

第六节 萜类和挥发油

二、挥发油

概述

定义:挥发油也称精油,是存在于植物体内的一类具有挥发性、可随水蒸气蒸馏、与水不相混溶的油状液体。

注意:挥发油是混合物。



贴房子

(一) 挥发油的化学组成

类型	主要组成	代表化合物
萜类化合物	主要是单萜、倍半萜及其含氧衍生物	薄荷油含薄荷醇; 山苍子油含柠檬醛等
芳香族化合物	小分子苯丙素类衍生物; 萜源化合物; 具有 C ₆ -C ₂ 或 C ₆ -C ₁ 骨架化合物	桂皮中的桂皮醛; 百里香酚; 花椒油素
脂肪族化合物	脂肪族化合物 (小分子化合物)	陈皮中的正壬醇; 人参挥发油中的人参炔醇
其他类化合物	其他经过水蒸气蒸馏能分解出挥发性成分	芥子油、原白头翁素、大蒜油

【多项选择题】

挥发油的组成成分有

- A. 单萜的含氧衍生物
- B. 倍半萜的含氧衍生物
- C. 小分子的苯丙素衍生物
- D. 三萜的含氧衍生物
- E. 二萜的含氧衍生物

答案:ABC

(二) 挥发油的通性



	特点
颜色	大多为无色或淡黄色的透明液体; 少数挥发油具有其他颜色, 如萹类多显蓝色, 佛手油显绿色, 桂皮油显红棕色。
气味	多具浓烈的特异性气味 (其气味常是其品质优劣的重要标志)
析脑	冷却条件下主要成分常可析出结晶 (薄荷脑)
挥发性	挥发油因挥发而不留油迹, 脂肪油则留下永久性油迹; 可随水蒸气蒸馏。(油迹反应, 判断是否属于挥发油)
溶解性	不溶于水
物理常数	相对密度一般在 0.85 ~ 1.065 之间。挥发油几乎均有光学活性, 比旋度, 折光性 (折光率), 沸点
稳定性	遇光、空气、加热易氧化变质

	与空气及光线经常接触会逐渐氧化变质，使 相对密度增加，颜色变深，失去原有香味，形成树脂样物质，不能随水蒸气蒸馏。
化学反应	双键、醇羟基、醛、酮、酸性基团、内酯等结构；溴及亚硫酸氢钠发生加成反应、与肼类产生缩合反应，并有银镜反应、异羟肟酸铁反应、皂化反应及遇碱成盐反应

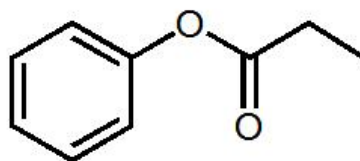
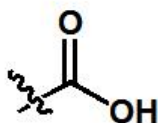
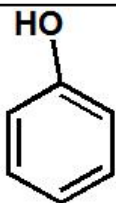
(三)挥发油的化学常数

酸值、酯值和皂化值是不同来源挥发油所具有的重要**化学常数**，也是衡量其**质量的重要指标**。



总结

酸值	酯值	皂化值
游离 羧酸 和 酚类 成分含量的指标	酯类 成分含量的指标	游离 羧酸 、 酚类 成分和 结合态酯 总量的指标
中和 1g 挥发油中游离酸性成分所消耗 氢氧化钾 的毫克数表示	水解 1g 挥发油中所含酯需消耗 氢氧化钾 的毫克数表示	皂化 1g 挥发油所消耗 氢氧化钾 的毫克数表示



【最佳选择题】

区别挥发油与油脂常用的方法是

- A. 相对密度
- B. 溶解性
- C. 皂化值
- D. 油迹实验
- E. 比旋度

答案:D

解析:油迹试验:在纸上同时涂上挥发油和脂肪油,挥发油因挥发而不留油迹,脂肪油则留下永久性油迹。

【最佳选择题】

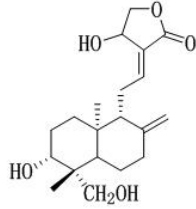
以下关于挥发油性质描述正确的是

- A. 多具浓烈的特异性气味
- B. 可随水蒸气蒸馏
- C. 可溶于水
- D. 滴在纸上不留下油迹
- E. 相对密度一般在 0.85~1.065 之间

答案:ABDE

解析:挥发油不溶于水,故 C 错。

三、含萜类化合物的常用中药



穿心莲内酯

药典指标

二萜内酯

穿心莲

化学成分

穿心莲内酯、
新穿心莲内酯、
14-去氧穿心莲内酯、
脱水穿心莲内酯等

活性

抗炎。
用于治疗急性菌痢、胃肠炎、咽喉炎等。

具有过氧桥的倍半萜

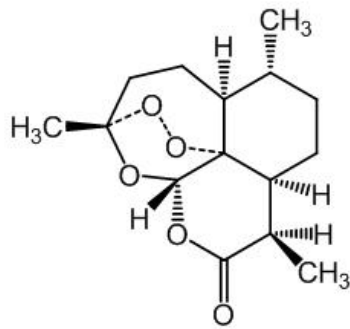
化学成分

青蒿

青蒿素

活性

抗疟原虫，治疗间日疟或恶性疟疾疗效显著



龙胆

化学成分

獐牙菜苷、獐牙菜苦苷和龙胆苦苷 (药典指标) 等

活性

利胆、抗炎、健胃、降压

【53-55】

A. 有机酸类化合物

B. 香豆素类化合物

C. 二萜类化合物

D. 三萜类化合物

E. 倍半萜类化合物

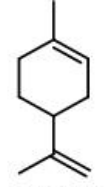
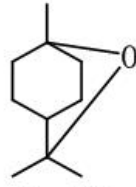
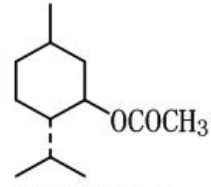
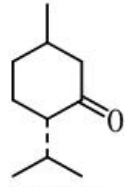
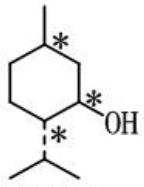
53. 穿心莲所含的穿心莲内酯具有抗菌、消炎作用, 其所属的结构类型是

54. 丹参所含的丹参素具有扩张冠状血管、增加冠脉流量、促进侧支循环的作用, 其所属的结构类型是

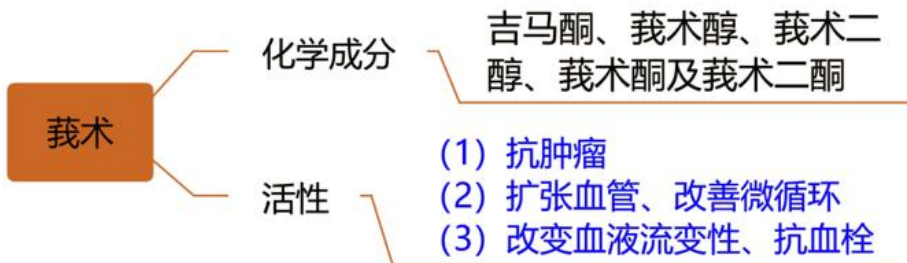
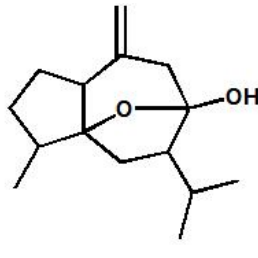
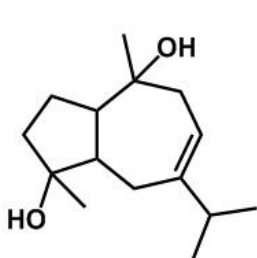
55. 青蒿所含的青蒿素具有抗疟作用, 其所属的结构类型是

答案: CAE

四、含挥发油类化合物的常用中药

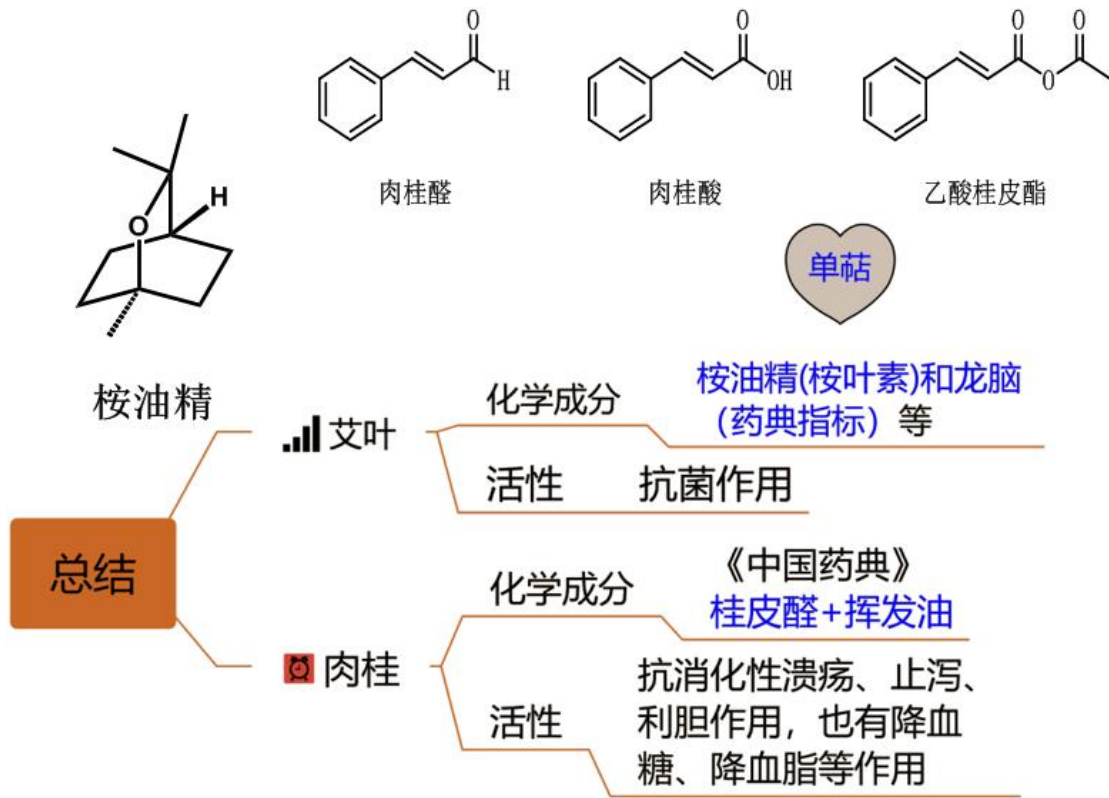


莪术



药典: 挥发油

艾叶和肉桂



记忆方法:

肉薄挨饿, 容易飞起来

肉: 肉桂;

薄: 薄荷;

挨: 艾叶;

饿: 莪术

飞: 挥发油

莪术(学名: *Curcuma zedoaria* (Christm.) Rosc) 别称莪药、莪茂、青姜、黑心姜、姜黄, 为多年生宿根草本。莪术具有破血行气, 消积止痛之功。用于血瘀腹痛、肝脾肿大、心腹胀痛, 积聚, 妇女血瘀经闭, 跌打损伤作痛饮食积滞。

1. 莪术的主要成分莪术醇属于哪一类化合物

- A. 单萜 B. 倍半萜 C. 二萜 D. 环烯醚萜 E. 三萜

答案: B

解析: 莪术醇属于倍半萜类化合物。

2. 以下不属于莪术药理作用的是

- A. 抗肿瘤 B. 扩张血管、改善微循环
C. 改善血液流变性 D. 抗血栓 E. 抗疟原虫

答案: E

解析: 莪术的药理作用: (1) 抗肿瘤, (2) 扩张血管、改善微循环, (3) 改善血液流变性、抗血栓。E 是青蒿的药理作用。