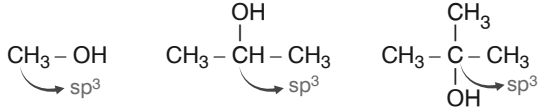


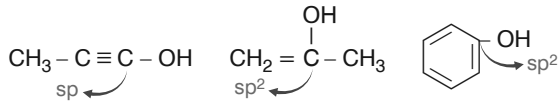


ALKOLLER

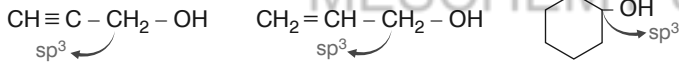
- Genel gösterimleri R – OH dir. Alkollerde fonksiyonel grup hidroksil (–OH) grubudur.
- sp^3 hibritleşmesi yapmış karbon atomuna –OH grubunun bağlanmasıyla oluşur.



- OH grubunun bağlı olduğu karbon atomu pi bağı içeriyorsa **alkol değildir**.

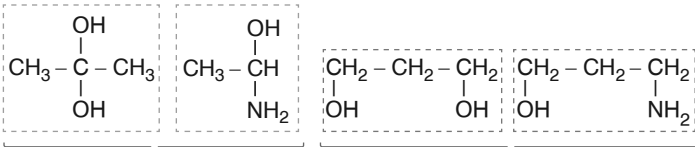


Alkol özelliği göstermez.



Alkol özelliği gösterir.

- OH grubunun bağlı olduğu karbon atomuna –OH grubu veya farklı bir fonksiyonel grup bağlı olan bileşikler **alkol değildir**.



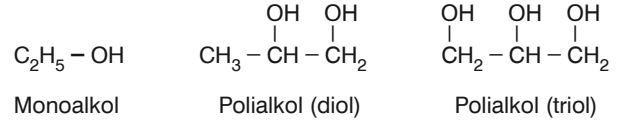
Alkol özelliği göstermez.

Alkol özelliği gösterir.

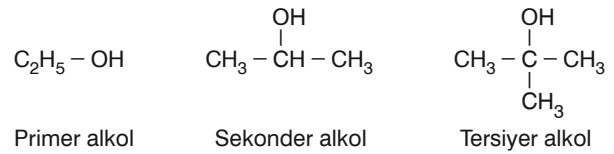
ALKOLLERİN SINIFLANDIRILMASI

- Alkoller içerdikleri –OH grubu sayısına göre; **monoalkol** ve **poli-alkol**, –OH grubunun bağlı olduğu karbon atomunun durumuna göre; **primer**, **sekonder** ve **tersiyer** olarak sınıflandırılırlar.
- Yapısında 1 tane –OH grubu bulunan alkollere **monoalkol** denir.
- Monoalkollerin genel formülü $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ dur.
- Yapısındaki farklı karbon atomlarında 1 den fazla –OH grubu içeren alkollere **polialkol** denir.

- 2 tane –OH grubu içeren alkollere **dialkol (diol)**, 3 tane –OH grubu içeren alkollere **trialkol (triol)** denir.



- OH grubunun bağlı olduğu karbon atomunun 1 tane karbon atomuna bağlı olduğu alkollere **primer (birincil) alkol** denir. (CH_3OH bileşiği de primer alkoldür.)
- OH grubunun bağlı olduğu karbon atomunun 2 tane karbon atomuna bağlı olduğu alkollere **sekonder (ikincil) alkol** denir.
- OH grubunun bağlı olduğu karbon atomunun 3 tane karbon atomuna bağlı olduğu alkollere **tersiyer (üçüncül) alkol** denir.

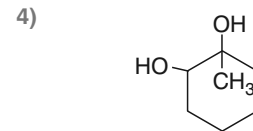
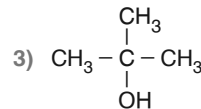
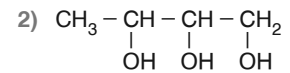
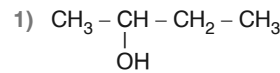


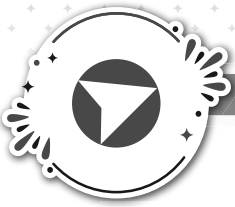
- Alkollerde hidroksil grubunun bağlı olduğu karbon atomu α (alfa) **karbon atomu** olarak adlandırılır.

Örnek

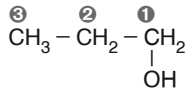
Aşağıdaki alkolleri; monoalkol, polialkol ve primer, sekonder, tersiyer alkol olarak sınıflandırınız.

Çözüm..

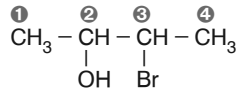


**ALKOLLERİN IUPAC SİSTEMİNE GÖRE ADLANDIRILMASI**

1. Hidroksil grubunu içeren en uzun karbon zinciri seçilir. Hidroksil grubuna en yakın uçtan başlanarak zincirdeki karbon atomları numaralandırılır.
3. Zincirdeki alkil gruplarının ve heteroatomların yeri ve adı belirtilir.
4. Hidroksil grubunun yeri belirtilerek zincirdeki karbon sayısına göre alkan adlandırılması yapılır ve alkanın adının sonuna -ol eki getirilir.

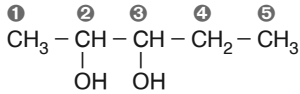


1-Propanol

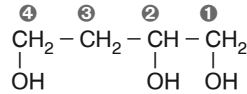


3-Brom-2-bütanol

5. Bileşik birden fazla hidroksil grubu içeriyorsa bu grupların yerleri belirtilerek adlandırmadaki -ol ekinin önüne hidroksil grubu sayısına göre **di-**, **tri-**, **tetra-** gibi ekler getirilir.

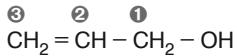


2,3-Pentandiol

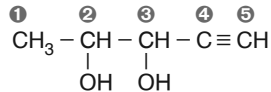


1,2,4-Bütantriol

6. İkili ya da üçlü bağ içeren doymamış alkol molekülleri adlandırılırken -OH grubunun bağlı olduğu karbona küçük numara gelecek şekilde numara verilir ve ikili ya da üçlü bağların yerleri belirtilir. Zincirdeki karbon sayısına göre doymamış hidrokarbonun adından sonra hidroksil grubunun yeri belirtilip -ol eki getirilir.

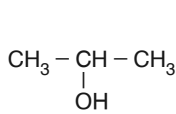
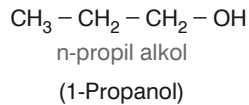
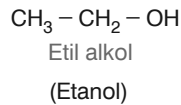
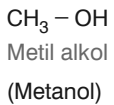
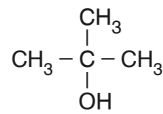


2-Propen-1-ol

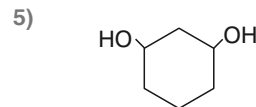
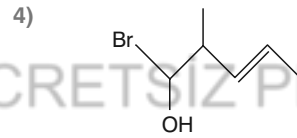
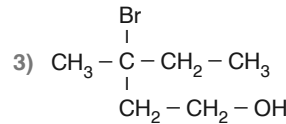
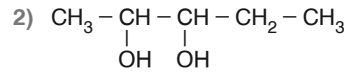
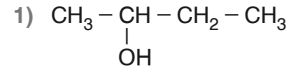


4-Pentin-2,3-diol

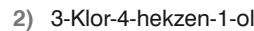
7. Alkollerin yaygın adlandırılması yapılırken hidroksil grubunun bağlı olduğu alkil grubunun adından sonra alkol kelimesi getirilir.

İzopropil alkol
(2-Propanol)Tersiyer bütıl alkol
(2-Metil-2-Propanol)**Örnek**

Aşağıda yapısı verilen alkol bileşiklerinin IUPAC adlarını yazınız.

Çözüm..**Örnek**

Aşağıda adı verilen alkol bileşiklerinin formüllerini yazınız.

Çözüm..



ALKOLLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

- Alkoller -OH grubundan dolayı hidrojen bağı içerirler ve polarırlar. Bu nedenle kaynama noktaları aynı karbon sayılı hidrokarbonlardan büyüktür.

- Monoalkollerde karbon sayısı arttıkça kaynama noktası artar.

CH ₃ OH	C ₂ H ₅ OH	C ₃ H ₇ OH
64,7 °C	78,37 °C	97 °C

- Aynı sayıda karbon taşıyan alkollerde dallanma arttıkça kaynama noktası düşer. Aynı karbon sayılı alkollerde tersiyer alkolün kaynama noktası en düşük, primer alkolün kaynama noktası en yüksektir.

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
83 °C	99,5 °C	117,7 °C

- Alkollerin yapısındaki -OH grubu sayısı arttıkça hidrojen bağı sayısı artar ve kaynama noktaları yükselir.

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \quad \text{OH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{OH} \quad \text{OH} \quad \text{OH} \\ \quad \quad \\ \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \end{array}$
97 °C	188,2 °C	290 °C

- Alkollerde karbon zinciri apolar, -OH grubu ise polar yapıya sahiptir. Karbon zincirleri uzadıkça hidrofob özellikleri artar ve buna bağlı olarak sudaki çözünürlükleri azalır.

CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - OH	CH ₃ - (CH ₂) ₂ - CH ₂ - CH ₂ - OH
1-Propanol : Sınırsız	1-Pentanol : 2,7 g/100 g su

- Alkolün -OH grubu sayısı arttıkça sudaki çözünürlüğü artar.

$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \quad \quad \quad \\ \text{OH} \quad \quad \quad \text{OH} \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
1,4-Bütandiol : 100 g/100 g su	1-Bütanol : 9 g/100 g su

- Alkoller homolog sıra oluşturlar.

Örnek

Aynı koşullarda aşağıdaki maddelerden hangisinin kaynama noktası diğerlerine göre en yüksektir?

- A) Etanol B) 2,3,4-Heptantriol C) 2-Propanol
D) Siklopentanol E) 3-Metil-1-hekzanol

Çözüm..

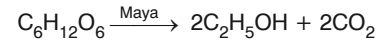
ÖNEMLİ ALKOLLER

Metanol

- Alkollerin en basit üyesidir.
- Kaynama noktası 64,7 °C olup, açık mavi alevle yanar.
- Odunun havasız ortamda ve yüksek sıcaklıkta damıtılmasıyla elde edildiğinden metanole “**odun alkölü**” de denilmektedir.
- Çok zehirlidir; az miktarda yutulması körlüğe, çok miktarda yutulması ölüme yol açabilir.
- Buharının solunmasıyla da metanol zehirlenmesi meydana gelebilir.
- Metanol araçlarda yakıt olarak da kullanılabildiğinden alternatif yakıt olarak kullanılması amacıyla çalışmalar yapılmaktadır.

Etanol

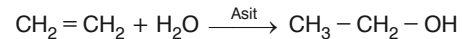
- Çok yaygın bir kullanım alanına sahiptir
- Normal kaynama noktası 78 °C dir.
- Şekerin fermantasyonuyla elde edilebilir. Fermantasyon genellikle suyla şeker karışımına maya katılarak yapılır. Maya; içerdiği enzimlerle şekeri, etanol ve karbondioksit dönüştürür.



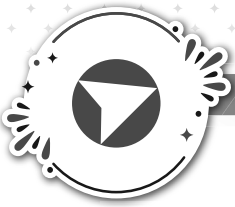
- Etanol, alkil halojenürlerin seyreltik NaOH ya da KOH çözeltisi ile tepkimesinden de elde edilebilir. Bu tepkimede alkil halojenürdeki halojen ile NaOH ya da KOH çözeltisindeki hidroksil iyonu yer değiştirilerek etanol elde edilir.



- Endüstri için de önemli bir kimyasal olan etanol etenin asidik ortamda su ile tepkimesinden elde edilir.



- Etanol; çeşitli bitkilerin fermantasyonuyla üretilbildiği için aynı zamanda yenilenebilir bir enerji kaynağıdır. Etanol elde edildikten sonra benzinle çeşitli oranlarda karıştırılarak kullanılabilir. Ancak etanol, benzine göre daha düşük enerjiye sahiptir.
- Etanol, sağlık alanında lokal antiseptik olarak kullanılmaktadır.
- İyi bir çözücü olan etanol ilaç yapımında, parfüm ve kolonya üretiminde kullanılmaktadır.



Alkoller

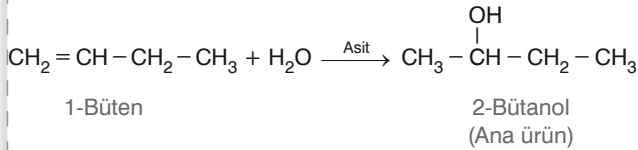
ALKOLLERİN ELDELERİ

- Etil alkolün eldesinde kullanılan bazı yöntemler genel olarak alkollerin eldesinde kullanılabilir.

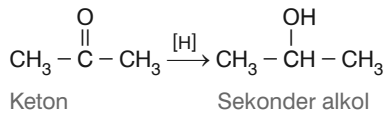
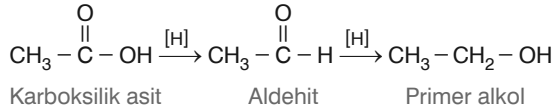
Alkil halojenür + Kuvvetli baz → Alkol



Alken + Su → Alkol



Aldehit, keton ve karboksilik asitlerin indirgenmesinden alkoller elde edilir.



BİLGİ

Organik bileşiklerin indirgenme ve yükseltgenmelerinde yaygın bazı indirgen ve yükseltgenler kullanılır.

- LiAlH_4 ve NaBH_4 yaygın kullanılan indirgen maddelerdir.
- KMnO_4 ve $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ yaygın kullanılan yükseltgen maddelerdir.

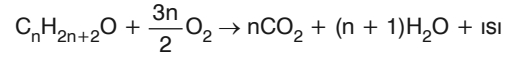
Yükseltgenme tepkimeleri kısaca $\xrightarrow{[\text{O}]}$ şeklinde de gösterilir.

İndirgenme tepkimeleri kısaca $\xrightarrow{[\text{H}]}$ şeklinde gösterilir.

ALKOLLERİN KİMYASAL TEPKİMELERİ

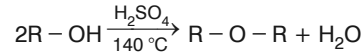
1-Yanma Tepkimeleri

- Alkollerin yanma tepkimeleri sonucunda CO_2 ve H_2O oluşur.

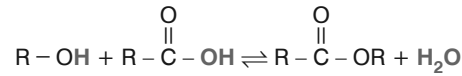


2-Kondenzasyon Tepkimeleri

- 2 mol monoalkolden 1 mol su çekilmesiyle eterler oluşur.



- Karboksilik asitler ile alkollerin tepkimesinden esterler oluşur.

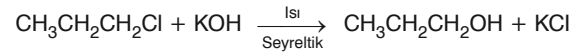


3-Yükseltgenme Tepkimeleri

- Alkollerin yükseltgenmesi, alkolün primer, sekonder veya tersiyer olmasıyla ilgilidir.



Örnek



tepkimesiyle ilgili;

- I. Yer değiştirme tepkimesidir.
- II. Oluşan alkol yükseltgenebilir.
- III. Oluşan alkolün sudaki çözünürlüğü pentanolden düşüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Çözüm..

**Örnek**

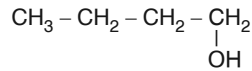
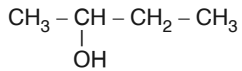
3-pentanol bileşiğinin,

- I. 2 molünden uygun koşullarda 1 mol su çıkarılması,
- II. Asidik ortamda yükseltgenmesi

sonucunda oluşan bileşiklerin sınıfı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	II	III
A)	Ester	Keton
B)	Eter	Keton
C)	Eter	Aldehit
D)	Keton	Asit
E)	Ester	Eter

Çözüm..

Örnek

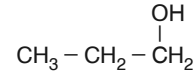
Yukarıda verilen bileşik çiftleri için;

- I. Birbirinin konum izomeridirler.
- II. İkisi de monoalkoldür.
- III. İkisi de yükseltgenebilir.

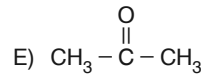
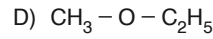
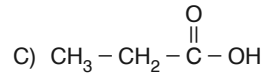
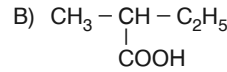
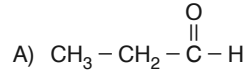
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

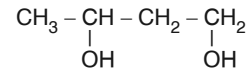
Çözüm..

Örnek

bileşiğinin uygun koşullarda 1 kademe yükseltgenmesiyle oluşan ürün aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



Çözüm..

Örnek

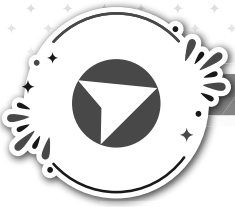
Yapısı yukarıda verilen bileşikle ilgili;

- I. Polialkoldür.
- II. Tamamen yükseltgenmesi sonucunda oluşan bileşik hem karboksilik asit hem keton özelliği gösterir.
- III. Sudaki çözünürlüğü çok düşüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

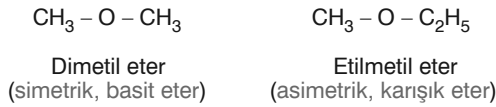
Çözüm..



Eterler

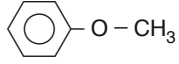
ETERLER

- Genel yapıları $\begin{array}{c} \text{R} \quad \text{O} \quad \text{R} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \end{array}$ şeklindedir.
- İki kez alkillenmiş su olarak tanımlanabilirler.
- Düz zincirli veya halkalı yapıda olabilirler.
- Düz zincirli eterlerin genel formülü $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ dur.
- Eterler, oksijene bağlı yan gruplar aynı ise **simetrik (basit)** eter, gruplar farklı ise **asimetrik (karışık)** eter olarak sınıflandırılır.



ETERLERİN IUPAC SİSTEMİNE GÖRE ADLANDIRILMASI

- Oksijene bağlı en uzun karbon zinciri seçilerek numaralandırılır.
- Karbon sayısı az olan kısım oksijen ile birlikte alkoksi (–OR) grubunu oluşturur. Karbonlara numara verilirken alkoksi (RO–) grubuna yakın uçtan başlanır.
- Bileşik adlandırılırken alkoksi grubunun yeri ve adı belirtilerek ana zincirdeki C sayısına karşılık gelen hidrokarbonun adı söylenir.
- Eterlerin yaygın adlandırılmasında oksijene bağlı radikal gruplarının adı alfabetik sırayla yazılır ve sonuna eter sözcüğü getirilir.

Bileşik	IUPAC Adı	Yaygın Adı
$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$	Metoksimetan	Dimetil eter
$\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{CH}_3$	Metoksietan	Etil metil eter
$\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{C}_3\text{H}_7$	Etoksipropan	Etil propil eter
	Metoksibenzen	Fenil metil eter
$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$	1-metoksi-2-metilpropan	İzobütil metil eter
$\text{CH}_3 - \text{O} - \text{Cyclopentane-3-Cl}$	1-Metoksi-3-klorosiklopentan	

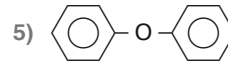
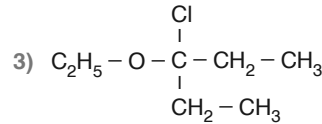
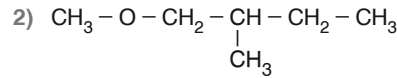
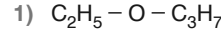
BİLGİ

Alkoksi	R – O –	Alkoksi	R – O –
Metoksi	$\text{CH}_3 - \text{O} -$	Propoksi	$\text{C}_3\text{H}_7 - \text{O} -$
Etoksi	$\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} -$	İzopropoksi	$\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{O} -$

Örnek

Aşağıda yapısı verilen eter bileşiklerinin IUPAC ve yaygın adlarını yazınız.

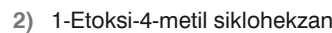
Çözüm..



Örnek

Aşağıda adı verilen eter bileşiklerinin formüllerini yazınız.

Çözüm..



**Örnek**

Aşağıdaki organik bileşiklerden hangisinin adlandırılması yanlıştır?

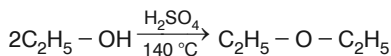
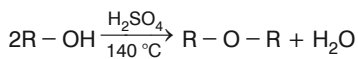
Bileşik	Adlandırma
A) $C_2H_5 - O - C_2H_5$	Dietoksi eter
B) $C_2H_5 - O -$ 	Etil siklopentil eter
C) $CH_3 - CH_2 - \underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH} - O - CH_3$	2-metoksi bütan
D) $CH_3 - O - C_2H_5$	Etil metil eter
E) $C_3H_7 - O -$ 	Fenil propil eter

Çözüm..**ETERLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ**

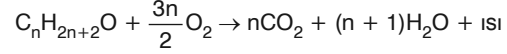
- ✓ Eterlerin molekül geometrileri su ve alkol bileşikleri gibi açısaldır.
- ✓ Eterler renksizdir ve kendilerine özgü kokuları vardır.
- ✓ Polar yapılı bileşiklerdir.
- ✓ Yoğunlukları genellikle suyun yoğunluğundan küçüktür.
- ✓ Eter molekülüleri arasında hidrojen bağı yoktur. Ancak eter molekülündeki oksijen atomunun ortaklanmamış elektron çiftiyle su molekülündeki hidrojen atomu arasında moleküller arası hidrojen bağı oluşur. Bu nedenle az karbonluları suda çözünürler.
- ✓ Kaynama noktaları aynı karbon sayılı alkollere göre daha düşüktür.
- ✓ Karbon sayıları arttıkça sudaki çözünürlükleri azalır.
- ✓ Eterler; kimyasal tepkimelere karşı oldukça ilgisiz (inert) bileşiklerdir. Organik bileşikler için iyi bir çözücü ve inert olmalarından dolayı, organik bileşiklerin özütlenmesinde ve bazı kimyasal tepkime ortamlarında çözücü sıvısı olarak kullanılırlar.

ETERLERİN ELDELERİ

- ✓ 2 mol monoalkolden $140^\circ C$ de asit katalizörlüğünde 1 mol su çekilmesiyle eterler oluşur.

**ETERLERİN KİMYASAL TEPKİMELERİ**

- ✓ Eterler, yanıcılığı yüksek olan bileşiklerdir.

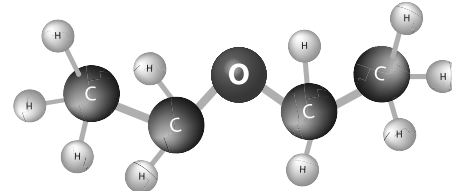


Laboratuvarlarda eterle çalışılıyorsa yakınında bek alevi olmamalıdır.

- ✓ Eterler laboratuvarlarda açıkta bırakılmamalıdır. Çünkü bazı eterler havadaki oksijenle etkileşerek patlayıcı özelliğe sahip peroksitler oluşturur. Bu nedenle laboratuvarlarda eterle çalışılacaksa oluşan peroksit, ortamdaki mutlakla uzaklaştırılmalıdır.

ETERLERİN KULLANIM ALANLARI

- ✓ Eterler çoğunlukla analitik kimya ve tıp alanında kullanılır.
- ✓ Dietileterin (lokman ruhu) kaslar üzerinde gevşetici etkisi vardır. Bu nedenle eskiden anestezi olarak kullanılmıştır. Ancak dietileter; nabızı, solunumu ve kan basıncını etkiler, solunum yollarını tahriş eder, mide bulantısı yaparak kusmaya sebep olur. Bu yan etkilerinden dolayı eterlerin anestezi kullanımı azalmaktadır.



Dietil eter bileşiği

- ✓ ter-Bütül metil eter, sanayide MTBE diye adlandırılır ve benzinin oktan sayısını artırmak için kullanılır. Depolanması ve taşınması esnasında çevre kirliliğine sebep olma ihtimalinden dolayı son zamanlarda kullanımından vazgeçilmiştir.

ALKOL - ETER İZOMERLİĞİ

- ✓ Aynı karbon sayılı mono alkoller ile eterler fonksiyonel grup izomeridir.

