıyabilme özelliğine **dayanıklılık** denir.

- Canlılar aleminde boyutlar küçüldükçe genelde canlıların ağırlıklarına oranla daha fazla yük taşınabilir. Karıncaların kendi ağırlıklarının 20 katı yük taşıması vb.

ÖRNEK

Aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Cisimlerin boyu uzadıkça dayanıklılığı artar.
- B) Cisimlerin kesiti arttıkça dayanıklılığı azalır.
- C) Dayanıklılık maddenin cinsine bağlı değildir.
- D) Cismin boyutları ölçekli küçüldüğünde dayanıklılığı azalır.
- E) Dayanıklılık cismin boyutuna bağlıdır.

ÖRNEK

- I. Masaların ayaklarını genişletmek
- II. Bina temellerini genişletmek
- III. Bina içerisindeki kolon sayısını azaltmak

Yukarıdakilerin hangileri maddenin dayanıklılığını arttırmak için yapılabilir?

ÖRNEK

Bir cismin boyutları 4 katına çıkarıldığında dayanıklılığı kaç katına çıkar ?

ÖRNEK

Bir cismin tüm boyutları 4 katına çıkarılırsa;

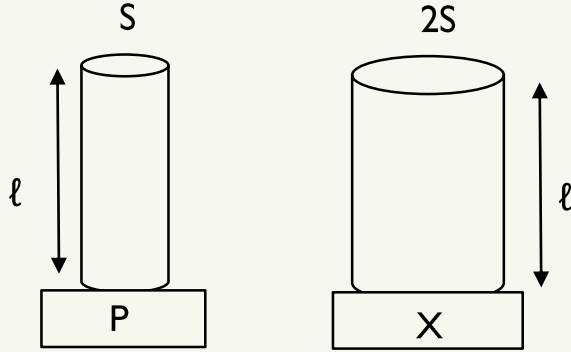
I. Kütlesi 64 katına çıkar.

II. Dayanıklılığı artar.

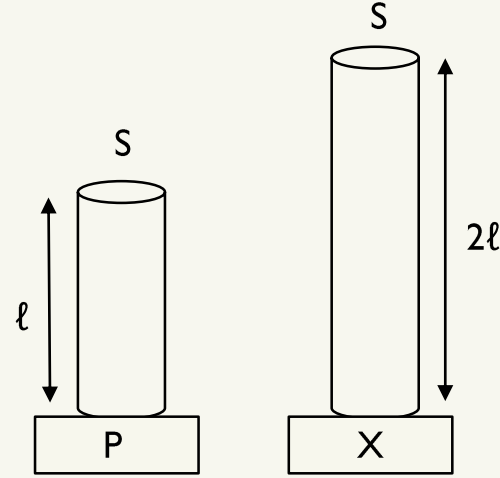
III. $\frac{\text{Yüzey alanı}}{\text{Hacim}} = \frac{1}{4}$ katına çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur ?

Halatın Dayanıklılığı



- Kesitle taşıyabildiği yük doğru orantılıdır.

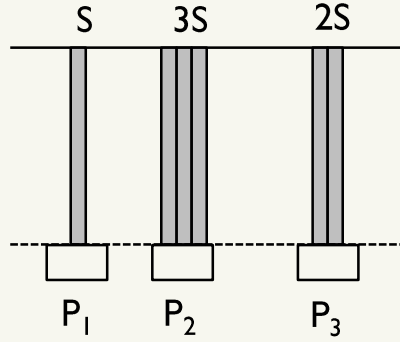


- Boyla ters orantılıdır.

ÖRNEK

Bir halatın boyu 3 kat arttırılırsa taşıyabileceği yükün ağırlığı nasıl değişir ?

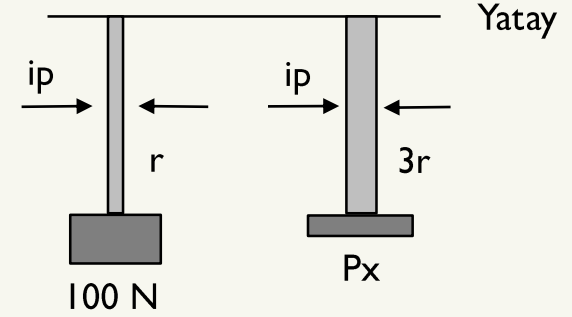
ÖRNEK



Aynı maddeden yapılmış şekildeki halatların kalınlıkları sırasıyla S , $3S$ ve $2S$ dir. Buna göre, halatların taşıyabilecekleri en fazla ağırlıklar P_1 , P_2 , P_3 arasındaki ilişki nedir ?

ÖRNEK

Yarıçapı r olan ip en fazla 100 N 'luk ağırlık taşıyabilmektedir. Aynı cins ipin yarıçapını $3r$ yaparsak taşıyabileceği maksimum ağırlık kaç N olur ?

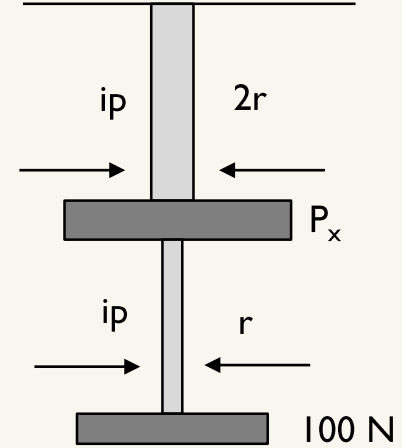


ÖRNEK

Bir ip en fazla 10 N taşıyabiliyorken ortadan ikiye katlandığında en fazla kaç N yük taşır ?

ÖRNEK

Yarıçapları $2r$ ve r olan aynı cins ipler şekildeki gibi 100 N ve P_x ağırlıkları ile dengelenmiştir. Buna göre; P_x ağırlığı en çok kaç N olabilir ?



ÖRNEK

Bir halat en fazla 10N'luk yük çekebiliyorken tüm boyutları 3 katına çıkarıldığında en fazla kaç N yük çekebilir?

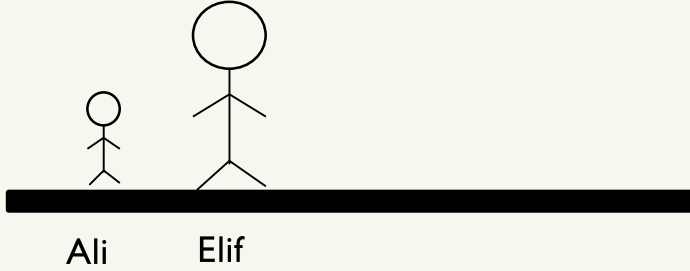
Canlıların Boyutları ve Enerji İhtiyaçları

- Canlıların vücut ısılarının dengede tutulması hayatları için önemlidir. Canlılar hacimleri oranında enerji üretirken yüzey alanları ve metabolizmalarının bunu karşılaması gerekir.
- Küçük boyutlu cisimlerin yüzey alanları büyüklere göre daha fazladır. Örneğin patates kabukları...
- Canlılar hacimleri oranında enerji tüketirken, yüzey alanları oranlarında enerji yayarlar. Fillerin kulaklarının büyük olması.

$$\frac{\text{Yüzey alanı}}{\text{Hacim}} \propto \text{Metabolizma Hızı}$$

- Küçük canlıların ısı kaybı çok olduğu için metabolizma hızı daha fazladır. Dolayısıyla ısı dengeyi sağlamak için, daha fazla besin tüketmeleri gerekir.

ÖRNEK



Boyutları şekildeki gibi olan Ali ve Elif için;

- I. Ali daha dayanıklıdır.
 - II. Elif'in metabolizma hızı daha fazladır.
 - III. Ali'nin ısı kaybı daha çoktur.
- söylenenlerden hangileri doğrudur?

- Eşit hacimli, kapalı cisimlerden yüzey alanı en küçük olan geometrik cisim **küredir**.

ÖRNEK

Aşağıdaki eşit hacimli geometrik cisimlerden hangisinin $\frac{\text{Yüzey alanı}}{\text{Hacim}}$ oranı en küçüktür ?

- A) Küp B) Silindir C) Küre D) Kare prizma E) Koni

Su, zeytinyağı, süt, cıva, kolonya, benzin, ispirto gibi maddeler sıvı maddelerdir. Belirli bir hacmi olan fakat belirgin bir şekli olmayan, ayrıca akıcılık özelliği de olan maddelere **sıvı** maddeler denir.

Sıvıların bazı özellikleri :

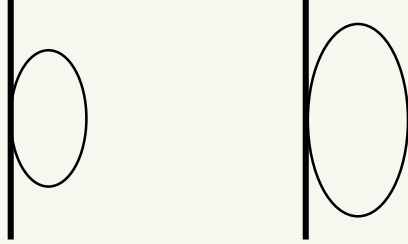
- Moleküller arası uzaklık katı maddelere göre daha fazladır.
 - Moleküller birbirleri üzerinde kayma hareketi yapar. Yani sıvılar öteleme hareketi yaparlar.
 - Sıvıların hacmi sıkıştırılarak değiştirilemez.
 - Sıvılar akışkandır.
 - Tanecikler arası çekim kuvveti katılara oranla daha az, ama gazlara oranla daha fazladır.
 - Tanecikler birbirinden kısmen bağımsızdır.
 - Sıvılar genel olarak mıknatıstan etkilenmez. Fakat demir, nikel ve kobaltın sıvıları etkilenir.
- Bunların dışında sıvıların yoğunluk, adezyon ve kohezyon gibi özellikleri de vardır.

Yoğunluk : Birim hacimdeki madde miktarıdır. Her madde için ayrı bir değere sahiptir. Sıcaklığa bağlı olarak değişir. Sabit sıcaklık ve basınç altında sabit kalır.

Adezyon

Bir maddenin diğerk madde üzerine yapışmasını sağlayan çekim kuvvetine adezyon (yapışma) denir. Farklı iki maddenin birbirine yapışmasıdır.

- Yüzey alanı ile doğru orantılıdır.
- Molekül sayısına bağlıdır; fakat molekül sayısı ile doğru orantılı değildir.

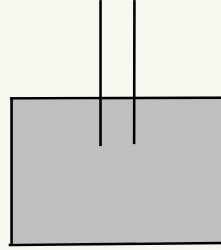
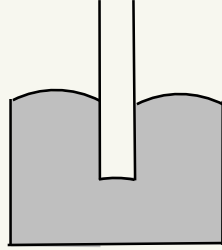
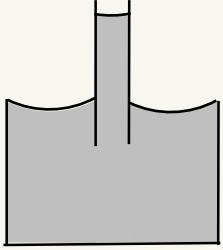


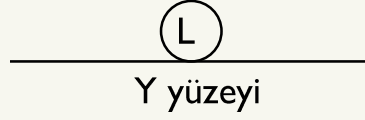
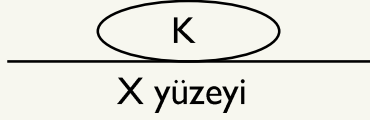
Adezyon etkisi belli bir yere kadar kabarcıkların akmasını engeller.

Viskozite : Bir sıvının akmaya karşı gösterdiği dirençtir.

Kohezyon

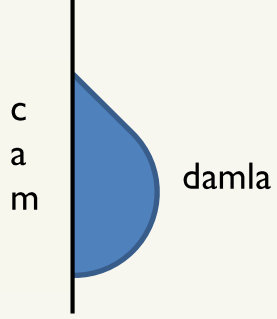
Bir sıvının içindeki molekülleri bir arada tutan çekim kuvvetine **kohezyon (tutma)** denir. Kohezyon katılarda sıvılara göre daha büyüktür. Bu nedenle belirli hacim ve şekilleri vardır.





- K sıvısı X yüzeyini ıslatmış, L sıvısı Y yüzeyini ıslatmamıştır.
- X ve Y aynı yüzeyler ise L nin yüzey gerilimi K den büyüktür.
- K ve L aynı sıvı ise X in K ile adezyonu, Y nin L ile adezyonundan büyüktür.

ÖRNEK



Su molekülleri arasındaki etkileşim kuvvetine, cama yapışan yağmur damlası ile cam yüzey arasındaki etkileşim kuvvetine ise denir.

Üstteki cümlede numaralandırılmış boşluklara sırasıyla aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir ?

- A) Adezyon – Kohezyon
- B) Kohezyon – Adezyon
- C) Adezyon – Kılcallık
- D) Kohezyon – Yüzey Gerilimi
- E) Adezyon – Yüzey Gerilimi

ÖRNEK

Adezyon kuvveti;

- I. Sıvının cinsi
- II. Katı yüzeyin cinsi
- III. Sıvının sıcaklığı
- IV. Açık hava basıncı

niceliklerinden hangilerine bağlıdır ?

ÖRNEK

Aşağıdaki olaylardan hangisinde adezyon kuvveti etkilidir ?

- A) Yağmur yağdıktan sonra su damlalarının pencere camında kalması
- B) Buzun suda erimesi
- C) Su moleküllerinin birleşerek damla oluşturması
- D) Suyla alkolün karışması
- E) Pekmezin sudan zor akması

ÖRNEK

- I. Lensin gözümüzde durması
- II. Çay tabağının bardağın altına yapışması
- III. Kağıt havlunun ıslak zemini silmesi
- IV. Pencere camına yapışan su damlalarının durması

Yukarıdaki olayların hangisinde adezyon kuvveti etkilidir ?

ÖRNEK

- I. Farklı cins moleküllerin birbirini tutması → Adezyon
- II. Yüzeyden çekme → Kohezyon
- III. Akma direnci → Viskozite

Yukarıdaki eşleştirmelerin doğruluk sıralaması nasıldır ?

ÖRNEK

Aşağıdaki olayların hangisi kohezyon kuvvetinin sonucu değildir?

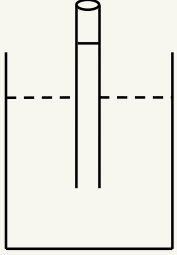
- A) Cıvanın kılcal boruda yükselmemesi
- B) Birleşen cıva damlalarının tümsek oluşturması
- C) Su örümceklerinin su üstünde yürümesi
- D) Suyun kılcal boruda yükselmesi
- E) Balın zor akması

ÖRNEK

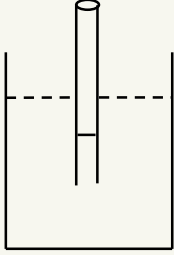
- I. Yüzeyin ıslanmaması
- II. Süngerin suyu emmesi
- III. Cam üzerinde su damlalarının birleşerek tümsek oluşturması

Yukarıdaki olayların hangisinde kohezyon kuvveti adezyon kuvvetinden büyüktür?

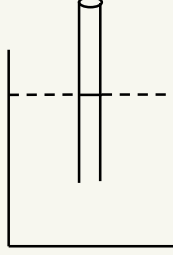
ÖRNEK



Şekil-I



Şekil-II



Şekil-III

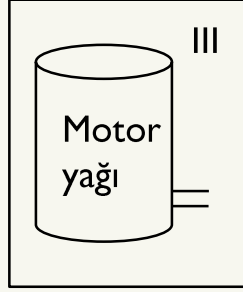
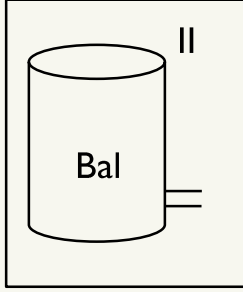
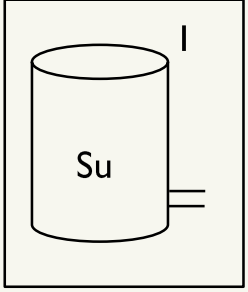
Kılcal tüp içerisindeki sıvı seviyeleri şekil-I, II ve III'te verilen düzeneklerin hangilerinde, adezyon kuvveti kohezyon kuvvetinden küçüktür?

ÖRNEK

- I. Kohezyon kuvveti
- II. Adezyon kuvveti
- III. Vizkozite
- IV. Yüzey gerilimi

Yukarıdaki kuvvetlerin hangisi sıvı moleküllerinin birbirini tutması sonucu oluşur?

ÖRNEK



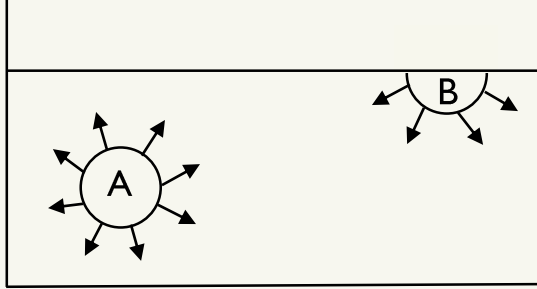
Yukarıdaki sıvıların viskozitelerinin arasındaki ilişki için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

Yüzey Gerilimi

Bir sıvı yüzeyinde, bu yüzeyin gerilmesine çalışan etkiye **yüzey gerilimi** denir.

- Sıvı yüzeyini örten bir zar gibi davranır.
- Sıvılar yüzey alanlarını küçültme eğilimi gösterirler. (Küre)
- Bazı böcekler sıvı yüzeyinde yürüyebilirler.



Yüzey Gerilimini Etkileyen Faktörler

Her sıvının yüzey gerilimi eşit olmadığı gibi, bir sıvının yüzey gerilimi de her zaman aynı olmaz. Sıvıların bazı özellikleri yüzey gerilimleri üzerinde etkilidir.

1. Sıvının cinsi
2. Sıcaklık
3. Sabun-deterjan
4. Suyu tuz karıştırmak

ÖRNEK

- I. Bir sıvının yüzeyinin esnek bir tabakaya benzemesidir.
- II. Sıvı yüzeyinde birim uzunluğu gergin tutan kuvvettir.
- III. Sıvı yüzeyindeki moleküllerin çekim kuvvetinden kaynaklanır.

Yukarıda tanımlanan fiziksel niceliklerden hangileri yüzey gerilimi için kullanılabilir?

ÖRNEK

Suyun yüzey gerilimi;

- I. Deterjan katılırsa
- II. Sıcaklığı azaltılırsa
- III. Tuz katılırsa

hangileri yapılırsa artar?

ÖRNEK

Bulaşıkların daha kolay temizlenebilmesi için suyun yüzey gerilimini azaltmak gerekir.
Buna göre;

- I. Suyu ısıtmak
- II. Suya tuz katmak
- III. Deterjan kullanmak

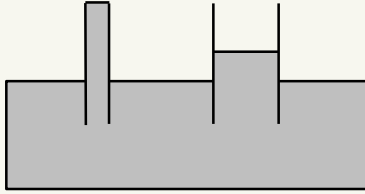
hangileri yapıldığında bulaşıklar daha kolay temizlenir?

Kılcallık

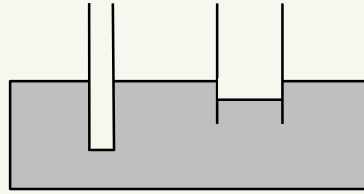
Çapı 1mm veya daha küçük borulara kılcal boru denir. Kılcal borularda sıvıların yükselmesi veya alçalması olayına **kılcallık** adı verilir.

Küçük çaplı bir boru bir sıvı içine batırılınca, sıvı boru içinde yükselir.

- Kılcal borunun çapı ile sıvının yükselme miktarı ters orantılıdır.
- Farklı sıvılar arasında oluşan yükseklik farkı yüzey gerilimlerinden kaynaklanır.
- Yükselmenin fazla olduğu kaptaki adezyon daha fazladır.



$A > K$



$K > A$

Kılcallıkla ilgili Örnekler

- Bitkilerin kökten suyu gövdeye çekmesi
- Peçetenin suyu çekmesi
- Şekerin çayı çekmesi
- Mumun fitilde ilerlemesi

ÖRNEK

- I. K p  ekere damlatılan suyun hemen emilmesi
- II. Mürekkep ile yazılmış bir sayfanın kurutma kağıdı ile kurutulması
- III. Süngerin suyu emmesi
- IV. Fitilde gaz yağının emilerek yükselmesi

Yukarıdaki olayların hangilerinde kılcallık gözlenir?

Gazlar

- Gaz, maddenin hallerinden biridir. Bu haldeyken maddenin yoğunluğu çok az, akışkanlığı ise son derece fazladır.
- Gaz halindeki maddelerin belirli bir şekli ve belirli bir hacmi yoktur.
- Gazları oluşturan tanecikler her yönde hareket edebilir ve bulundukları kabın hacmini tamamen doldururlar.
- Gazlar birbiriyle her oranda karışabilir. Gazların birbirleriyle oluşturdukları karışımlar homojendir.

- Hacimleri dolayısıyla yoğunlukları basınç ve sıcaklığa bağlıdır.
- Bütün gazların sıkışma ve genleşme katsayıları aynıdır. Fakat sıvı ve katıların böyle bir özelliği yoktur.
- Basınç altında aşırı sıkıştırılan gazlar sıvı hale geçerler, mutfak tüplerinde sıvı LPG gazı vardır.
- Sonsuz yayılma ve süresiz genleşme özelliği vardır. Bu sayede bulunduğu ortamı tamamen kaplayabilirler.

Atmosfer

Çoğunlukla gazlardan oluşan ve yerküreyi saran katmana **atmosfer** denir. Atmosferin gazlardan oluşan kısmına **hava** denir. Hava yeryüzünü saran atmosfer tabakasını oluşturan renksiz, kokusuz ve tatsız bir gaz karışımıdır.

- Atmosfer %78 azot, %21 oksijen ve %1 diğer gazlardan (hayati önem taşır) oluşur.
- İklim olaylarını meydana getirir.
- Dünya'nın aşırı ısınmasını ve soğumasını engeller.
- Meteorların Dünya'ya düşmesini engeller.
- Güneş'ten gelen zararlı ışınlardan korurken oksijen, karbondioksit ve benzeri döngüler için ortam oluşturur.



Dünya

TROPOSFER

STRATOSFER

MEZOSFER

İYONOSFER

EGZOSFER

Atmosfer Katmanları

Troposfer:

- En yoğun katmandır.
- Meteorolojik olayların gerçekleştiği katmandır.
- Atmosferin tüm kütlesinin $\frac{3}{4}$ ünü oluşturur.
- Atmosferdeki su buharının %99 unu içerir.
- Yüzeyden uzaklaştıkça sıcaklık ve basınç azalır.

Stratosfer:

- Ozon tabakası bu katmandadır.

Ozon tabakası ultraviyole ışınları absorbe eder.

- Isı dengesinde önemli rol oynar.

Mezosfer

- Meteor taşları burada parçalara ayrılır.
- Rüzgar olayları bu katmanda gerçekleşir.

Termosfer (İyonosfer)

- Bu bölgede güneş ışınları yoğun olduğundan sıcaklık fazladır. (200 – 1600 °C)
- İyonlaşmış atomlar ve serbest elektronlar plazma halinde bulunur.

Egzosfer

- Atmosferin en dış katmanıdır.
- Molekül yoğunluğu çok küçüktür. En çok helyum ve hidrojen bulunur.
- Yapay uyduların yörüngeleri bu katmandadır.

ÖRNEK

Dünyamızı çevreleyen atmosferin iyonosfer tabakası plazma halindedir. Bunun nedeni;

- I. Atmosferin ilk tabakası olması
- II. İyonlaşma gerçekleşmesi
- III. Sıcaklığın az olması

olaylarından hangileridir?

ÖRNEK

- Su buharı sadece bu katmandadır.
- Her türlü hava olayı bu katmanda gerçekleşir.
- Kalınlığı en az olan katmandır.

Yukarıdaki özelliklere sahip atmosfer katmanı hangisidir?

ÖRNEK

Atmosferle ilgili olarak;

- I. Yerden uzaklaştıkça seyrekleşir.
- II. Güneş rüzgarlarına kalkan olur.
- III. Yaşam için gerekli su buharını içerir.
- IV. Ultraviyole ışınları absorbe eder.
- V. Dünya'nın ısı dengelerini sağlar.

hangileri doğrudur?

Plazma

Plazma, iyon haline gelmiş atomlarla elektronlardan oluşan ve bunların serbestçe hareket ettiği bir yapıdır.

Plazma halinde sıcaklık çok yüksektir. Bundan dolayı sürekli elektron, proton ve nötron arasında parçacık alışverişi olurken atomlar da iyonlaşır.

Plazma nötrdür.

Evrenin %99 'u plazma halindedir. Geriye kalan %1 'lik bölüm katı, çok küçük bir kısmı da sıvı haldedir.

Plazmada;

- İyonlaşmış gaz,
- Elektronlar ve protonlar,
- Yüksüz atomlar ve moleküller,
- Uyarılmış atomlar bulunur.

Plazma Halinin Genel Özellikleri

- İyi bir iletkenidir. Elektriği ve ısıyı iletir.
- Elektrik ve manyetik alandan etkilenir.
- Kimyasal reaksiyonları çok hızlıdır.
- Yüksek sıcaklık ve enerji yoğunluğuna sahiptir.

Uzayda Görülen Bazı Plazmalar

- Güneş
- Güneş rüzgarları
- Yıldızların iç bölgeleri
- Yıldızlararası ortam

Dünya'da Görülen Bazı Plazmalar

- Şimşek
- Magma
- Yıldırım
- Kuzey ve Güney kutup ışıkları

İnsanların Yaptığı Bazı Plazmalar

- Patlamalar
- Plazma topu
- Ateş ve alev
- Neon lamba
- Füzyon çalışmaları
- Floresan lamba
- Plazma tabancası

Sıcak ve Soğuk Plazmalar

Plazmalar, çok düşük ya da çok yüksek sıcaklıkta görülürler. Dolayısıyla plazmalar soğuk ve sıcak plazma olmak üzere iki gruba ayrılır.

Soğuk Plazma Örnekleri: Laboratuvar koşullarında oluşturulan elektriksel boşaltım, mum alevi, plazma topu, floresan lambası, kutup ışıkları.

Sıcak Plazma Örnekleri: Güneş, güneş rüzgarları, yıldızlar.

Auroralar

Doğa olayı olan auroralar genellikle kutup bölgelerinde görülen bir gece ışımasıdır. Kutup ışıkları olarak da bilinir. Dünya'nın manyetik özelliğinden kaynaklanır.

Kuzey kutup ışığı (Aurora borealis)

Güney kutup ışığı (Aurora austrais)

ÖRNEK

- Şimşek
- Floresan lamba
- Neon lamba
- Troposfer
- Mum alevi
- Füzyon olayı
- Kan plazması

Yukarıdakilerin kaç tanesinde maddenin plazma hali gözlenir?

ÖRNEK

Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Plazma nötr bir maddedir.
- B) Plazma yüksek sıcaklık ve yüksek enerji yoğunluğuna sahiptir.
- C) Kılcallık, sıvının cinsine bağlıdır.
- D) Deterjan, suyun yüzey gerilimini arttırır.
- E) Sıvının akmaya karşı gösterdiği dirence viskozite denir.

ÖRNEK

- I. Cıvanın adezyon kuvveti, kohezyon kuvvetinden tür.
II. Bir ipin dayanıklılığı boyuyla orantılıdır.
III. Plazma, elektrik ve manyetik alanlardan

Verilen ifadelerdeki boşluklara uygun düşen kelimeler, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I	II	III
A) küçük	doğru	etkilenmez
B) küçük	ters	etkilenir
C) büyük	ters	etkilenmez
D) büyük	doğru	etkilenir
E) büyük	ters	etkilenir

ÖRNEK

- I. Yapışma kuvveti kuvvetidir.
II. Mum alevi bir plazmadır.
III. Bir cismin boyutları eşit oranda azaltıldığında dayanıklılığı

Verilen ifadelerdeki boşluklara uygun düşen kelimeler, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	adezyon	sıcak	azalır
B)	adezyon	soğuk	artar
C)	kohezyon	sıcak	artar
D)	adezyon	soğuk	azalır
E)	kohezyon	soğuk	azalır

ÖRNEK

- I. Yıldızların iç kesimi sıcak plazmadır.
- II. Mum alevi soğuk plazmadır.
- III. Erimiş demir sıcak plazmadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

ÖRNEK

- I. Şimşek
- II. Floresan lamba
- III. Neon lamba
- IV. El feneri

Yukarıdaki olayların hangisinde yüksek gerilimle plazma elde edilir?

ÖRNEK

Aşağıdakilerden hangisi sıcak plazma örneğidir?

- A) Güneş
- B) Plazma topu
- C) Ateş böceği
- D) Neon lamba
- E) Kibrit alevi

ÖRNEK

Aşağıdakilerden hangisi maddenin plazma haline örnek değildir?

- A) Yıldırım
- B) Erimiş demir
- C) Güneş
- D) Aurora Australis
- E) Nebula

ÖRNEK

- I. Yıldızların iç kesimi
- II. Güneş
- III. Neon lamba

Yukarıdakilerin hangilerinde sıcak plazma görülür?

ÖRNEK

Aşağıdakilerin hangisi güney kutbunda atmosferde görülen plazma olayıdır?

- A) Mum alevi
- B) Aurora Borealis
- C) Auora Australis
- D) Şimşek
- E) Plazma topu

ÖRNEK

- I. Güneş, sıcak plazmadır.
- II. Kılcal bir borunun kesit alanı artırılırsa kılcallık azalır.
- III. Aurora, kutup bölgelerinde gözlenen ışıklardır.
- IV. Evrenin tamamına yakını gazdan oluşur.

Verilen ifadelerin doğru-yanlış sıralaması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(D : doğru, Y : yanlış)

- A) DDYY B) DDDY C) YYDY D) YDDD E) YDDY