



ÜNİTE I

ALKOLLER VE ETERLER

1. 1. ALKOLLER

- a. Genel Yapıları ve Adlandırılması
- b. Genel Elde Edilme Yolları
- c. Genel Özellikleri
- d. Mono ve Polialkollerin Örneklerle Tanıtılması

1.2. ETERLER

- a. Genel Yapısı, Özellikleri ve Dietil Eter

**BU ÜNİTENİN AMAÇLARI**

Bu üniteyi çalıştığımızda;

- Alkolün, şarabın, ispirtonun ne olduğunu kavrayacak,
- Kolonyanın, parfümlerin, neler içerdiğini öğrenecek,
- Otomobil radyatörlerinde kullanılan ve antifriz olarak bilinen kimyasal maddenin bileşimini öğrenecek,
- Halk arasında odun ruhu ve lokman ruhu olarak tanınan maddeleri öğreneceksiniz.

**BU ÜNİTEYİ NASIL ÇALIŞMALIYIZ?**

- Kolonya, parfüm şişelerinin üzerindeki “içindekiler” bölümlerini inceleyiniz.
- Sirkenin, şarabın nasıl yapıldığını araştırınız.
- Sağlık kuruluşlarında kullanılan makasların, penslerin ve diğer gereçlerin hangi maddelerle temizlendiğini araştırınız.

1.1. ALKOLLER

a. Genel Yapıları ve Adlandırılması

Günlük yaşamda birçok kullanım alanı olan ilaçlar, vernikler, antifrizler, yakıtlar, kolonyalar, çözücüler üretilirken alkollere gereksinim duyulur.



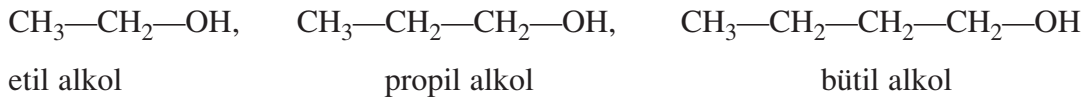
Yapılarında —OH grubu bulunduran ve R—OH genel formülüne sahip organik bileşiklere alkol denir.

Alkollerin Sınıflandırılması

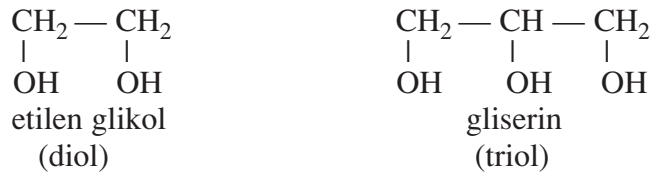
Alkoller, yapılarında bulunan —OH sayısına göre iki sınıfa ayrılır.



Yapılarında bir —OH grubu bulunduran alkollere monoalkoller denir.



Farklı C atomlarına bağlı olmak koşuluyla birden fazla —OH grubu bulunduran alkollere polialkoller denir.



Genel formülleri $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ ya da $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ şeklinde gösterilir. Fonksiyonel grubu —OH olduğundan bu grubun sayısına bakarak monoalkoller bir değerlikli, iki —OH grubu taşıyanlar iki değerliklidir, üç —OH grubu taşıyanlar üç değerlikli alkollerdir.

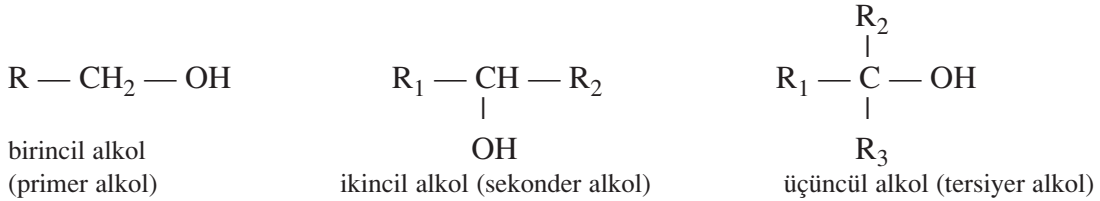


Aynı C atomuna birden fazla —OH grubu bağlıysa o molekül alkol değildir.

Alkoller için ikinci bir sınıflandırma şekli ise —OH grubunun bağlı bulunduğu C atomlarına göre yapılır.



—OH grubunu taşıyan C atomu, bir alkil iki H atomu taşıyorsa, bu alkol birincil (primer) alkol, C atomu iki alkil bir H atomu taşıyorsa, bu alkol ikincil (sekonder) alkol, C atomu H atomu taşıyorsa bu alkol üçüncül (tersiyer) alkoldür.



İkincil ve üçüncül alkollerdeki alkil grupları aynı veya farklı olabilir.

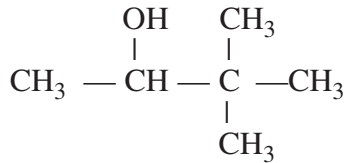


Belirtilmediği sürece alkol sözcüğünden monoalkoller anlaşılmalıdır.

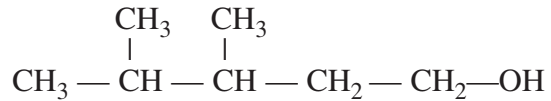
Alkollerin Adlandırılması

IUPAC sistemine göre aynı sayıda C atomu taşıyan alkanın adının sonuna -ol son eki getirilerek yapılır. Adlandırmada dikkate alınacak bazı kurallar şunlardır:

Kural 1 : Ana zincir, —OH grubunun bağlı olduğu C atomu en küçük numarayı alacak şekilde numaralandırılır. Eğer molekülde dallanma varsa bağlı grubun yeri ve adı alkol adından önce belirtilir.

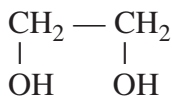


3,3 - dimetil - 2 - bütanol

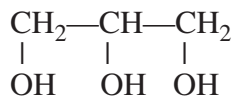


3,4 - dimetil - 1 - pentanol

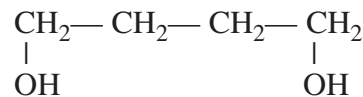
Kural 2 : Polialkollerde —OH gruplarının yeri alkan adından önce belirtilip di-, tri-, tetra- gibi ön ekler yazılır.



1,2 - etandiol



1,2,3 - propantriol



1,4 - bütandiol

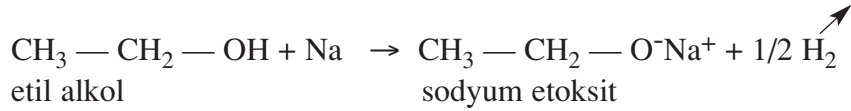
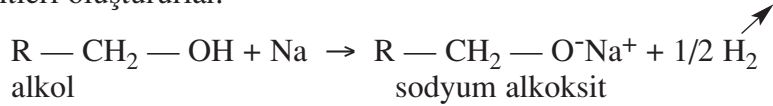


KİMYA 5 DERS NOTU Ünite 2.5.f’de verilen hidrojen bağlarını inceleyiniz.

Kimyasal Özellikleri

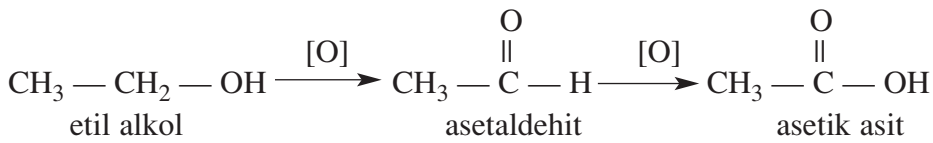
Alkollerin bazı tepkimeleri şunlardır:

Alkoksit oluşumu : Alkoller Na ya da K gibi bir alkali metalle tepkimeye girerek alkoksitleri oluştururlar.

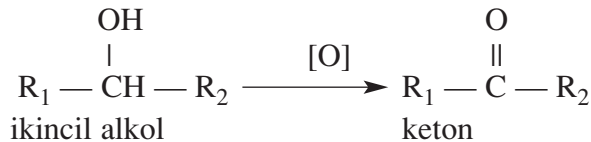


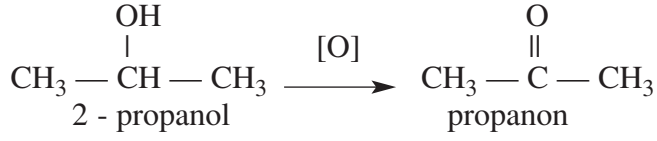
Alkollerin yükseltgenmeleri : Yükseltgenme için asitli ortamda $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (potasyum dikromat) ya da bazlı ortamda KMnO_4 (potasyum permanganat) gibi çözeltiler kullanılır. Tepkime denklemlerinde yükseltgen maddeler, okun üzerine konulan [O] simgesiyle gösterilebilir.

Birincil alkoller, iki kademe yükseltgenir; önce aldehit, aldehidin yükseltgenmesiyle de organik asit oluşur.



İkincil alkoller bir kademe yükseltgenerek ketonları oluşturur.



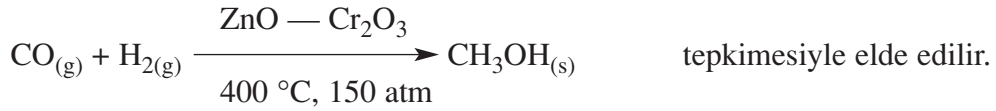


Üçüncül alkoller yükseltgenmez.

d. Mono ve Polialkollerin Örneklerle Tanıtılması

Metil Alkol (Metanol), CH₃OH

Alkollerin ilk üyesidir. Genel yöntemlerden herhangi birisi ile elde edilebilir. Ancak bu pahalı olur. Günümüzde endüstriyel olarak,



Metil alkol eskiden odunun havasız ortamda damıtılmasıyla elde edilirdi. Bundan dolayı metil alkole odun ruhu da denir.

Metil alkol en çok üretilen alkoldür. Diğer organik bileşiklerin sentezinde, yağlar ve reçineler için çözücü olarak kullanılmaktadır. Gelecekte otomobil yakıtı olarak kullanılma olasılığı da söz konusudur.



Metil alkol çok zehirli bir maddedir. Çok az bir miktarının dahi içilmesi körlüğe ve ölüme neden olur. Kaçak olarak üretilen kolonyalar metil alkol içerebile-ceğinden istenmeyen sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır.

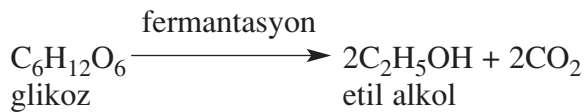
Etil Alkol (Etanol), C₂H₅OH

Alkol denilince alkollerin en çok bilineni olan etil alkol akla gelir. Sanayide etilene sülfürik asitli ortamda su katılmasıyla üretilir.



KİMYA 5 DERS NOTU Ünite 4.5.e'ye bakınız.

Alkollü içkilerdeki etil alkol ise doğal şeker içeren maddelerin fermantasyonuyla üretilir.





Organik maddelerin bazı mikroorganizmalarca salgılanan enzimler etkisiyle uğradığı değişikliğe fermantasyon denir.

Kimya lâboratuvarlarında çözücü, sağlık sektöründe antiseptik, eterlerin ve etil esterlerinin üretiminde çıkış maddesi olarak, kolonya ve ispirto yapımında, parfümeride kullanılan önemli bir bileşiktir.



Halk arasında alkol olarak bilinen ve içilebilen tek alkoldür. Biraz keyif verir gibi görünse de beyin, karaciğer, böbrek üzerinde kötü etki yapar. Çok içilirse alkol zehirlenmesinden ölümlere neden olur.

Etilen Glikol (1,2 - etandiol), HOCH₂CH₂OH

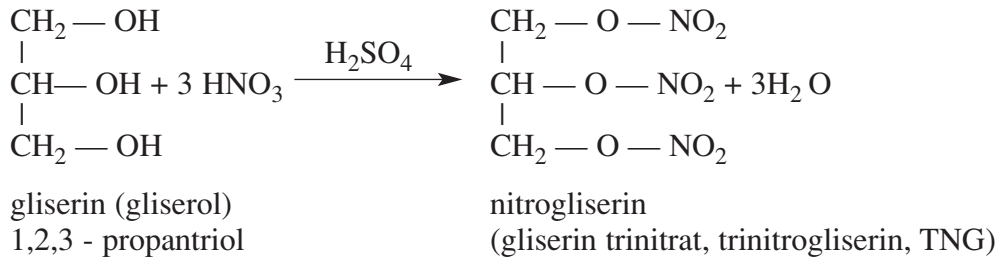
Polialkollerin ilk üyesidir. İki değerlikli bir alkoldür. Renksiz olup, oda sıcaklığında sıvı hâlde bulunur. Suyla her oranda karışır. Alkollerin genel elde edilmiş yöntemlerinden herhangi birisi uygulanabilir.

Sentetik kumaş üretiminde ham madde olarak ve donma noktası düşük olduğu için otomobil radyatörler için antifriz üretiminde kullanılır.

Gliserin (1,2,3 - propantriol), CH₂OHCHOHCH₂OH

Suda çözünebilen, renksiz, oldukça tatlı, şurup kıvamında bir bileşiktir. Sistemik adı 1,2,3 - propantriol olan gliserin, gliserol adıyla da tanınır.

Tuvalet sabunu, traş köpüğü, öksürük şurupları, sulu boya, matbaa mürekkebi, nitrogliserin eldesinde ve tütünlerin nemli tutulmasında kullanılır.

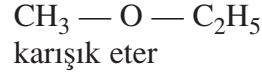
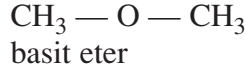


Nitrogliserin, çok küçük bir darbeye dahi patlayan çok güçlü bir patlayıcıdır. İsveçli kimyacı Alfred Nobel, bu maddeyi özel bir toprakla karıştırarak dinamiti icat eden bilim adamıdır.

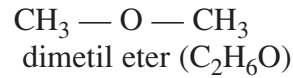
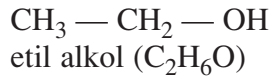
1.2. ETERLER

a. Genel Yapısı, Özellikleri ve Dietil Eter

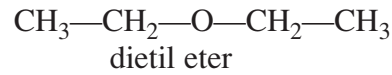
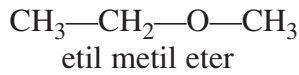
Genel formülleri $R_1 - O - R_2$ şeklindedir. R— grupları aynı ise basit eterler, farklı ise karışık eterler olarak nitelendirilir.



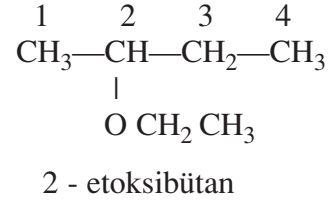
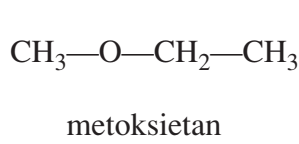
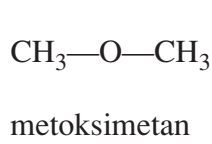
Molekülleri aynı sayıda C atomu içeren monoalkollerle eterler birbirinin yapı izomeridir.



Adlandırılmalarında önce oksijene bağlı alkil ya da aril gruplarının adı alfabetik sıraya göre yazılır, sonra eter sözcüğü eklenir.

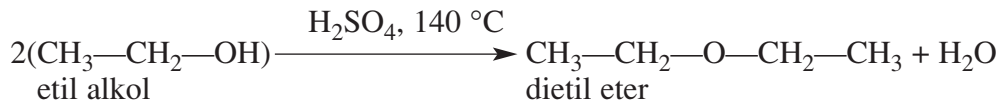
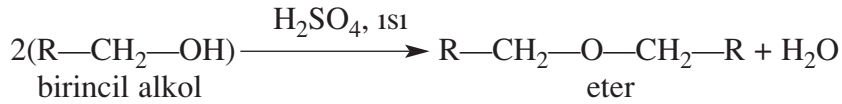


IUPAC sisteminde daha karmaşık eterlerin adlandırılmasında —OR grubunu bir alkoksi grubu olarak adlandırmak gerekir. Bu durumda daha küçük alkoksi grubu ön ek olarak adlandırılırken, diğer alkil grubunun C sayısına karşılık gelen alkanın adı yazılır.



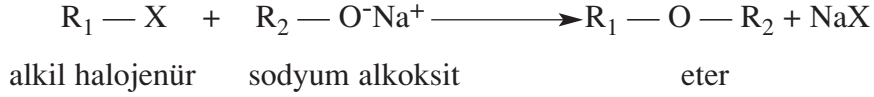
Genel Elde Edilme Yolları

YÖNTEM 1 : Alkoller, H_2SO_4 katalizörlüğünde düşük sıcaklıkta ısıtılırsa eterler oluşur.



Bu tepkimeyle sadece basit eterler elde edilir. Karışık eterler sentezlenemez.

YÖNTEM 2 : Alkil halojenürlerin sodyum alkoksitlerle tepkimesinden de eterler elde edilir. Bu yöntem Williamson (Vilyımsın) sentezi denir ve bu yöntemle hem basit, hem karışık eterler elde edilir.



Eterler hoş kokulu kaynama noktası düşük sıvılardır. Dietil eter, suda çok az çözünürken etil alkolle her oranda karışır. Organik maddeler için çözücü olarak kullanılırlar.

Dietil Eter, (C₂H₅)₂O

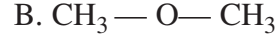
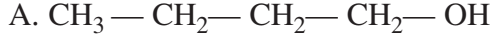
Organik maddelerin sentezinde özellikle dietil eter kullanılır. Yağlar ve diğer organik maddeler için iyi bir çözücüdür.



Halk arasında lokman ruhu adıyla bilinen ferahlatıcı bileşik dietil eterdir. Sağlık sektöründe kullanılan anestezi maddelerinden birisidir. Çok kuvvetli anestezik olmasına karşın istenmeyen yan etkileri vardır (tutuşabilirlik, bulantı, kusma vb.). Günümüzde kullanımı sınırlıdır.

ÖĞRENDİKLERİMİZİ PEKİŞTİRELİM

1. Aşağıda formülleri verilen bileşikleri adlandırınız.

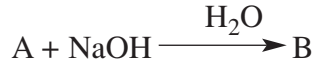


2. Aşağıda adları verilen bileşiklerin formüllerini yazınız.

A. 1,2,3 - propantriol

B. etil metil eter

3. Birincil, ikincil ve üçüncül alkollerin yükseltgenme denklemlerini birer örnek üzerinde gösteriniz.



Buna göre A ve B maddelerinin adı nedir?

5. Alkolleri nasıl sınıflandırırsınız? Her bir alkol türü için örnek veriniz.



ÖZET

Alkoller genel formülleri $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ veya $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ şeklinde olan bileşiklerdir. Yapılarında $-\text{OH}$ grubu bulundurlar. $-\text{OH}$ grubu taşıyan C atomuna bağlı H atomu sayısı iki ve bir R— grubu bağlıysa bu alkol bir birincil alkoldür. C atomu bir H atomu ve iki R— grubu taşıyorsa ikincil alkol, C atomu hiç H atomu taşıyorsa üçüncül alkoldür.

Eterlerin genel formülleri R—O—R'dir. Alkil grupları aynı veya farklı olabilir. Alkil grupları aynı ise basit eterler, farklı ise karışık eterler olarak ayrılırlar. Çözücü olarak kullanıldıkları gibi anestezi olarak da kullanılırlar.



DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Etilene su katılmasıyla aşağıdaki bileşiklerden hangisi oluşur?

- A) $\text{CH}_3\text{—OH}$ B) $\text{CH}_3\text{—O—CH}_3$ C) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$
 D) $\text{CH}_3\text{—CH}_3$ E) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$

2. Aşağıdakilerden hangisi iki değerlikli alkoldür?

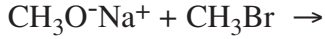
- A) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$ B) $\text{CH}_3\text{—OH}$ C) $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{—OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{—OH} \end{array}$

D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—OH}$ E) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—OH}$

3. Aşağıdaki alkollerden hangisi iki basamak yükseltgenemez?

- A) $\text{CH}_3\text{—OH}$ B) $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\text{—CH—CH}_3 \end{array}$ C) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$
 D) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—OH}$ E) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{—OH}$

4. Aşağıdaki tepkimedede oluşan bileşiğin adı nedir?



- A) etan B) metil alkol C) metan D) dimetil eter E) dietil eter

5. Propene su katılmasıyla aşağıdaki bileşiklerden hangisini elde edersiniz?

- A) 2 - propanol B) propil alkol C) propan D) 1 - bütanol E) etil alkol

6. $\begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{CH}_3\text{—CH—CH}_3 \end{array}$ bileşiğinin sulu NaOH çözeltisiyle tepkimesinden aşağıdakilerden hangisi oluşur?

- A) 2 - bütanol B) bütanoik asit C) bütan D) propan E) 2 - propanol

7. Taşıdığı alkil grupları farklı olan üçüncül alkol en az kaç karbonludur?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6