

استخراج اسانس ها

اسانس چیست



قسمت اعظم مواد معطره موجود در گیاهان را اسانس‌ها تشکیل می‌دهند.

اسانس‌ها (Essential oil) طبقه‌ای از روغن‌های فراری هستند که جنبه گیاهی دارند و شامل ترکیبات شیمیایی معطر سنگین، فرار و چرب می‌باشند.

به طور کلی بی‌رنگ هستند خصوصاً هنگامی که تازه تهیه شده باشند. ولی در اثر مرور زمان به علت اکسیداسیون و رزینی شدن، رنگ آنها تیره می‌گردد.

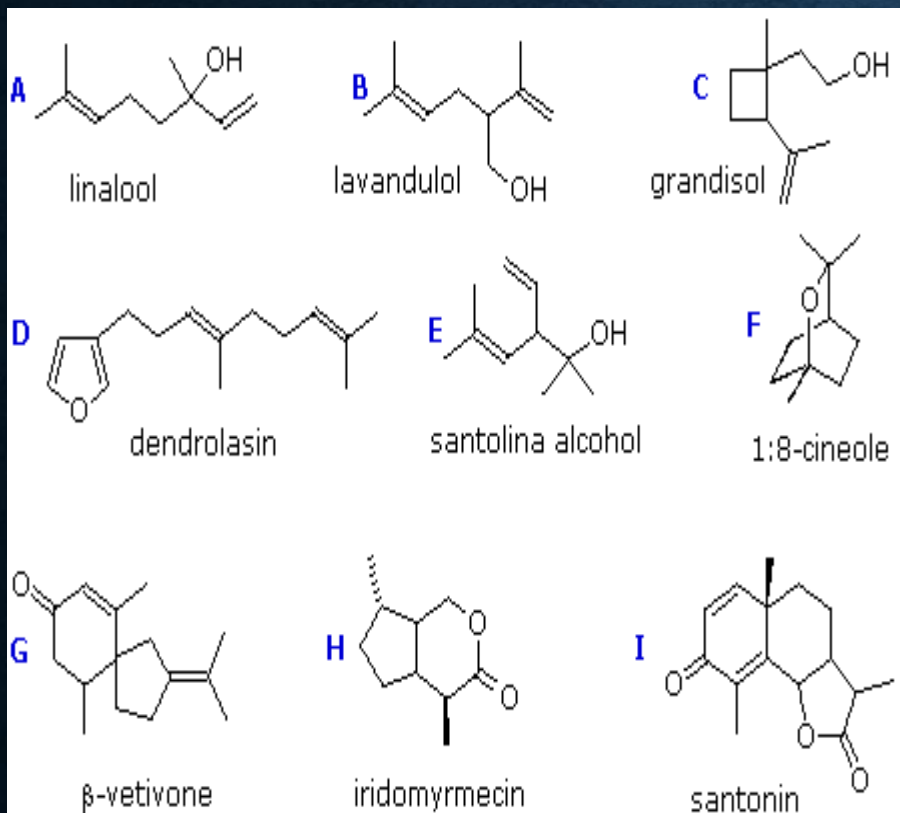
ساختار اسانس‌ها

اسانس‌ها عمدتاً از ترکیبات **ترپنوئیدی** و یا از ترکیب‌هایی که منشأ ترپنی دارند، تشکیل شده‌اند؛ اما برخی از اسانس‌ها نیز وجود دارند که از ترکیبات گوگرددار (اسانس پیاز، سیر و خردل) حاصل شده‌اند و بعضی دیگر هم از موادی نظیر فنل‌ها، آلدئیدهای معطر و کومارین‌ها بوجود آمده‌اند.

ترپن‌ها موادی هستند به فرمول کلی $C_{10}H_{16}$ که از واحدهای ساختمانی (ایزوپرن) ساخته شده‌اند. ترپن‌ها ممکن است به صورت **خطی** یا **حلقوی** باشند. در گیاهان، پنج اتم کربن (ایزوپرن) به عنوان مواد شیمیایی اولیه برای سنتز این گونه مواد به کار می‌رود که بر حسب تعداد و چگونگی اتصال اتم‌های کربن به یکدیگر، مواد شیمیایی مختلف نظیر ترپن‌ها (با ۱۰ اتم کربن)، سزکویی ترپن‌ها (با ۱۵ اتم کربن)، دی ترپن‌ها (با ۲۰ اتم کربن) را به وجود می‌آورند.

ساختار اسانس‌ها

وجود **اکسیژن** در ساختمان شیمیایی این مواد، باعث به وجود آمدن مشتقات مختلفی از آنها می‌شود. یعنی بر حسب اینکه اتم اکسیژن در کدام بخش از مولکول مشتقات مذکور قرار گیرد، موادی چون الکل‌ها، استرها، آلدئیدها و کتون‌ها تشکیل می‌شود.



معمولاً مجموعه‌ای از ترپنوئیدهای مختلف، اسانس یک گیاه یا اندام گیاهی را می‌سازند. لذا هر ماده ترپنی نقطه جوش متفاوتی دارد. به طور مثال **ترین هیدروکربون‌ها** از نقطه جوش معادل ۱۶۰ تا ۱۸۰ درجه، **ترین الکل‌ها** ۲۰۰ تا ۲۳۰ درجه، **سزکوئی ترین‌ها** و مشتقات آنها از نقطه جوشی معادل ۲۶۰ تا ۲۹۰ درجه سانتیگراد برخوردارند.

ویژگی‌های فیزیکی اسانس‌ها

- I.** اسانس‌ها دارای بوی مشخصند که به علت ترکیبات متشکله مختلف، بوی اسانس به طور محسوس در مجاورت هوا و نور عوض می‌شود.
- II.** طعم اسانس‌ها متفاوت است. برخی شیرین و ملایم و برخی ملس، تلخ و یا سوزاننده‌اند.
- III.** از نظر حالیت، اسانس‌ها در آب نامحلولند ولی با آب تا حدودی مخلوط شده و بوی خود را به آب منتقل می‌کنند (آب‌های آروماتیک).
- IV.** وزن مخصوص روغن‌های اسانس‌دار اغلب از آب کمتر بوده و از آب سبک‌ترند.
- V.** اکثر اسانس‌ها به صورت تازه و خالص، بصورت بی‌رنگ هستند.
- VI.** اسانس‌ها در مجاورت هوا رنگی می‌شوند مثل رنگ زرد نعنای یا قهوه‌ای در اسانس دارچین.

محل اسانس در گیاهان

اسانس‌ها بسته به نوع تیره‌های گیاهی ممکن است در اندام‌های زیر تجمع یابند:

I. اندام‌های ترش‌چی مانند کرک‌های غده‌ای (در تیره نعناعیان)

II. سلول پارانشیم تغییر یافته (در تیره فلفل)

III. لوله‌های اسانسی به نام **Vittae** (در تیره چتریان)

IV. کانال‌های لیزوژن (در تیره کاج و مرکبات)

V. گلبرک‌ها (در گل سرخ)

VI. تمام سلول‌ها (در گیاهان تیره کاج)

تفاوت اسانس‌ها با روغن غیر فرار (ثابت)

I. اسانس‌ها قابل تبخیرند و می‌توان آنها را از قسمت‌های مختلف گیاه بوسیله تقطیر بدست آورد.

II. اسانس‌ها فاقد ترکیب استرهای گلیسرول و اسیدهای چرب می‌باشند و به همین خاطر تولید لکه روغنی ثابت روی کاغذ نمی‌کنند و بوسیله قلیایی‌ها هم صابونی نمی‌گردند.

III. اسانس‌ها بر خلاف روغن‌های ثابت، طعم تند پیدا نمی‌کنند ولی در اثر مجاورت با هوا اکسیده و رزینی می‌گردند.



اثرات اسانس‌ها

۱- استعمال خارجی :

I. اثر بر جریان خون اسانس‌ها باعث تحریک و بهبودی جریان خون می‌شوند

II. اثر ضد التهاب مثل ماتریسین در گیاه بابونه

III. اثر ضد عفونی کنندگی اسانس‌ها

IV. اثر ضد بوی اسانس‌ها مانند عصاره بابونه، آویشن و ...

V. اثر تحریک کنندگی مانند اسانس بابونه

VI. اثر حشره کشی و دفع حشرات مانند اسانس‌های سیترونلا، اکالیپتوس و میخک

اثرات اسانس‌ها

۲- استعمال داخلی:

- I. اثرات آرام بخش مانند اسانس سنبل الطیب
- II. اثرات اسپاسمودیک مانند اسانس زیره سیاه، پرتقال، نعناع
- III. تحریک ترشحات غدد دستگاه گوارشی مانند اسانس‌های رازیانه، نعناع، دارچین، بابونه، گشنیز، ریحان
- IV. اثر دیورتیک (داروهای ادرار آور یا مدر) مانند میوه نوعی ارس (Berry Juniper)
- V. اثرات محرک جریان خون
- VI. اثر خلط آور مانند اسانس آنیسون، کاج، اکالیپتوس، رازیانه و صنوبر
- VII. اثرات ضد التهابی و آنتی سپتیک مانند اسانس بابونه

استخراج اسانس‌ها

روش استخراج اسانس با توجه به **گونه و اندام گیاه و نوع ماده موثره و سرانجام درجه خلوص محصول** نهایی در نظر گرفته می‌شود. که انواع روش‌های استخراج به شرح ذیل می‌باشد:

1. روش تقطیر
2. روش خراش، فشار و تیغ زدن
3. روش استخراج با حلال
4. استخراج با استفاده از آنزیم‌های هیدرولیزکننده
5. استخراج اسانس به روش سیال فوق بحرانی (دی اکسید کربن)
6. استخراج اسانس با استفاده از انرژی مافوق صوت

استخراج اسانس‌ها

شایان ذکر است که در کل در انتخاب روش استخراج مواد موجود در گیاه بایستی بدانیم استخراج چه ترکیبی در گیاه مورد نظر می‌باشد و یا کدام ترکیب خاص از یک گیاه مورد نیاز است؟ مثلاً اگر **Mandenol** ترکیب مطلوب مورد نظر ما باشد بایستی از روش استخراج با حلال استفاده کرد زیرا در روش تقطیر با آب درصد این ترکیب حدود ۲ درصد اما در استخراج با حلال درصد آن حدود ۱۰ درصد می‌باشد و در روش مایکروویو صفر درصد است.

بنابراین هر چند هر یک از روش‌های استخراج ممکن است فواید و معایبی نسبت به یکدیگر داشته باشند، ولیکن نوع ماده مؤثره و یا یک ترکیب خاص در آن ماده در روش استخراج ما مؤثر است.

تفاوت بین تقطیر و استخراج

اگر چه تقطیر و استخراج دو روش جداسازی فیزیکی هستند که در صنعت برای به دست آوردن مواد شیمیایی خالص (مواد مؤثره) در بسیاری از برنامه‌های کاربردی بیشتر مورد استفاده قرار دارند ولیکن تفاوتی بین تقطیر و استخراج براساس روش‌های مورد استفاده در آنها وجود دارد.

تفاوت کلیدی بین تقطیر و استخراج این است که :

تقطیر به دنبال حرارت دادن یک مخلوط مایع و جمع‌آوری بخار مایع حاصل در نقطه جوش آنها و سپس تغلیظ بخار برای استحصال ماده خالص است.

استخراج، در حالی است که یک حلال مناسب برای فرآیند جداسازی استفاده می‌شود.

روش تقطیر

روش تقطیر به چندین شکل مورد استفاده قرار می‌گیرد:

VIII. تقطیر نوبتی

IX. تقطیر در دیگ‌های متحرک

X. تقطیر تجزیه‌ای

XI. تقطیر جزء به جزء

I. تقطیر با آب

II. تقطیر با آب و بخار

III. تقطیر با بخار آب

IV. استخراج و تقطیر با بخار به طور همزمان با یک حلال الی

V. تقطیر سیار صحرائی و اسانس‌گیری قابل حمل

VI. تقطیر در خلاء

VII. تقطیر دائمی

روش تقطیر

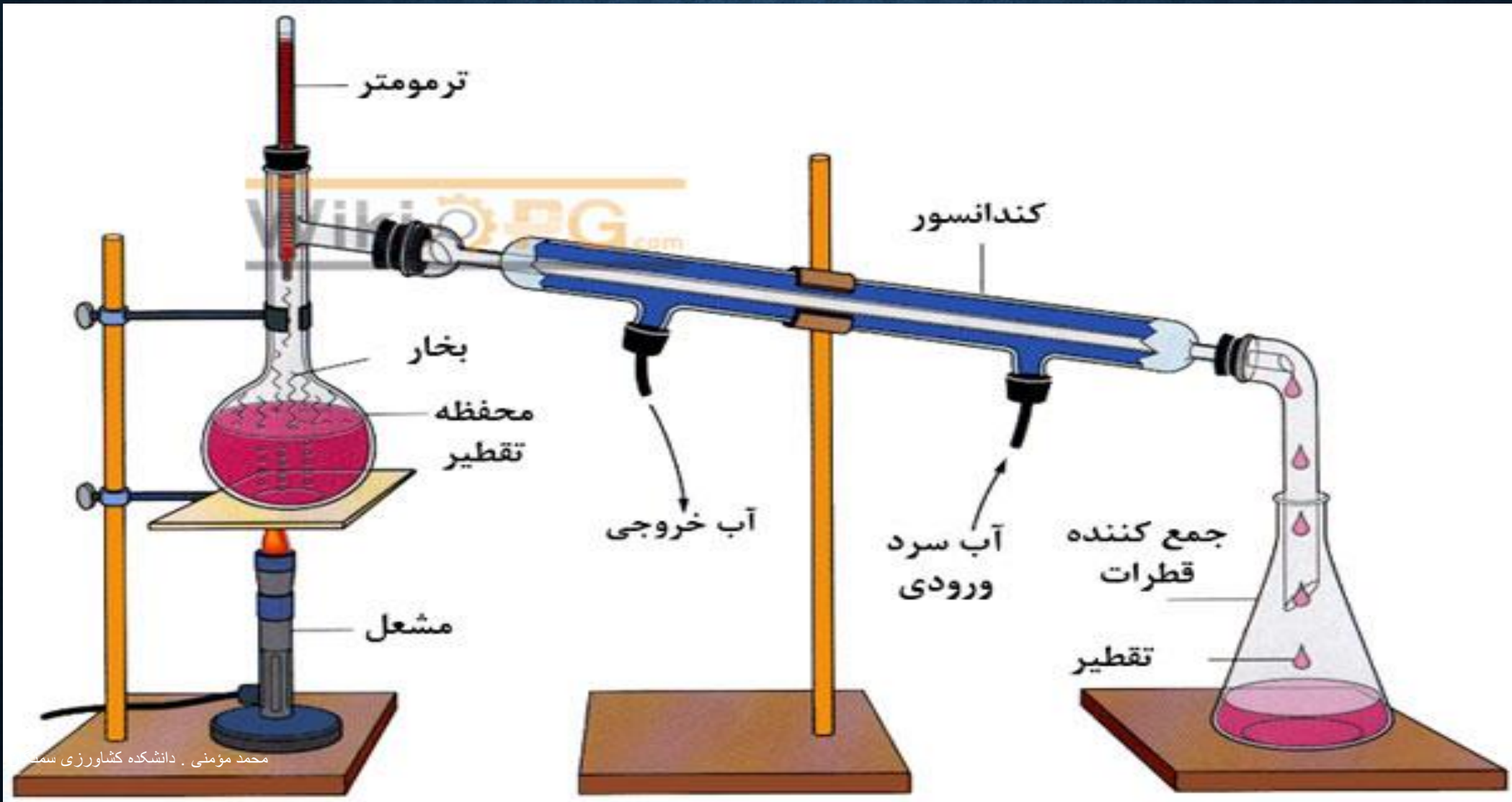
۱- تقطیر با آب (تقطیر ساده) :

از این روش در مورد گیاهانی استفاده می‌شود که خشک باشند. بدین منظور اندام مورد نظر گیاه را داخل محفظه دستگاه تقطیر می‌ریزند و حرارت لازم را می‌دهند تا تمام مواد فرار (آب و اسانس) از بالن محتوی آب و گیاه به قسمت سردکننده دستگاه رفته و پس از سرد شدن در محل مورد نظر جمع‌آوری گردند.


اسانس در اثر حرارت تجزیه نمی‌شود. در صورتی که وزن مخصوص اسانس بیشتر یا نزدیک به آب باشد جداسازی اسانس توسط حلال مناسب که به ظرف جمع‌آوری اضافه خواهد شد، موجب می‌شود که اسانس در حلال حل شده و سپس روی فاز آبی به حالت شناور درآمده و جداسازی صورت می‌گیرد.

دستگاه تقطیر با آب **طرح کلونجر** یک نمونه از این نوع تقطیر می‌باشد.

روش تقطیر



روش تقطير



Experiment #1:
Making an
essential oil

روش تقطیر

۲- تقطیر با آب و بخار :

در این روش گیاه را در محفظه جداگانه‌ای ریخته می‌شود و مخزن آنرا در بالای بالون محتوی آب جوش قرار می‌دهند، به طوری که گیاه درون آب نیست بلکه در مجاورت بخار آب اشباع قرار دارد.

تقطیر با آب و بخار در مورد گیاهانی (خشک و تازه) بکار می‌رود که ممکن است در اثر غوطه‌ور شدن در آب جوش امکان استخراج اسانس از آنها کم باشد مانند (دارچین و میخک). ابتدا مواد خام را آسیاب و با آب مخلوط می‌کنند به طوری که در داخل آب قرار نگیرند. سپس جریان بخار را از داخل مواد گیاهی رطوبت دار عبور می‌دهند، با عبور بخار از میان گیاه، بخار وارد مبرد شده و پس از سرد شدن تبدیل به عرق و اسانس می‌شود که در نهایت توسط قیف جداساز، اسانس را از عرق جداسازی می‌کنند.

روش تقطير



روش تقطیر

۳- تقطیر با بخار (SD) :

روش تقطیر با بخار مستقیم جهت استخراج اسانس از گیاهان تازه بکار می‌رود. گیاهان را داخل محفظه مخصوص گیاه در دستگاه تقطیر جای می‌دهیم. گیاهان تازه دارای مقدار قابل توجهی آب می‌باشند که احتیاج به رطوبت دادن به آنها در موارد ضروری نیست.

پس از جایگزینی گیاه بخار با فشار مناسب از میان گیاه عبور می‌کند و اسانس بدین وسیله همراه با بخار آب در قسمت سردکننده جمع می‌شود. باید توجه نمود که در هنگام تقطیر با بخار آب بعضی از ترکیب‌های اسانس‌ها هیدرولیز و برخی دیگر در اثر حرارت زیاد تجزیه می‌گردند، بنابراین روش تقطیر مطلوب برای جمع‌آوری اسانس‌ها این است که فشار بخار با شدت زیاد به داخل بافت‌ها و سلول‌های گیاهی نفوذ کند تا تجزیه مواد اسانس به حداقل ممکن برسد.

روش تقطير

