**NOT**

Altın (Au) ve platin (Pt) metalleri ise hiçbir asitle tepkime vermezken sadece kral suyu olarak bilinen bir asit karışımı ile tepkime verir. Tek başına altını çözemeyen HCl ve HNO₃ asitleri bir araya gelince bunu başarabilmektedir. Kral suyu 3 hacim HCl ve 1 hacim HNO₃ ten oluşan asit karışımıdır.

NOT

Asitlerin cam ya da plastik şişelerde saklanır. Hidroflorik asidin (HF) camı aşındırma özelliği vardır. Bu özelliğinden dolayı hidroflorik asit (HF) cam işlemeciliğinde kullanılmaktadır.

Bilgi Kutusu

Asitler nem çekme özelliğine sahip olduğu için cilt ile temas etmemelidirler. Asitlerin cilt ile teması halinde o bölge su ile yakınmamalıdır. Çünkü asitlerin su ile verdikleri tepkime ekzotermiktir. Bu tepkimede açığa çıkan ısı ciltte yanıklara neden olur. Temas edilen bölge su yerine seyreltik baz çözeltisi ile yıkanmalıdır.

5.4 HAYATIMIZDA ASİTLER VE BAZLAR**5.4.1 Asitlerin Kullanım Alanları**

Asit Formülü	Sistemantik Adı	Kullanım Alanı
HCl	Hidroklorik asit	Pas giderici olarak kullanılabilir. Pencere ve kapı profilleri, boru ve tesisat malzemeleri, elektrik kabloları ve döşemelerde kullanılan PVC (polivinilklorür) üretiminde, deri ve inşaat sanayisi, ev temizlik malzemeleri, gıda sektöründe kullanılan katkı maddelerinin yapımında kullanılır.
H ₂ SO ₄	Sülfürik asit	Endüstride gübre üretiminde, boya sanayisinde, patlayıcı madde yapımında, petrol arıtımında, metalurjide, çeşitli pillerin yapımında araba akülerinde kullanılır.
HNO ₃	Nitrik asit	Dinamit gibi çeşitli patlayıcıların yapımında, plastik ve azotlu gübre yapımında kullanılmaktadır.
CH ₃ COOH	Asetik asit	Gıda sanayisinde koruyucu madde olarak, dokuma ve ilaç sanayisinde ham madde olarak kullanılmaktadır.
HCOOH	Formik asit	Mikrobik bozunmayı önlemek için gıdalarda koruyucu olarak kullanılır.
HF	Hidroflorik asit	Cam işleme sanayisinde, yağ endüstrisinde ve yüksek oktanlı benzin yapımında kullanılır.
C ₆ H ₅ COOH	Benzoik asit	Gıdalarda mikrobik bozunmayı önlemek için kullanılır.
H ₃ PO ₄	Fosforik asit	Gübre, ilaç ve gıda endüstrisinde kullanılır.

5.4.2 Bazların Kullanım Alanları

Baz Formülü	Sistematik Adı	Kullanım Alanı
NaOH	Sodyum hidroksit	Sabun, yapay ipek, kâğıt, tekstil, boya endüstrisi ve petrol rafinelerinde kullanılmaktadır.
KOH	Potasyum hidroksit	Arap sabunu, sıvı sabun ve birçok temizlik malzemesi yapımında; tıpta, tarımda, pillerde ve geri dönüşüm potasyum kâğıtlarının yapımında kullanılır.
Ca(OH) ₂	Kalsiyum hidroksit	Endüstride harç ve beton malzemelerinde, kireç ve çimento yapımında, tarımda toprağın nötrleştirilmesinde, diş hekimliğinde tedavi malzemesi olarak, su ve petrol arıtımında kullanılmaktadır.
NH ₃	Amonyak	Endüstride soğutucu olarak, azotlu gübre yapımında ve nitrik asit üretiminde, üre, boya, ilaç ve plastik madde imalatında kullanılmaktadır.

5.4.3 Asitlerin Taşınması ve Depolanması Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Durumlar

- Asitler bazlarla tepkime verdikleri için asit ve bazlar ayrı yerlerde depolanmalı ve taşınmalıdır.
- Asitler nem çekici özelliklerinden dolayı güneş ışığından uzak, kuru ve serin yerlerde depolanmalıdır.
- Asit buharlarının oluşup solunmasının engellenmesi amacı ile depolama yerleri iyi havalandırılmalıdır.
- Sodyum siyanür (NaCN), demir (II) sülfür (FeS) gibi asitle etkileşiminden zehirli gaz oluşturabilecek kimyasallar ayrı yerlerde depolanmalı ve taşınmalıdır.
- Asitler metallerle tepkime verdiği için metal kaplarda saklanmamalı polietilen kaplarda muhafaza edilmelidir.
- Asitler metal raflarda da saklanmamalıdır.
- Asitlerle çalışırken olası sıçramalara karşı laboratuvar önlüğü, uygun eldiven, maske ve emniyet gözlükleri kullanılmalıdır.
- Asit buharlarının solunması zararlıdır. Ayrıca asitlerin diğer maddelerle etkileşiminden tehlikeli ve zehirli gazlar meydana gelebilmektedir. Bu nedenle asitlerle çeker ocak altında çalışılmalıdır.
- Asitler su ile şiddetli tepkime verdikleri için suyu asidin üzerine eklemek gerekir. Asit, suyun üzerine kabın kenarından yavaş yavaş eklenmelidir.

5.4.4 Asit Yağmurları

Bilgi Kutusu

Kömür ve petrol gibi fosil yakıtların kullanılması atmosferde karbondioksit (CO₂), kükürtdioksit (SO₂) ve azotdioksit (NO₂) gazlarının birikmesine yol açmaktadır. Hava kirliliğine neden olan ve baca gazları olarak da adlandırılan bu gazlar havadaki su buharı ile birleştiklerinde kimyasal tepkimeler gerçekleşir. Bu tepkimelerde karbonik asit (H₂CO₃), sülfüroz asit (H₂SO₃) ve nitrik asit (HNO₃) oluşur. Atmosferin üst tabakalarında azalan basıncın ve soğuyan havanın etkisi ile su buharları sıvı hâle geçer ve yağmur şeklinde yeryüzüne iner. Çok miktarda karbon, kükürt ve azot içeren bu yağmurlara **asit yağmurları** denir.



Baca gazları CO₂, SO₂, NO₂ içerdiğinden asit yağmurlarına neden olur.

NOT

Atmosferde biriken asit sadece yağmurla değil kar ve sis yoluyla da yeryüzüne iner.

Asit Yağmurlarının Olumsuz Etkileri

- Asit yağmurları yeryüzündeki suların pH'sini değiştirir. Bu durum sularda yaşayan canlılara zarar verir. Binaların, taşların, tarihi eserlerin dış yüzeylerinin aşınmasına neden olur.
- Asit yağmurları insan sağlığını da tehdit etmektedir. Atmosferde biriken bu zararlı asit buharları astım, bronşit gibi solunum yolları rahatsızlıklarına, nefes darlığına ve akciğer kanserine neden olmaktadır.
- Topraktaki mineraller bitkilerin besin kaynağıdır. Asit yağmurları ile toprakta biriken asitli su topraktaki minerallerin çözünmesine ve toprağın mineral oranının düşmesine neden olur. Bu durum bitkilerin topraktan beslenmesini engelleyerek büyümesini yavaşlatır hatta tamamen durdurur. Ağaçların yaprakları dökülür. Ormanların yok olmasına neden olur.



Ülkemizde asit yağmurlarının en çok etkili olduğu şehirler Samsun ve Muğla'dır.

Asit Yağmurlarının Oluşumunu Engellemek için neler yapabiliriz?

- Fabrikalarda ve evlerde fosil yakıtları yerine doğal gaz, güneş enerjisi ya da jeotermal enerji gibi yenilenebilir enerji kaynakları tercih edilmelidir.
- Orman yangınlarının önüne geçilmeli ve yeşil alanlar artırılmalıdır.
- Egzoz gazlarının zararlarını aza indirmek için önüne geçmek adına toplu taşıma araçları kullanılmalıdır.
- Kaçak kömür kullanımı engellenmeli, her yıl bacalar ve soba boruları temizlenmelidir.
- Fabrikaların bacalarına filtre takılmalıdır.

5.4.5 Maden Suyu ve Asitli İçeceklerin Sindirim Sistemine Etkisi

Bilgi Kutusu

Sindirim gerçekleşebilmesi ve sindirim sistemi organlarının iyi çalışması için öncelikle ağız ve diş sağlığına önem verilmelidir. Çünkü sindirim sisteminin ilk organı ağızdır. Ağız ortamı pH'si 6-7 arasında değişir. Asitli içecekler ağız pH'sinin bozulmasına neden olur. Diş çürümesinin nedenlerinden biri de yine asitli içeceklerdir. Diş çürü-meleri ağız pH değerinin 5,5'in altına düşmesiyle gerçekleşir. Asitli içeceklerin ve çoğu meyve sularının pH değeri 5,5'in altındadır. Kolanın pH değeri 2,7'dir. Bu nedenle de diş çürümelerinin en önemli nedenlerinden biri yaygın olarak tüketilen kola gibi gazlı ve asitli içeceklerdir.



Bilgi Kutusu

Asitli içeceklerin tüketimi vücudun asit-baz dengesinin bozulmasına neden olur. Sindirim sırasında mide duvarındaki hücrelerden salgılanan mukus salgısı midenin asitten etkilenmesini engellemektedir. Ancak asitli içeceklerin tüketimi mukus salgısının işlevini yitirmesine ve ülser gibi hastalıkların oluşumuna neden olmaktadır.

NOT

Asitli içeceklerin fazlaca tüketimi vücut asit oranında artmaya neden olur. Vücut, asit-baz dengesini koruma amaçlı olarak asit oranındaki artışı nötralleştirmek için diş ve kemiklerde bulunan kalsiyum iyonlarını kullanır. Bu da sağlıklı bireylerin yetişmesine neden olur.

Tükettiğimiz asitli içeceklerden **maden suyu** ve **soda** farklı içeceklerdir. Avrupa ülkelerinde mineralli su olarak da bilinen maden suyu, magma tabakasından aldığı karbondioksit gazının basıncıyla yeryüzüne çıkar. Bu sırada geçtiği katmanlardaki mineralleri de çözen maden suları yer altından çıkan tamamen doğal sulardır. Soda ise içilebilir nitelikteki mineraller ve karbondi-oksit gazı eklenmesiyle elde edilen yapay içeceklerdir. Maden suları vücudun ihtiyacı olan sodyum (Na)⁺, potasyum (K⁺), kalsiyum (Ca²⁺), magnezyum (Mg²⁺), bikarbonat (HCO₃⁻) ve fosfat PO₄³⁻ gibi mineralleri içerir. Bu mineral-lerden dolayı maden suları bazik özelliğe sahiptir. Maden suları midenin asitliğini düzenleyerek mide ve bağırsak hastalıklarının olumsuz etkilerinin azaltılmasını sağlar. Sindirimi kolaylaştırır. Midenin asit değerinin artmasıyla gerçekleşen yanma ve ekşimenin giderilmesine yardımcı olur. İçeriğindeki sodyum minerali vücuttaki asit-baz den-gesini düzenler. Kalsiyum minerali ise birçok sindirim enziminin salgılanmasına yardımcı olur.



5.4.6 Sindirim Sistemindeki Asidik ve Bazik Salgılar

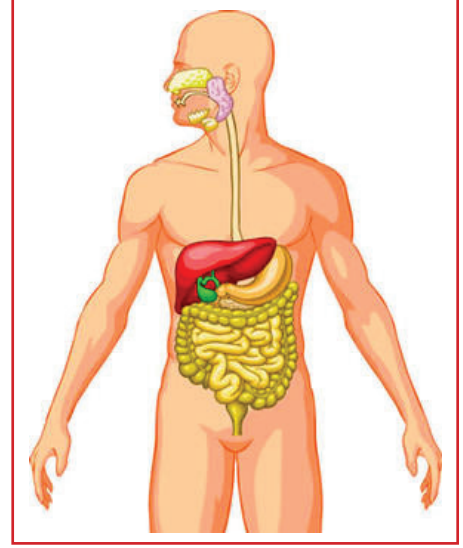
Yaşamsal faaliyetlerimizin gerçekleşmesinde vücudumuzdaki asit-baz dengesi önem taşımaktadır. Sindirim olayları sırasında sindirim organlarının zarar görmemesi ve sindirimi gerçekleştiren enzimlerin etkin hâle gelebilmesi için belirli pH aralıklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu aynı zamanda sindirimi de kolaylaştırmaktadır.

Sindirim sisteminin ilk organı olan ağızda tükürük salgısı salgılanır.

Bilgi Kutusu

Tükürük salgısının bileşiminin büyük çoğunluğunu su oluşturur. Su dışında mukus, amilaz enzimi, sodyum ve kalsiyum iyonlarını da içerir. Tükürük salgısı yapısındaki iyonlardan dolayı bazik özellik gösterir.

Bazik özelliği ile tükürük salgısı yemek borusuna gönderilen besinlerin asitliğini azaltarak yemek borusunun zarar görmesini önler. Ağızda yumuşatılan besinler yutulduktan sonra yutaktan yemek borusuna oradan da mideye ulaşır.



Bilgi Kutusu

Midede mekanik ve kimyasal sindirim yapılır.

Kimyasal sindirim sırasında mide mukus ve mide öz suyunu salgılar.

Bilgi Kutusu

Mide öz suyu, hidroklorik asit ve bazı enzimlerden oluşur.

Midede çorba kıvamına getirilen besinler ince bağırsağa iletilir. İnce bağırsağın mide ile birleştiği ilk bölümüne onikiparmak bağırsağı denir. Sindirimin büyük kısmı burada olur. Pankreas sindirim enzimlerini pankreas öz suyunu salgılayarak bir kanal yardımıyla onikiparmak bağırsağına aktarır. Bu enzimler bazik ortamda etkindir. Sindirilen besinlerden kalan kısım ince bağırsaklardan kalın bağırsağa aktarılır. Kalın bağırsakta su, mineral ve bazı vitaminlerin emilimi gerçekleşir, aynı zamanda sindirilemeyen besinler burada toplanır ve vücuttan atılır.

5.4.7 Asit ve Bazlarla Çalışırken Dikkat Edilmesi Gereken Durumlar

Günlük yaşamımızda birçok kimyasal madde kullanırız. Bu kimyasalları en çok temizlik için tüketmekteyiz. Kimyasal maddeler birbirleri ile etkileşerek zehirli maddeler oluşturabilir.

Bilgi Kutusu

Temizlik yaparken kullanılan **çamaşır suyu** bazik özellikte bir maddedir. Yine temizlik sırasında sıkça kullanılan **tuz ruhu** ve **kireç çözücüler** asit özelliktedir.

Çamaşır suyu ve çamaşır suyu ihtiva eden ürünlerin asidik özellik gösteren tuz ruhu ve kireç çözücü gibi temizlik maddeleriyle karıştırılması zehirli bir gaz olan klor gazının oluşumuna sebep olur. Oluşan klor gazı, solunan hava ile gırtlığa ve oradan ciğerlere kadar ulaşır. Vücuttaki su ile birleşip hidroklorik aside dönüşür. Hidroklorik asit, en kuvvetli asitlerden olup solunum yollarında kalıcı hasarlara sebep olur. Kimyasal maddelerin yanlış kullanımı sadece insan sağlığına değil uygulanan yüzeylere hatta evlerimizdeki tesisatın yapıldığı malzemelere zarar vermektedir.

Lavabo açıcı olarak bilinen kimyasalların etken maddesi **sodyum hidroksittir**. Sodyum hidroksit halk dilinde **kostik** olarak bilinen kuvvetli bir bazdır. Asit ve bazların tahrip edici etkileri vardır. Bazlar, alüminyum, çinko gibi metallerle tepkimeye girer. Özellikle eski tesisat boruları bu metallerden yapılmaktadır. Bu metallerden yapılan tesisat borularını lavabo açıcılar tahrip etmektedir. Aşırı temizlik malzemesi kullanımı başta insan sağlığı olmak üzere hava, su ve toprak kirliliğine sebep olmaktadır.

Çaydanlıkların dibinde zaman içinde beyaz bir tortu oluştuğunu gözlemlemiştirsinizdir. Bu tortuya **kireç** adı verilir. Kimyasal formülü CaCO_3 olan kireç, beyaz renkli bir maddedir. Mutfak gereçlerinde oluşan bu kireçlenmeyi gidermek için tuz ruhu ve kezzap olarak bilinen asit özelliğindeki madde içerikli kimyasallar kullanılır.

Metaller havanın oksijeni ile oksitlenerek metal oksitleri yani pası oluşturur. Metal oksitler bazik özellik taşıdığı için pasın temizlenmesinde asidik özellik taşıyan maddeler kullanılır. Piyasada pas çözücü olarak satılan maddelerin yapısında HCl bulunmaktadır.

Evlerde kullandığımız metal malzemelerin örneğin kaşıkların paslarını gidermede daha ekonomik ve kolay yollar da kullanılabilir. Pas bazik özelliktedir. Bu nedenle pası çıkarmak için **sirke** ile silip daha sonra bol su ile yıkamak işe yarayacaktır.

5.5 TUZLAR

Sodyum klorür (NaCl)

Halk arasında **sofra tuzu** ya da **yemek tuzu** olarak bilinen beyaz kristal yapılı bir bileşiktir. Tuzlar suyun donma noktasını düşürür. Bu nedenle kışın kar ve buzun erimesi için yollara kaya tuzu serpilir. Sodyum iyonları vücuttaki su dengesinin korunmasını, sinir ve kas hücrelerinin düzgün bir şekilde çalışmasını sağlar. Tıpta bu amaçla kullanılan serum fizyolojik sodyum klorürün %3'lük çözeltisidir. Sodyum klorür en çok gıda sanayisinde kullanılır. Yiyecekleri tatlandırmak başta olmak üzere, tereyağı ve margarin üretiminde, et ve balıkların saklanması da sodyum klorürden yararlanır. Dericilikte ham deriler tuzlama yöntemi ile saklanır. Cam sanayisinde cam ürünlerin yapımında, seramik eşyaların sırlanmasında kullanılır.



Sodyum sülfat (Na₂SO₄)

Doğal sodyum sülfat nötr, diğer katkı maddeleri ile uyuşabilen, aşındırıcı olmayan, çevreye zarar vermeyen, beyaz kristal yapılı bir tuzdur. Küflenmez ve ucuzdur.

Başta deterjan olmak üzere kâğıt, cam, tekstil, boyama ve çeşitli kimyasal maddelerin üretiminde kullanılmaktadır. Kumaş boyacılığında boyanın kumaşa homojen karışmasını sağlayan sodyum sülfat, cam sektöründe cam hamurunun hazırlanması, kâğıt sektöründe ise kâğıdın ham maddesi olan selülozun üretiminde kullanılmaktadır.

Sodyum karbonat (Na₂CO₃)

Beyaz renkli bir katıdır. Halk dilinde **çamaşır sodası** olarak bilinen kimyasal maddenin yapısında %35 oranında Na_2CO_3 kristalleri bulunur. Sodyum karbonat çamaşır ve tüllerin beyazlatılmasında, cam üretiminde, gıda maddelerinde asit düzenleyici katkı maddesi, diş macunlarında da köpük ajanı olarak kullanılır.

Sodyum bikarbonat (NaHCO₃)

Halk dilinde **karbonat** olarak bilinmektedir. Beyaz renkli, katı hâlde kristal yapılı bir tozdur.

Hamur işlerinde kabartma ajanı olarak kullanılır. Ayrıca kötü kokuların giderilmesinde dişlerin beyazlatılması ve ağız kokularının giderilmesinde de kullanılır.

Potasyum nitrat (KNO_3)

Halk arasında **güherçile** olarak bilinmektedir. Beyaz renkli, kabuksu yapıda bulunan potasyum nitrat kayalarda ve mağaralarda doğal hâlde bulunur. Potasyum nitratın başlıca kullanım alanı gübre sanayisidir. Patlayıcı ve havai fişeklerin üretiminde, roketlerde itici yakıt olarak kullanılır.

Potasyum nitrat, et ve et ürünlerinin saklanması için gıda koruyucu olarak ve ayrıca sucuk, salam gibi ürünlere kırmızı renk vermek için de kullanılır.



Havai fişeklerde mor renkli ışık potasyum nitrat tuzundan kaynaklanır.

Kalsiyum sülfat ($CaSO_4$)

Banyo küvetleri ve duş sistemlerinde yalıtım malzemesi olarak kullanılır. Tıp alanında, tarım alanında ve maya üretiminde kullanılır.

Kalsiyum karbonat ($CaCO_3$)

Kireç taşı olarak bilinen bu tuz inşaat sektöründe, tarımda, seramik sanayisinde ve birçok heykelin yapımında ham madde olarak kullanılır.

Amonyum klorür (NH_4Cl)

Halk arasında **nişadır** olarak bilinen de bir amonyum tuzudur. Bu tuz amonyak gazına veya çözeltilisine hidroklorik asit etki ettirilerek elde edilir. Amonyum klorür ilaç üretiminde, amonyum tuzlarının imalatında, kozmetik sanayisinde, şampuan yapımında ve kuru pil üretiminde elektrolit olarak kullanılır. Lehimcilikte metalin lehim tutmasını kolaylaştırmak amacıyla kullanılan amonyum klorürün ayrıca deri endüstrisinde de kullanım alanı bulunmaktadır.

Amonyum nitrat (NH_4NO_3)

Suda çözünmesi endotermiktir. Bu nedenle soğutucu olarak kullanılabilir. Amonyum nitratın bilinen kullanım alanı tarımsal gübre endüstrisidir. Amonyum nitrat aynı zamanda güçlü bir patlayıcıdır.

Alüminyum sülfat ($Al_2(SO_4)_3$)

Alüminyum sülfat beyaz parlak kristallerden oluşur. Bu kristaller suda çözünür. Sekiz molekül su ile hidrat oluşturur. Suya ve ateşe dayanıklı kumaşların hazırlanmasında alüminyum sülfat kullanılmaktadır.

Alüminyum sülfat piyasada **şap** olarak da bilinmektedir. Şap kimya, altın ve değerli maden işleme, kuyumculuk, kaplama gibi birçok farklı endüstride çöktürme amaçlı kullanılmaktadır.



İtfaiyecilerin giydiği ateşe dayanıklı elbiselerin kumaşlarının hazırlanmasında alüminyum sülfat kullanılır.

Alüminyum sülfat, gıda (özellikle sıvı ve katı yağ üretiminde), kâğıt, tekstil, ilaç, kozmetik, atık su, yangın söndürücü gibi çeşitli sanayilerde değişik amaçlarla kullanılmaktadır. Boyamalarda renk sabitleştirici olarak, beton için su geçirmezlik ajanı, katı ve sıvı yağlar için berraklaştırma ajanı, petrol rafineri işlemlerinde koku ve renk giderici ajan olarak, pis su (lağım suyu) saflaştırmada çöktürme ajanı olarak ve ayrıca gıda katkısı olarak kullanılmaktadır. Diğer alüminyum tuzlarının elde edilmesinde de alüminyum sülfattan yararlanılmaktadır.

Potasyum alüminyum sülfat ($KAl(SO_4)_2$) havadan nem çekme özelliğine sahip beyaz bir tozdur. Suda iyi çözünür ve buruk bir tadı vardır. Potasyum şapı, renksiz, kokusuz, sert, büyük saydam kristallerden oluşan bir tozdur. Potasyum şapı kumaş boyamacılığında, kumaş baskıcılığında boyar madde olarak kullanılır. Kâğıt ve tutkal yapımında, mermer ve porselen çimentosu olarak kullanılır. Amonyak sentezinde katalizör olarak da kullanılmaktadır. Şapın tek bir kimyasal formülü bulunmamaktadır. Bu şapa **adi şap** adı verilir.

Şaplar ayrıca kabartma tozu yapımında, kan durdurucu, damar büzücü, yangın söndürücü ve sulardaki yabancı maddeleri uzaklaştırmak amacıyla kullanılmaktadır.

Amonyum fosfat ($(NH_4)_3PO_4$)

Gübre olarak kullanılmaktadır. **DAP (diamonyum fosfat)** ve **MAP (monoamonyum fosfat)** gibi çeşitleri vardır. Amonyum fosfat bir fosforlu gübre türü olarak kullanılmaktadır.



Aşağıda verilen bilgiler doğru ise “D” yanlış ise “Y” kutucuğunu işaretleyiniz.

- 1) Suda çözüldüğünde bir su molekülüne bir H^+ (hidrojen iyonu) veren maddelere asit, bir OH^- (hidroksit iyonu) veren maddelere baz denir.
- 2) Elektron verme eğilimi, hidrojenen büyük olan metaller soy metaller denir.
- 3) Aktif metallerin tamamı asitlerle tepkimeye girerek tuz ve hidrojen gazı oluşturur.
- 4) Cam işlemeciliğinde kullanılan asit hidroklorik asittir.
- 5) Kalsiyum hidroksit, sönmemiş kireç olarak bilinen kalsiyum oksitin su ile tepkimesi sonucu elde edilir.
- 6) Asit ve bazlar korozif etki gösterir.
- 7) Lavabo açıcı olarak bilinen kimyasalların etken maddesi kezzaptır.
- 8) Çamaşır sodası olarak bilinen kimyasal maddenin yapısında %35 oranında sodyum karbonat tuzu kristalleri bulunur.

1. I. Elektrik akımını iletme
II. Korozyon etki gösterme
III. pH'si 7'den küçük olma
özelliklerinden hangileri asit çözeltileri için doğru baz çözeltileri için yanlıştır?

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

2. Aşağıdaki maddelerden hangisinin sudaki çözeltisi turnusol kağıdının rengini değiştirmez?

A) HCl B) KOH C) NaCl
D) HNO₃ E) Ca(OH)₂

3. I. Akü sıvısı
II. Çamaşır suyu
III. Mide özsu
IV. Lavoba açıcı
Yukarıda verilen maddelerden hangilerinin sulu çözeltisinde H⁺ iyonu miktarı OH⁻ iyonu miktarından fazladır?

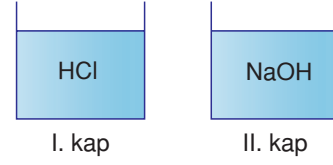
A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
D) I, II ve III E) II, III ve IV

4. X bileşiği suda çözüldüğünde, ortamdaki OH⁻ iyonunun miktarı H⁺ iyonunun miktarından fazla olacaktır.

Buna göre X'in sudaki çözeltisi ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kırmızı turnusol kağıdının rengini maviye çevirir.
B) Elektrik akımını iletir.
C) pH değeri 7'den büyüktür.
D) Tadı ekşidir.
E) Bazik bir çözeltilidir.

5.



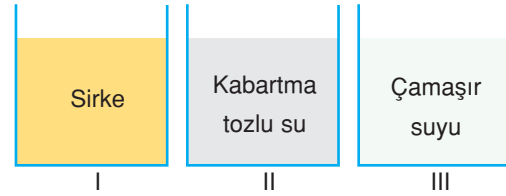
Yukarıdaki kaplarda bulunan çözeltilere H₂O ilave ediliyor.

Buna göre, kaplarda bulunan çözeltilerin pH değişimleri için aşağıda verilenlerden hangisi doğru olur?

I. kap	II. kap
A) Artar	Artar
B) Artar	Azalır
C) Azalır	Azalır
D) Azalır	Artar
E) Artar	Değişmez

6. Gül yaprağı suyu asidik ortamda açık pembe, bazik ortamda sarı renk veren doğal bir indikatördür.

Buna göre;



çözeltilerine gül yaprağı suyu damlatıldığında çözeltilerin alacakları renkler hangisinde doğru verilmiştir?

I	II	III
A) Açık pembe	Sarı	Açık pembe
B) Sarı	Açık pembe	Açık pembe
C) Açık pembe	Sarı	Sarı
D) Sarı	Sarı	Açık pembe
E) Açık pembe	Açık pembe	Sarı

7. Aşağıdakilerden hangisi asitlerin özelliklerinden biri **değildir**?

- A) Tatları ekşidir.
- B) Sulu çözeltileri elektriği iletir.
- C) Aktif metallerle tepkime verip H_2 gazı açığa çıkarırlar.
- D) Kırmızı turnusol kağıdının rengini maviye çevirirler.
- E) Bazlarla nötrleşip tuz ve su oluştururlar.

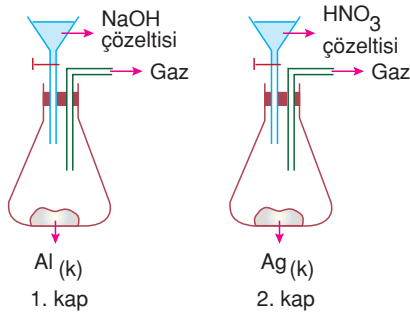
8.

HCl	$Ca(OH)_2$	NH_3
HNO_3	HF	KOH

Yukarıda verilen maddelerden kaç tanesi aktif metallerle tepkime verirken, yarı soy metallerle tepkime **vermez**?

- A) 6
- B) 5
- C) 4
- D) 3
- E) 2

9.



Şekildeki 1. ve 2. kaplara, belirtilen çözeltiler ilave edildiğinde sırasıyla açığa çıkan gaz çifti, aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) H_2, H_2
- B) O_2, H_2
- C) O_2, NO
- D) H_2, NO_2
- E) CO_2, NO_2

10. Zaç yağı ile ilgili;

- I. Formülü H_2SO_4 'tür.
- II. Sulu çözeltisi Cu metali ile SO_2 gazı çıkararak tepkime verir.
- III. Sulu çözeltisi NaOH sulu çözeltisiyle nötrleşme tepkimesi verir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

11. I. HNO_3

II. KOH

III. NH_4Cl

a. Nişadır

b. Kezzap

c. Sud-kostik

Yukarıda formülleri verilen maddelerle bu maddelerin yaygın kullanılan adları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A) I. b
- II. c
- III. a
- B) I. b
- II. a
- III. c
- C) I. c
- II. a
- III. b

D) I. a

II. c

III. b

E) I. c

II. b

III. a

12. Sodyum karbonat ile ilgili;

- I. Formülü $NaHCO_3$ 'tür.
- II. Maden suyunun bileşenlerindedir.
- III. Gıda endüstrisinde asit düzenleyici katkı maddesi olarak kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

1. Elektrik akımını iletme ve korozif etki gösterme hem asit hem de baz çözeltilerinin özelliğidir. pH'nin 7'den küçük olması ise asit çözeltileri için doğrudur.

YANIT B

2. • Turnusol kağıdı asidik çözeltilerde kırmızı, bazik çözeltilerde mavi renk verirken pH değeri 7 olan çözeltilerde renk değiştirmez.
- HCl ve HNO₃ çözeltileri asidiktir. Turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirirler.
 - KOH ve Ca(OH)₂ çözeltileri baziktir. Turnusol kağıdının rengini maviye çevirirler
 - NaCl çözeltisi (tuzlu su) nötral özellik gösterir. Bu nedenle turnusol kağıdının rengini değiştirmez.

YANIT C

3. Asidik maddelerin sulu çözeltilerinde H⁺ iyonu miktarı OH⁻ iyonu miktarından fazladır. Bu durumda akü sıvısı ve mide özsuğu asidik olduğundan sulu çözeltilerinde H⁺ iyonu miktarı OH⁻ iyonu miktarından fazladır.

YANIT B

4. X bileşiği suda çözündüğünde ortamdaki OH⁻ iyonunun miktarı H⁺ iyonu miktarından fazla olduğuna göre X'in çözeltisi bazik özellik gösterir. Bu nedenle X kırmızı turnusol kağıdının rengini maviye çevirir. pH değeri 7'den büyüktür ve tadı ekşi değil acıdır. Çözelti iyon içerdiğinden elektrik akımını iletir.

YANIT D

5. • pH değeri 0 ile 7 arasında olan maddeler asit, 7 olan maddeler nötr, 7 ile 14 arasında olan maddeler bazdır. Bir maddenin asitliği azaldıkça pH'si artar bazlığı azaldıkça pH'si azalır.
- I. kaptaki çözelti (HCl) kuvvetli asittir. Su ilave edildiğinde asitliği azalacağından pH'si artar.
 - II. kaptaki çözelti (NaOH) kuvvetli bazdır. Su ilave edildiğinde bazlığı azalacağından pH'si azalır.

YANIT B

6. Sirke asidik, kabartma tozu ve çamaşır suyu ise baziktir. Bu durumda I. çözelti gül yaprağı suyu damlatıldığında açık pembe renk alırken, II. ve III. çözeltiler ise sarı renk alır.

YANIT C

7. Asitler mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirirler.

YANIT D

8. Aktif metallerle tüm asitler tepkime verirken, yarı soy metaller sadece yapısında oksijen içeren kuvvetli asitlerle tepkime verir. Bu durumda HCl ve HF aktif metallerle tepkime verirken yarı soy metallerle tepkime vermez.

YANIT E

9. • 1. kaptaki Al amfoter metaldir ve NaOH çözeltisi ile tepkimeye girerek H₂ gazı açığa çıkarır.
- 2. kaptaki Ag yarısoy metaldir ve HNO₃ çözeltisi ile H₂ gazı açığa çıkaramaz, NO₂ gazı açığa çıkarır.

YANIT D

10. Zaç yağı formülü H₂SO₄ olan bir asit çözeltisidir. Sulu çözeltisi bir yarı soy metal olan Cu ile tepkimeye girerken SO₂ gazı açığa çıkarır. Zaç yağı kuvvetli bir baz olan NaOH çözeltisiyle nötrleşme tepkimesi verir.

YANIT A

11. HNO₃ kezzap, KOH sud-kostik, NH₄Cl ise nişadır olarak tanınır.

YANIT A

12. Sodyum karbonatın formülü Na₂CO₃'tür. Maden suyunun bileşenlerinden biridir. Gıda endüstrisinde asit düzenleyici katkı maddesi olarak kullanılır.

YANIT E

1. Meyveler İçerdikleri asitler

- | | |
|-----------|------------------|
| I. Elma | a. Folik asit |
| II. Çilek | b. Tartarik asit |
| III. Üzüm | c. Malik asit |

Yukarıdaki meyvelerle içerdikleri asitler aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- | | I | II | III |
|----|---|----|-----|
| A) | a | b | c |
| B) | b | a | c |
| C) | c | a | b |
| D) | c | b | a |
| E) | b | c | a |

2. Aşağıda verilen asitlerden hangisi tereyağında bulunur?

- | | |
|-----------------|----------------|
| A) Bütirik asit | B) Sitrik asit |
| C) Formik asit | D) Folik asit |
| E) Laktik asit | |

3. I. Yağ çözücü
II. Elma suyu
III. Akü sıvısı

Yukarıdakilerden hangileri turnusol kâğıdının rengini maviye çevirir?

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

4. Çilek suyu, asidik ortamda turuncu, bazik ortamda sarı renk alır.

Buna göre, aşağıdaki çözeltilerden hangisi çilek suyu damlatıldığında sarı renk alır?

- | | | |
|--------------------|---------------------|--------------------|
| A) HCl | B) HNO ₃ | C) CO ₂ |
| D) SO ₂ | E) NaOH | |

5. Aşağıdakilerden hangisi bazların genel özelliklerinden değildir?

- A) Tatları acıdır.
B) Kırmızı turnusolu maviye çevirirler.
C) Etki değerleri, içerdikleri OH⁻ iyonu sayısı kadardır.
D) Aktif metallerle H₂ gazı çıkararak tepkime verirler.
E) Asitlerle nötrleşme tepkimesi verirler.

6. I. Sulu çözeltisinin elektrik akımını iletmesi
II. Yakıcı ve aşındırıcı olması
III. Elde kayganlık hissi bırakması
IV. Ağızda acımsı tat bırakması

Yukarıdaki özelliklerden hangileri sadece bazlara ait özelliklerdir?

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

7. Aşağıdaki maddelerden hangisinin sulu çözeltisine turnusol kâğıdı batırıldığında renk değişimi gözlenmez?

- | | | |
|----------------------|-------------------------|--------|
| A) NaOH | B) NH ₃ | C) HCl |
| D) NaNO ₃ | E) CH ₃ COOH | |

8. Bir maddenin indikatör olarak kullanılması için,

- I. Asit ve bazla tepkime vermesi
II. Asit ve bazla etkileştiğinde farklı renk alması
III. Suda çözünmesi
- özelliklerinden hangilerine sahip olması gereklidir?**

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

9. Karıncada ve ısırılan otunda bulunan asit için,

- I. Formik asittir.
II. Yakıcı ve tahriş edicidir.
III. Organik asittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

10. I. Lavabo açıcı

II. Kireç çözücü

Yukarıda bulunduğu yerler verilen maddelerin formülleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

I	II
A) NaOH	HCl
B) NH ₃	NaOH
C) KOH	NH ₃
D) NaOCl	HCl
E) NH ₃	KOH

11. Aşağıdaki bazlardan hangisi temizlik amaçlı kullanılmaz?

- A) Sodyum hidroksit
B) Potasyum hidroksit
C) Pirimidin
D) Amonyak
E) Sodyum hipoklorit

12. Aşağıdaki iyonlaşma denklemlerinden hangisi yanlış verilmiştir?

- A) $H_2SO_{4(suda)} \rightarrow H^{2+}_{(suda)} + SO_4^{2-}$
B) $Ca(OH)_{2(suda)} \rightarrow Ca^{2+}_{(suda)} + 2OH^{-}_{(suda)}$
C) $HF_{(suda)} \rightarrow H^{+}_{(suda)} + F^{-}_{(suda)}$
D) $NH_{3(suda)} + H_2O_{(s)} \rightarrow NH_4^{+}_{(suda)} + OH^{-}_{(suda)}$
E) $H_3PO_{4(suda)} \rightarrow 3H^{+}_{(suda)} + PO_4^{3-}_{(suda)}$

13. Aşağıdaki madde çiftleri arasında gerçekleşen tepkimelerin hangisinde oluşan tuzun formülü yanlış verilmiştir?

Madde çifti	Tuz
A) HNO ₃ – NH ₃	NH ₄ NO ₃
B) H ₂ SO ₄ – KOH	K ₂ SO ₄
C) H ₃ PO ₄ – Al(OH) ₃	AlPO ₄
D) CO ₂ – CaO	CaCO ₃
E) Ca – HCl	CaCl

14. Formülü Adı

- I. NH₄NO₃ a. Kalsiyum karbonat
II. KNO₃ b. Amonyum nitrat
III. CaCO₃ c. Potasyum nitrat

Yukarıda verilen bazı tuzların formülleriyle adları aşağıdakilerden hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

- A) I. c B) I. b C) I. b
II. b II. c II. a
III. a III. a III. c
D) I. c E) I. a
II. a II. c
III. b III. b

1. Aşağıdaki sulu çözelti örneklerinden hangisinin karşısında verilen özelliği yanlıştır?

Örnek	Özellik
A) Limon suyu	Asidik
B) Kolonya	Nötr
C) Tuz ruhu	Asidik
D) Sirke	Bazik
E) Sabunlu su	Bazik

2. Bir çözeltinin asitlik ve bazlık özelliği için;

- I. H^+ sayısı OH^- sayısından fazla ise çözelti asidiktir.
 II. $pH > 7$ ise çözelti asidiktir.
 III. $pH = 7$ ise çözelti nötrdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. I. Elektrik akımını iletme
 II. Turnusol kağıdının rengini değiştirme
 III. H^+ ve OH^- iyonları içermeye

Yukarıda verilen özelliklerden hangileri asit, baz ve nötr tuz çözeltilerinin ortak özelliğidir?

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

4. Aşağıdaki bazlardan hangisinin sadece sulu çözeltisi elektriği iletir?

- A) NaOH B) $Mg(OH)_2$ C) $Al(OH)_3$
 D) NaOCl E) NH_3

5. X, Y ve Z çözeltileri için;

I. H^+ derişimleri $Z > Y > X$ 'dir.

II. Y çözeltisinin pH'si 7'dir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre, bu çözeltilere batırılan kırmızı turnusol kağıtlarının alacakları renkler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

X	Y	Z
A) Mavi	Kırmızı	Kırmızı
B) Mavi	Mavi	Kırmızı
C) Kırmızı	Mavi	Mavi
D) Kırmızı	Kırmızı	Mavi
E) Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı

6. Aşağıda verilen maddelerin sulu çözeltileri için yapılan sınıflandırmalardan hangisi doğrudur?

Madde	Sınıflandırma
A) NH_3	Zayıf asit
B) KOH	Kuvvetli asit
C) C_2H_5OH	Zayıf baz
D) CH_3COOH	Zayıf asit
E) HF	Kuvvetli asit

7. X'in sulu çözeltisi mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya dönüştürüyor.

Buna göre, X'in sulu çözeltisi ile ilgili, aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) pH değeri 7'den küçüktür.
 B) Asidik özellikteki bir çözeltilerdir.
 C) İçerdiği H^+ iyonu miktarı OH^- iyonu miktarından fazladır.
 D) Fenolftalein ile pembe renk verir.
 E) İçine Zn metali atılırsa H_2 gazı açığa çıkar.

8. I. CO_2 nin sulu çözeltisinde $\text{pH} < 7$ 'dir.
 II. MgO 'nun sulu çözeltisinde OH^- sayısı H^+ sayısından fazladır.
 III. NaOH 'nin sulu çözeltisinde $\text{pH} > 7$ 'dir.
Yukarıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

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

9. X, Y ve Z'nin sulu çözeltileri ile ilgili;
 I. X'in sulu çözeltisi mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çeviriyor.
 II. Y çözeltisinin pH değeri 7'den büyüktür.
 III. Z'nin çözeltisi elektrik akımını iyi iletiyor.
 bilgileri veriliyor.
Buna göre, X, Y ve Z maddeleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

X	Y	Z
A) HNO_3	NH_3	NaCl
B) NaCl	HNO_3	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
C) NaOH	HCl	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
D) HCl	CH_4	NaCl
E) NH_3	KOH	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

10. X, Y ve Z metalleri için;
 I. X ve Y metalleri, HCl çözeltisiyle H_2 gazı açığa çıkarırken, Z metali HCl çözeltisiyle tepkime vermiyor.
 II. NaOH çözeltisiyle yalnız Y tepkime veriyor.
 bilgileri veriliyor.
Buna göre X, Y ve Z metalleri için, aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?

X	Y	Z
A) Na	Mg	Cu
B) Mg	Zn	Cu
C) Cu	Zn	Mg
D) Na	Cu	Zn
E) Na	Zn	Mg

11. I. $\text{NH}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$
 II. $\text{Ca} - \text{HNO}_3$
 III. $\text{HCOOH} - \text{HCl}$

Yukarıda verilen madde çiftlerinden hangileri ile tuz elde edilebilir?

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

12. 3 mol H_2SO_4 çözeltisi ile ilgili

- I. Gümüş ile tepkimeye girerek SO_2 gazı oluşturur.
 II. 3 mol Ca(OH)_2 ile tamamen nötrleşir.
 III. 6 mol NaOH ile tamamen nötrleşir.
yargılarından hangileri doğrudur?

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

13. I. NaOH
 II. H_2SO_4
 III. HF

Yukarıda verilen maddelerden hangilerinin sulu çözeltisi bakırdan yapılmış bir kaptaki saklanabilir?

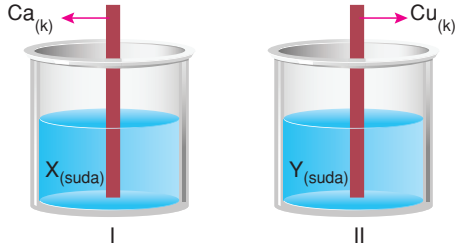
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) II ve III

14. $2\text{NaOH}_{(\text{suda})} + \text{H}_2\text{CO}_{3(\text{suda})} \rightarrow \text{X}_{(\text{suda})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$
tepkimesinde oluşan X maddesi için;

- I. Formülü Na_2CO_3 tür.
 II. Diş macunu üretiminde köpük ajanı olarak kullanılır.
 III. Yaygın kullanılan adı kabartma tozudur.
yargılarından hangileri doğrudur?

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

15.



Yukarıdaki kaplarda bulunan X ve Y sulu çözeltilerine Ca ve Cu çubuk daldırılmıştır.

I. kapta H_2 gazı, II. kapta SO_2 gazı çıkışı olduğuna göre X ve Y çözeltileri aşağıdakilerden hangisinde verilen maddelerle hazırlanmış olabilir?

X	Y
A) NaOH	H_2SO_4
B) HCl	HNO_3
C) HCl	H_2SO_4
D) NaCl	H_2SO_4
E) KOH	HCl

16. • Amonyak
• Sud – kostik
• Sönmüş kireç

maddeleri için

- I. Fenolftalein indikatörü ile renk verme
II. Kuvvetli bazik karaktere sahip olma
III. H^+ iyonundan daha fazla sayıda OH^- iyonu içermeye

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

17. HCl sulu çözeltisi;

- I. Zn
II. Ag
III. Na

maddelerinden hangileriyle yapılmış kaplarda saklanabilir?

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

18. $A_{(suda)} + B_{(suda)} \rightarrow C_{(suda)} + H_2O_{(s)}$

Yukarıda verilen tepkime nötrleşme tepkimesidir.

Buna göre;

- I. C maddesinin sulu çözeltisi elektrik akımını iletmez.
II. A, asit çözeltisi ise B baz çözeltisidir.
III. Net iyon tepkimesi $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ şeklindedir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

19. I. $Ca(OH)_2$

II. NH_3

III. CH_3COOH

IV. HNO_3

sulu çözeltilerinden hangilerine potas – kostik çözeltisi eklenirse asit – baz tepkimesi gerçekleşmez?

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

1. KOH ve H₂SO₄ bileşiklerinin sulu çözeltileri arasındaki tepkimeyle ilgili,
- Nötrleşme tepkimesi olarak sınıflandırılır.
 - Tepkime gerçekleşirken kimyasal türler arasında elektron alışverişi olur.
 - Tepkime sonucunda tuz oluşur.
- yargılarından hangileri doğrudur?

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

(2017-YGS)

2. ve 3. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

Tabloda bazı iyonlar ve bunların oluşturduğu I, II, III, IV, V bileşikleri verilmiştir.

İyon	NO ₃ ⁻	OH ⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻
H ⁺	I		IV	V
Na ⁺		III		
K ⁺	II			

2. Aşağıda formülleri verilen bu bileşiklerden hangisinin adı, karşısında yanlış verilmiştir?

Bileşik	Formülü	Adı
A) I	HNO ₃	Nitrik asit
B) II	KNO ₃	Potasyum nitrat
C) III	NaOH	Sodyum hidroksit
D) IV	H ₂ SO ₄	Hidrojen sülfid
E) V	H ₃ PO ₄	Fosforik asit

(2013-YGS)

3. I, II, III, IV, V bileşiklerinin ayrı ayrı hazırlanan sudaki çözeltileriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) II bileşiğinin sudaki çözeltisi mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirir.
B) IV bileşiğinin sudaki çözeltisi kuvvetli bir asittir.
C) V bileşiğinin sudaki çözeltisi elektriği iletir.
D) I bileşiğinin sudaki çözeltisi kezzap olarak bilinen bir asittir.
E) I ve III bileşiklerinin eşit derişimlerde hazırlanan çözeltileri eşit hacimlerde karıştırıldığında oluşan çözeltinin pH'si 7 olur.

(2013-YGS)

4. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin sulu çözeltisine sodyum hidroksitin sudaki çözeltisi eklendiğinde asit-baz tepkimesi olmaz?

- A) NH₃ B) H₂SO₄ C) HNO₃
D) H₃BO₃ E) HCl

(2010-YGS)

5. Aşağıdakilerden hangisinde, maddenin sulu çözeltisinin özelliği yanlış olarak verilmiştir?

Madde	Sulu çözeltinin özelliği
A) HNO ₃	Asidik
B) CH ₃ COOH	Asidik
C) NaOH	Bazik
D) NaCl	Nötr
E) NH ₃	Nötr

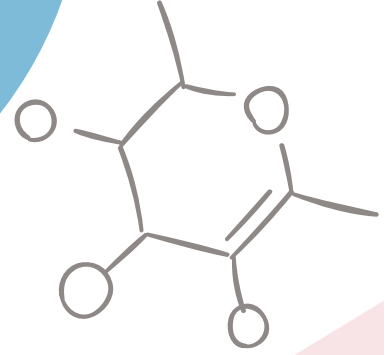
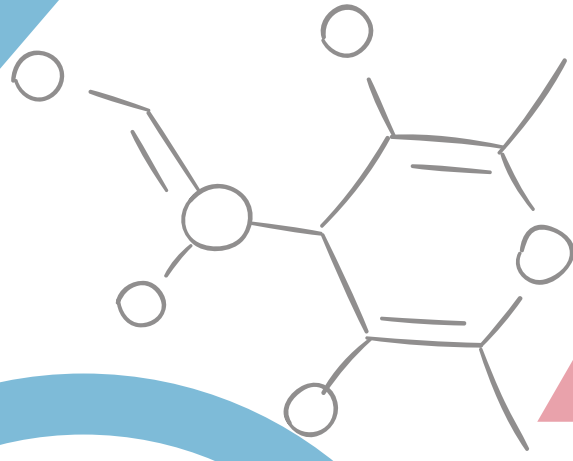
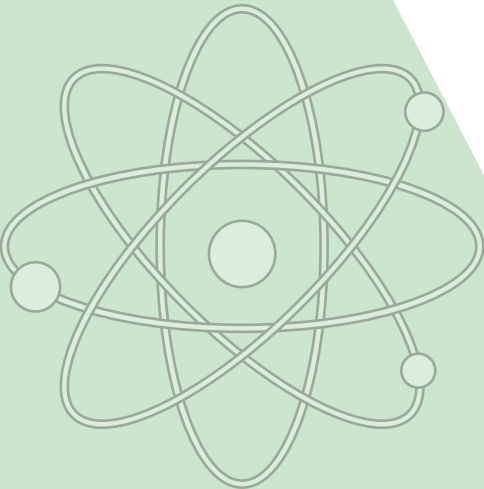
(1994-ÖSS)

KİMYA

YKS - TYT

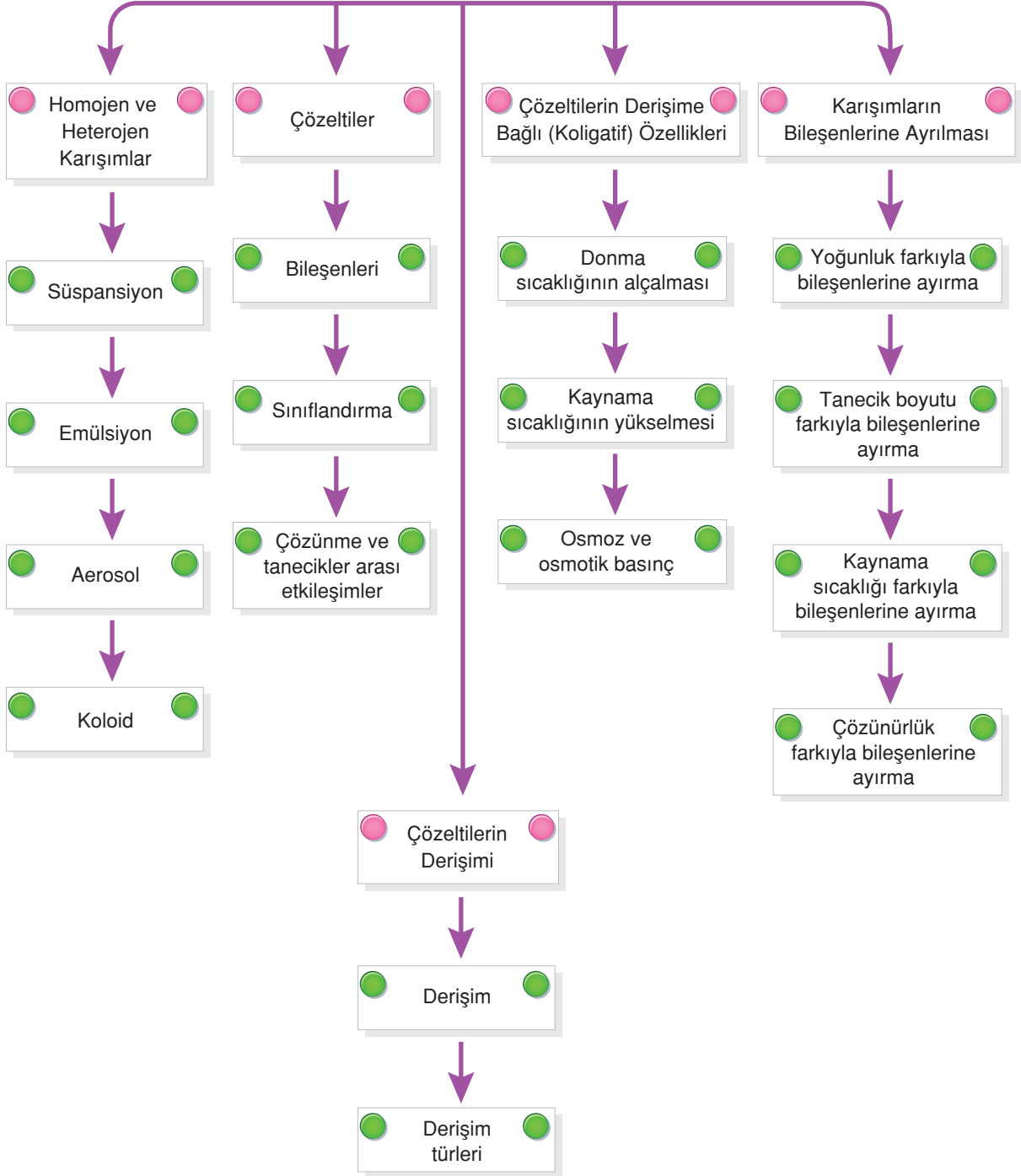
KARIŞIMLAR

- 6.1 Karışımların Sınıflandırılması
- 6.2 Çözeltilerde Derişim
- 6.3 Çözeltilerde Koligatif Özellikler
- 6.4 Karışımların Ayrılması



AKILLI HARİTAM

KARIŞIMLAR



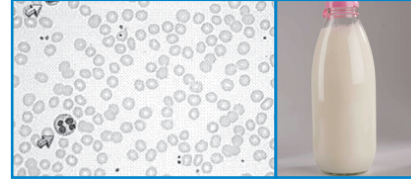
6.1 KARIŞIMLARIN SINIFLANDIRILMASI

Karışımlar en az iki maddeden oluşur. Karışımdaki her bir maddeye **bileşen** adı verilir. Örneğin tuzlu su, tuz ve su bileşenlerini içerir.

Bilgi Kutusu

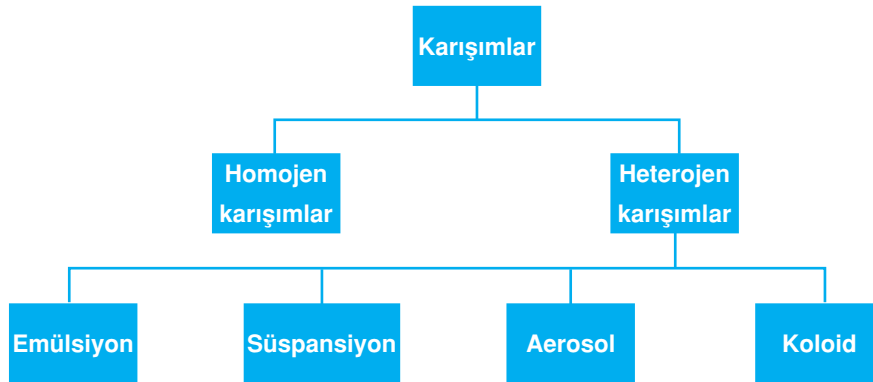
Bileşenleri çıplak gözle ya da mikroskopla ayırt edilebilen karışımlara **heterojen karışım** ya da **adi karışım**, ayırt edilemeyenlere ise **homojen karışım** ya da **çözelti** denir.

Bir karışımın homojen mi yoksa heterojen mi olduğunu belirlemek için dağılan maddenin dağılma ortamındaki tanecik boyutundan yararlanılabilir. Yaklaşık olarak tanecik boyutu 10^{-9} m'den küçük olan karışımlar homojen, büyük olanlar ise heterojen karışımlardır. Heterojen karışımları da kendi içinde sınıflandırmak mümkündür. Tanecik boyutu 10^{-9} m ile 10^{-6} m arasında olanlar koloid, 10^{-6} m'den büyük olanlar ise süspansiyon olarak sınıflandırılır.



Süt heterojen bir karışımdır.

Boya, Türk kahvesi, mayonez ve spreylere ilk bakışta homojen gibi görünseler de mikroskopla incelendiklerinde heterojen oldukları fark edilir.

**Bilgi Kutusu**

Emülsiyon, birbirini içinde çözünmeyen sıvılardan oluşan heterojen karışımdır. Bu karışımlarda dağılan madde de dağılma ortamı da sıvı hâdedir. Zeytinyağı ve su karışımı bir emülsiyondur. Zeytinyağı suda çözünmez. İkisinden oluşan karışımda zeytinyağı ve su çıplak gözle bile kolaylıkla ayırt edilebilir.

Bilgi Kutusu

Süspansiyon, birbirini içinde çözünmeyen bir katı ve sıvıdan oluşan heterojen karışımlar için kullanılan addir. Bu karışımlarda dağılan madde katı, dağılma ortamı ise sıvı hâdedir.



Türk kahvesi süspansiyon örneğidir.

Bilgi Kutusu

Aerosol, bir katı veya sıvının bir gaz içerisinde dağılması ile oluşan karışımlardır. Bu karışımlarda dağılan madde katı ya da sıvı olabilir. Dağılma ortamı ise gaz olmalıdır. Aerosol örneği olarak baca dumanı verilebilir.

Bilgi Kutusu

Koloid, bir katı ya da bir sıvının başka bir sıvı içerisinde asılı kalması ile oluşan homojen görünümlü heterojen maddelere verilen isimdir. Koloid karışımlara koloidal karışım da denir. Koloidal karışımlar çıplak gözle fark edilemez. Genellikle parlak bir ışık demetinin ya da lazer ışınının karışımdan geçirilmesi ile fark edilirler. Işığın koloit karışımlarda dağılmasına "Tyndall Etkisi" denir.



Kendini Dene

Yandaki tabloda verilen boşlukları doldurunuz.

Karışım	Homojen	Heterojen
Kolonya		
Gazoz		
Ayran		
Kan		
Duman		

6.1.1 Çözünme Olayı

Bilgi Kutusu

Maddelerin birbiri içinde homojen dağılmasına **çözünme** denir. Bir çözeltinin bileşenlerine **çözücü** ve **çözünen** adı verilir. **Çözücü**, çözeltilde miktarca fazla olan bileşen, çözünen ise miktarca az olan bileşendir. Ancak su ile oluşturulan tüm çözeltilerde suyun miktarı diğer maddenin miktarından az bile olsa su daima çözücüdür. Şekerli su bir çözelti örneğidir. Şeker çözünen, su çözücüdür.

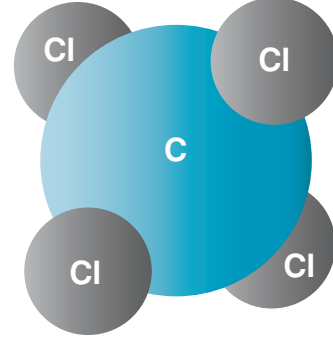
Karışımların oluşturulması sırasında bazı maddeler birbiri içinde çözünürken bazıları çözünmemektedir. Maddelerin birbirleri ile çözelti oluşturup oluşturmamaları maddeler arasındaki etkileşimlere bağlıdır. Çözücü ve çözünen arasında oluşacak etkileşim, çözünenin kendi molekülleri arasındaki etkileşimden daha büyükse çözünme olayı gerçekleşir.

Bilgi Kutusu

Maddelerin birbiri içinde çözünmeleri "Benzer, benzeri çözer." ilkesi ile açıklanır. Bu ilkede anlatılmak istenen benzerlik moleküllerin polar ya da apolar olmasıdır. Polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler ise apolar çözücülerde çözünür.

Örneğin yemek tuzunun suda çözünmesi polar bir madde olan suyun iyonlara uyguladığı çekim kuvveti ile gerçekleşir. Bu etkileşim iyon-dipol etkileşimidir.

CCl_4 (karbon tetraklorür) molekülleri ise suda çözünmez. Karbon tetraklorür molekülleri apolar moleküllerdir. Su molekülleri ise polar moleküllerdir. Su ile karbon tetraklorür arasında oluşacak etkileşim dipol-indüklenmiş dipol etkileşimidir. Dipol-indüklenmiş dipol etkileşimi polar ve apolar maddeler arasında oluşan etkileşimdir. Bu etkileşim suyun kendi molekülleri arasında bulunan hidrojen bağından daha zayıf bir etkileşim olduğu için karbon tetraklorür suda çözünmez. Karbon tetraklorür, su moleküllerinin altına inerek zeytinyağı-su karışımında olduğu gibi iki ayrı faz oluşturur.



İyot molekülleri karbon tetraklorürde çözünmektedir. Çünkü iyot molekülleri karbon tetraklorür molekülleri gibi apolar yapıya sahiptir. Her iki molekülde de London etkileşimi etkindir. Bu moleküllerdeki London etkileşimleri yaklaşık olarak aynı büyüklüktedir. Bu nedenle iyot ve karbon tetraklorür molekülleri arasında çekim kuvvetleri oluşur ve iyot karbon tetraklorürde çözünür.

Etil alkol molekülü su molekülü gibi polar yapıya sahiptir. Aynı zamanda etil alkol ve su moleküllerinde oksijen atomuna hidrojen atomu doğrudan bağlı olduğu için her ikisinin molekülleri arasında da hidrojen bağı etkindir. Bu nedenle etil alkol suda çözünür.

Kendini Dene

Yandaki tabloda verilen maddelerin H_2O ve CCl_4 çözücülerinde çözünenleri “+” çözünmeyenleri “-” ile gösterelim.

Madde	H_2O	CCl_4
NH_3		
CH_3OH		
N_2		
HF		
CO_2		

6.2 ÇÖZELTİLERDE DERİŞİM

Bilgi Kutusu

Çözeltileri, içinde çözünmüş madde oranına göre **seyreltik** ve **derişik** çözeltiler olmak üzere ikiye ayırabiliriz. Aynı maddelerden oluşmuş iki çözelti örneğinden birim hacimde çözünen madde miktarı fazla olan çözeltilere **derişik çözelti** denir. Birim hacimde çözünen madde miktarı az olan çözeltilere ise seyreltik çözeltidir.

Derişik ve seyreltik kavramları aynı maddelerden oluşmuş en az iki çözeltinin karşılaştırılmasında kullanılır. Örneğin biri bir şekerli diğeri iki şekerli iki bardak çay denildiğinde bir şekerli olan çayın seyreltik, iki şekerli olan çayın ise derişik çözelti örneği olduğunu söyleyebiliriz.

Bir çözeltideki çözünen madde miktarını ifade etmek için derişim kavramı kullanılır. Derişim bir çözeltide bulunan çözünen madde miktarının ölçüsüdür. Derişim değişik birimlerde kullanılabilir.

6.2.1 Yüzde Derişim

Kütlece Yüzde Derişim

Bilgi Kutusu

Bir çözeltinin 100 gramındaki çözünen maddenin gram cinsinden değerine **kütlece yüzde derişim** denir.

$$\text{Kütlece yüzde derişim} = \frac{\text{Çözünen kütle}}{\text{Çözelti kütle}} \cdot 100$$

Örneğin; 20 g şeker ve 80 g sudan oluşan bir çözelti 100 g'dır. Çözücü ve çözünenin toplamı çözelti kütlelerini verir. 100 g çözelti 20 g şeker içerdiği için çözelti kütlece % 20'lik şeker çözeltisidir.

Kendini Dene

440 g su içerisinde 60 g tuz çözülerek hazırlanan çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaçtır?

Hacimce Yüzde Derişim

Bilgi Kutusu

Sıvılardan oluşan çözeltilerde derişim belirtilirken kütle yerine hacim değerleri de kullanılabilir. Bir çözeltinin 100 hacim biriminde (mL, L, m³, dm³, vb.) çözünen maddenin hacim birimine **hacimce yüzde derişim** denir.

$$\text{Hacimde yüzde derişim} = \frac{\text{Çözünen hacmi}}{\text{Çözelti hacmi}} \cdot 100$$

Örneğin kolonyaların üzerinde 80° (seksen derece) yazar. Bu kolonyanın 100 mL'sinde 80 mL etil alkol olduğunu belirtir.

Ağırlık-Hacim Esasına Dayanan Yüzde Derişim:

Bilgi Kutusu

Katı ve sıvıdan oluşan çözeltilerde genellikle bu derişim birimi kullanılmaktadır. 100 hacim birimi çözeltide çözünen maddenin kütle olarak tanımlanır. Bu birim genellikle tıp ve eczacılıkta kullanılır.

$$\text{Ağırlık / Hacim yüzdesi} = \frac{\text{Çözünen kütle}}{\text{Çözelti hacmi}} \cdot 100$$

6.2.2. Milyonda Bir Kısım (ppm)

Çözünen kütlesi çözücü kütlesi yanında çok küçük olan çözeltilerde kütlece yüzde derişimi kullanmak zordur. Bu tür çözeltilerde daha hassas ölçümler yapılması gerekir. Bu nedenle de ppm (milyonda bir kısım) derişimi kullanılır.

Bilgi Kutusu

Ppm; 1 000 000 g çözeltide çözünen 1 g maddeyi ifade eden derişim birimidir.

Çözeltinin derişimini ifade ederken büyük rakamları kullanmak yerine milyonda bir kısım (ppm) şeklinde ifade ederiz.

İçme sularının analizinde içme suyunun bulundurması gereken Cl^- , SO_4^{2-} ve organik madde miktarları ppm ile ifade edilir.

İlginç Bilgi

350 ppm
350 ppm çevre uzmanları tarafından atmosferdeki CO_2 miktarının güvenli ve sağlıklı bir çevre açısından belirlenen üst sınırıdır. Bu değerin 350 ppm üzerine çıkması; buzulların erimesine, sera etkisine neden olur.

İlginç Bilgi

Havuz sularındaki klor oranı 1-3 ppm aralığında olmalıdır. 3 ppm Cl^- içermesi 100 000 g (10^6) havuz suyunda sadece 3 g Cl^- iyonu olduğu anlamına gelir. Havuzlarda sürekli yapılan klor ölçümlerinde ppm derişimi kullanılır.

6.2.3 Gündelik Yaşantımızda Derişim

Gündelik hayatta tükettiğimiz çikolata, bal ve reçellerin, içtiğimiz gazlı içecek ve meyve suları gibi birçok gıda maddesinde enerji ve besin değerleri ile içerdikleri madde miktarları ambalajlarında kütlece yüzde derişim olarak verilmektedir.

Hastalandığımızda hastanelerde damar yoluna takılan serum fizyolojik %3 NaCl içeren izotonik bir çözeltidir. Özellikle şeker hastaları için kullanılan şekerli serumlar da vardır. Bunlar şekerli serum olarak geçer ve şekerli su çözeltilisidir. Bu serumlarda şeker oranı %5 ile %30 arasında değişen değerlerde olabilir. Hastanın ihtiyacına uygun oranda şeker içeren serumlar kullanılır.

6.3 ÇÖZELTİLERDE KOLİGATİF ÖZELLİKLER

Saf maddelerin bileşimleri sabittir. Bu nedenle belirli bir basınçta sabit erime ve kaynama noktaları vardır. Çözeltiler ise saf olmayan maddelerdir. Belirli bir bileşimleri yoktur. Bu nedenle de belirli kaynama ve donma noktaları yoktur. Kaynamaya başlama ve donmaya başlama sıcaklıkları çözünen madde ile çözücü arasındaki orana yani çözeltinin derişimine bağlıdır. Çözeltilerde derişime bağlı olan bu özelliklere **koligatif özellikler** denir.

Bilgi Kutusu

Koligatif özellikler, çözünen maddenin cinsinden çok, çözeltide çözünmüş bulunan tanecik (atom, iyon ya da molekül) sayısına bağlıdır.

6.3.1 Kaynama Noktası Yükselməsi

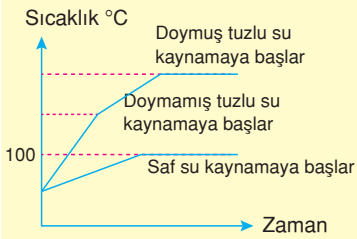
Suya tuz eklendiğinde bir çözelti elde edilir. Suyun kaynama noktası normal basınçta (760 mm Hg = 1 atm) 100°C'tür. Su saf madde olduğu için kaynaması süresince sıcaklığı değişmez. Tuz eklendiğinde kaynamanın durması, tuzlu suyun kaynaması için gereken sıcaklığın 100°C'un üzerinde olduğunu gösterir.



Kaynamakta olan makarna suyuna tuz eklendiğinde kaynama bir süre durur.

Bilgi Kutusu

1 atm basınçta saf su ve doymamış tuzlu suyun ısınma eğrileri



Tuz, şeker vb. gibi uçucu olmayan maddelerin çözeltilerinin kaynamaya başlama sıcaklığı daima saf çözücününkinden yüksektir. Bu olaya **kaynama noktası yükselməsi** denir. Kaynama süresince de bu sıcaklık doymuş çözelti elde edilene kadar sürekli artar. Doymuş çözeltide çözelti derişimi sabit kalır. Derişim sabit kaldığında kaynama sıcaklığı da değişmez.

6.3.2 Donma Noktası Alçılması

Suyun normal basınçta donma noktası 0°C'tür. Donma olayı sırasında sıvı molekülleri daha düzenli kristal yapıya geçer. Yollara tuz serpildiğinde tuzlu su çözeltisi elde edilir. Çözeltiler saf çözücüye göre daha zor kristalleşir. Çünkü, çözünen moleküller ile çözücü moleküllerin kristal yapıları farklıdır. Tuzlu su çözeltisinde tuz molekülleri su moleküllerinin arasına girerek suyun kristalleşmesini yani donmasını zorlaştırır. Bu nedenle tuzlu su saf sudan daha zor yani daha düşük sıcaklıkta donar.



Bilgi Kutusu

Uçucu olmayan katılarla oluşturulan tüm çözeltilerde çözeltinin donmaya başlama sıcaklığı saf çözücününkinden daha düşüktür. Bu olaya **donma noktası alçılması** denir.

İlginç Bilgi

Ülkemizde deniz suyunun donduğunu görmeyiz ama kutuplarda deniz suyu donarak büyük buz kütleleri oluşturabilir. Bunun nedeni kutuplarda sıcaklığın çok daha düşük değerlere ulaşması ve kutuplardaki deniz suyunda tuz derişiminin de az olması ile açıklanabilir.

Kışın nehir ve derelerde sular donarken deniz suları donmaz. Bunun nedeni deniz suyundaki tuz derişiminin fazla olmasıdır. Deniz suyundaki tuz derişiminden dolayı deniz suyu daha düşük sıcaklıklarda donar.

Kışın arabaların radyatör ve cam sularına antifriz konulur. Antifriz, etilen glikol ile hazırlanan sulu bir çözeltilerdir. Antifriz çözeltileri çok derişik çözeltilerdir. Bu nedenle donma noktasını çok düşürerek(-37 °C) radyatör sularının donmasını engeller.

6.3.3 Osmoz

Bilgi Kutusu

Çözücü moleküllerinin yarı geçirgen zardan geçerek daha derişik çözeltiliye akmasıyla gerçekleşen bu olaya **osmoz** denir.

Sulu çözeltili ya da su dolu bir kolonun yaptığı basınca **hidrostatik basınç** denir. Hidrostatik basınç ozmoza karşı gelerek onu durdurur. Bu nedenle bu basınca **osmotik basınç** denir.

Osmoz olayı canlılar için hayati önem taşımaktadır.



Bitkiler, büyümeleri için gereken mineral-leri ve suyu topraktan kökleri yardımıyla osmoz olayı ile alır.

Etkinlik 2

Aşağıda verilen bilgiler doğru ise "D" yanlış ise "Y" kutucuğunu işaretleyiniz.

- 1) Birbiri içinde çözünmeyen bir katı ve sıvıdan oluşan tanecik boyutu 10^{-7} m'den büyük olan heterojen karışımlara süspansiyon denir.
- 2) İyot molekülleri karbon tetraklorürde çözünür.
- 3) Sulu çözeltili ya da su dolu bir kolonun yaptığı basınca hidrostatik basınç denir.
- 4) Uçucu olmayan katılarla oluşturulan tüm çözeltilerde çözeltilinin donmaya başlama sıcaklığı saf çözücününkinden daha yüksektir.
- 5) Bir çözücünün 100 gramındaki çözünen maddenin gram cinsinden değerine kütlece yüzde derişim denir.
- 6) Hücre içindeki ve dışındaki çözünen derişimlerinin farklı olması ozmoza neden olur.
- 7) Havuzlarda sürekli yapılan klor ölçümlerinde ppm derişimi kullanılır.
- 8) Koloidal bir karışımdan ışık demeti geçirildiğinde ışığın karışımın içerisinde görülmesine Tyndall Etkisi denir.

1. I. Koloid
II. Emülsiyon
III. Çözelti

Yukarıda verilen madde sınıflarından hangileri heterojendir?

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

2. Karışımlar için,

- I. Homojen veya heterojen olabilirler.
II. Bileşenlerinin özelliklerini göstermezler.
III. Çinko bir karışım örneğidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

3. Çözünme olayı ile ilgili,

- I. Yemek tuzunun suda çözünmesi iyon – dipol etkileşimleriyle gerçekleşir.
II. Polar çözücüler, polar maddeleri daha iyi çözer.
III. Çözelti kütlesi, çözücü ve çözünen kütleleri toplamına eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

4. 25°C'ta 50 gram su ile hazırlanan,

- 110 gramlık X
- 100 gramlık Y

çözeltileri için,

- I. X çözeltisi Y çözeltisine göre derişiktir.
II. Y çözeltisi X çözeltisine göre seyreltiktir.
III. X çözeltisinin derişimi fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

5. Kütlece %25 lik 500 gram şekerli su çözeltisinde kaç gram çözülmüş şeker vardır?

- A) 25 B) 40 C) 80 D) 125 E) 165

6. 200 mL alkol ile 600 mL su karıştırılıyor.

Buna göre, çözeltideki alkolün hacimce yüzdesi kaç olur?

- A) 25 B) 30 C) 40 D) 70 E) 75

7. 0,4 mg NaOH içeren 200 mL çözeltideki NaOH'nın ppm olarak derişimi kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) 0,4 D) 0,2 E) 0,1

8. Aynı basınçta hazırlanan şeker ve tuz sulu çözeltilerinin kütlece yüzde derişimleri eşit olduğuna göre;

- I. Toplam tanecik sayıları aynıdır.
II. Kaynama noktaları aynıdır.
III. Şekerli suyun donma sıcaklığı daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

9. I. Saf su

II. 1 mol NaCl ile hazırlanan 1 litre çözelti

III. 2 mol NaCl ile hazırlanan 1 litre çözelti

Yukarıda verilen maddelerin aynı basınçtaki kaynama noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

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

1. Koloid sıvı – katı, emülsiyon sıvı-sıvı heterojen, karışımdır. Çözelti ise homojen karışımdır.

YANIT C

2. Karışımlar bileşenlerinin dağılıma şekillerine bağlı olarak homojen veya heterojen olabilir. Karışımı oluşturan bileşenler özelliklerini kaybetmez. Çinko bir elementtir. Dolayısıyla karışım değildir.

YANIT A

3. Yemek tuzunun suda çözünmesi iyon – dipol etkileşimleri ile gerçekleşir. Polar maddeler polar çözücülerde iyi çözünür. Bir çözeltinin kütlesi, çözücü ve çözünenin kütleleri toplamına eşittir.

YANIT E

4. X çözeltisinde 50 gram çözücüde 60 gram çözünen, Y çözeltisinde ise 50 gram çözücüde 50 gram çözünen olduğu için X çözeltisi daha derişik, Y çözeltisi ise seyreltiktir. Çözünen miktarı fazla olan çözeltinin derişimi fazladır.

YANIT E

5. 100 gram çözeltide 25 g şeker 75 g su vardır. Buna göre 500 gram çözeltide 125 g şeker 375 g su bulunur.

YANIT D

6. Çözelti hacmi = 200 + 600 = 800 mL
800 mL çözeltide 200 mL alkol varsa
100 mL çözeltide x
x = %25

YANIT A

7.
$$\text{ppm} = \frac{\text{Çözünen kütlesi(mg)}}{\text{Çözelti kütlesi(kg)}}$$

$$200 \text{ mL} = 200 \text{ g} = 0,2 \text{ kg}$$

$$\text{ppm} = \frac{0,4}{0,2} = 2 \text{ ppm}$$

YANIT B

8. Şeker suda moleküler, tuz ise iyonlarına ayrılarak çözüldüğünden toplam tanecik sayıları aynı değildir. Toplam tanecik sayıları farklı olduğundan kaynama noktaları da farklıdır. Toplam tanecik sayısı küçük olanın donma noktası daha büyüktür.

YANIT B

9. 1 mol NaCl ile hazırlanan 1 litre çözeltide 2 mol tanecik, 2 mol NaCl ile hazırlanan 1 litre çözeltide 4 mol tanecik, olduğundan 2 mol NaCl ile hazırlanan çözeltinin kaynama noktası en büyük saf suyun kaynama noktası ise en küçüktür.

YANIT E

1. Aşağıdakilerden hangisinde verilen maddelerle bir çözelti hazırlanamaz?

- A) Oksijen – Su B) Amonyak – Su
C) Bakır – Kalay D) Çamaşır sodası – Su
E) Limon suyu – Zeytinyağı

2. Aynı sıcaklıkta eşit kütlelerde su kullanılarak hazırlanan,

- I. Doymuş
II. Doymamış
III. Aşırı doymuş

şeker çözeltilerinin derişiklikleri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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

3. I. Naftalinli su
II. Duman
III. Altın bilezik

Yukarıda verilen karışımlarla ilgili, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) I. karışım süspansiyondur.
B) II. karışım heterojendir.
C) II. karışım aerosoldür.
D) III. karışım alaşımdır.
E) I. ve III. karışım homojendir.

4. Seyreltik bir çözeltinin kütlece yüzde derişimi,

- I. Çözünen ekleme
II. Çözücü ekleme
III. Aynı çözeltilerden bir miktar ekleme

işlemlerinden hangileri ile artar?

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

5. Kütlece %20 lik çözelti hazırlamak için 600 gram suda kaç gram tuz çözmelidir?

- A) 600 B) 570 C) 450 D) 150 E) 120

6. 40 gram tuz ile kaç gram su karıştırılırsa kütlece %10'luk çözelti elde edilebilir?

- A) 400 B) 360 C) 240 D) 200 E) 120

7. Hacimce %20'lik HCl çözeltisi hazırlamak için %25'lik 400 mL HCl çözeltisine kaç mL saf su eklenmelidir?

- A) 100 B) 200 C) 250 D) 400 E) 500

8. Kütlece %18'lik 200 gram KCl çözeltisini kütlece %20'lik yapmak için kaç gram çözünen eklenmelidir?

- A) 5 B) 15 C) 30 D) 60 E) 70

9. Kütlece %30 X tuzu içeren bir çözeltide 350 gram su bulunmaktadır.

Buna göre, çözeltideki kütlece çözünen/çözelti oranı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 3/7 B) 3/10 C) 7/3
D) 10/3 E) 7/5

10. Sulu çözeltilerle ilgili;

- I. Kütle, çözünen madde ile suyun kütleleri toplamına eşittir.
II. Hacmi, çözünen madde ile suyun hacimleri toplamına eşittir.
III. Kaynamaya başlama sıcaklığı, saf suyunkinden yüksektir.

yargılarından hangileri her zaman doğrudur?

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

11. 100 gram X katısı çözülerek hazırlanan 100 mL çözeltinin öz kütlesi 2,5 g/mL olduğuna göre, bu çözelti kütlece yüzde kaçlıktır?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 40

12. Koligatif özellikler için aşağıda verilen yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Çözünen maddenin cinsine bağlıdır.
B) Çözünen maddenin tanecik boyutuna bağlıdır.
C) Çözünen maddenin tanecik derişimine bağlıdır.
D) Çözeltileri birbirinden ayırt etmek için kullanılır.
E) Çözücü maddenin cinsine bağlıdır.

13. 30°C sıcaklıkta, 500 cm³ su ve m gram yemek tuzu ile doymuş bir çözelti hazırlanıyor.

Bu çözeltiye aynı koşullarda 500 cm³ su eklendiğinde;

- I. Kaynamaya başlama sıcaklığı düşer.
II. Donmaya başlama yükselir.
III. Elektrik iletkenliği artar.

yargılarından hangileri doğru olur?

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

14. I. Saf su
II. Deniz suyu
III. Kolonya

maddelerinin aynı ortamdaki kaynama sıcaklıkları arasındaki ilişki, aşağıdakilerden hangisidir?

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

1. Seyreltik çözeltilerde,

- I. Çözelti kütlesi
- II. Çözünen kütlesi / çözücü kütlesi
- III. Çözücü kütlesi

niceliklerinden hangileri derişik çözeltilerinkine göre kesinlikle daha azdır?

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

2. X katısının kütlece % 10'luk 100 gram sulu çözeltisine 15 gram X katısı ve 10 gram su eklendiğinde çökme olmadığına göre, oluşan yeni çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaç olur?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

3. X, Y ve Z karışımları için;

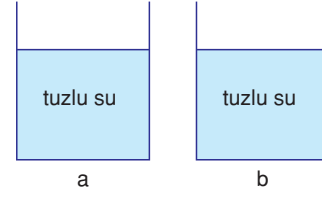
- I. X'in tanecik boyutları 10^{-9} m ile 10^{-6} m arasındadır.
- II. Y'nin tanecik boyutları 10^{-6} m'den büyüktür.
- III. Z'nin tanecik boyutları 10^{-9} m'den küçüktür.

bilgileri veriliyor.

Buna göre X, Y, Z karışımları aşağıdakilerden hangisinde verilenler olabilir?

X	Y	Z
A) Şerbet	Kumlu su	Köpük
B) Zeytinyağılı su	Kolonya	Şerbet
C) Naftalinli su	Mayonez	Gazoz
D) Köpük	Ayran	Zeytinyağılı su
E) Mayonez	Kumlu su	Tuzlu su

4.



Yukarıdaki her iki çözelti, aynı sıcaklıkta eşit hacimli su örneklerine yemek tuzu atılarak hazırlanmıştır.

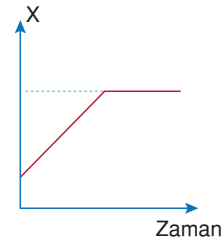
a çözeltisi doymuş, b çözeltisi doymamış olduğuna göre, bu iki çözelti için;

- I. Çözelti kütleleri eşittir.
- II. Çözünmüş tuz miktarları $a > b$ 'dir.
- III. Elektrik iletkenlikleri aynıdır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

5.



Ağız açık bir kapta sabit sıcaklıkta suyu buharlaştırılan doymamış tuzlu su çözeltisi için çizilen grafikteki X;

- I. Derişim
- II. Özkütle
- III. Elektrik iletkenliği

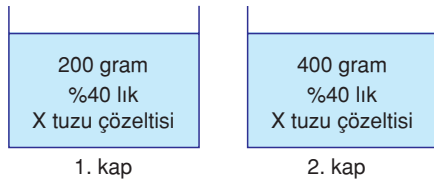
niceliklerinden hangileri olabilir?

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

6. Kütlece %15'lik 400 gram NaCl çözeltisine ayrı uygulanan,
- 40 gram NaCl tuzu ekleyerek çözmek
 - 200 gram su buharlaştırmak
 - %30'luk 800 gram NaCl çözeltisi eklemek
- işlemlerinden hangileri sonrasında çözelti kütlece %30'luk olur?

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

7.



Yukarıda kütleleri ve kütlece yüzde derişimleri belirtilen sulu çözeltiler aynı sıcaklıkta bulunmaktadır.

Buna göre;

1. kaptaki X tuzu kütlesi, 2. kaptaki X tuzu kütlesinin yarısıdır.
1. ve 2. kaptaki çözeltilerin özkütleleri eşittir.
1. ve 2. kaptaki çözeltiler karıştırıldığında kütlece yüzde derişimleri değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. Kütlece %30'luk şekerli su çözeltisine aynı sıcaklıkta,
- Saf su
 - %30'luk şekerli su
 - %70'lik şekerli su
- maddeleri eklenerek yeni çözeltiler elde ediliyor.
- Buna göre, yeni çözeltilerden hangilerinin donma noktası başlangıçtaki çözeltilere göre artar?**

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

9. Kütlece %20'lik HNO₃ çözeltisi 400 mL su ile hazırlanmıştır.

Çözelti hacmi çözücü hacmine eşit olduğuna göre çözeltinin özkütlesi kaç g/mL'dir?

- A) 4,0 B) 3,0 C) 2,5 D) 1,25 E) 1,0

10. 150 mL suya 20 mL etil alkol ve 80 mL glikol ekleniyor.

Buna göre, etil alkol ve glikolün hacimce yüzdeleri kaç olur?

	Etil alkol	Glikol
A)	8	16
B)	32	4
C)	8	32
D)	16	8
E)	4	32

11. 4000 gramlık metil alkol-su karışımının derişimi 8 ppm'dir.

Buna göre, karışımında kaç gram metil alkol çözünmüştür?

- A) $8 \cdot 10^{-3}$ B) $1,6 \cdot 10^{-4}$ C) $16 \cdot 10^{-2}$
D) $3,2 \cdot 10^{-3}$ E) $3,2 \cdot 10^{-2}$

12. Doymuş tuzlu su çözeltisine aynı sıcaklıkta saf su eklenirse,

- Kaynama noktası
- Donma noktası
- Osmotik basıncı

niceliklerinin derişimi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Azalır	Azalır	Artar
B)	Azalır	Azalır	Artar
C)	Artar	Artar	Azalır
D)	Azalır	Artar	Artar
E)	Azalır	Artar	Azalır

6.4 KARIŞIMLARIN AYRILMASI

Karışımlar, fiziksel yöntemlerle elde edildiği için karışımları ayırmada da yine fiziksel yöntemler kullanılır.

6.4.1 Tanecik Boyutu Farkı İle Ayırma Yöntemleri

Bilgi Kutusu

Eleme; katılardan oluşan heterojen karışımların bileşenlerine ayrılmasında kullanılan bir yöntemdir. Bu işlem için kullanılan aletlere elek ismi verir. Karışım türüne göre kullanılacak farklı gözenekli elekler vardır.



Un içerisindeki istenmeyen maddelerden eleme işlemi ile ayrılır.

Bilgi Kutusu

Ayıklama; tanecik boyutları, şekilleri farklı olan katı-katı heterojen karışımların bileşenlerine ayrılmasında kullanılan bir yöntemdir.

Endüstride pirinç, kahve, nohut, fasulye gibi maddelerin istenmeyen maddelerden ayrılmasında ayıklama işlemi kullanılır.

Bilgi Kutusu

Mıknatısla ayırmada maddelerin manyetik özelliklerinden yararlanır. Bu yöntem de bir ayıklama yöntemidir. Demir, nikel ve kobalt elementleri mıknatıs tarafından çekilir. Bu maddelerden herhangi birinin başka bir katı madde ile oluşturduğu karışıma mıknatıs yaklaştırılarak karışım bileşenlerine ayrılabilir.

Bilgi Kutusu

Süzme; çoğunlukla katıların sıvılarla oluşturduğu heterojen karışımların bileşenlerine ayrılmasında kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem için sıvıda çözünmeyen katının tanecik boyutuna uygun süzgeçler kullanılır. Süzgecin gözenekleri katının tanecik boyutundan küçük olmalı ki katı madde süzgeçte kalabilsin.



Makarna piştiğinde suyundan süzülerek ayrılır.

NOT

Süzme yöntemi sadece katı-sıvı heterojen karışımlara uygulanmaz. Katı-gaz karışımları bileşenlerine ayırmada da bu işlem uygulanır. Örneğin; fabrika bacalarından çıkan gazların katı taneciklerden ayrılması için gaz filtreleri takılır. Bu filtreler yardımı ile katı parçacıklar tutularak havaya karışması engellenir. Yangın, kimyasal ya da biyolojik silah kullanımında zehirli gazlar oluşur. Bu gazlardan korunmak için gaz maskeleri kullanılır. Gaz maskesi zehirli gazları süzerek insan vücuduna zarar vermesini engeller.



Gaz maskeleri zehirli gazlar için süzgeç görevi görür.

Bilgi Kutusu

Diyaliz; katı-sıvı koloid karışımların bileşenlerine ayrılmasında kullanılan bir yöntemdir. Koloid karışımların gözenekli zardan geçememesi temeline dayanır. İnsan vücudunda böbrekler kandaki artık maddeleri süzerek dışarı atılmasına yardımcı olur.



Böbrek hastalarında diyaliz makineleri kanı süzer.

6.4.2 Yoğunluk Farkı İle Ayırma Yöntemleri**Bilgi Kutusu**

Tarlalarda toplanan buğdaylar samandan ayrılması için havaya savrulur. İki katı maddeden oluşan bu karışımda buğdayın yoğunluğu samandan büyüktür. Saman, havaya savrulan karışımdan rüzgârın etkisi ile ayrılır. Yoğunlukları farklı katı-katı karışımların ayrılmasında kullanılan bu yöntem **savurma yöntemi** adı verilir.



Tarlalarda buğday, savurma yöntemi ile samandan ayrılır.

Bilgi Kutusu

Yüzdürme (flotasyon); Suda çözünmeyen ve özkütlesi sudan küçük olan katı maddelerin su yüzeyinde toplanmasıyla karışımdan ayrılması yöntemidir.

NOT

Genellikle bakır, sülfür, kurşun ve çinko cevherleri yüzdürme yöntemi ile ayrılır. Bu yöntemde, cevherde bulunan maddeler suda yüzdürülerek diğer maddelerden ayrılır.

Bilgi Kutusu

Aktarma (dekantasyon); Suda çözünmeyen ve özkütlesi sudan büyük olan katı maddelerin dipte çökerek toplanmasıyla karışımdan ayrılması yöntemidir.

NOT

Bu yöntemde çöken madde ne kadar ağır, iri taneli ve kristal yapılı ise ayırma işlemi o kadar rahat gerçekleştirilir.

Endüstride zeytinyağı üretiminde zeytinler preslenerek yağı çıkarılır. Yağı çıkan zeytin posaları dibe çöker. Dibe çöken zeytin posalarının ayrılmasında yine aktarma işlemi uygulanır.

Bilgi Kutusu

Çöktürme; iki sıvının karıştırılması sonucu çözeltide bulunan iyonların birbirleri ile tepkime verip suda çözünmeyen bir katı oluşturması işlemidir. Bu olaya çökme, oluşan katıya ise çökelek adı verilir.

NOT

Pamukkale Travertenleri ile sarkıt ve dikitler yapısında kalsiyum bikarbonat bulunan yer altı suyunun yüzeye çıkması ile oluşmuştur.



Sarkıt ve Dikitler



Pamukkale Travertenleri

Bilgi Kutusu

Santrifüjleme; süzgeç kâğıdından geçebilecek büyüklükteki katı maddelerin merkezciil kuvvet yardımıyla çöktürülmesi işlemidir. Bu işlem santrifüj denilen aletlerle gerçekleştirilir.

**NOT**

Kan tahlilinde koloid bir karışım olan kanın plazma kısmı ile alyuvarlar ve akyuvarların birbirinden ayrılmasında santrifüjleme işleminden yararlanılır.

Bilgi Kutusu

Ayırma hunisi; birbiri içinde çözünmeyen, yoğunlukları farklı iki sıvıdan oluşan karışımların bileşenlerine ayrılmasında kullanılır.



Örneğin zeytinyağı-su karışımı ayırma hunisine koyulduğunda, yoğunluğu büyük olan su dibе çökerken zeytinyağı üste çıkar. Ayırma hunisinin altında bulunan musluk açılarak su dışarı alınır ve zeytinyağından ayrılmış olur.

6.4.3 Kaynama Noktası Farkı İle Ayırma Yöntemleri**Bilgi Kutusu**

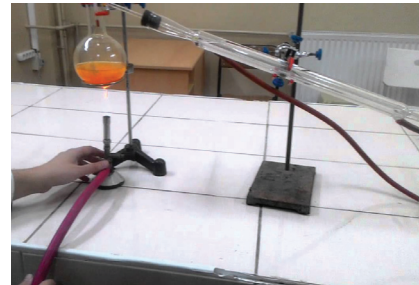
Basit damıtma (destilasyon), bir katının bir sıvıda çözünmesi ile oluşan karışımlardan katı maddenin, sıvının buharlaştırılması ile ayırt edilmesi işlemidir.

**NOT**

Tuzlu su karışımından suyun ayrılmasında basit damıtma yöntemi uygulanır. Damıtma yöntemi ile toplama kabında toplanan sıvıya **destilat** adı verilir.

Bilgi Kutusu

Birden çok sıvıdan oluşan homojen karışımlarda her bir sıvının ayrı ayrı elde edilmesine **ayrimsal damıtma** denir.



Etil alkol ve sudan oluşan bir karışım ayrımsal damıtma ile bileşenlerine ayrılabilir.

NOT

Ayrımsal damıtma düzeneğinde basit damıtma düzeneğine ek olarak fraksiyon kolonu bulunur. Fraksiyon kolonunda küçük cam parçaları vardır. Bu cam parçaları kaynayan karışımdan gelen kaynama noktası yüksek olan buharların yoğunlaşip damıtma kabına geri dönmesini sağlar. Kaynama noktası düşük olan buharlar ise kolonun üst kısmından geçerek soğutucuya ulaşır ve sıvı hâlde toplanır.

Ayrımsal damıtma endüstride en çok petrolün damıtılmasında kullanılır. Ham petrolün damıtılması sırasında damıtma kolonunun değişik yüksekliklerinde petrolün farklı bileşenleri elde edilir.

6.4.4 Su Arıtımında Kullanılan Koagülasyon Yöntemi**Bilgi Kutusu**

Su arıtımında kullanılan koagülasyon yöntemiyle suyun içerdiği askıda kalmış katı maddeler çöktürülür. Suda askıda bulunan katı parçacıkların veya koloidlerin pıhtılaştırılarak çöktürülmesi işlemine **koagülasyon** denir. Koagülasyonda çökme işlemini kolaylaştırmak için kullanılan kimyasal maddelere **koagülant (pıhtılaştırıcı)** adı verilir.

**NOT**

Koagülasyon işleminde koagülant olarak genellikle kireç, alüminyum ve demir tuzları kullanılır. Bu işlem kimyasaldır.

6.4.5 Sert Suların Yumuşatılması**Bilgi Kutusu**

Suyun içerisinde bulunan metal iyonları sabunlarla çözünmeyen bileşikler meydana getiriyorsa bu tür sular **sert su** olarak tanımlanır. Suda sertliğe neden olan en önemli iyonlar kalsiyum (Ca^{2+}) ve magnezyum (Mg^{2+}) iyonlarıdır. Suya sertlik veren bu iyonları içermeyen ya da eser miktarda içeren sulara ise **yumuşak su** adı verilir.

Bilgi Kutusu

Sert suların yumuşatılmasında en çok kullanılan **iyon değiştirme yöntemi**dir. Bu yöntemde iyon değiştirici reçineler kullanılır. Katyonik iyon değiştiricilerde genellikle sodyum ya da hidrojen iyonları kullanılır. Bu iyonlarla suya sertlik veren kalsiyum ve magnezyum iyonlarının yer değiştirmesi sağlanarak sertlik giderilir.



İyon değiştirici reçineler

Etkinlik 3

Aşağıda verilen bilgiler doğru ise “D” yanlış ise “Y” kutucuğunu işaretleyiniz.

- 1) Ayıklama; tanecik boyutları, şekilleri farklı olan katı-katı heterojen karışımların bileşenlerine ayrılmasında kullanılan bir yöntemdir.
- 2) Savurma yönteminde bileşenlerin yoğunluk farkından yararlanır.
- 3) Diyaliz yöntemi koloit karışımların gözenekli zardan geçememesi temeline dayanır.
- 4) Birden çok sıvıdan oluşan karışımlarda her bir sıvının ayrı ayrı elde edilmesine basit damıtma denir.
- 5) Santrifüjleme; süzgeç kâğıdından geçebilecek büyüklükteki katı maddelerin merkezciil kuvvet yardımıyla çöktürülmesi işlemidir.
- 6) Dekantasyon yönteminde bileşenlerin çözünürlük farkından yararlanır.
- 7) Sert suların yumuşatılmasında en çok kullanılan yöntem iyon değiştirme yöntemidir.

1. Süzme yöntemi ile ilgili,

- I. Fiziksel ayırma işlemlerindedir.
- II. Tanecik boyutu farkıyla ayırma işlemidir.
- III. Katı-katı heterojen karışımları bileşenlerine ayırmak için kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2. I. Dekantasyon

- II. Ayırma hunisi
- III. Ayrımsal damıtma

Yukarıda verilenlerden hangileri yoğunluk farkıyla uygulanan ayırma yöntemlerindedir?

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

3. I. Ayıklama

- II. Eleme
- III. Diyaliz

Yukarıdakilerden hangileri katı-katı heterojen karışımları bileşenlerine ayırma yöntemlerindedir?

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

4. I. Çamaşır sodalı su

- II. Alkollü su
- III. Oksijenli su

Yukarıda verilen karışımlardan hangileri basit damıtma ile bileşenlerine ayrılabilir?

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

5. Aşağıdaki ayırma yöntemlerinden hangisi çözeltileri bileşenlerine ayırmak için kullanılamaz?

- A) Ayrımsal damıtma
- B) Ayrımsal kristallendirme
- C) Basit damıtma
- D) Kristallendirme
- E) Flotasyon

6. I. Kükürt tozu - su

- II. Yemek tuzu - sakkaroz
- III. Nikel tozu - kum
- IV. Cıva - su
- V. Çamaşır sodası - su

Yukarıdaki karışım örnekleri için, aşağıdakilerden hangisinde verilen ayırma yönteminin kullanılması uygun değildir?

Karışım	Ayırma yöntemi
A) I	Süzme
B) II	Ayrımsal kristallendirme
C) III	Mıknatıslama
D) IV	Ayırma hunisi
E) V	Ayrımsal kristallendirme

7. Naftalin, kum, şeker ve kobalt tozundan oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmak için aşağıdaki işlemlerden hangisi kullanılamaz?

- A) Süzme
- B) Aktarma
- C) Suda çözme
- D) Ayırma Hunisi
- E) Mıknatıslama

8. Şeker, tuz, naftalin ve demir tozundan oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmada;

- I. Suda çözme
- II. Mıknatıslama
- III. Ayrımsal kristallendirme
- IV. Süzme

işlemleri hangi sıra ile uygulanmalıdır?

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

9. Demir tozu, karabiber ve kumdan oluşan bir karışımı bileşenlerine ayırmak için uygulanacak işlemler aşağıdakilerden hangisinde doğru sıralanmıştır?

- A) Suya atma, süzme, mıknatıslama
- B) Mıknatıslama, suya atma, aktarma, süzme
- C) Suya atma, mıknatıslama, aktarma, süzme
- D) Mıknatıslama, suya atma, süzme, aktarma
- E) Suya atma, mıknatıslama, süzme, aktarma

10. I. Kum – pul biber
II. Su – zeytinyağı
III. Demir tozu – kükürt tozu

Yukarıda verilen karışımlar için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I. ve III. karışım su yardımıyla bileşenlerine ayrılabilir.
- B) III. karışım mıknatıs kullanılarak bileşenlerine ayrılabilir.
- C) II. karışımın bileşenlerine ayrılmasında çözünürlük farkından yararlanılır.
- D) Üç karışım da heterojendir.
- E) II. karışım ayırma hunisi ile bileşenlerine ayrılabilir.

11. Karışım Ayırma yöntemi

- I. X ve Y Ayırma hunisi
- II. Y ve T Dekantasyon
- III. Y ve Z Flotasyon

Yukarıda bazı karışımlarla bunları bileşenlerine ayırmak için kullanılan yöntemler verilmiştir.

Buna göre,

- I. X ve Y sıvı, T ve Z katıdır.
- II. Y ve T karışımı heterojendir.
- III. T ve Z katılarının yoğunlukları farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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