

Kimya

Konu Anlatımı

ÇÖZÜCÜLER

VE

ÖZELLİKLERİ



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ

ANKARA, 2007



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM FAKÜLTESİ
KİMYA ÖĞRETMENLİĞİ

PROJE TABANLI DENEY UYGULAMALARI

DENEYİN ADI: ÇÖZÜCÜLER VE ÖZELLİKLERİ

HEDEF SORU: ÇÖZÜCÜ-ÇÖZÜNEN DOĞASININ
ÇÖZÜNMEYE ETKİSİ NEDİR?

ÖĞRENCİYE TEORİK OLARAK VERİLMESİ İSTENEN KONULAR

- Genel kavramların açıklanması
 - ✓ Çözelti, çözücü, çözünen, çözünürlük ve çözünme olgusu
- Polar ve apolar moleküllerde çözünme ve çözünürlük
- Katıların sıvılardaki çözünürlüğü
- Sıvıların sıvılardaki çözünürlüğü
- Gazların sıvılarda çözünürlüğü
- Çözünürlüğe etki eden faktörler

DERS SORUMLUSU: PROF. DR. İNCİ MORGİL

HAZIRLAYAN: PINAR ÖZCAN

ORTAÖĞRETİM KİMYA DENEYLERİ

HEDEF SORU:Çözücü-çözünen doğasının çözünmeye etkisi nedir?

Hedef 1: Çözücü - çözünen doğasını kavrayabilme

Davranışlar:

- Çözelti, çözücü, çözünen, çözünürlük kavramlarını açıklar
- Çözünme olgusunu açıklar
- Moleküler ve iyonik çözünmeyi açıklar

HEDEF 2: Polar ve apolar moleküllerde çözünme ve çözünürlüğü kavrayabilme

Davranışlar:

- Polar moleküllerde çözünmeyi açıklar
- Polar moleküllere örnekler verir
- Apolar moleküllerde çözünmeyi açıklar
- Apolar moleküllere örnekler verir.

ÖĞRENME - ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

➤ GÜDÜLEME

Konuya başlamadan önce öğrencilere anlatılacak konu ile ilgili çevrelerinden örnekler vermesi istenir. Bizim konumuz çözeltiler. Bununla ilgili öğrencinin düşünmesini sağlayabiliriz. Örneğin öğrencilere çevremizde bulunan çözeltilere, çözücülere örnekler verilmesi istenebilir.

Soru1-) çevrenizde bulunan çözücülere, çözeltilere ve çözücülere örnekler veriniz.

Cevap- su, iyi bir çözücüdür

- Mesela;Yağ daha iyi benzinde; Ojeler, asetonda; Asfalt, gaz yağında iyi çözünür. Bununla beraber alkollerde iyi çözücüler olarak bilinirler.
- hava çözeltilisinin çözücüsü azot gazı, çözüneni ise oksijen gazıdır.

➤ **SORU - CEVAP**

Konu bitiminde öğrenciye sorulacak sorularla konunun ne kadar anlaşılıp anlaşılmadığı ortaya çıkmış olur. bu şekilde öğrencini yanıtlarına göre eksik olduğu yerler tekrar edilerek öğrencinin iyi bir şekilde konuyu kavraması sağlanır.

* İki ya da daha fazla kimyasal maddenin herhangi bir oranda bir araya gelerek oluşturdukları homojen karışıma ne denir?

Cevap: çözeltiler

* Su nasıl bir moleküldür?

Cevap: polar

* Çözeltiler için genel olarak kabul edilen kural nedir?

Cevap: Polar çözücüler polar çözünenleri, apolar çözücüler ise apolar çözünenleri çözer.

➤ **DENEY**

Konu sonuna geldiğimizde, öğrenciye anlatılan her şeyi deneyle yani görsel bir olayla göstermek bu konunun öğrencinin aklında kalmasını sağlayacaktır. Hatta deney yapılırken öğrenci öğrenmiş olduğu konuları tekrar aklından geçirecektir ve aklına takılan herhangi bir şey olduğunda bunu giderme imkânı bulacaktır.

Bu konumuz için 5 tane deney önerimiz vardır.

Deney önerisi 1 -) Çözücü-çözünen doğasının çözünmeye etkisi.

Deney önerisi 2 -) Çözücü olan üç sıvı örneğin incelenmesi

Deney önerisi 3 -) Katıların sıvılardaki çözünürlüğü

Deney önerisi 4 -) Sıvıların sudaki çözünürlüğü

Deney önerisi 5 -) Gazlar suda aynı oranda mı çözünür?

KONU İLE İLGİLİ AÇIKLANACAK KAVRAMLAR

ÇÖZELTİ: İki ya da daha fazla kimyasal maddenin herhangi bir oranda bir araya gelerek oluşturdukları homojen karışımdır.

ÇÖZÜCÜ: Bir çözeltiyi oluşturan maddelerden genellikle çok olanına çözücü denir.

ÇÖZÜNEN: Çözücüye göre daha az miktarda bulunan çözelti bileşenidir.

ÇÖZÜNÜRLÜK: Belirli miktardaki bir çözücü içinde çözünebilecek maksimum çözünen madde miktarına, o maddenin o çözücü içindeki çözünürlüğü denir.

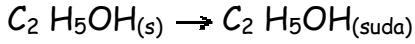
ÇÖZÜNME OLGUSU: Bir maddenin başka bir madde içerisinde gözle görülemeyecek kadar küçük taneciklere homojen olarak ayrışması olayına çözünme denilir. O halde bir madde bir başka madde içerisinde en küçük yapı taşına ayrışmaktadır.

Çözücü çözünenin birbiri içinde homojen olarak karışması ile çözünme olayı gerçekleşir. Çözünme, moleküller arasındaki çekim kuvvetine dayanır. Bir çözücünün maddeyi çözebilmesi için; çözücü ile çözünen molekülleri arasındaki çekim kuvvetlerinin, çözücü ve çözünenin kendi molekülleri arasındaki çekim kuvvetinden daha büyük olması gerekir. Örneğin şekerin suda çözünmesi; şeker ile su molekülleri arasındaki çekim kuvvetinin, şeker moleküllerinin kendi arasındaki çekim kuvvetinden daha büyük olmasındandır. Şeker, suda iyonlarına ayrışmadan moleküler halinde çözünür.

Genellikle çözünme olayı, çözücü ile çözünenin benzer yapıda olmaları ile gerçekleşir. Bu durum "benzer benzeri çözer" şeklinde ifade edilebilir.

MOLEKÜLER HALİNDE ÇÖZÜNME

Molekül yapılı maddelerin birçoğu suda çözünmezler. çözünebilenlerin çoğu moleküller halinde çözünürler.+ ve - iyonlar içermediğinden çözelti elektriği iletmez. Organik maddelerden alkoller,şekerler suda molekül olarak çözünürler. O₂, H₂, N₂ gibi bazı gazlar suda moleküller halinde çözünür.



İYONİK MADDELERİN ÇÖZÜNMESİ

İyonik yapılı maddelerin çoğunluğu katıdır. Bu maddelerin bir başka çözücü içerisinde çözünebilmesi için bu katı örgünün kırılması gerekir. Örneğin yemek tuzunun su içerisindeki çözünmesi olayını göz önüne aldığımızda; NaCl taneciklerinin oluşturduğu kristal yapının Na⁺ ve Cl⁻ iyonlarının ayrılması ile kırılması söz konusudur. Bu şekilde bir miktar enerji olarak kırılan bu örgü ile serbest kalan iyonlar içinde bulunduğu su molekülleri ile elektrostatik etkileşim ile **hidratlaşarak** sarılırlar ve yeniden zıt yüklü taneciklerin birleşmesine izin vermez. Bu durumda yemek tuzu su içerisinde çözülmüş olur. Hidratlaşma sırasında bir miktar enerji dışarı verilir.

POLAR VE APOLAR MOLEKÜLLERDE ÇÖZÜNME VE ÇÖZÜNÜRLÜK

Analitik kimyada çözücü olarak genellikle su kullanılır. Su molekülleri bir oksijen atomuna bağlı iki hidrojen atomundan meydana gelmiştir ve molekülerin şekli bir V harfine benzer. Molekülde oksijenin bulunduğu kısım pozitif yüklüdür.

Bir molekül farklı atomlardan meydana gelmişse her bir atomun elektronlara karşı ilgisi farklı olur. Bunun sonucu olarak molekülün bir kısmında elektron fazlalığı ve bunun sonucu olarak da kısmi negatif yük,bir kısmında ise elektron noksanlığı ve bunun sonucu olarak da kısmi pozitif yük görülür.Bu şekildeki moleküllere **POLAR** moleküller denir.

Su bir polar moleküldür. Oksijen atomu bölgesi kısmen negatif, hidrojen atomları bölgesi ise kısmen pozitif yük gösterir. Öte yandan elektron dağılımı yukarıda olduğu gibi kutuplaşma göstermeyen veya kısaca **APOLAR** moleküller denir.

Aynı tür atomlardan meydana gelen moleküller apolar özelliktedir. **ÖRNEĞİN**;H₂ apolar özellik gösterir.

Çözeltiler için genel olarak su kural söylenebilir; Benzer benzeri çözer. Yani polar çözücüler polar çözünenleri, apolar çözücüler ise apolar çözünenleri çözer.Bunun nedeni su şekilde açıklanabilir. Polar bileşiklerde moleküllerarası çekim kuvveti oldukça kuvvetlidir. Molekülün negatif yüklü kısmı öteki molekülün pozitif yüklü kısmı tarafından çekilir.

Böylece bütün moleküller arasında bir bağ yapısı kurulur. Apolar bir molekül polar bir moleküldeki bağ yapısını bozarak çözemez. Karbontetraklorür (CCl₄) bir apolar moleküldür ve polar bir molekül olan suda çözünmez. Çünkü su molekülleri arasındaki çekim kuvveti karbontetraklorür ile su molekülü arasındaki çekim kuvvetinden çok daha fazladır.Bu iki sıvı

birbiri ile karışmaz,iki fazlı bir sistem meydana getirir.

İyot(I₂) bir apolar moleküldür ve yine apolar bir molekül olan karbontetraklorür(CCl₄) de çözünür. Kati haldeki I₂ molekülleri arasındaki çekim kuvveti ile saf CCl₄ molekülleri arasındaki çekim kuvveti hemen hemen aynı büyüklüktedir. Dolayısıyla iyot-karbontetraklorür çekimi mümkündür.Bu çekim sonunda iyot molekülleri CCl₄ molekülleri ile karışabilir.

Bir katının sıvı da çözünmesi olay da aynı şekilde açıklanabilir. Burada da polar çözücü için polar özelliğe sahip bir katının olması gerekir. Buna en iyi örnek sodyum klorürün(NaCl) suda çözünmesidir.Sodyum klorür kristalinde pozitif yüklü sodyum iyonları (Na⁺) ve negatif yüklü klorür iyonları vardır. Çözücünün su olduğu sistemlerde su molekülleri ile çevrilmiş pozitif veya negatif yüklü iyonlara HIDRATE İYON denir.

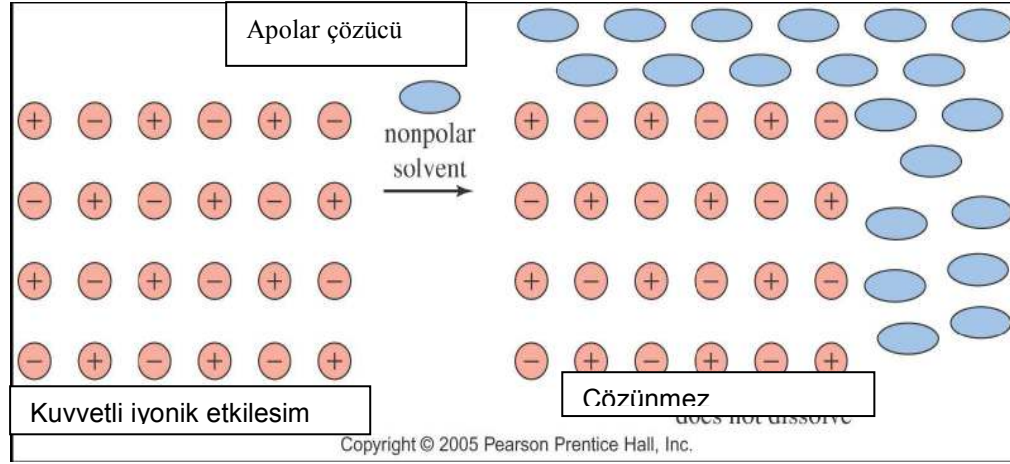
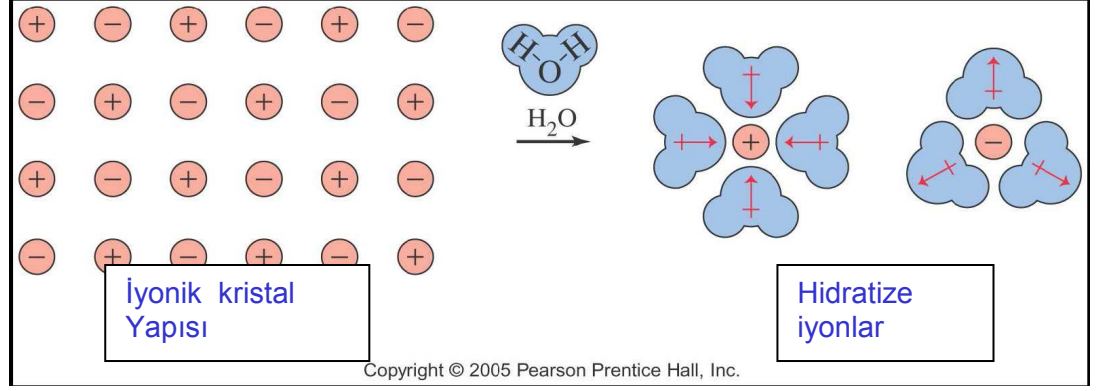
ÖRNEĞİN;NaCl çözünmesinde etrafı su molekülleri ile çevrilmiş olan Na⁺ ve Cl⁻ İyonları birer hidrat iyonudur. Pozitiflik veya negatiflik yüklü iyonların suda çözünmesi sırasında etrafında yer alacak su moleküllerinin sayısı geliş güzel olmayıp çoğunlukla önceden bellidir.

ÖRNEĞİN: Berilyum iyonları suda,dört su molekülüyle birlikte Be(H₂O)₄²⁺ halinde bulunur.

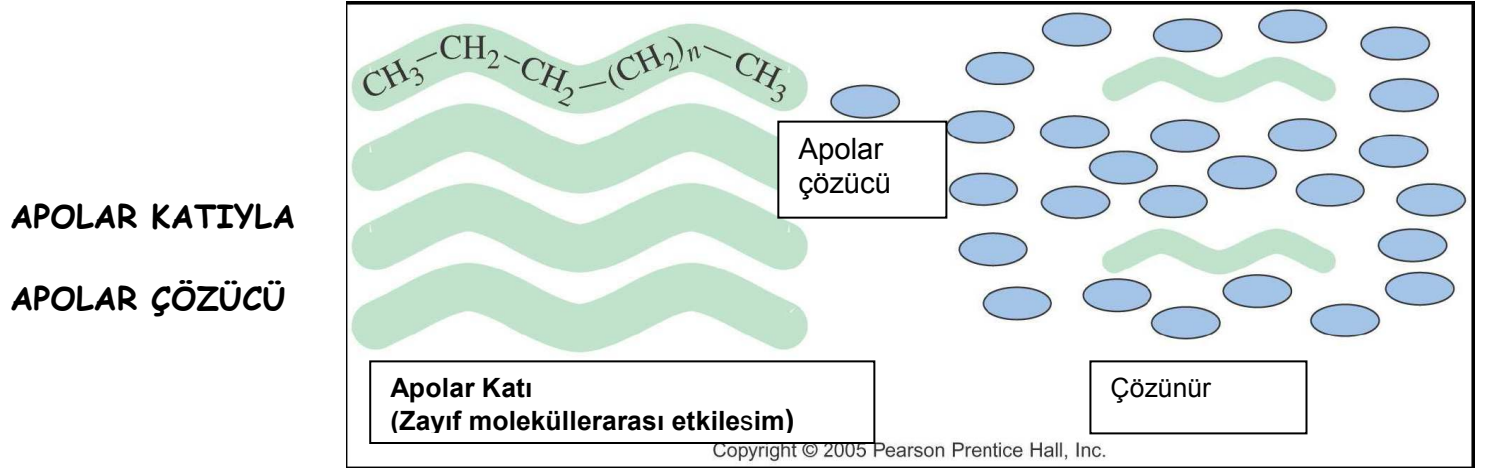
Hidrate bileşiklerinin hepsinde su molekülleri pozitif yüklü iyon(katyona) bağlı olmayabilir.

Bir maddenin belli bir çözücünün belli bir miktarında, belli basınç ve sıcaklıkta çözünebilen en fazla miktarına o maddenin çözünürlüğü denir. Her maddenin belli bir çözücüde çözünebileceği madde miktarı yani denge noktası farklıdır.Denge dinamik bir olaydır yani bu noktada çözünme durmaz,devam eder.Ancak bunun karsiti,yani çözüldükten çözünenin ayrılarak kati üzerinde toplanması olayıda aynı miktarda ve zamanda olur.Böyle bir çözüldükte çözünenin kristali katılırsa kristalin büyüklüğünün değişmediği ancak şeklinin değiştiği görülür.

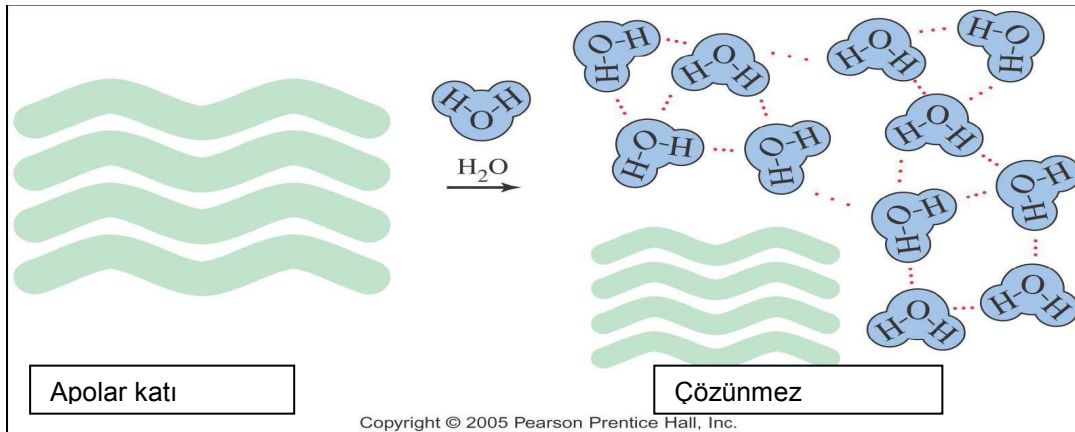
İYONİK KATILARLA POLAR ÇÖZÜCÜLER



İYONİK KATILARLA APOLAR ÇÖZÜCÜLER



APOLAR KATIYLA APOLAR ÇÖZÜCÜ



APOLAR KATIYLA POLAR ÇÖZÜCÜ

KATILARIN SIVILARDAKİ ÇÖZÜNÜRLÜĞÜ:

Bütün katılar, geniş farklarla da olsa sıvılarda çözünürler. Ve katıların sıvılardaki çözünürlüğü sıcaklıkla genellikle artar. Fakat bu artış bazı katılarda fazla, bazılarında ise azdır. Bazı katılar bir çözücüde hiç denecek az çözüldüğü halde, başka bir çözücüde çok çözünebilir.

Bir katı cisim sıvıda çözüldüğü zaman, tanecikler katının yüzeyinden ayrılıp çözücüye girerler. Katı tanecikleri tuzlarda olduğu gibi iyonlar ise, bu iyonlar sıvıda ayrı ayrı çözülmüş halde bulunurlar ve bu şekilde olan çözelti elektriği iletir.

SIVILARIN SIVILARDAKİ ÇÖZÜNÜRLÜĞÜ

Bazı sıvılar bir başka sıvı içerisinde çözünmeden, ayrı bir faz oluşturacak şekilde kalırlar. Çözeltide bulunan her bir sıvı sıcaklığa bağlı olarak kendi buhar basıncını gösterir ve karışımın buhar basıncı, ayrı ayrı sıvıların o sıcaklıktaki buhar basınçlarının toplamına eşit olur. Örnek olarak su ve bromobenzen verilebilir.

Bazı sıvılar ise birbiri içinde kısmen karışabilir. Birbirleriyle kısmen karışan sıvılara örnek olarak eter-su verilebilir. Bu karışım çalkalanıp bırakılırsa iki tabaka ayrılır. Üstteki tabaka suyun eterdeki alttaki ise eterin sudaki doymuş çözeltisidir. Bu hallerin çoğunda sıcaklık yükseldikçe her birinin diğerindeki çözünürlüğü artar ve bu artma öyle bir sıcaklığa kadar devam eder ki onun üstünde bileşenler her oranda karışırlar.

Bazı sıvılar ise birbiri içinde tamamen karışarak bir çözelti oluştururlar.örneğin etil alkol ve su gibi sıvılar birbiri içinde her oranda çözünürler, bunlara tamamen karışabilir sıvılar denir.

GAZLARIN SIVILARDAKİ ÇÖZÜNÜRLÜKLERİ

Sıvı moleküllerin gaz moleküllerine göre birbirine çok yakın olduklarını ve bunların bu şekilde belirli bir hacim içinde tutulması için aralarında yeterli çekme kuvvetlerinin bulunması gerektiğini biliyoruz.

Bir gaz bir sıvı yüzeyi ile temasa geldiği zaman, pek dağının bir halde olan gaz molekülleri sıkışık gaz molekülleri arasında pek az yer bulur, onun için pek zorlukla girebilirler.

ÇÖZÜNÜRLÜĞE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

- 1.Çözünen maddenin türü
2. Çözücünün türü
3. Sıcaklık
4. Basınç
5. Ortak iyon etkisi
6. Ortamın pH 7
7. Yabancı iyonlar
8. Kompleks oluşumu

Deney önerisi-1:çözücü-çözünen doğasının çözünmeye etkisi.

Deneyin amacı: bu deneyde amaç, her grupta yer alan çözünen madde önerilerinden birinin seçilmesi ve bu maddelerin su, kloroform ve benzen içindeki çözünmelerine yorum getirmek.

Araç, gereç ve malzemeler:

su, kloroform, benzen(çözücüler)

Metanol, etanol, propanol (çözünenler,grup1)

Nitrobenzen, benzaldehit, etilasetat (çözünenler grup 2)

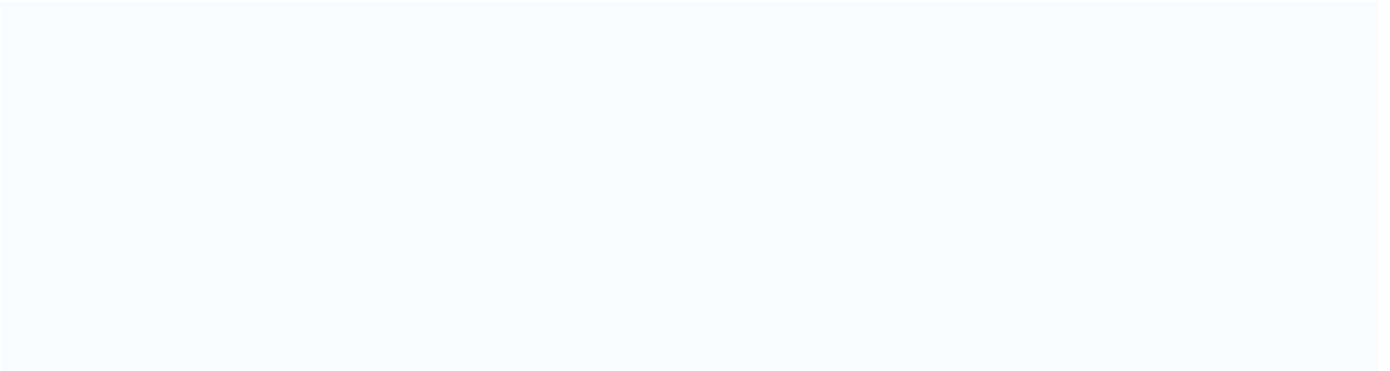
Dietileter, n-heksan, toluen (çözünenler, grup3)

DENEYİN YAPILIŞI:

- Temiz ve kuru üç adet deney tüpünden ilkinde 1ml (20damla) su, ikincisine 1ml kloroform ve üçüncüsüne 1ml benzen koyarız.
- Bu tüplerden her birine Grup1 den seçtiğimiz çözünen madde adayını (örneğin metanol) ,5'er damla ilave ederiz.
- Tüpleri çalkalayıp, dinlenmeye bırakırız. Gözlemlerimizi "çözünme gerçekleşti" veya "çözünme gerçekleşmedi" ifadeleri ile not ederiz.
- Çözünmenin gözlendiği tüplere bir miktar daha (3'er damla) çözünen madde (metanol) ilave ederek, tüpleri çalkalayıp dinlenmeye bırakırız.
- Çözünmenin hala gözlenmesi halinde, üçer damlalık bölümler halinde ve toplam 20 damlaya ulaşana dek, bu işleme devam ederiz.
- Her ilave edilen çözünen madde için, gözlemlerimizi not ederiz.
- Bu işlemlerin tümünü grup2 ve grup3 den seçtiğimiz çözünen maddeler için tekrarlarız.

VERİLERİN SUNULUŞU:

Bu deneyde elde edeceğimiz sonuçları aşağıda verilen tabloda yer alan boş sütunlara işaretleriz.



çözücü	Geçilen çözünenler	İlave edilen çözünen miktarları (damla) ve çözünmeye ilişkin gözlemler						yorumlar
		5	8	11	14	17	20	
Su	Grup 1 (etanol)	+	+	+	+	+	+	
	Grup 2 (etilasetat)	-	-	-	-	-	-	
	Grup 3 (n-heksan)	-	-	-	-	-	-	
Kloroform	Grup 1 (etanol)	+	+	+	+	+	+	
	Grup 2 (etilasetat)	+	+	+	+	+	+	
	Grup 3 (n-heksan)	+	+	+	+	+	+	
Benzen	Grup 1 (etanol)	-	-	-	-	-	-	
	Grup 2 (etilasetat)	+	+	+	+	+	+	
	Grup 3 (n-heksan)	+	+	+	+	+	+	

+ : çözünme gerçekleşti

- : çözünme gerçekleşmedi

TARTIŞMA VE YORUM: bu deney bitiminde "benzer benzeri çözer" ilkesini doğrulayıcı sonuçlar elde etmeliyiz.

DENEY ÖNERİSİ-2:Çözücü olan üç sıvı örneğın incelenmesi

HEDEF: Görünüřleri birbirine benzeyen üç sıvı örneğini birbirinden ayırt etmek

ARAÇ-GEREÇ:

- *Su , *Etil Alkol , *Aseton , *Deney tüpü (3 adet) , *Tornavida
- *Pamuk , *Kibrit , *Saat camı , *Oje , *Cam kalemi
- *Dereceli silindir , *Damlalık (3 adet)

DENEYİN YAPILIŞI:

Dereceli silindirden yararlanarak eşit hacimde aldığınız üç sıvıyı deney tüplerine ayrı ayrı koyunuz.

Deney tüplerini 1, 2 ve 3 diye numaralandırdıktan sonra, görünüşlerine bakarak birbirlerinden ayırt etmeye çalışınız.

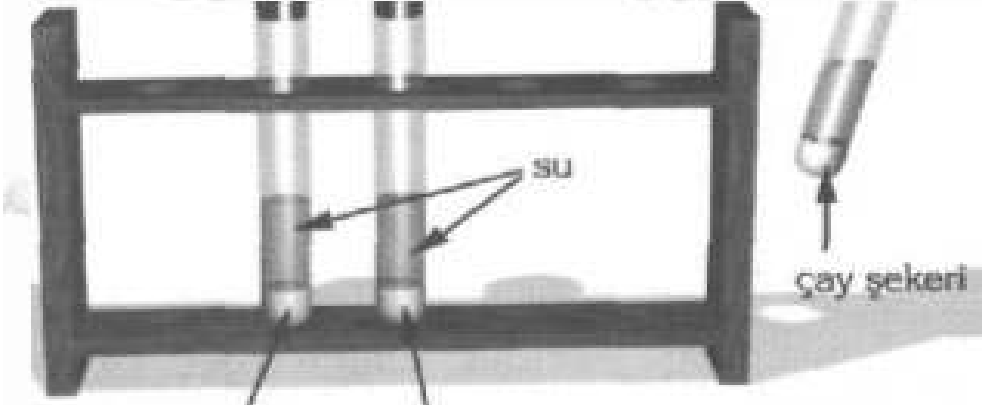
Damlalıkları kullanarak saat camının üzerine her üç sıvıdanda birer damla damlatınız. Bir süre sonra sıvı damlalarının havaya uçup uçmadığını söyleyiniz.

Sonra üç sıvıyıda burnunuza yaklaştırmadan dikkatlice koklayınız, sıvıların kokuları olup olmadığını söyleyiniz.

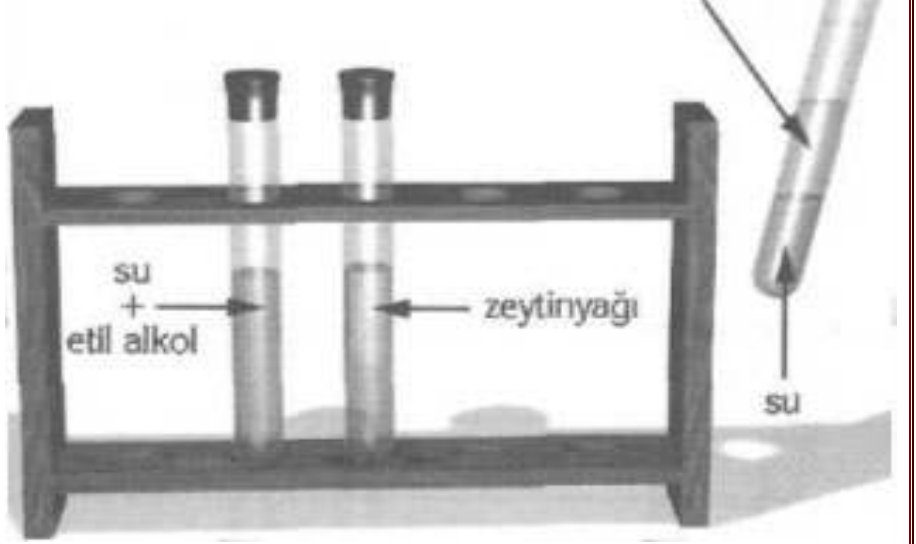
Tornavidanın ucuna pamuk sarınız. Tornavidanın ucunu bir numaralı deney tüpündeki sıvıya batırarak ucundaki ucundaki pamuğu ıslatınız. Islanan pamuğu kibritle yakmaya çalışınız. Deneyi iki ve üç numaralı tüplerdeki sıvıları kullanarak deneyiniz. Hangisinin yandığını tespit ediniz.

Saat camının üç ayrı yerine oje sürünüz. Oje lekeleri kuruduktan sonra her birini ayrı sıvılarla çözmeyi deneyiniz.

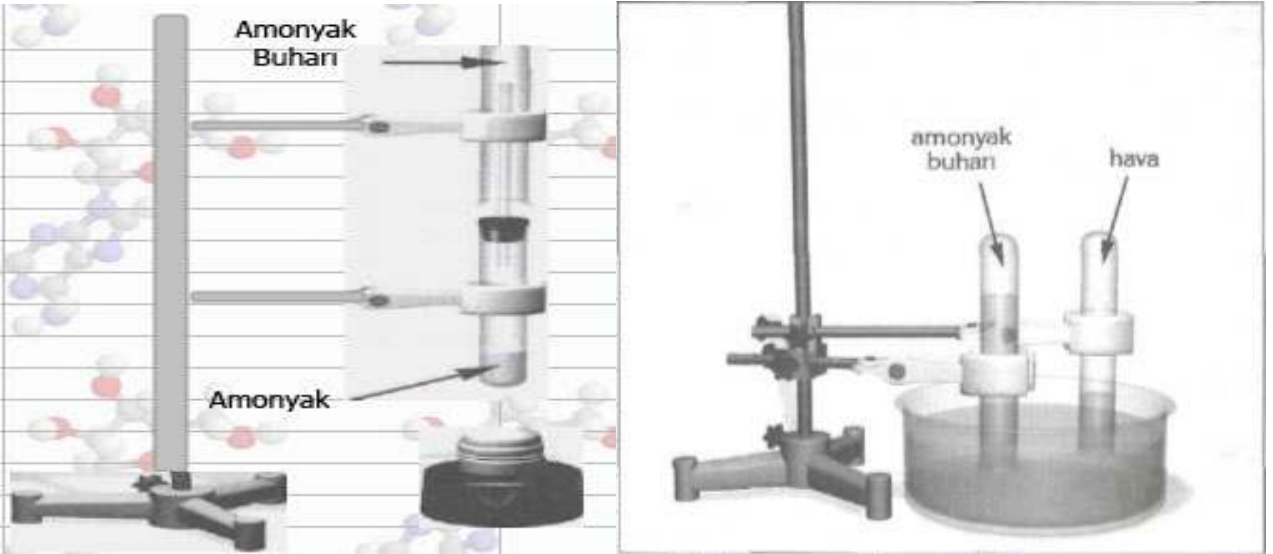
DENEY ÖNERİSİ-3: katıların sıvılardaki çözünürlüğü

DENEYİN ADI	Katıların çözünürlüğü suda ve diğer sıvılarda aynı mıdır?
DENEYİN AMACI	Bazı katıların sudaki, etil alkoldeki ve zeytinyağındaki çözünürlüklerinin incelenmesi.
DENEY MALZEMELERİ	<ul style="list-style-type: none"> • Sodyum klorür • Kalsiyum karbonat • Çay şekeri • Etil alkol • Zeytinyağı • Saf su • Deney tüpü • Tüplük • Dereceli silindir, 10 ml • Lâstik tıpa
DENEYİN YAPILIŞI	<p>Tüplüğe 3 tane deney tüpü yerleştirilir. 10 mL' lik dereceli silindirle her deney tüpüne 10 mL saf su konur. Sodyum klorür, kalsiyum karbonat ve şekerden 2 şer gram ayrı kağıt parçaları üzerinde tartılır. Birinci deney tüpüne sodyum klorür konur. Deney tüpü lâstik tıpayla kapatılarak, birkaç dakika şiddetlice çalkalanır ve deney tüplüğe geri konur. İkinci tüpe kalsiyum karbonat ve üçüncü tüpe şeker konur. 1 ve 2. adımlar her iki tuz için tekrar edilir. Gözlemler yazılır. Karışımlar bir süre bekletilir. Deney tüplerinin dibinde kalan tuzların miktarı karşılaştırılır ve gözlemler yazılır. Çözücü olarak su yerine etil alkol ve zeytinyağı kullanarak yukarıdaki bütün adımlar tekrar edilir. Katıların alkol, su ve zeytinyağındaki çözünürlükleri karşılaştırılır. Gözlemler bir tabloya yazılır</p>  <p style="text-align: center;">Sodyum Karbonat Kalsiyum Karbonat</p>
SONUÇ	Bazı katıların sudaki, etil alkoldeki ve zeytinyağındaki çözünürlüklerini inceleyerek bu çözünürlüklerin birbirinden farklı olduklarını gördük.

DENEY ÖNERİSİ-4: Sıvıların sudaki çözünürlüğü

DENEYİN ADI	Bütün sıvılar suda çözünür mü?
DENEYİN AMACI	Farklı sıvıların sudaki çözünürlüğünün incelenmesi
DENEY MALZEMELERİ	<ul style="list-style-type: none"> • Karbon tetraklorür • Etil alkol • Zeytinyağı • Deney tüpü • Tüplük • Dereceli silindir, 10 mL • Lâstik tıpa
DENEYİN YAPILIŞI	<p>Tüplüğe 3 adet deney tüpü yerleştirilir.10 mL 'lik dereceli silindir ile her deney tüpüne 10 mL saf su konur.Birinci deney tüpüne 5 mL etil alkol,ikinci deney tüpüne 5 mL zeytinyağı ve üçüncü deney tüpüne 5 mL karbon tetraklorür eklenir. Deney tüplerinin ağızları tıpa ile kapatılır ve belli bir süre şiddetlice çalkalanarak tüplüğe geri yerleştirilir.Tüpler belli bir süre bekletilir. Daha sonra sıvıların sudaki çözünürlükleri karşılaştırılarak gözlemler not edilir.</p> <p style="text-align: right;">Karbon Tetraklorür</p> 
SONUÇ	Bazı sıvıların (etil alkol, zeytinyağı ve karbon tetraklorür) sudaki,çözünürlüklerini inceleyerek bu çözünürlüklerin birbirinden farklı olduklarını gördük.

DENEY ÖNERİSİ -5: Gazlar suda aynı oranda mı çözünür?

DENEYİN ADI	Gazlar suda aynı oranda mı çözünür?
DENEYİN AMACI	Gazların sudaki çözünürlüğünün incelenmesi
DENEY MALZEMELERİ	<ul style="list-style-type: none"> • Deney tüpü • üç ayak • Destek çubuğu • Bünzen kısıkcı • Bağlama parçası • Kristalizuar • Düz cam boru • Isıtıcı • Dereceli silindir, 10 mL • Tek delikli lâstik tıpa * Deliksiz lâstik tıpa • Amonyak • Su
DENEYİN YAPILIŞI	<p>Cam boru vazelinle yağlanır ve lâstik tıpanın deliğine yerleştirilir. Deney tüpüne 5 mL amonyak konur ve ağzı cam boru takılı lâstik tıpa ile kapatılır. Not: Amonyagin tenneffüs edilmesi ve tadılması tehlikelidir. Cam borunun açıktaki kalan ucunun üzerine başka bir deney tüpü yerleştirilir ve tüpler Şekil-1 'deki gibi destek çubuğuna tutturulur. Amonyak çözeltisi 2-3 dakika kadar ısıtılır. Amonyak buharının üst taraftaki tüpü doldurulması sağlanır ve ısıtıcı söndürülür. Not: Amonyak çok fazla ısıtılmamalıdır. Kokusu laboratuvar içine yayılabilir. Hoş olmayan bir kokusu vardır. Üst taraftaki tüp çevrilmeden yukarı çekilerek ağzı lâstik tıpa ile kapatılır. Şekil-2' de görüldüğü gibi kristalizuar içindeki suya batırılır. Boş bir deney tüpü alınır ve ağzı lâstik tıpa ile kapatılır. Daha sonra Şekil-2' de görüldüğü gibi kristalizuar içindeki suya batırılır. Her iki tüpün ağzı suda açılır ve bir süre beklenir. Deney tüplerindeki su düzeyleri karşılaştırılarak gözlemler not edilir. Uyarı: Amonyagin hoş olmayan kokusundan dolayı deneyden sonra laboratuvar havalandırılmalıdır.</p>
	
SONUÇ	Amonyak gazının ve havanın sudaki çözünürlüklerini inceleyerek bu çözünürlüklerin birbirinden farklı olduklarını gördük.

