

KİM482 ENDÜSTRİYEL KİMYA II



- Doç. Dr. Kamran POLAT
- Ankara Üniversitesi, Fen Fak.
Kimya Böl. Organik Kimya A.B.D.

Ders İziince Formu



Dersin Kodu ve İsmi	KİM482 ENDÜSTRİYEL KİMYA II
Dersin Sorumlusu	DOÇ. DR. KAMRAN POLAT
Dersin Düzeyi	LİSANS
Dersin Kredisi	3
Dersin Türü	SEÇMELİ
Dersin İçeriği	1. Koku, tat (aroma) veren maddeler, kozmetik ve gıda katkıları: Kozmetik ve Gıda Katkıları: Koku ve tat veren maddeler, elde edildiği kaynaklar, fiksatif tanımları, sentez yöntemleri, gıda katkıları, sınıflama ve özellikleri. 2. Sabun ve Deterjan Endüstrisi: Sabun ve deterjan tanımları, üretim prosesleri, hammadde kaynakları ve elde edilme yöntemleri, üretim prosesleri, dolgu maddeleri. Gliserin endüstrisi, önemi elde edilme yöntemleri, tarihçesi ve kullanım alanları. 3. Yüzey Kaplama Endüstrileri: Yüzey kaplama tanımları ve endüstriyel önemi, yüzey kaplama maddelerinin sınıflandırılması, hammaddeler elde edilme yöntemleri ve üretim prosesleri, diğer endüstriyel yüzey kaplama maddeleri ve özellikleri. 4. Şeker ve Nişasta Endüstrileri: Şekerin tanımları, ham madde kaynakları ve üretim prosesleri, kullanım alanları ve ekonomisi, yan ürünler ve kullanım alanları, nişasta, selüloz ve diğer karbonhidratlar arasındaki farklar, önemi, kullanım alanları ve elde edilme yöntemleri, mısır, fruktoz ve glikoz şurubu, üretim prosesleri ve ekonomisi. 5. Fermentasyon Endüstrisi: Fermentasyon tanımları, tarihçesi, kullanım alanları ve ekonomisi, fermentasyon ürünleri, fermentasyon yöntemi ile endüstriyel alkol üretimi, ham maddeler ve üretim prosesleri, bira, şarap ve diğer alkollü içkiler, üretim prosesleri, sınıflandırma ve arasındaki farklar. Diğer fermentasyon ürünleri, özellikleri ve üretim prosesleri.

	6. Plastik Endüstrisi: Plastik ve plastik olmayan malzeme tanımı, ham madde ve üretim prosesleri, plastiklerin sınıflandırılması, termosetting ve termoplastik kavramları, kullanım alanları ve ekonomisi.¶ ¶ 7. Lastik ve Kauçuk Endüstrileri: Kauçuk ve lastik tanımı, doğal ve sentetik lastik, tarihçesi, kullanım alanları ve ekonomisi, lastik çeşitleri, ham madde kaynakları, elde edilme yöntemleri ve üretim prosesleri, dolgu maddeleri ve lastik kimyasalları, önemi ve kullanıma sebepler, diğer lastik türevleri.¶ ¶ 8. Siklik Ara Ürünler ve Boyalar: Tarihçesi, ekonomi ve kullanım alanları, kullanılan ham maddeler ve kaynakları, endüstriyel kimyasalların kullanım alanlarına ve elde edilme reaksiyonlarına göre sınıflandırılması, boya ve boyarmadde tanımı, kullanılan ham maddeler, elde edilme reaksiyonları, üretim prosesleri ve uluslar arası sınıflandırma sistemi.¶ ¶ 9. İlaç (Farmosötik) Endüstrileri: Önemi, tarihçesi, kullanım alanları ve ekonomik verileri, ham madde kaynakları, sınıflandırma sistemleri, elde edilme reaksiyonları, üretim prosesleri, fizyolojik özellikleri, antibiyotik ve biyolojik madde kavramı, vitaminler ve hormonlar.¶ ⌘
Dersin Amacı ⌘	Organik maddelerin; endüstrideki önemini, kullanım alanlarını, tarihçesini, ekonomisini, elde edilme yöntemlerini ve üretim proseslerini tanıtmak⌘
Dersin Süresi ⌘	14 HAFTA⌘
Eğitim Dili ⌘	TÜRKÇE⌘

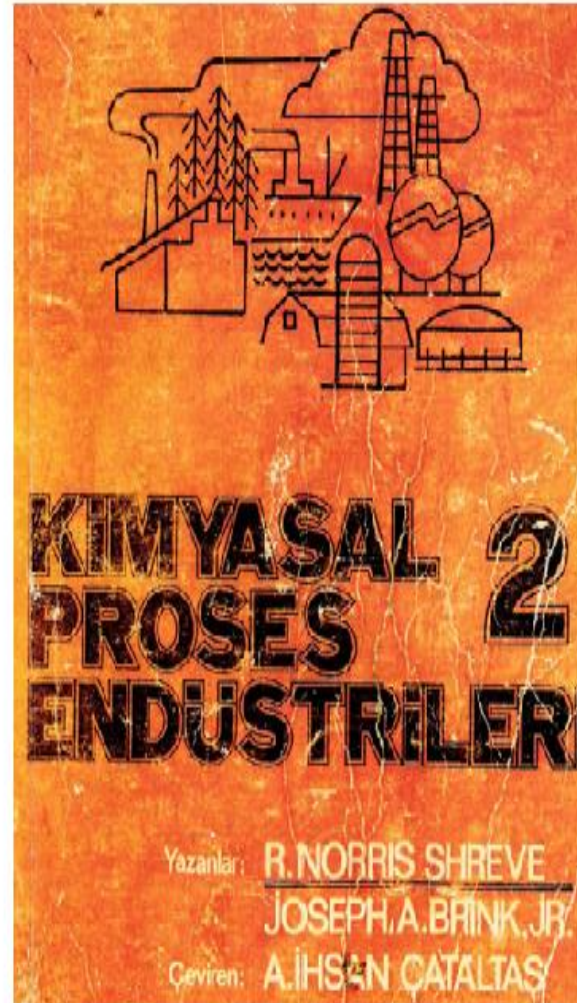
Ön-Koşul	YOK	
Önerilen-Kaynaklar	1)→ <u>Shreve's Chemical Process Industries</u>; Austin, G.T. Fifth edition,1984.¶ 2)→ <u>Kimyasal Proses Endüstrileri I</u>, Shreve, R.N. ve Brink, Jr. J.A. Çeviren: Ali İhsan Çatalbaş (İTÜ), <u>İnkılap Kitapevi Yayın San.A.S.</u> 1985.¶ 3)→ <u>Survey of Industrial Chemistry</u>, Chenier, P.J. Third edition, Kluwer academic/Plenum publishing, 2002.¶ 4)→ <u>Handbook of Industrial Chemistry: Organic Chemicals</u>, Farhat, M.A., El-Ali, B.M. and Speight, J.G. Mc-Gray-Hill, 2005.¶ ✕	✕ Δ
Dersin-Kredisi	5 (AKTS)	✕
Laboratuvar	YOK	✕
Diğer-1	✕	✕

Shreve's Chemical Process Industries

GEORGE T. AUSTIN

*Professor Emeritus of Chemical Engineering,
Washington State University*

Fifth Edition



Handbook of Industrial Chemistry

Organic Chemicals

Mohammad Farhat Ali, Ph.D.

*King Fahd University of Petroleum & Minerals
Dhahran, Saudi Arabia*

Bassam M. El Ali, Ph.D.

*King Fahd University of Petroleum & Minerals
Dhahran, Saudi Arabia*

James G. Speight, Ph.D.

*CD&W Inc.
Laramie, Wyoming*

McGraw-Hill

New York Chicago San Francisco Lisbon London Madrid
Mexico City Milan New Delhi San Juan Seoul
Singapore Sydney Toronto

Survey of Industrial Chemistry Third Edition

Phillip J. Chenier

*University of Wisconsin-Eau Claire
Eau Claire, Wisconsin*

Kluwer Academic / Plenum Publishers
New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow

ISBN 0-306-47246-5

©2002 Kluwer Academic/Plenum Publishers
233 Spring Street, New York, N.Y. 10013

<http://www.wkap.nl/>

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

A C.I.P. record for this book is available from the Library of Congress

All rights reserved

No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, microfilming, recording, or otherwise, without written permission from the Publisher

Printed in the United States of America



- Koku, Tat (Aroma) Veren Maddeler Kozmetik ve Gıda Katkıları

GENEL BAKIŞ

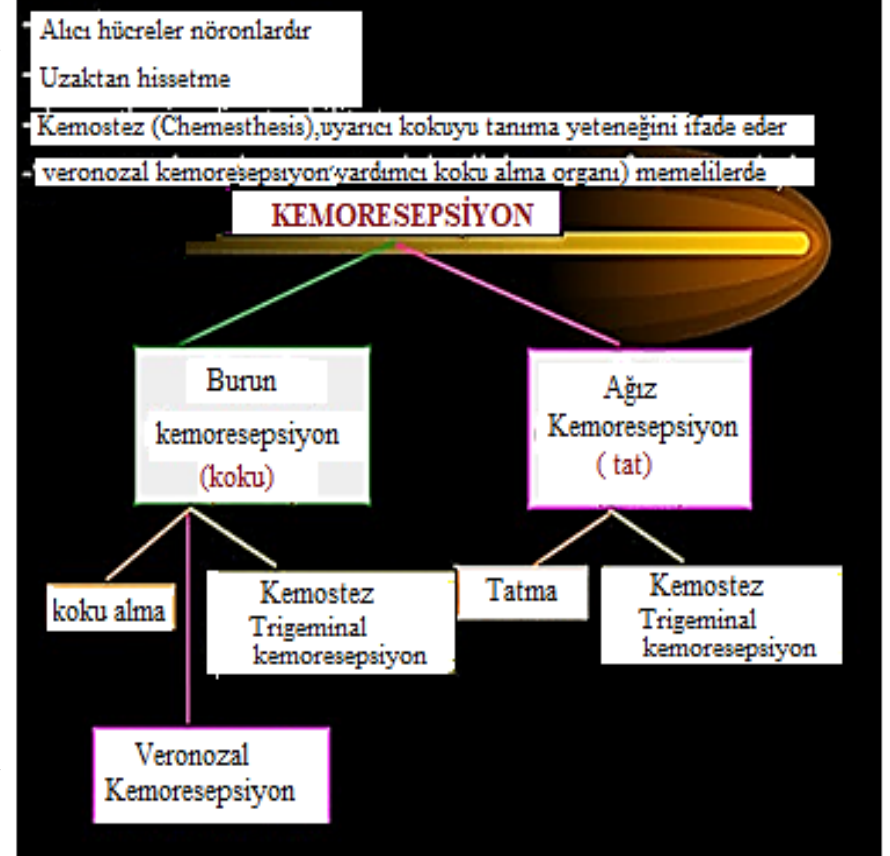
Topluca güzel koku veren maddeler olarak adlandırılan parfüm ve kolonyaların üretiminde son yıllarda çok büyük değişimler olmuştur. Daha önceki uygulamalarda, sadece iyi bilinen ticari parfüm örnekleri, birbiriyle karıştırılarak veya harmanlanarak hazırlanmaktaydı. Oysa bir koku geliştirmek, bilgi, beceri ve deneyim gerektirir. Parfüm, kolonya ve kozmetik endüstrisinin gelişmesine ve büyümesine sebep olan değişkenler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- i. Doğal ve sentetik parfüm ham maddelerin sayısının artması.
- ii. Koku gerektiren yeni ürünlerin çeşitliliğinin artması.
- iii. 1950 den önce olmayan paketleme ve sunuş yöntemlerinin geliştirilmesi (aerosol spreylar, tozlar, stikler (çubuk), kremler, losyonlar, rolonlar).
- iv. Son ürünün, tüketiciye ulaştırılmasında sadece fiziksel değil; internet, sosyal medya ve aracı ticari firmalar (Trendyol, Migros, Amazon gibi) sanal ortamların ve teknolojinin kullanılması, reklam yoluyla ürün tanıtımının kolaylaşarak yaygınlaşması.
- v. Erkeklerin de son yıllarda giderek artan kendine özen gösterme ve süslenme eğilimleri.

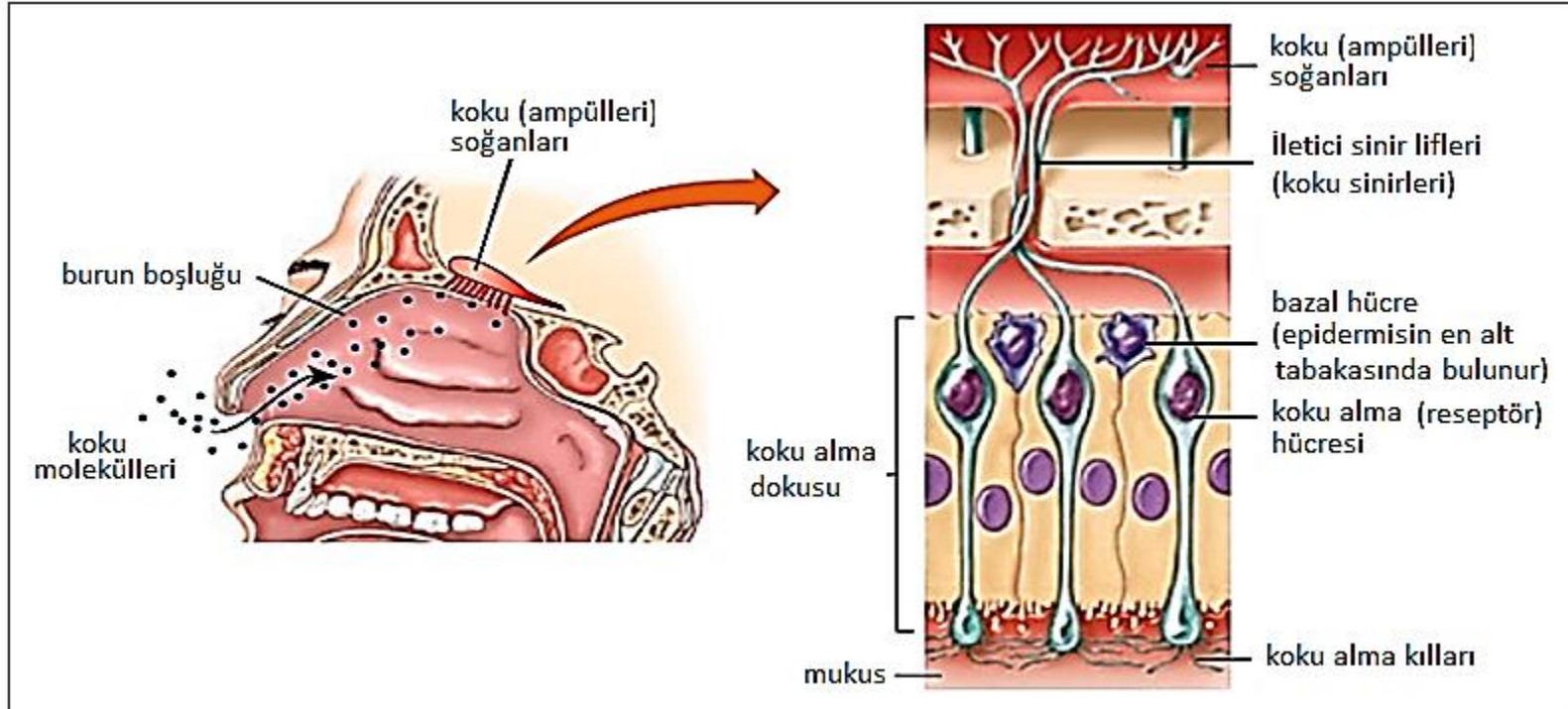
Endüstride, kötü kokuların (yemek fabrikaları, çöp arıtma-geri dönüşüm, boya, tekstil, kağıt endüstrisi gibi) maskelenmesi, gıda endüstrisinde ürünün çekiciliğini artırmak için hoş kokuların katılması, kokuların değiştirilmesi veya nötrleştirilmesi amacıyla kullanılması.

KEMORESEPSİYON: KOKU ALGISI, KOKUNUN KİMYASI

Duyularımız bize çevremiz hakkında bilgi sağlar. Bu duyular çeşitli uyaranlara yanıt verir. Dokunma hissi, bir nesneyle fiziksel temasın yarattığı basınç ile uyarılır. İşitme, hava basıncındaki hızlı dalgalanmalara tepki verir. Görme, gözümüzün retinasına düşen elektromanyetik ışığa ile üretilir. Duyularımızdan ikisi, çevremizin kimyasal yapısına tepki verir: tat ve koku, kimyasal etkileşimlere bağlı oldukları için, bu iki duyuya kemoresepsiyon denir. Tat alma duyusuna, temas kemoresepsiyon denir, çünkü bir şeyin tadını deneyimlemek için onunla temasa geçmemiz gerekir. Koku uzaktan kemoresepsiyondur, çünkü bir nesnenin kokusunu uzaktan hissedebiliriz.



Koku alma duyusu (olfaction) hem çok basit hem de çok karmaşıktır. Oldukça basittir, çünkü kokuların tespitinde nispeten az sayıda hücre yer alır. İnsanlarda koku alma sensörleri burun kanallarının üst kısmında, gözlerin hemen altında yani ikisinin arasında bulunur. Her bir pasaj yaklaşık 50×10^6 reseptör hücresi içeren küçük bir alan (yaklaşık $2,5 \text{ cm}^2$) içerir. Bu hücrelerin her biri, tek bir sinaps (sinir hücreleri arasındaki bağlantı) aracılığıyla doğrudan beyne bağlanır. Tüm duyularımız arasında koku duyusu beyinle en yakından bağlantılı olanıdır. Buna rağmen koku alma duyusunun işleyişi oldukça karmaşıktır. Koku reseptör hücrelerinin kokuya sebep olan moleküllerle etkileşme mekanizması hala tam olarak bilinmemektedir, ancak kokular ve kokuya sebep olan moleküllerin yapısı üzerine yapılan çalışmalar bazı bağlantıları ortaya çıkarmıştır.

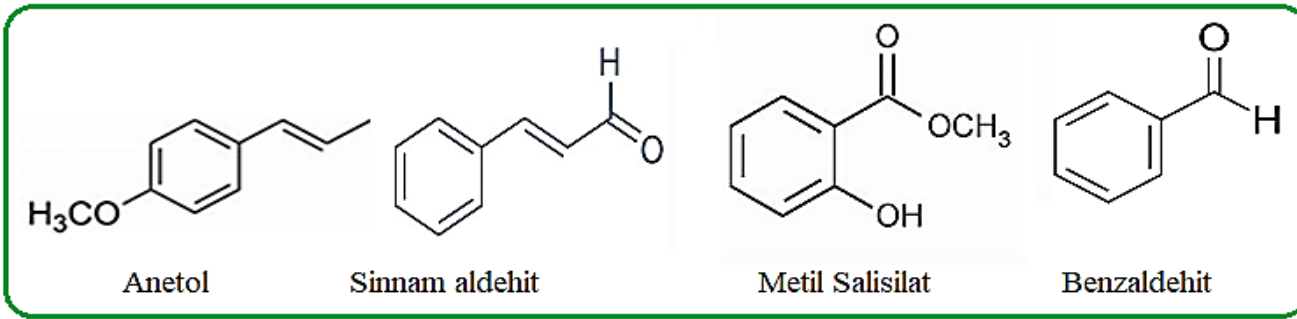


Aldığımız her nefeste, koku sensörlerinin üzerinden hava geçer. Bu sensörler bir mukoza tabakasıyla kaplıdır. Havadaki moleküller bu mukozada çözünür ve koku alma hücrelerinin iplikçikleri (filament) ile etkileşime girer. Kokular, yalnızca gaz halindeki moleküller çözündüğünde algılandığından, kokuya sebep olan tüm maddelerin buharlaşması gerekir. İyonik tuzlar gibi neredeyse hiç buharlaşamayan maddeler kokusuzdur. Yalnızca mukozada çözünebilen ve koku alma hücreleriyle etkileşime giren uçucu maddeler koku üretir.

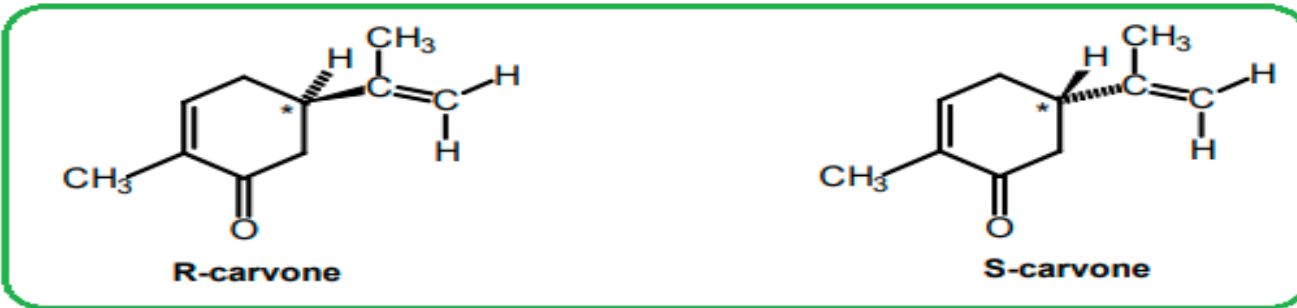
Kokular, endüstriyel öneme sahip olduğundan (gıda ve kozmetik endüstrilerini düşünün), kokularla ilgili çalışmalar oldukça kapsamlıdır. Kokular uygulamaya bağlı olarak çeşitli yöntemlerle sınıflandırılmıştır. Gıda endüstrisinde kimyasal bileşiklerin kokuları, hatırlattıkları yenilebilir maddenin kimliğine göre sınıflandırılır. Bu; karamel, bal, vanilya, narenciye ve tereyağı gibi koku sınıfları üretir. Kozmetik endüstrisinde kokular, daha çok yasemin, gül, balzam veya çam gibi çiçek ve bitkisel gruplara göre sınıflandırılır..

Kokuların bilimsel sınıflandırması, görmenin ana renklerine (kırmızı, yeşil ve mavi) benzer şekilde birincil kokular olarak adlandırılan kokuları bulmaya çalışır. Bunu yapabilmek için bilim insanları, insanın koku alma duyusundaki ortak bir kusurdan yararlandı. Herhangi bir büyük insan grubunda, belirli bir maddenin veya madde grubunun kokusunu algılayamayanlar vardır. Bu insanlar belirli bir kokuya karşı "anozmiktir". Bu, renk körlüğünün koku alma karşılığıdır. Renk körlüğünün farklı türleri olduğu gibi anozmilerin de çeşitleri vardır. Bilim adamları, belirli anozmik kişiler tarafından hangi kokulu maddelerin tespit edilemediğini araştırıyor. Bu maddeler tespit edilerek, daha sonra tek bir "birincil" koku sınıfında toplanmıştır. Şimdiye kadar sekiz temel koku sınıfı tanımlanmıştır: Kafurlu, balıksı, maltlı, naneli, miskli, spermlı, terli ve idrarlı. Maddelerin çoğunluğunun kokuları, tıpkı renklerin (örneğin sarı) birincil renk tepkilerinin (kırmızı ve yeşil) bir bileşkesi tarafından üretilmesi gibi, bu; birincil kokuların bir bileşimi ile üretilir. Üstelik kolaylıkla tanıyabildiğimiz kokuların çoğu, pek çok bileşiğin bileşiminden oluşuyor. Örneğin yasemin çiçeklerinde 90'dan fazla kokulu bileşik tespit edilmiştir.

Birincil koku sınıfının her birindeki madde moleküllerinin yapıları incelendiğinde bazı benzerlikler olduğu görülür. Örneğin balık kokusuna sahip maddeler genellikle aminlerdir. Örneğin, dimetilamin, $\text{H}_3\text{C}-\text{NH}-\text{CH}_3$ ve etilamin, $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ gibi. Aşağıdaki bileşiklerde de bu yapısal benzerlikler görülmektedir.



Ancak, yapıdaki çok ince farklılıklar farklı kokular üretebilir. Örneğin, R-karvon ve S-karvon arasındaki fark, R-karvonda yıldız işaretinin yakınındaki hidrojenin çift bağlı karbonun altında olması, ancak S-karvonda H'nin C'nin üzerinde olmasıdır. Diğer tüm açılardan, yapıları aynıdır. Her ikisi de nane sınıfında olmasına rağmen kokuları farklıdır.



Bir molekülün belirli yapısal özellikleri, belirli bir koku türüyle ilişkilendirilebilir, ancak bu koku birincil kokulardan biri olmayabilir. Böyle bir özelliğe iyi bir örnek merkaptolar (tiyoller) grubu $-S-H$ 'dir. Bu grubu içeren uçucu maddelerin çoğu güçlü kokulara sahiptir. Bu tür en basit molekül $H-S-H$, yani hidrojen sülfürdür. Bu gaz, çürük yumurtanın belirgin kokusunu üretir. Allil merkaptan, $H_2C=CH-CH_2-S-H$ sarımsağın kendine özgü kokusunu verir. Tersiyer-bütil merkaptan, $(H_3C)_3C-S-H$ ve dimetilsülfür, CH_3-S-CH_3 , gaz sızıntısını fark ettirmek yani insanları uyarmak için, doğal gaza katılır. Gaz şirketleri, müşterilerine, bu bileşiklerin kokusunun tanıtılması ve kokunun unutulmaması için koklama kartları dağıtır; Bu bileşiklerin koku yoğunluğunun bir göstergesi, bu kartların 1 milyon adetini üretmek için yalnızca 2,5 gramın gerekli olmasıdır.

Moleküllerin koku alma hücreleriyle nasıl etkileşime girdiğine dair çeşitli teoriler şu anda araştırılmaktadır. Bunlardan biri, koku moleküllerinin kendine özgü frekanslarda titreşim yaptığı öngörülüyor. Benzer frekanslarda titreşen moleküller, koku hücrelerdeki koku moleküllerine yaklaştığında, onları bu frekansta titreşmeye teşvik eder ve uyarır bunun sonucunda bir tepki oluşur. Başka bir teori, koku veren moleküllerin koku hücrelerinin duvarına nüfuz ettiğini öne sürüyor. Bu, koku alma hücrelerinin, hücrenin dışı ve içi arasındaki elektrolit dengesini bozar ve bir sinir uyarısı üretir. Belki de en yaygın kabul gören bu teori, bu sinir uyarımının koku moleküllerinin boyutuna, şekline ve elektronik yapısına bağlı olduğunu ileri sürmektedir. Ancak koku alma hücrelerinin, görme olayında retinada gerçekleşen ve sadece birincil renklere yanıt veren mekanizmadan farklı olarak, birincil kokuya özgü olmadığı bilinmektedir.

Ana renklerden yalnızca birine yanıt veren retina hücrelerinden farklı olarak, tek bir koku hücresi, birincil koku sınıfında bulunan pek çok moleküle de yanıt verir.

Organik Molekölün Yapısına Göre Koku Sınıflandırılması

Organik koku veren maddeler; esterler, terpenler, aminler, aromatikler, aldehytler, alkoller, tiyoller, ketonlar ve laktonlar dahil olmak üzere çeşitli sınıflara ayrılır. Bazı önemli bileşiklerinin bir listesi. Bazıları doğal olarak oluşurken bazıları sentetiktir:

Esterler	Koku	Kaynağı
geraniil asetat	gül	meyveli çiçekler, gül
metil bütirat	meyvemsi, ananas, elma	ananas
etil asetat	tatlımsı	şarap
izoamil asetat	meyvemsi, armut, muz	muz
benzil asetat	meyvemsi, çilek	çilek
Terpenler		
geraniol	sardunya, gül limonatası	sardunya
sitral	limon	limon otu
sitronellol	limon	limon otu, sardunya gülü
linalol	çiçek, lavanta	lavanta, kişniş, tatlı fesleğen
limonen	portakal	portakal limon
kamfor	kafur,	kafur, defne
karvon,	kimyon veya nane	dereotu, kimyon, nane
okoliptol	okoliptüs	okoliptüs
Aminler		
trimetilamin	balıksı	
putresin	çürümüş et	çürümüş et
kadaverin	çürümüş et	çürümüş et
indol	dışkı	dışkı, yasemin
skatol	dışkı	dışkı, portakal çiçeği

Alkol	Koku	Kaynağı
mentol	mentol	nane türleri
metil bütirat	meyvemsi, ananas, elma	ananas
Aldehitler		
hekzanal	çimen	
izovaler aldehit	fındık, kakao	
Aromatikler		
Ojenol	karanfil	karanfil
sinnamal dehit	tarçın	tarçın, çin tarçını
benzal dehit	badem	acı badem
vanilya	vanilya	vanilya
timol	kekik	kekik
tiyoller		
benzil merkaptan	sarımsak	
allil tiyol	sarımsak	
(metiltiyo)metantiyol	fare idrarı	
laktonlar		
gama-nonalakton	hindistan cevizi	
gama-dekalakton	şeftali	
ketonlar		
6-asetil-2,3,4,5-tetrahidropiridin	taze ekmek	
oct-1-en-3-one	metalik, kan	
2-asetil-1-pirolin	yasemin pirinci	
diğerleri		
2,4,6-trikloroanisol	mantar	
diasetil	tereyağı kokusu (tadı)	
metil fosfin	metalik sarımsak	

TARİHÇE

Parfüm kelimesi adını, Latince bir kelime olan ve dumanla doldurmak, dumanın içinden anlamına gelen “per fumare” den alır. Kelimenin anlamına uygun kullanımını, eski Mısır’daki dinsel törenlerde yakılan tütsü şeklinde görüyoruz: Bu amaçla mar (myrrh, Somali ve Etiyopya’da bulunan kırmızı-kahve renkli doğal bir reçine) ile storaks (Sığla balsamı), doğu Asya’da bulunan zil şeklinde yaprakları olan bir bitkiden elde edilen reçine karıştırılmıştır. Daha sonraları, bazı baharat ve çiçeklerin hayvansal veya bitkisel yağlara daldırıldığında, hoş kokusunun bir kısmının yağa geçtiği gözlenmiştir. Bu gelişmeden sonra, hoş kokulu, yağlar ve merhemler yapılmaya başlanmıştır. İslam coğrafyasında ilk kez bir hekim olan İbn-i Sina, bitkilerden ve çiçeklerden şifalı merhem ve ilaçlar elde etmek amacıyla, bir imbik (bir çeşit damıtma balonu) içinde bu çiçek ve bitkilerin özünün suya geçtiğini farketmiş ve su buharı damıtması yaparak kokulu maddeleri izole etmiştir. Bu gelişmeden sonra parfüm bilgisi, Haçlı seferli sırasında Anadolu’ya gelen batılılar tarafından Avrupa’ya taşınmıştır.





• Mezopotamya'da bir kil tablet üzerinde parfüm mucidinin hikayeleri bulundu; bu, parfümün MÖ 2. binyılda Tapputi tarafından icat edildiğini gösteriyor. Çağlar boyunca farklı medeniyetler, kokuları ve parfümleri birçok ilginç şekilde kullanmıştır.

• Macaristan Kraliçesi Elisabeth, 1370 yılında kokulu yağlarla alkolden oluşan hafif bir karışım yaptırdı; bu, şu anda dünyanın ilk Eau de Toilette'i olarak kabul ediliyor ve Macaristan Suyu adıyla biliniyor.



Catherine de' Medici Fransa Kraliçesi. II. Henri'nin karısı. Rene adındaki bir parfüm uzmanına, her gün farklı bir koku kullanmak üzere yüzlerce parfüm ve zehirli içerikler hazırlattı. Bu tarihten itibaren Fransa, 14. yüzyılın başlarında, özellikle de şu anda parfümün dünya başkenti olarak kabul edilen Grasse'de, Avrupa'nın parfüm ve kozmetik merkezi haline geldi.

Rönesans sırasında parfüm, Avrupa'nın üst sınıfı arasında günlük hijyenin ana maddesi olarak kullanıldı. Parfümlü eldivenler 17. yüzyılda Fransa'da popülerlik kazandı. Fransa Kralı XV. Louis parfümü o kadar çok seviyordu ki, haftanın her günü için yeni bir parfüm talep ediyordu. Onun hükümdarlığı sırasında saraya “parfümlü saray” deniyordu. XV Louis, cilde, giysilere ve mobilyalara da parfüm uyguluyordu.



Fransa Kraliçesi

Hüküm süresi 31 Mart 1547 - 10 Temmuz 1559

Taç giymesi 10 Haziran 1549

Eş(ler)i **II. Henri**



Eski Mısır'da, tapınakların duvarlarındaki yazıtlardan, dini törenleri kutlamak için parfüm kullandığı anlaşılmıştır. Hoş bir kokuyu kutsallık işareti olarak gördükleri için, mumyalama için de parfüm kullanmışlardır. "**Kyphi**" mumyalar için tapınak tütsüsü olarak kullanılan en popüler parfümdü. Bu parfüm, moringa, keten tohumu, susam ve hint yağı gibi maddelerin karıştırılmasıyla yapılmıştır.

Ayrıca, Arkeologlar Taputti'nin M.Ö 1200'de yapılan parfüm formülünü buldular. **Tapputi-Belatekallim**, Mezopotamya'da parfümcü olarak çalışan, kayıtlı ilk kimyagerdi.

AMBER İLK OLARAK 10. YÜZYILDA KULLANILDI

Parfüm yapılırken kokusunun kalıcılığı, dikkat edilmesi gereken en önemli unsurlardan biridir. Bu yüzden parfümlere "amber" eklenir. Balina kusmuğu olarak bilinen ve parfüm endüstrisinde kullanılan amber nadir bulunur ve oldukça maliyetlidir. Amber kullanan parfüm şirketlerine örnek olarak "**Chanel, Creed ve Roja Parfums**" verilebilir.

Amber, parfümlerin tek tuhaf maddesi değil, farklı hayvanların anal bezlerinden elde edilen civet, castoreum ve misk de parfümü daha iyi yapmak için kullanılan farklı maddelerdir.

EAU DE TOILETTE 14. YÜZYILDA YAPILDI

Eau de Toilette'in Türkçe çevirisi olan "tuvalet suyu" kulağa hoş olmayan bir koku gibi gelebilir ancak en çok satılan koku türüdür. Bunun sebebi, diğer parfümlerden daha ucuz maliyetli olmasıdır. Fransızca kökenli olan bu ifade, parfümün koku derişimini belirtmek için de kullanılır.

Eau de Toilette'in ilk kez Macaristan Kraliçesi **Elizabeth** tarafından yaptırıldığı söylenmektedir.

EAU DE COLOGNE 18. YÜZYILDA YAPILDI

İtalyan parfümcü Johann Maria Farina, ticari anlamda ilk Eau de Cologne'u icat etti. Farina 1709'da erkek kardeşine şöyle yazmıştı: "Bana bir İtalyan bahar sabahını, yağmurdan sonra nergisleri ve portakal çiçeklerini hatırlatan bir koku keşfettim'

Eau de Cologne o kadar popüler oldu ki, bir Fransız askeri ve siyasi lideri olan Napoleon Bonaparte bile kokusuna bayıldı ve her ay 50 şişe Eau de Cologne sipariş etti.

PARFÜMLER 19. YÜZYILDA SERİ ÜRETİME BAŞLADI

Sentetik kimyasalların eklenmesi, parfümleri genel halk için daha uygun hale getirdi. Böylelikle alkol bazlı parfümlerin yağ bazlı parfümlerden daha yaygın hale geldiği modern parfümeri için başlangıç çizgisi oldu.

Sentetik bileşenler içeren ilk parfüm, 1889'da **Guerlain** imzalı Jicky idi. Jicky, az miktarda narenciye ve klasik Guerlain buketi ile lavanta ve vanilya kokularından oluşuyordu.

Chanel aynı zamanda 1921'de, günümüzde bile kullanılacak bir parfümü üretti. Chanel No 5...

Sentetik parfüm yapımının öncülerinden biri olan Chanel No 5, koku formülünü Ernest Beaux adlı bir Fransız parfümerici tarafından yaratıldı.

BİLİM İNSANLARI 2012'DEN BERİ KLEAOPATRA'NIN PARFÜMÜNÜ YENİDEN YARATMAYA ÇALIŞIYOR

Bir zamanlar Eski Mısır'ı yöneten bir kraliçe olan Kleopatra, yoğun baharatlı ve hafif misk olarak tanımlanan "**Mendesian**" adlı bir parfüm kullanıyordu. Araştırmacılar parfümün mür, tarçın ve uçucu yağlardan oluştuğuna inanıyor. Bu parfümü yeniden yaratma fikri, arkeologların 2.300 yıllık bir parfüm fabrikası olduğu söylenen kalıntıları keşfetmesiyle başladı. Eylül 2021'de Near Eastern Archaeology'de araştırmacıların parfümü nasıl yeniden üretebildiklerini açıklayan "**Eau de Cleopatra**" adlı bir araştırma makalesi yayınlandı.

Yakın bir geçmişe kadar kokular, her zaman çiçek ve yapraklarından elde edilen doğal uçucu yağlardan yapılıyordu. 1920 yılında yeni bir ürünün piyasaya sürülmesi parfüm pazarını değiştirecek ve sentetik malzemelerden yapılmış bir koku üretecekti. Sonuç Chanel No. 5 oldu: Doğal maddelerden farklı bir koku sunan türünün ilk parfümü olacaktı.

1930 lu yıllardı, parfüm ve kolonyalar lüks sayılan moda ürünlere dönüştü. 1930'larda Jean Patou, Joy adlı bir parfümü piyasaya sürdü. Kristal kabıyla o dönemde dünyanın en pahalı parfümü olarak bilinen bu parfümün onsu (28, 34 g) yaklaşık 800 dolara satılıyordu.

1940 yılında, Amerikan Parfümcüler Derneği kuruldu

20. yüzyıl boyunca parfüm ve kolonyaların rafine edilmesi devam etti. Şişeler ve kaplar, pahalı olacak şekilde tasarlandı. 21. yüzyılda Clive Christian, dünyanın en pahalı parfümü olarak kabul edilen Imperial Majesty adında yeni bir koku piyasaya sürdü. Parfüm şişesi, yakasında beş karatlık bir elmas bulunan kristalden yapılmıştı. Şişesi 215.000 dolar olan bu parfümden çok azı sayıda üretilmiş veya satılmıştır.

Ralph Lauren, Elizabeth Arden, Giorgio Armani ve Calvin Klein için kokular geliştiren Givaudan'dan Kate Greene, 2004 yılı için Avrupa güzel koku satış tahmininin 4,1 milyar Euro veya 4,9 milyar dolar olduğunu söylüyor. .

PARFÜMÜN BİLEŞENLERİ VE YAPI TAŞLARI

Parfüm: Birçok hoş kokulu maddenin, uygun bir taşıyıcı (çözücü) ortamındaki karışımıdır. Önceleri parfümeride kullanılan maddelerin tamamı doğal ürünlerdi. O zamanlarda bile, bu doğal ürünlerin sentetik eşdeğerleri düşünülmüş ve sentezlenmeye çalışılmıştı. Aslında ana sorun, bir parfümün tamamen doğal bileşenlerden mi yoksa sentetikleri de içeren bileşenlerin bir karışımı şeklinde mi olacağı tartışmaları idi. Son yıllardaki gelişmelere paralel olarak iyi bir parfümün hem doğal hem de sentetik bileşenlerden oluşması gerektiği fikri ağırlık kazanmıştır. Bunun sebebi, sentetik koku veren maddelerin, doğal ürünlerdeki koku veren ana maddeyle bir arada bulunan, onlarca diğer bileşenleri içermemesidir.. Doğal ürünlerde, bu bileşenlerin katkısıyla oluşan ve ancak doğada bulunabilen bu eşsiz koku bütünlüğüne “koku buketi” adı verilmiştir. Sentetik bir menekşe kokusu ile doğal menekşe kokusu birbirinden farklıdır. Dolayısıyla, sentetik kokularda bu koku buketini oluşturan doğal safsızlıklar bulunmadığı için, kokunun etkisi uzun süreli olmamaktadır.

Parfümü oluşturan Yapı taşları

- i. Taşıyıcı veya çözücü
- ii. Bağlayıcı (Fiksatif)
- iii. Hoş-güzel koku veren madde (Essential oil)

Taşıyıcı veya çözücü

Saf veya seyreltilmemiş parfüm yağları, ciltte hasara veya alerjik reaksiyona sebep olacağı için ortama bir çözücü eklenerek bu etkilerin azaltılması gerekmektedir. Bu amaçla, hem bu zararlı etkileri azaltmak, parfüm çözeltisi içindeki güzel koku veren maddelerin çözünmesini sağlamak ve kokunun uçucu hale gelmesi (taşınması) için, kullanılan yağların sudaki çözünürlüğüne göre az miktarda su katılmış ve çok iyi rafine edilmiş (saflaştırılmış) etil alkol kullanılmıştır. Parfüm yağı ayrıca fraksiyonlanmış hindistancevizi yağı gibi nötral kokulu yağlar veya jojoba yağı ve badem yağı gibi sıvı mumlar aracılığıyla da seyreltilebilir.

Kullanılacak çözücüde şu özellikler olmalıdır:

- i. Kokuyu taşıyacağı için yeterince uçucu olmalıdır.
- ii. Çözeceği yağ ile etkileşmemeli, kimyasal reaksiyona girmemelidir (İnert olmalı)
- iii. Zehirli olmamalı, cildi tahriş etmemelidir (Alerjik reaksiyonlara sebep olmamalı).
- iv. Çözelti ortamında herhangi bir kalıntı veya tortu oluşturmamalıdır.
- v. Kolay temin edilebilir ve fiyatı ucuz olmalıdır.
- vi. Kokusu, parfümün temel kokusunun etkisini azaltmamalı veya yok etmemelidir (maskeleye).

Bütün bu özellikler sahip olan en iyi çözücü etil alkoldür. Ancak etil alkolün hafif batıcı kokusunun giderilmesi gerekir. Bu amaçla alkol, doğal gum benzoin (benzoin reçine sakızı) üzerinde bir hafta bekletilerek koku giderme (Deodorasyon) işlemi yapılır, daha sonra benzoinden kurtarmak için süzülür ve damıtılarak saflaştırılır.

Bağlayıcılar(Fikzatifler)

Alkol içindeki sıradan bir parfüm çözeltisinde, ilk önce en uçucu olan maddeler buharlaşır, bu durumda kokunun toplu etkisi hissedilmez. Bunu önlemek için parfüm çözeltisi içerisine bağlayıcı veya fiksatif denilen maddeler ilave edilir. Bu maddeler, parfüm etken maddelerinden daha az uçucu olan maddeler olarak tanımlanır. Bunlar, koku veren maddelerin buharlaşma hızını azaltarak geciktirirler, yani kokunun daha uzun süre hissedilmesini ve daha kalıcı olmasını sağlar.

Fiksatif veya bağlayıcılar, kaynağına göre aşağıdaki gibi sınıflandırılır:

- A. Hayvansal salgı veya sıvılar
- B. Reçinemsi ürünler
- C. Uçucu yağlar
- Ç. Sentetik kimyasallar

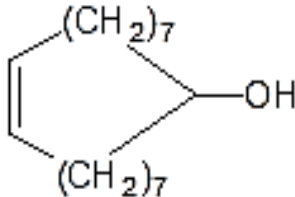


A. Hayvansal bağlayıcılar (Fiksatifler)

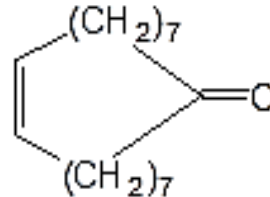
Castor yağı (Castoreum): Kanada, Avrupa ve Sibirya kunduzlarının salgılarından ekstrakte edilen, hoş kokulu uçucu bir yağdır. Bileşiminde, benzil alkol, asetofenon, l-borneol, ve castorin bulunur. Castorin, yapısı tam olarak bilinmeyen, uçucu ve reçinemsî maddelerin karışımı olduğu düşünülmektedir. Bu yağın, hoş olmayan, kösele, hayvani ve dumanlı bir kokusu vardır.



Civet yağı: Misk kedisinden (Etiyop'yada yaşayan bir tür kedi cinsi) elde edilen, yağimsî ve yumuşak bir salgıdır. Ham civet, içinde bulunan ve *skatol* denilen doymamış halkalı alkolden dolayı çok kötü kokar. Ancak, bu koku bekletilerek veya seyreltilerek yerini tatlımsî ve çiçeğimsî bir kokuya bırakır. Bu değişimin sebebi, alkolün havada bekletilmesi sonucunda, *civeton* denilen doymamış halkalı bir ketona yükseltgenmesidir.

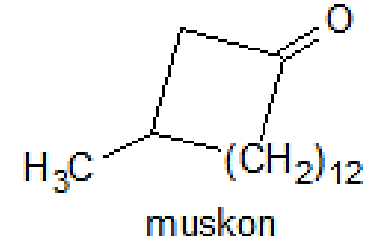


skatol



civeton

Musk (Misk): Himalayalarda yaşayan bir erkek geyik cinsinden, karnının derisinin altındaki bir kese veya kese içindeki kıvrımlı bir bez olan misk kabuğundan elde edilir. Taze misk yarı sıvıdır, ancak kuruyunca taneli bir toz haline gelir. Parfümlerde kullanılmak üzere, saf alkolde soğukta çözülerek (tinktur) elde edilen kuru bir salgıdır. Koku, salgı içinde bulunan (%0,5 - % 2 arasında) **Muskon** adı verilen halkalı bir ketondan kaynaklanır. Hayvansal fiksatifler içinde en kullanışlı olanıdır. Doğuya (oryantal) özgü ağır kokulu parfümlerde kendisi tek başına kullanılmaktadır. Deriye nüfuz eder ve çok seyreltilmekle bile koku etkisi devam eder. Ayrıca fiksatif dışında, baştan çıkarıcı (afrodizyak) ve sakinleştirici (Sedatif) etkisinden dolayı, parfümlerde de kullanılmaktadır.



Ambergris (Amber): En az kullanılan fakat en iyi bilinen hayvansal fiksatif. ispermeçet balinasının (Physeter catodon) bağırsağından çıkan, mumsu bir maddedir. Ambergris en sık, Çin, Japonya, Afrika ve Amerika kıyılarında ve Bahamalar gibi tropik adalarda, bu salgılar topaklanmış şekilde yüzer ve kıyıya vurur. Kuzey Denizi kıyılarında da sürüklenerek toplandığı için aynı bölgenin kehribarına benzetilen amber, adını Fransızca "gri kehribar" kelimesinden almıştır. Taze ambergris, siyah renkte, yumuşak ve hoş olmayan bir kokuya sahiptir. Ancak güneşe, havaya ve deniz suyuna maruz kaldığında sertleşir ve açık gri veya sarıya döner, bu süreçte hafif ve hoş bir koku geliştirir. Kimyasal olarak; %12 – 15 amber, alkaloidler, asitler ile ana bileşen olan ve fiksatif etkisine sebep olan %80 -85 oranında ambrein (triterpenik trisiklik alkol) adı verilen ve kolesterole benzeyen bileşikler içerir. Ambergris, genellikle toz haline getirilir ve seyreltik alkolde çözülerek kullanılır.



Zibata Muski (Zibata Miski, Musk Zibata):

En yeni hayvansal fiksatiflerden birisidir. A.B.D de (Louisiana) yaşayan misk faresinden elde edilir. Elde edilen salgının büyük bir kısmı, kokusuzdur ve halkalı alkollerden oluşur. Bu alkoller, bekletilince ketona yükseltgenir ve belirgin misk kokusu yaklaşık 50 kat artar. Genellikle Asya kaynaklı miskin yerine kullanılmaktadır.



B. Reçinemsi Bağlayıcılar: Bazı bitkilerden elde edilen salgılardır. Aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır:

- i. Sert reçineler: Benzoin ve sakızlar
- ii. Yumuşak reçineler: Mar (Myrrh), labdanum (Laden çiçeği ekstraktı) ve balzamlar
- iii. Yarı-yumuşak reçineler: Peru balzamu (Pelesenk ağacından elde edilen ekstrakt), tolu balzamu, capiaba ve storaks (Sığla balzamu)
- iv. Yağımsı reçineler: Terpenler
- v. Daha az viskoz reçine ekstraktları: Ambrein

Bütün bu maddeler, parfüm formülasyonlarında kullanılacağı zaman çözülür ve dinlendirilir. Eğer çözelti soğukta hazırlanırsa, bu işlem “tinktur”, çözelti elde etmek için ısıtmak gerekiyorsa, infüzyon” (demleme) olarak tanımlanır.

Çözücü olarak genellikle ve çoğunlukla alkol kullanılır, bazen benzil benzoat ve dietilftalat yardımcı çözücü olarak ilave edilir.

Yumuşak reçinelerin en önemlisi labdanum'dur (Laden), amber kokusunu (vanilya, paçuli, labdanum, benzoin koku buketi, sıcak ve pudramsı) andıran bir kokusu vardır ve güçlü bir bağlayıcıdır, genellikle “ambrein” olarak satılır. Yapışkan, kahverengi-siyah renkte bir reçinedir.



Sert bitkisel reçinelerin en önemlisi benzoindir. Banjawi, benjui, benzoi, benzoin ve Benjamin şeklinde yerliler tarafından farklı adlar verilmiştir. En eski organik bileşiklerden olan benzoik asit, bu reçineden elde edilmiştir.

C. Uçucu Yağlar

Ada çayı, vetiver, süsen ve sandal ağacı gibi bitkilerden elde edilen uçucu yağlar, hem bağlayıcı (fiksatif) hem de koku veren madde olarak parfüm yapımında kullanılmaktadır. Bu yağların kaynama noktaları, 285-290 °C arasında değişir ve oldukça yüksektir.

Ç. Sentetik Bağlayıcılar: Kaynama noktaları yüksek ve tamamen kokusuz olan, digliseril diasetat (259 °C), etil ftalat (295 °C) ve amil benzoat (323 °C) gibi esterler hayvansal bağlayıcıların yerine kullanılan sentetik eşdeğerleridir. Diğer bir tür sentetik bağlayıcıların ise kendine özgü bir kokusu vardır, bunlar aynı zamanda parfümün esas kokusuna katkı yaparak koku bütünlüğüne katkı sağlar. Bunlardan bazıları şunlardır:

- Amil benzoat
- Fenetil fenilasetat
- Sınnamik (Tarçın) asit esterleri
- Asetofenon
- Misk ketonu
- Benzofenon
- Vanilin
- Kumarin
- İndol
- Skatol
- Heliotropin

iii. Hoş-güzel koku veren madde (Essential oil)

Parfümlerde kullanılan hoş kokulu maddeler:

- (a) Uçucu yağlar
 - (b) İzolatlar
 - (c) Sentetik veya yarı-sentetik kimyasallar
- olmak üzere üç ana sınıfta toplanabilir.

(a) Uçucu yağlar: Bunlar, bitkisel kaynaklı uçucu ve hoş kokulu yağimsı maddeler olarak tanımlanabilir. Önemlileri Çizelge 1. verilmiştir.

Uçucu yağlar genellikle organik çözücülerde çözünür, suda belirgin bir oranda olmasa da belirgin kokusunu verecek kadar az da olsa çözünür. Su buharı ve normal damıtma ile ortamdan alınabilir. Renkleri, renksiz veya sarıdan kahverengi ve kırmızıya doğru değişir. Kırma indisleri oldukça yüksektir ($n_D^{20} = 1,5$) ve optikçe aktif özellik gösterir.

Çizelge 1. Bitkisel kökenli önemli uçucu yağlar

Yağın adı	Kaynağı	Üretim Yöntemi	Bitkinin kullanılan kısmı	Önemli bileşenleri
Badem, acı Defne Bergamot	Kaliforniya, Fas Batı Hindistan Güney İtalya	Subuharı dist. Subuharı dist. Presleme	Çekirdekler Yapraklar Kabuklar (meyve vb.)	Benzaldehid % 96-98, HCN % 2-4 Eugenol % 50 Linalül asetat % 40, linalöl % 6 Karvon % 55, d-limonen Sinnamik aldehid % 80-90 Sedren, sedral Sinnamik aldehid % 60, eugenol % 8 Geraniol % 60-90, sitronelal Eugenol % 85-95 Linalöl, pinen Sineol (eukaliptol) % 70-80 Geraniol esterleri % 30, sitronellol Benzil asetat, linalöl ve esterler Linalöl d-Limonen % 90, sitral % 3,5-5 d-Limonen % 90
Kimyon Çin tarçını Sedir ağacı Tarçın	Kuzey Avrupa, Hollanda Çin Kuzey Amerika Seylan	Subuharı dist. Subuharı dist. Subuharı dist. Subuharı dist.	Tohumlar Yapraklar ve sürgünler Kırmızı özlü odun Kabuklar	
Sitronella, Java Karanfil (baharat) Kışniş Ökaliptüs Itır	Java, Seylan Zanzibar, Madagaskar Orta Avrupa, Rusya Kaliforniya, Avustralya Akdeniz ülkeleri	Subuharı dist. Subuharı dist. Subuharı dist. Subuharı dist. Subuharı dist.	Ot Tomurcuklar Meyve Yapraklar Yapraklar	
Yasemin Lavanta Limon Portakal, tatlı	Grasse, Fransa Akdeniz ülkeleri Kaliforniya, Sicilya Florida, Kaliforniya, Akdeniz	Soğuk pomad Distilasyon Presleme Presleme ve dist.	Çiçekler Çiçekler Kabuk (meyve vb.) Kabuk (meyve vb.)	
Nane	Michigan, Indiana,	Subuharı dist.	Yapraklar ve toprak üstü kısmı	Mentol % 45-90 ve esterler
Gül Sandal ağacı Nane (filizi) Sümbülteber Keklik üzümü Ylang-ylang	Bulgaristan, Türkiye Mysore, Doğu Hindistan Michigan, Indiana Fransa Doğu eyaletleri (ABD) Madagaskar, Filipinler	Subuharı, çözücü ekst. Subuharı dist. Subuharı dist. Enfleraj, çözücü ekst. Subuharı dist. Subuharı dist., çözücü ekst.	Çiçekler Odun Yapraklar Çiçekler Yapraklar Çiçekler	Geraniol ve Sitrenellol % 75 Santalol % 90, esterler % 3 Karvon % 50-60 Sümbülteber yağı Metil salisilat % 99 Esterler, alkoller

- **Uçucu yağlar, molekül yapılarına göre (Fonksiyonlu grup) aşağıdaki gibi sınıflandırılır:**

1. **Esterler:** Başlıca; asetik, benzoik, salisilik ve sinnamik asit esterleri
2. **Alkoller:** Linalol, geraniol, sitrenellol, terpinol, mentol ve borneol
3. **Aldehitler:** Sitral, sitronelal, benzaldehit, vanilin, kuminik aldehit ve sinnamik aldehit
4. **Asitler:** Benzoik, sinnamik, miristik ve izovalerik
5. **Fenoller:** Ojenol, timol, karvakrol
6. **Ketonlar:** Karvon, menton, pulegon, iron, fenkon, kamfor, metil nonil keton ve metil heptanon
7. **Eterler:** Sineol, anetol, safrol ve okaliptol
8. **Laktonlar:** Kumarin
9. **Terpenler:** Kamfen, pinen, limonen, fellandren ve sedren
10. **Hidrokarbonlar:** Simen, stiren (fenil etilen)

Uçucu yağlar bitkilerde; çiçek, sap, gövde, yaprak, kök, meyve, tohum ve kabuk kısımlarında ve bazı bitkilerde, salgılarında bulunur.

- **Bitkilerden, uçucu yağ elde etmek için aşağıdaki yöntemler kullanılır:**

A. Presleme (sıkma)

B. Destilasyon (Damıtma), adi damıtma, su buharı damıtması

C. Ekstraksiyon (uçucu çözücülerle)

Ç. Soğuk Yağ Ekstraksiyonu (Enfleurage)

D. Sıcak Yağ Ekstraksiyonu (Maceration)

E. Süperkritik Akışkan Ekstraksiyonu

F. Soxhlet Ekstraksiyonu

Bitkilerden elde edilen uçucu yağların büyük bir kısmı, önceleri destilasyon yöntemleriyle elde edilmekteydi. Uçucu çözücülerle yapılan ekstraksiyon yöntemi, günümüzde hem bitkisel hem de hayvansal kaynaklı uçucu yağların ham maddelerden elde edilmesi için yeni bir yöntem olarak daha çok tercih edilmektedir. Enfloraj ve maserasyon gibi verimsiz yöntemler, yerini günümüzde çözücü ekstraksiyon yöntemine bırakmıştır.

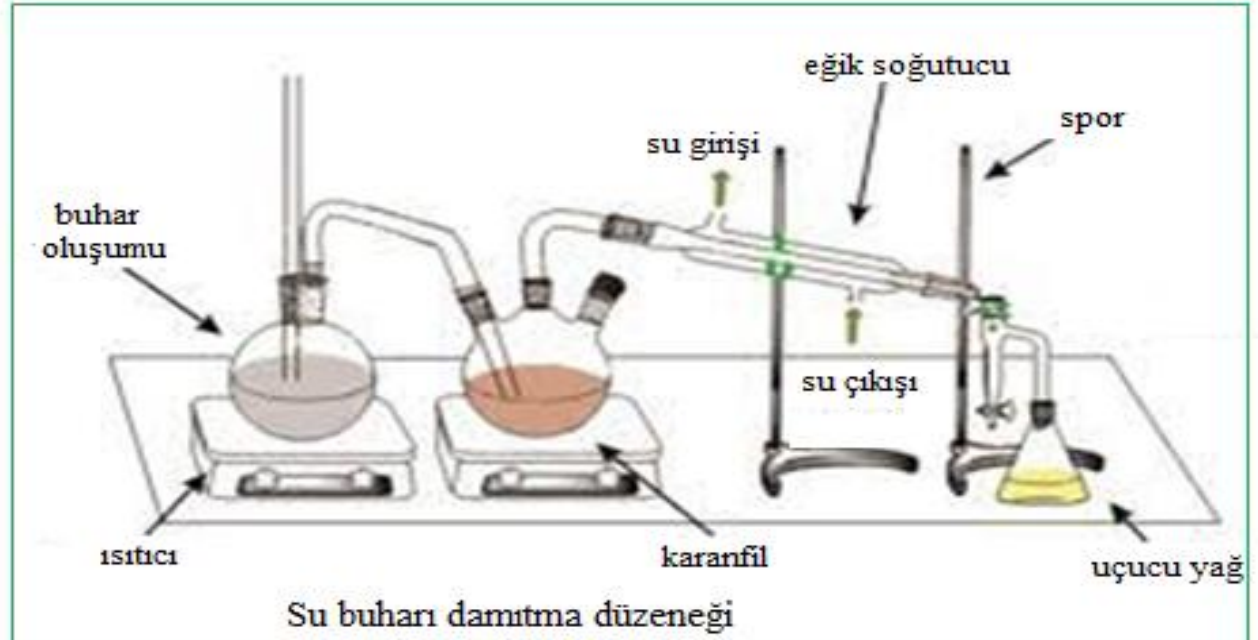
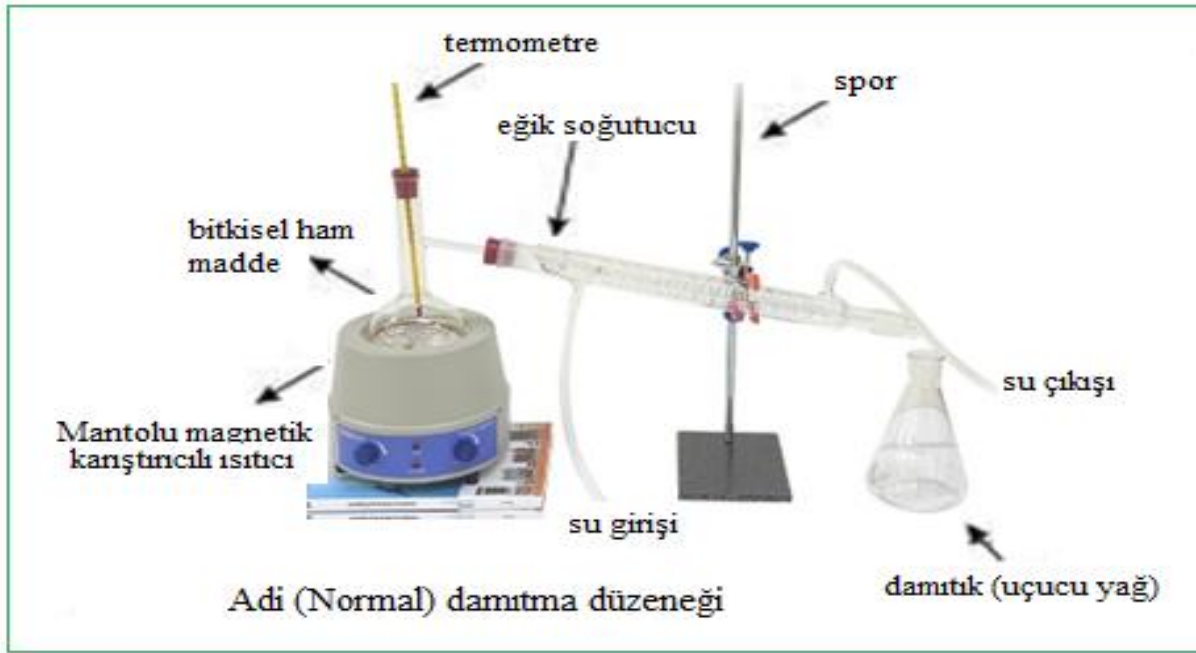
A. Presleme (Sıkma, ezme)

Bu yöntem, yalnızca narenciye ailesindeki meyvelerin kabuklarından elde edilen hoş kokulu yağları çıkarmak için kullanılır. Turunçgillerde, uçucu yağlar, kabuk yüzeyinin hemen altındaki keselerde bulunur ve bunları almanın en iyi yolu preslemektir. Damıtma ve ekstraksiyon yöntemleri, kabuk sıkılmadığı için bu yağları elde etmek için kullanılmaz.

B. Destilasyon (Damıtma), adi damıtma, su buharı damıtması ve bozunmalı destilasyon

Adi damıtma (Destilasyon): Bu yöntem, bitkilerden (Portakal çiçeği ve gül gibi) uçucu yağların çıkarılmasının en eski ve en köklü yöntemlerinden biridir. Hazırlanan bitki, büyük paslanmaz çelik kaplara (damıtıcı) yerleştirilir, ısıtılır, basınçlı buhar beraberinde sürüklediği yağ damlacıkları ile bir eğik soğutucudan geçirilerek yoğunlaştırılır.

Su buharı destilasyonu: İki balondan içinde su olanı ısıtılır ve buharlaştırılır, bu buhar bir cam boru ile, uçucu yağı alınacak çiçek, yaprak ve sapsı içeren diğır balona gönderilir, bu balona; uçucu yağları taşıyan su buharının yoğunlaştırılması için bir eğik soğutucu yerleştirilerek buharın yoğunlaşması sağlanır. Toplama kabında toplanan, uçucu yağı içeren sulu çözeltide, yağ ayrı bir faz oluşturarak ayrılır. Bu faz, sulu fazdan ayrılır, kurutulur ve damıtılarak saflaştırılır. Yağ ayrıldıktan sonra geride kalan sulu çözelti, çiçek suyu (hidrolat) olarak satılır. Düşük sıcaklıklarda damıtma yöntemi, lavendula officinalis olarak da bilinen lavanta (ve Lamiaceae ailesinden gelen diğır birçok yağ) ve anthemis nobilis olarak da bilinen papatya (ve Asteraceae ailesinden gelen yağlar) gibi yağlar için uygundur. Lavanta çiçeğinden ve papatya bitkisinin çiçekli üst kısımlarından bulunan yağlar, sıkılarak çıkarılamayacağı için sıkma gibi yöntemler bu yağları almak için uygun bir yöntem değildir. Aynı zamanda pratik bir yöntemdir, çünkü çok az hazırlık gerektirir, çiçekleri; hücre duvarının parçalanıp yağ ve aroma salmasına izin vermek için doğramak gerekir.



Kuru/bozunmalı destilasyon: Ham maddeler, su gibi taşıyıcı bir çözücü olmadan doğrudan bir damıtma cihazında piroliz edilir (kuru kuruya ısıtılarak bozundurulur). Bu işlemin sonucunda, farklı hoş kokulu bileşikler ve dolayısıyla farklı hoş kokulu notalar oluşur. Bu yöntem, özellikle "yanmış" veya "kızarmış" veya fosil (amber) kehribar ve odunsu (ağaç) bir kokunun istendiği durumlarda kullanılır.

C. Ekstraksiyon (Uçucu çözücülerle)

Bu yöntemde, en önemli konu uygun ekstraksiyon çözücüsünün belirlenmesidir. Bu amaçla en çok petrol eteri ve benzen kullanılmaktadır. Ayrıca, kullanılacak çözücü aşağıdaki özelliklere de sahip olmalıdır:

- i. Seçici olmalıdır; koku veren bileşenleri tamamen ve hızlı bir şekilde çözmeli, inert maddeleri çözmemeli veya çok az çözmelidir
- ii. Kaynama noktası düşük olmalıdır
- iii. Çözdüğü yağa karşı kimyasal olarak inert olmalıdır (Reaksiyona girmemelidir)
- iv. Tamamen buharlaşmalı, herhangi bir kokulu atık bırakmamalıdır
- v. Fiyatı ucuz ve makul olmalıdır
- vi. Kolay alev alma özelliği olmamalıdır

Uçucu yağ alınacak bitki malzemesi, bir kaba konulur ve daha sonra petrol eteri, benzen veya hekzan gibi uçucu bir çözücü ile yavaş yavaş ısıtılır. Bu sırada çözelti içinde, beton olarak adlandırılan (yağ ve balmumu karışımı) bir ürün veya reçineleri (sentetik veya doğal olabilen katı veya yarı katı ürün) içeren koyu renkli bir macun ayrılır. Bu macun, süzülerek ayrılır, alkolle çalkalandığı ikinci bir işleme tabi tutulur ve ardından aromatik yağların geri kazanılabilmesi ve bitki mumlarının giderilebilmesi için serin bir yerde bekletilir. Bu ekstraksiyon yöntemi ile, *jasminum officinalis* olarak da bilinen yasemin ve *oleaceae* (zeytingiller) ailesinden diğer yağlar, *commiphora myrrha* olarak da bilinen mür (mar) gibi uçucu yağlar elde edilir. Bu yağların eldesi için, buhar damıtma yöntemi uygun değildir.



Ç. Soğuk yağ ekstraksiyonu (Enfleurage)

Enfleurage adı verilen ekstraksiyon yönteminde, çiçek yağı ile doyurulmuş saflaştırılmış hayvansal yağ katmanları arasına bitki yaprakları yerleştirilir, uçucu yağların balmumuna emilmesi için bekletilir, süre sonunda yağ içindeki uçucu yağlar, alkolle ekstrakte edilerek alınır. Bu işlem soğukta yapılır. Enfleurage yoluyla ekstraksiyon, bazı kokulu bileşiklerin yüksek sıcaklıkta bozunması sebebiyle, damıtmanın mümkün olmadığı durumlarda yaygın olarak kullanılmıştır.

D. Sıcak yağ ekstraksiyonu (Maceration)

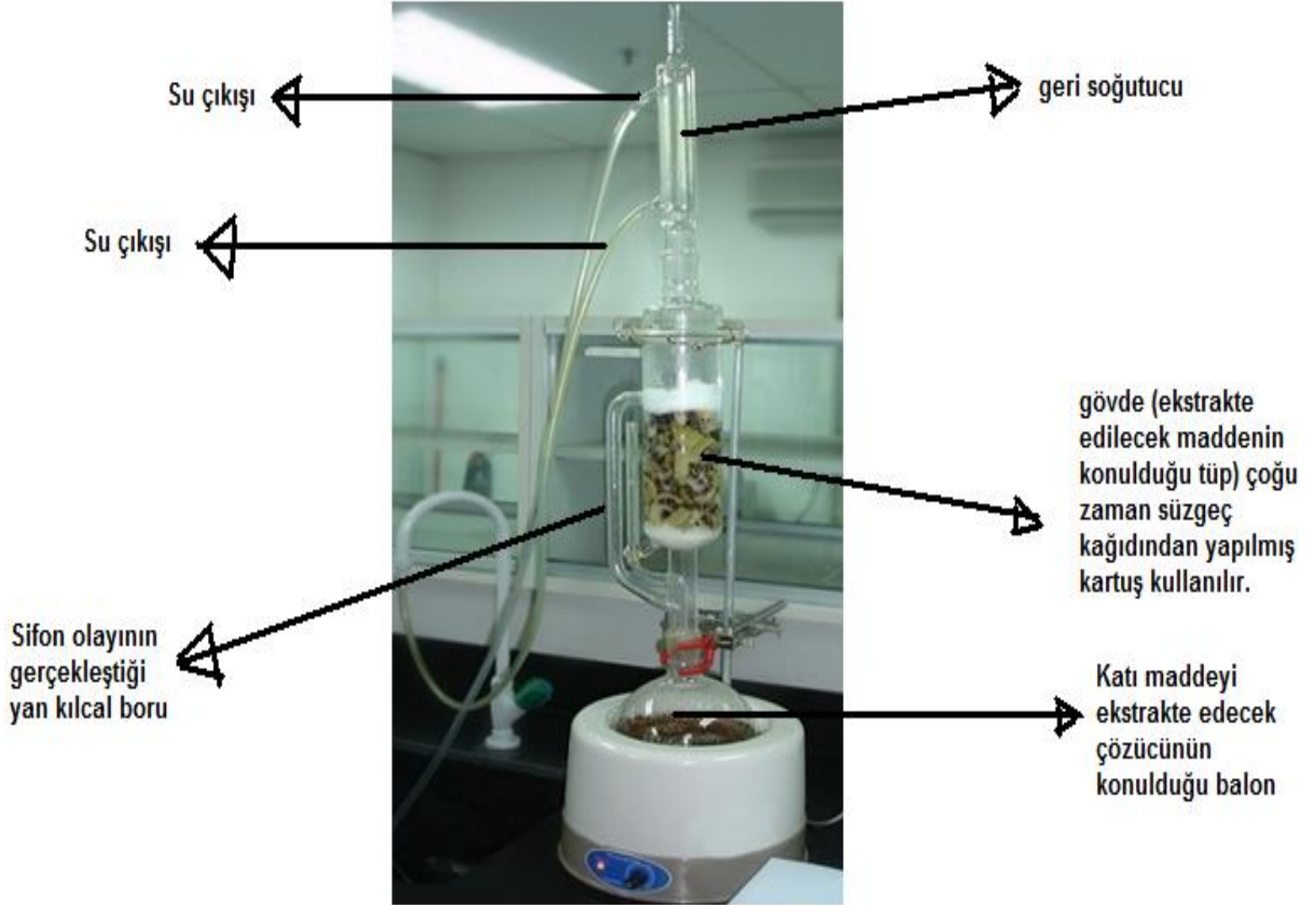
Maserasyon, geleneksel yağ ekstraksiyon yöntemlerinden biridir. Bu yöntemde, gerekli miktarda bitki ham maddesi, preslenir, sıvı veya katı yağ içeren bir tankta, sürekli olarak karıştırılarak yedi gün süreyle ıslatılır. Elde edilen yağ ekstraktı, tanktan alınır. Daha sonra uygun bir ekstraksiyon çözücüsü kullanılarak, uçucu yağlar elde edilir. Sıcak enflouraj aynı zamanda maserasyon olarak da adlandırılır: Mimoza gibi sıcaklığa dayanabilen bitkiler sıvı veya katı yağın içine konur ve daha sonra benmari usulü (bir kabı sıcak suya oturtarak ısıtma veya eritme yöntemidir) ile 40° ile 60° arasında ısıtılır. Bu işlem iki saat sürer ve bu süre zarfında karışım düzenli olarak karıştırılır. Maserasyon, flavonoid ekstraksiyonları için uygun olup, etanol ve aseton en iyi ekstraksiyon çözücülerdir.

E. Süperkritik Akışkan Ekstraksiyonu

Süperkritik akışkan ekstraksiyonu, çözücü olarak süperkritik bir akışkanın kullanıldığı (genellikle CO₂) ve ham maddenin bu akışkan içerisinde yüksek basınç altında çözülmesi ve daha sonra basınç azaltılarak ürünün akışkandan ayrıldığı bir ekstraksiyon yöntemidir. İşlemin düşük sıcaklığı ve ekstraksiyonda kullanılan reaktif olmayan çözücü sebebiyle elde edilen uçucu yağların kokusu, çözücünden kaynaklanan kokuyla karışmaz.

F. Soxhlet ekstraksiyonu

Katılardan yapılan ekstraksiyon işlemi için en çok kullanılan yöntem Soxhlet yöntemidir. Soxhlet ekstraksiyon sistemi, üç ana bölümden oluşur: Balon, gövde ve geri soğutucu. Katı madde genellikle seramik veya silindir şeklinde bükülmüş kalın süzgeç kağıdından yapılan bir kartuşa konarak gövdenin içine yerleştirilir (bazen iki cam pamuğu arasında katı madde doğrudan gövdeye yerleştirilir). Gövde, ekstraksiyon çözücüsünün bulunduğu bir balona yerleştirilir. Gövde kısmının en üstüne de geri soğutucu takılır. Balondaki çözücü ısıtıldığında, sıcak çözücü buharları geri soğutucuya doğru hareket etmeye başlar ve yoğunlaşarak katı maddenin bulunduğu kartuşa damlar. Bu işlem devam ederken, kartuş yavaş yavaş ılık çözücü ile dolmaya başlar. Kartuş çözücü ile tamamen dolduğunda, sifon hareketi ile balona geri akar. Bu işlem defalarca sürdürülür. Her bir döngüde çözücü bir miktar katı maddeyi balona taşır. Ancak, çözünmüş olan katı madde balonda kalır ve döngüye katılmaz. Zaten bu yöntemin en büyük avantajı da budur. Her döngüde yalnızca saf ekstraksiyon çözücüsü balondan buharlaşır. Ekstraksiyon sonunda çözücünün fazlası, evaporatörde uzaklaştırılarak ham ürün elde edilir.



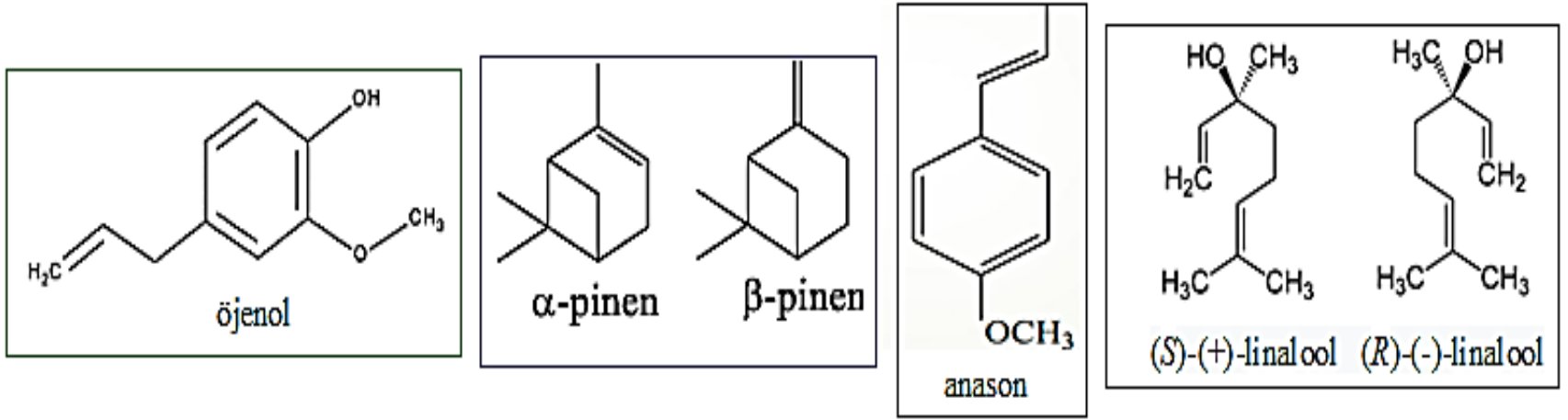
(b) İzolatlar

Kaynağ, uçucu yağ veya diğer doğal parfüm maddeleri olan, bitkilerden elde edilen, saf kimyasal bileşiklerdir. En önemlileri; karanfil yağından ojenol, turpentinden pinen, anason yağından anetol ve linalao yağından (gül ağacı yağı) elde edilen linalool'dur.

Öjenol içeriğinin %58,77 olduğu karanfil tomurcuklarından, 10 MPa basınç ve 50 °C sıcaklıkta %19,56 verimli uçucu yağ ekstrakte edilebilmektedir.

Turpentin, ya da terebentin, genellikle kozalaklı çam ağaçlarının reçinesinin damıtılmasıyla elde edilen viskoz sıvıdır. Genellikle çözücü olarak ve organik sentezlerde kullanılan ham maddelerden biridir. Türkçede Çam terebentin yağı" ismi ile bilinir. Pinen, bu yağdan elde edilen doymamış halkalı bir monoterpendir. Doğada pinenin iki izomeri bulunur; α -pinen ve β -pinen. Her ikisi de kiraldır. Pinenler, ayrıca kafur otu (*Heterotheca*) ve büyük adaçayı (*Artemisia tridentata*) gibi birçok iğne yapraklı olmayan bitkide de bulunur.

Anetol, bir monoterpen izomeridir anason, yıldız anason ve rezene gibi aromatik bitkilerden elde edilen uçucu yağların ana bileşenidir. Anetol, gıda ve ilaç endüstrilerinde de kullanılır.



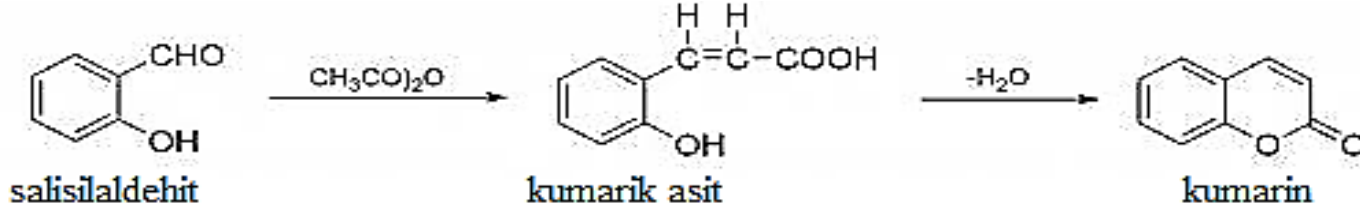
(c) Sentetik ve Yarı-Sentetik Kimyasallar

Doğal kaynaklardan, tüketimi karşılayacak kadar uçucu yağ elde edilmesi hem pahalı hem de zahmetli bir prosestir. Bu yüzden, günümüzde daha pratik olan ve talebi karşılayabilecek kapasitede üretim yapabilen, sentetik kimyasalların üretimi yapılmaya başlanmıştır. Bu proseslerde, tamamen sentetik ya da yarı-sentetik yöntemler uygulanmaktadır. *Yarı-sentetik yöntemlerde*, çıkış maddesi (ham madde) bitkilerden veya izolatlardan elde edilmekte, elde edilen bu ham üründen, klasik kimyasal yöntemlerle uçucu yağ elde edilmektedir. Örneğin, karanfil yağından elde edilen öjenolden vanilin, limon otu yağından elde edilen sitral'den ionen, terebentin veya çam yağından elde edilen terpinoller gibi. İkinci bir yöntemde ise, uçucu yağların tamamen sentetik çıkış maddelerinden, kimyasal yöntemlerle (kimyasal dönüşüm) sentezlendiği, *sentetik kimyasal proseslerdir*.

Elde edilmiş yöntemlerine göre “*sentetik kimyasal sentezler (kimyasal dönüşümler, unit prosesler)*” aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır:

i. Kondenzasyon Reaksiyonları (Perkin Kondenzasyonu)

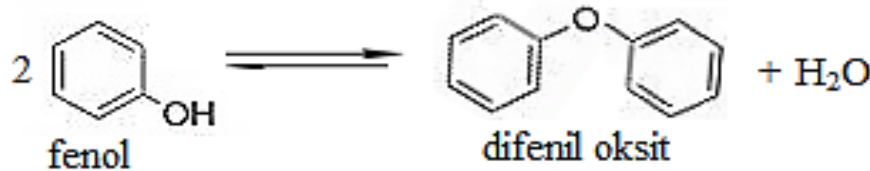
• *Kumarin (2H-kromen-2-on, 1-benzopiran-2-on)*



Reaksiyon 135-155 °C de geri soğutucu içeren bir reaksiyon kabında gerçekleştirilir. Oluşan ara ürün kumarik asit, hidroliz edilerek kumarin elde edilir. Ürün, reaksiyon ortamından ekstraksiyon veya destilasyon yöntemiyle ayrılarak, saflaştırılır (Erime noktası 71 °C). Kumarin, doğal olarak tonka ağacından (Guyana'ya özgü) elde edilir, biçilmiş samanının kokusuna sahiptir, parfümlerde, tatlandırıcılarda, tütün şartlandırmada ve diğer kimyasalların hazırlanmasında kullanılır.

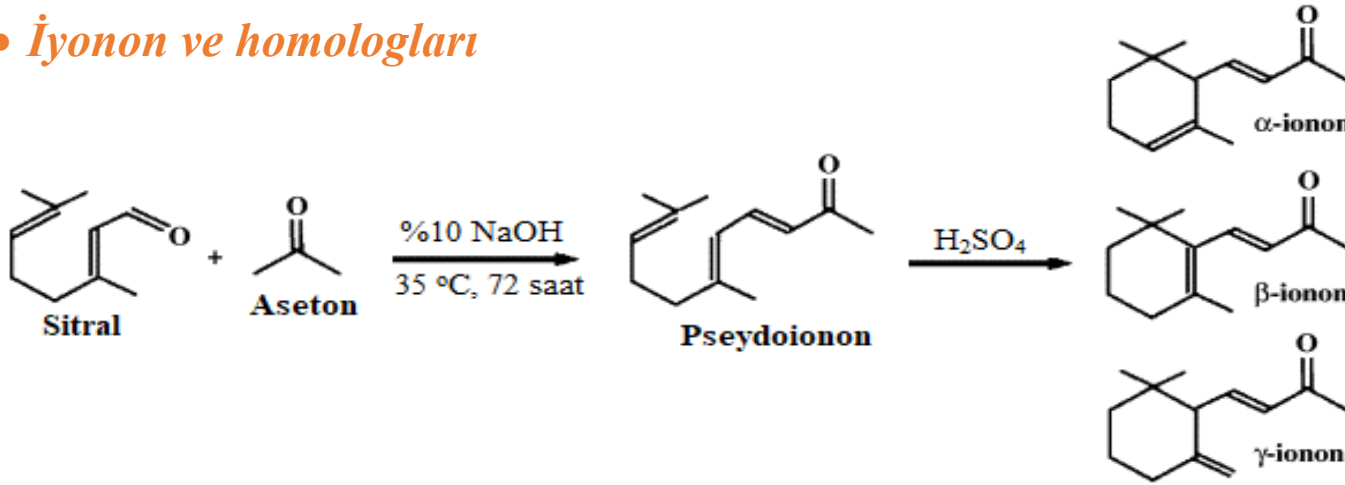


• *Difenil eter (Difenil oksit)*



Reaksiyon, fenol üretimi sırasında (Klorobenzen + NaOH) yan ürün olarak ele geçer. Oldukça kararlı olması ve keskin ıtır kokusundan dolayı, parfüm ve sabun endüstrilerinde çok kullanılır.

• İyonon ve homologları

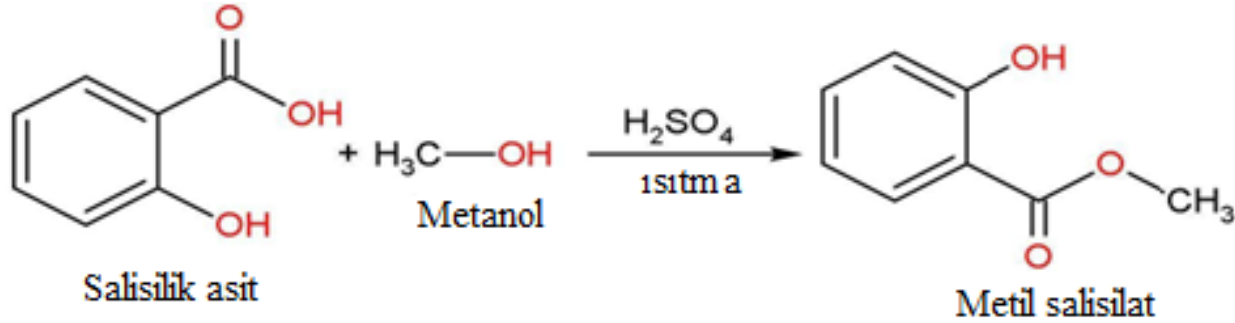


İyononlar adını, Yunanca 'ıov iyonu "menekşe" anlamına gelen kelimeden almıştır. Bu bileşikler aynı zamanda gül ketonları olarak da bilinir. İyononlar, gül yağı da dahil olmak üzere çeşitli uçucu yağlarda bulunan aroma bileşikleridir. β-İyonon, nispeten düşük derişimine rağmen güllerin aromasına önemli katkı sağlayan bir maddedir ve parfümeride kullanılan önemli bir koku kimyasalıdır. α-iyonon ve β-iyonon bileşimi menekşe kokusunun temelidir, parfümeride ve tatlandırıcılarda diğer bileşenlerle birlikte kullanılır.

• *Sinnamik aldehit (Tarçın aldehit)*

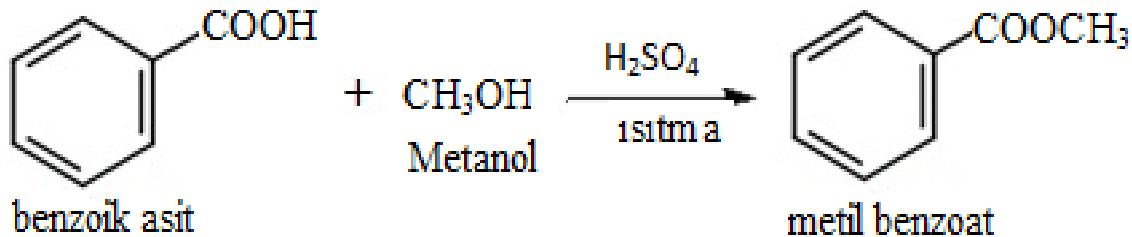
Sinnamik aldehit, tarçına lezzetini ve kokusunu veren kimyasal bileşiktir. Tarçın, kafur ve Çin tarçını ağaçlarının kabuğunda bulunur. Bu ağaçlar, tarçının doğal kaynağıdır ve tarçın kabuğunun uçucu yağının yaklaşık %90'ı sinnamik aldehittir. Sakız, dondurma, şekerleme ve içecek gibi gıda maddelerinde tatlandırıcı olarak, parfümlerde ise tatlımsı veya meyvemsi koku oluşturmak için kullanılır. Tarçın aldehit, bazen mantar ilacı olarak da kullanılır ve kokusunun kedi ve köpek gibi hayvanları uzaklaştırdığı bilinmektedir. Kararsızdır ve havada kolaylıkla sinnamik asite (Tarçın asiti) yükseltgenir.

Metil salisilat (kış yeşili yağı), salisilik asitin metil esteridir. Kök birasını andıran tatlı, meyvemsi bir kokuya sahip, renksiz, viskoz bir sıvıdır, nane şekerlerinde bir bileşen olduğu için, sıklıkla "naneli" olarak adlandırılır. Birçok bitki türü, özellikle de kış yeşilleri tarafından üretilir. Ayrıca sentetik olarak üretilmekte, koku ve tat verici madde olarak kullanılmaktadır.



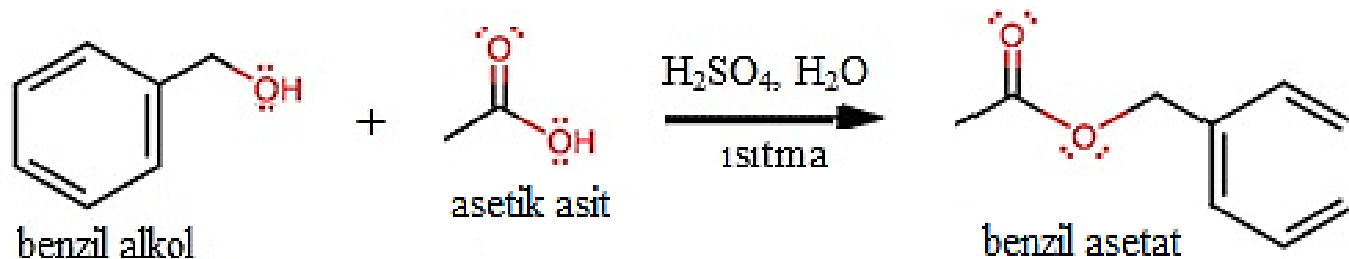
○ Metil benzoat

Metil benzoat, kaynama noktası 199,6 °C olan, suda az çözünen, ancak organik çözücülerde çözünen renksiz bir sıvıdır. Metil benzoat, feijoa ağacının meyvesinin kokusunu (muz, çilek ve kivi, mayhoş koku) andıran hoş bir kokuya sahiptir ve parfümeride kullanılır. Aynı zamanda çözücü olarak ve orkide arıları gibi böcekleri çekmek için kullanılan bir pestisit olarak da kullanım alanı bulur.



○ Benzil asetat

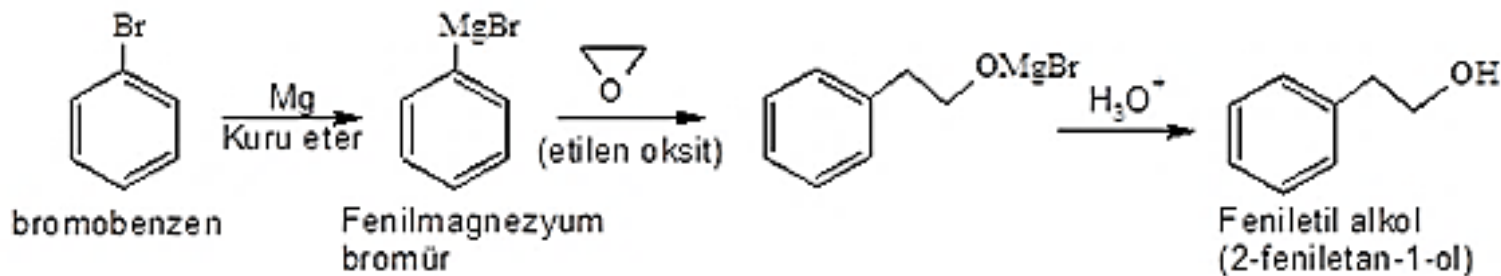
Benzil asetat (k.n. 214 °C), diğer esterlerin çoğuna benzer şekilde, tatlı ve hoş bir kokuya sahiptir. Bu koku, yasemin ile ylang-ylang ve nerolin uçucu yağlarının bir bileşimidir. Ayrıca, losyonlar, saç kremleri vb. gibi çeşitli kozmetik ve kişisel bakım ürünlerine, yasemin veya elma aromaları vermek için de kullanılır.



iii. Grignard Reaksiyonları

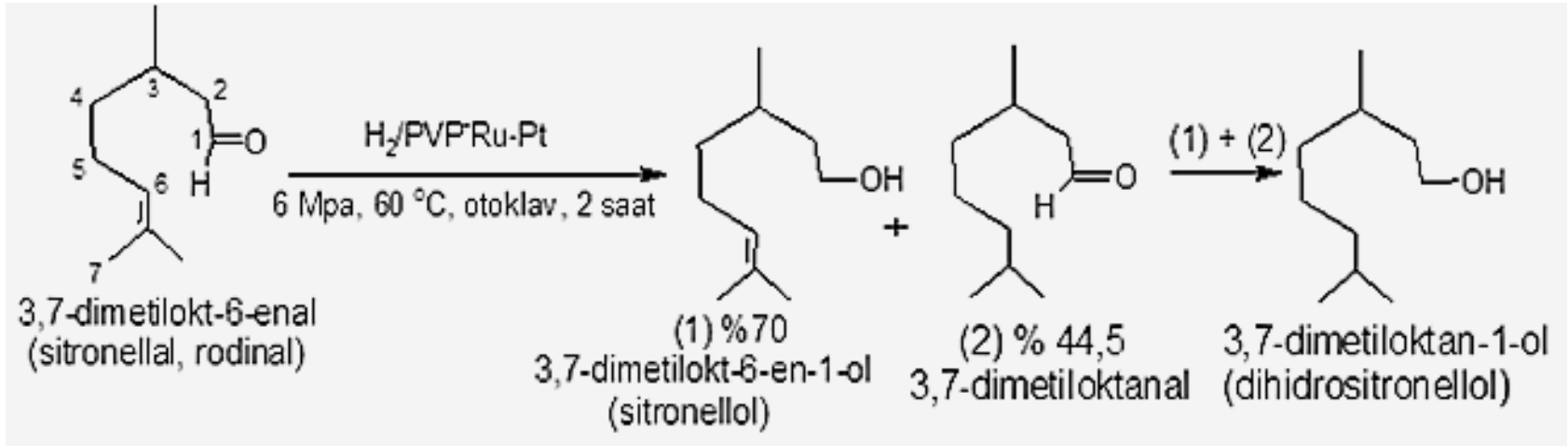
● Feniletıl alkol

Gül kokusuna benzer kokusu vardır. Gül, portakal çiçeği ve diğer çiçeklerin uçucu yağlarında bulunur. Yağımsı ve renksiz bir sıvıdır, kaynama noktası, 225 °C'dir, suda az organik çözücülerde çok çözünür. Antimikrobiyal, antiseptik ve dezenfektan olarak da kullanılmaktadır.



iii. Hidrojenleme Reaksiyonları

Hidrojenleme reaksiyonları oldukça zorlu koşullarda, otoklav denilen sıcaklık ve basınca dayanıklı özel kaplarda gerçekleştirilir. Soy metaller başta olmak üzere ,pek çok farklı metaller katalizör olarak kullanılır.

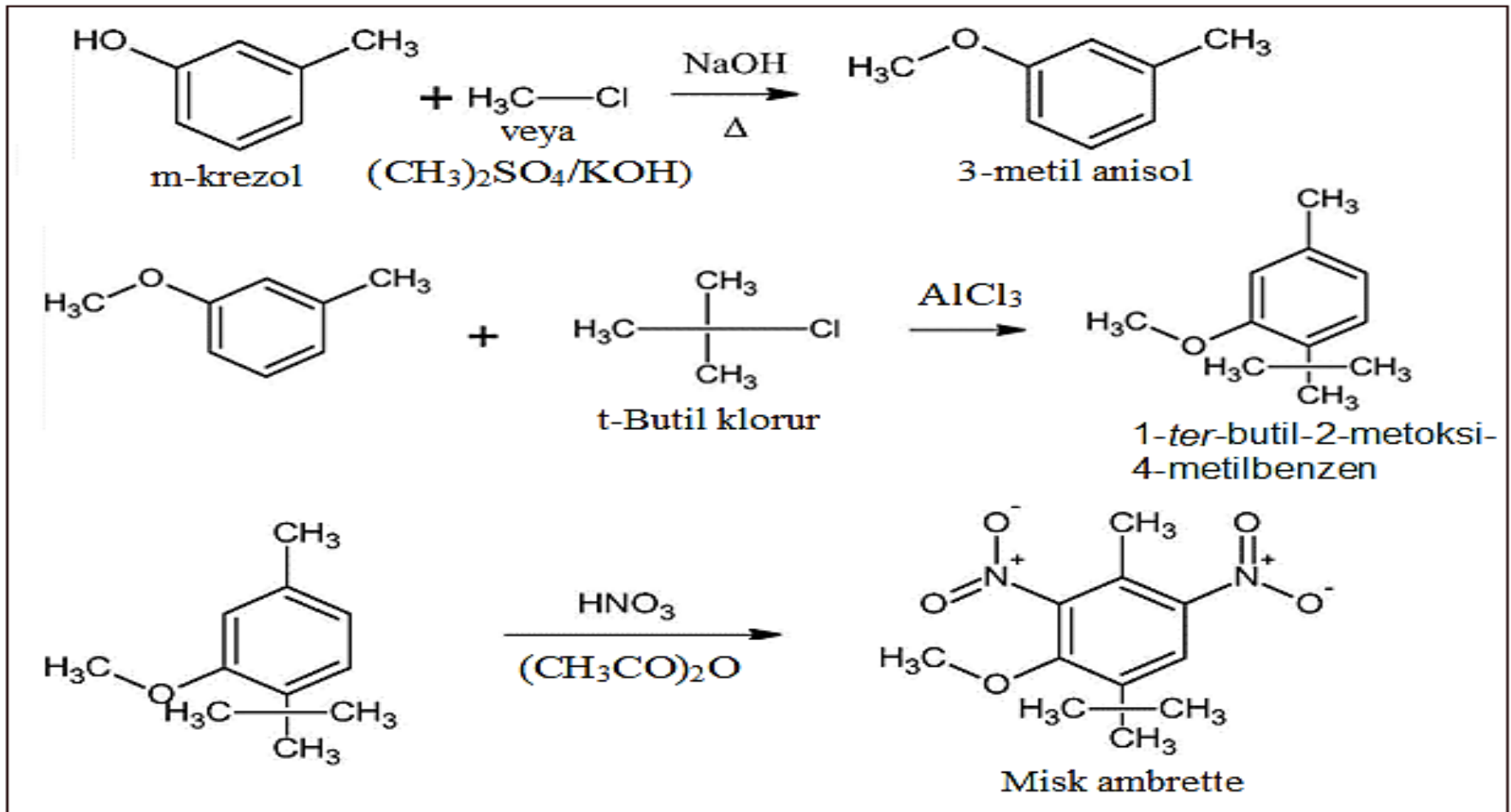


iv. Nitrolama Prosesleri

Yapay Miskler (Nitro miskler) veya Musklar)

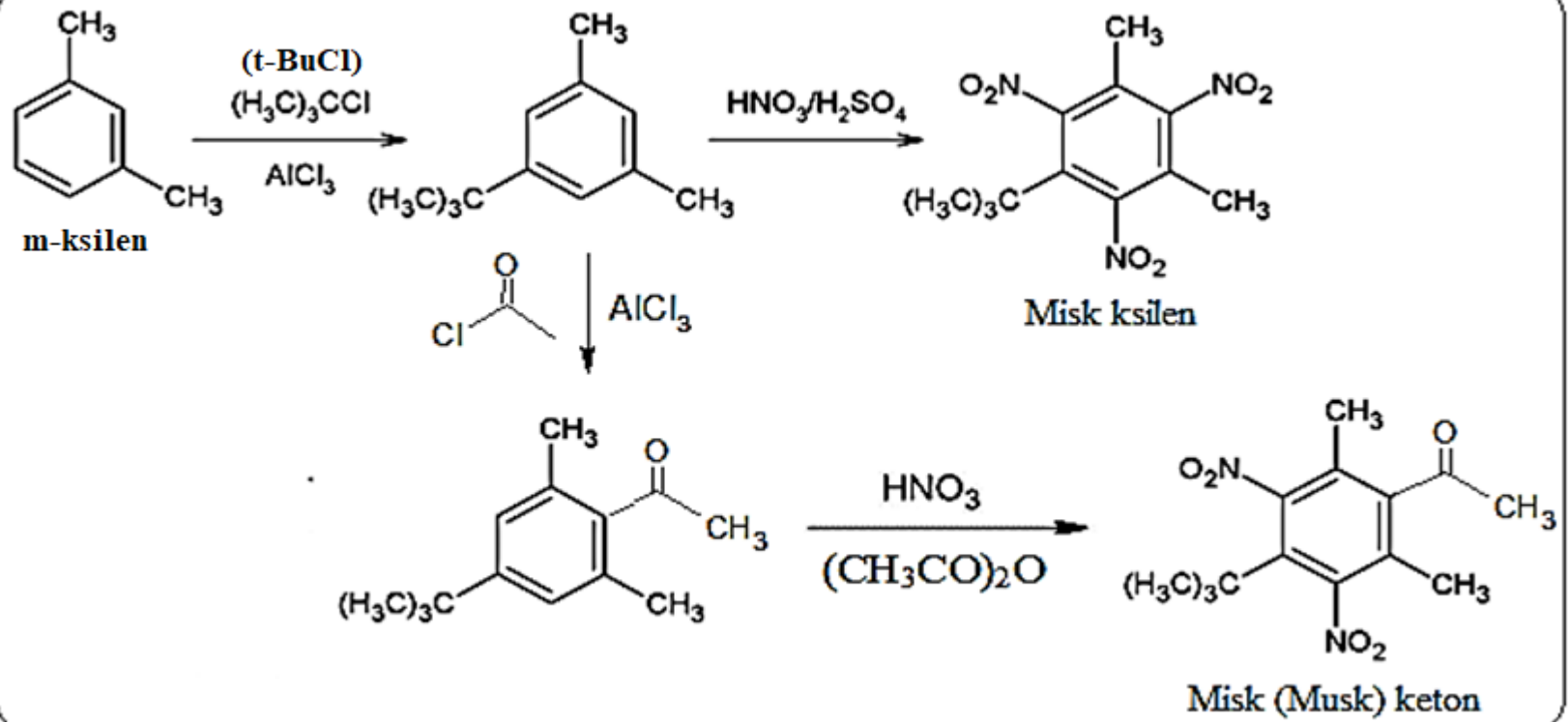
Misk ambrette

Parfüm endüstrisinde, fiksatif olarak kullanılan halkalı makro moleküller yerine günümüzde nitrolama prosesleriyle elde edilen, yapay miskler (Nitro miskler) kullanılmaktadır. Bunun çeşitli sebepleri vardır, doğal misklerin doğa kaynaklardan elde edilme güçlüğü, fiyatlarının pahalı olması ve talebi karşılamada yetersiz kalması gibi.



Misk Ksilen ve Misk keton

Misk ksilenin, Avrupa Birliği'nde Kozmetik Direktifi kapsamında kozmetik ürünlerde (ağız bakım ürünleri hariç) kullanılmasına hâlâ izin verilmektedir. İzin verilen miktarlar: Güzel kokularda % 1'e kadar; tuvalet suyunda % 0,4'e kadar; diğer ürünlerde % 0,03'e kadardır.



vi. Yükseltgenme Prosesleri

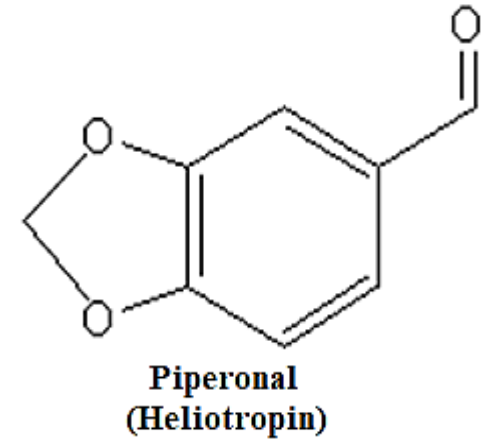
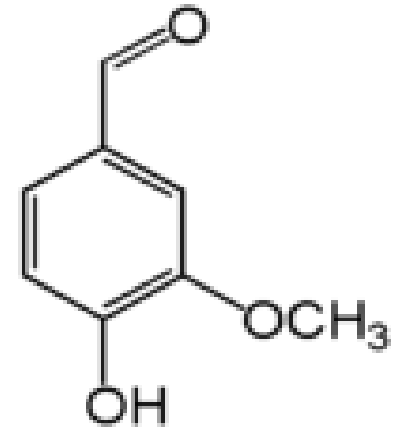
- Vanilin

En çok kullanılan tat ve koku verici maddelerin başında yer alır. Tat, lezzet ve gıda endüstrisi ile parfümeride ve koku giderici (deodorant) ürünlerde kullanılır. Üretimi için çeşitli yöntemler vardır.

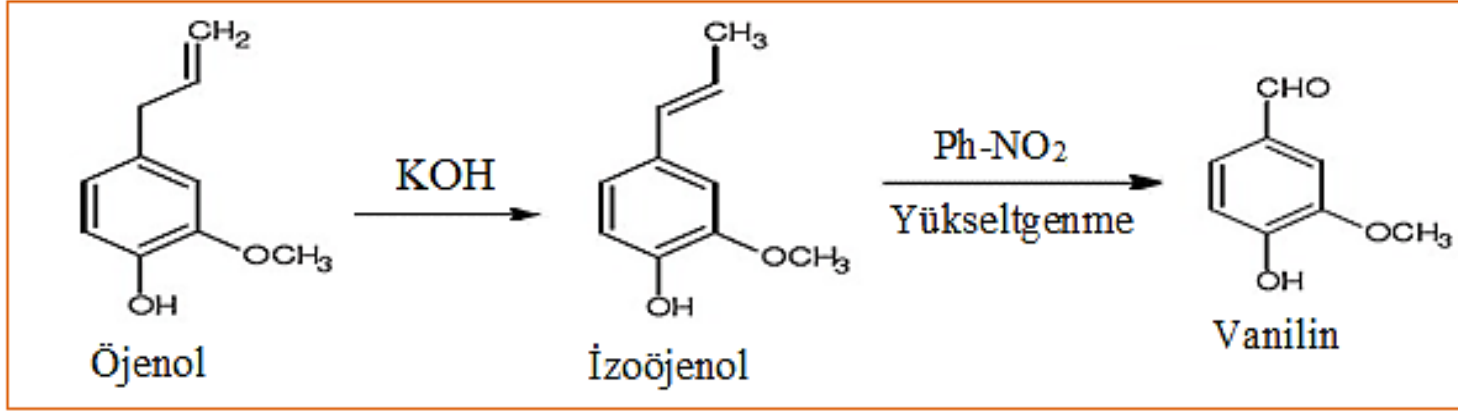
Vanilla (orchid)



Vanilya ekstraktlarında pek çok bileşik bulunur, ancak vanilya tadını ve kokusunu veren bileşik, [vanillin](#) adıyla bilinen 4-hidroksi-3-metoksi benzaldehittir. Vanilyanın diğer bileşenleri (daha az bulunan) uçucu yağ olan [piperonal](#)'dır (heliotropin). Piperonal ve diğer bileşenler, doğal vanilya koku buketini oluşturmaya katkıda bulunur.



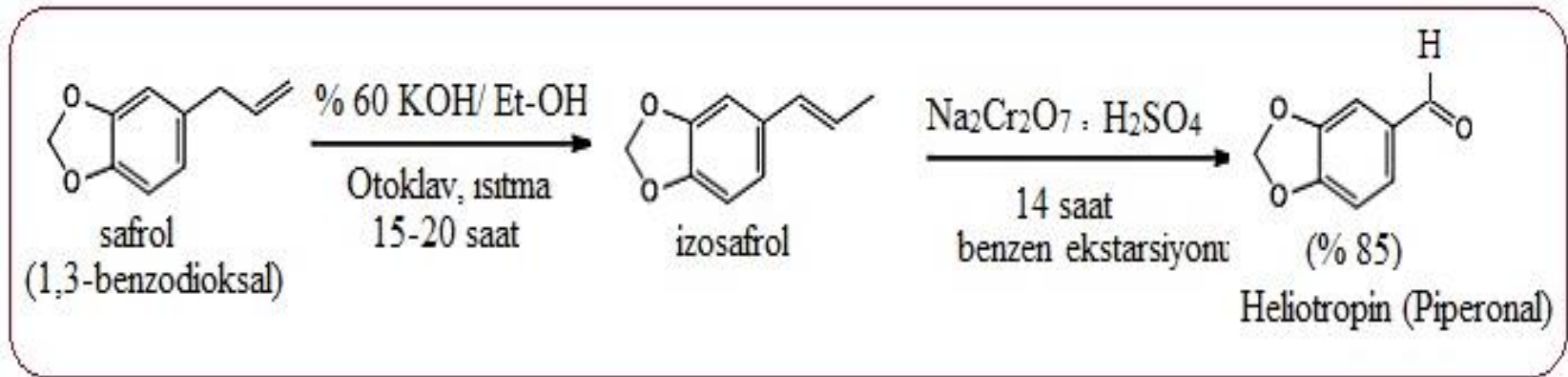
(a) *Karanfil yağından elde edilen öjenol'den:*



(b) *Lignin'den:* Bazık ortamda 900-1400 KPa basınç altında, 30-60 dak. pişirilerek elde edilir. Ham ürün, sodyum bisülfıt ilave edilerek ve benzen/izopropanol ekstraksiyonu ile kazanılır ve saflaştırılır. Piyasada satılan vanilinin büyük bir kısmı bu yöntemle hazırlanmaktadır

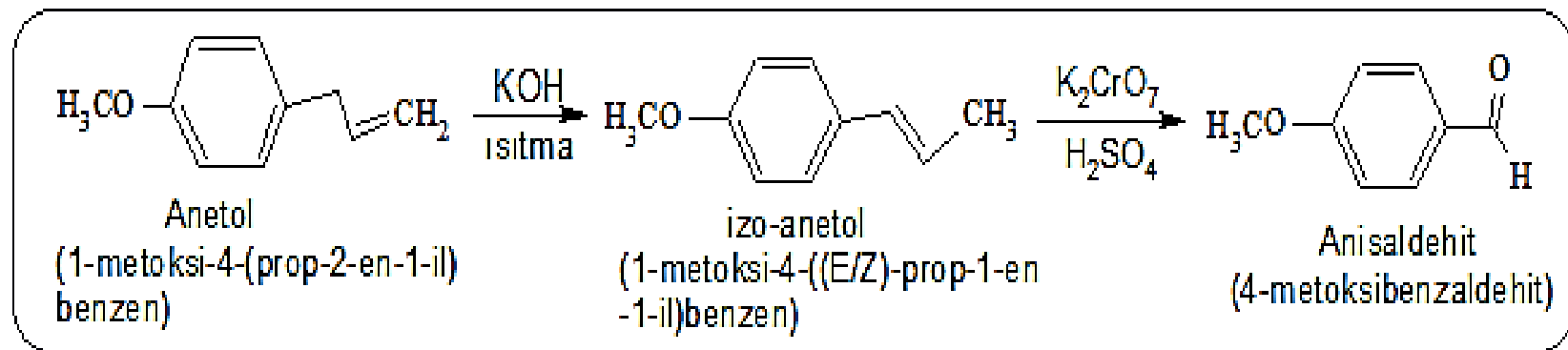
- **Heliotropin (Piperonal)**

Piperonal, vanilya çiçeğini andıran kokusu vardır. Genellikle bir kokunun özelliğine, balzamik, pudramsı ve çiçeksi özellikler kazandıran, vanilya veya badem nüansları eklemek için kullanılır. Piperonil asetat sentetik bir kiraz aromasıdır.



- Anisaldehit

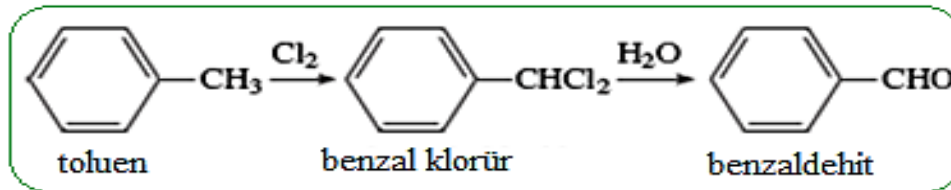
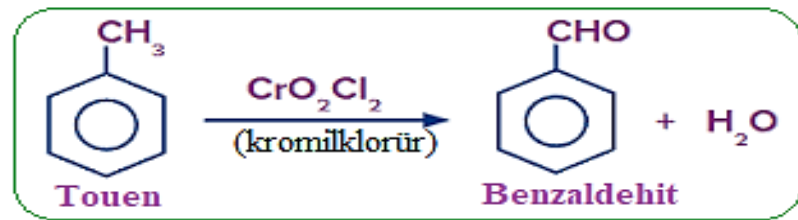
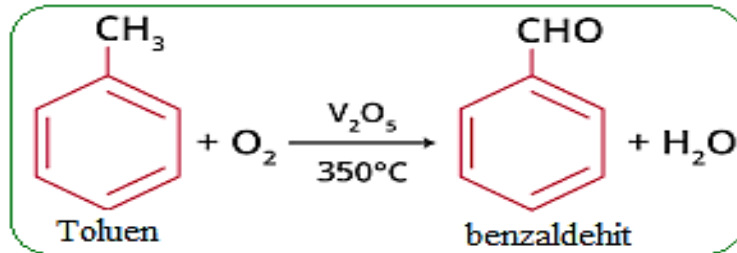
Anetolün (Anason ve rezene yağlarının temel bileşeni), yükseltgenmesi ile elde edilir. Anetol, kumarine benzeyen, tatlımsı, çiçeksi ve güçlü anason kokusu olan, renksiz ve yağimsı bir sıvıdır (k.n. 248 °C). son yıllarda çam ağacı yağının yüksek kaynayan fraksiyonlarından, ucuza elde edilmeye başlanmıştır.



- Benzaldehit

Benzaldehit, acı badem yağı kokusuna sahip, erime noktası, 26 °C (-14,8 °F) ve kaynama noktası, 179 °C (354,2 °F) olan bir organik bileşiktir. Suda çok az çözünür, etanol ve dietil eterde tamamen çözünür. İlaç ham maddelerinde, koku, tat ve lezzet oluşturmak amacıyla katkı maddesi, kimyasal sentezlerde ise, çıkış maddesi (substrat), ara ürün (Intermediate) olarak kullanılmaktadır. Ticari olarak pek çok üretim yöntemi vardır. Teknik saflıkta, benzil benzoat, sinnamak aldehit ve boyaların üretiminde ara ürün olarak büyük miktarlarda kullanılır. Teknik saflıktaki benzaldehit, toluenin buhar fazında yükseltgenmesiyle doğrudan elde edilir. Bu reaksiyon, bazen sıvı fazda da gerçekleştirilmektedir. .

Buhar fazı reaksiyonları



Sıvı faz reaksiyonları

