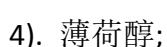
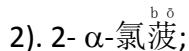


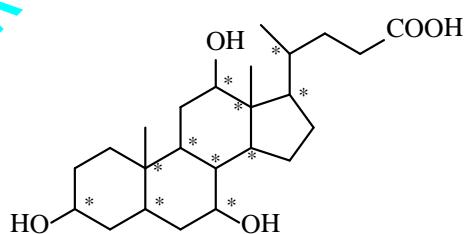
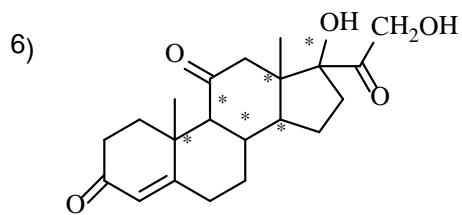
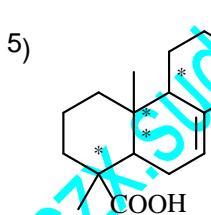
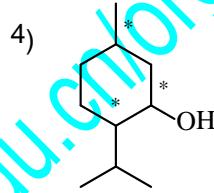
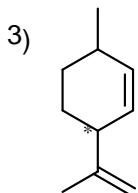
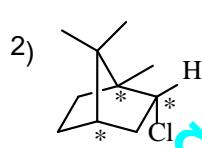
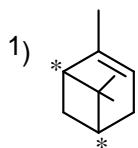
第二十一章 萜类和甾族化合物

1. 找出下列化合物的手性碳原子，并计算一下在理论上有多少对映异构体？

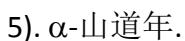
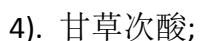
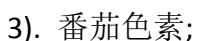


解答：

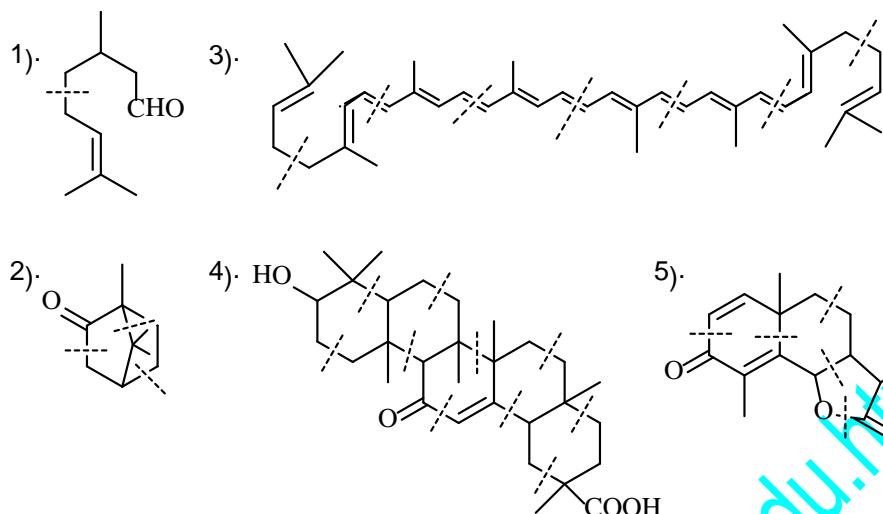
对映异构体数目： 2^n ; 对映异构体对数 $2^{(n-1)}$.



2. 找出下列化合物的碳干怎样分割成异戊二烯单位：



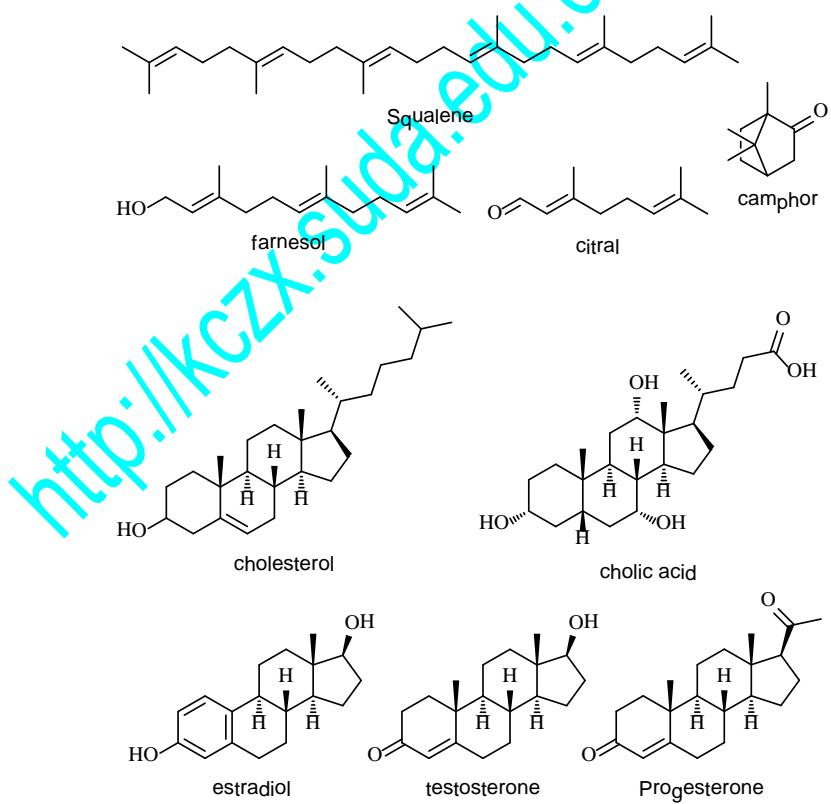
解答:

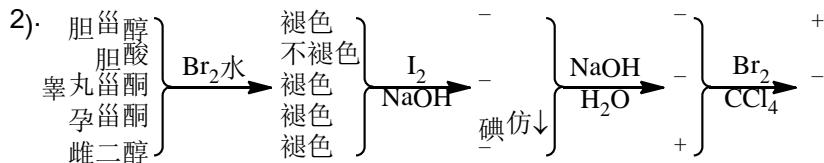
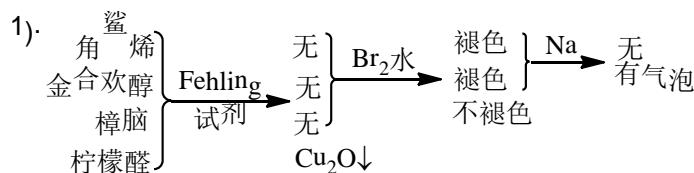


3. 指出用哪些简单的化学方法能区分下列各组化合物?

- 1). 角鲨烯、金合欢醇、柠檬醛和樟脑.
- 2). 胆甾醇、胆酸、雌二醇、睾丸甾酮和孕甾酮.

解答:

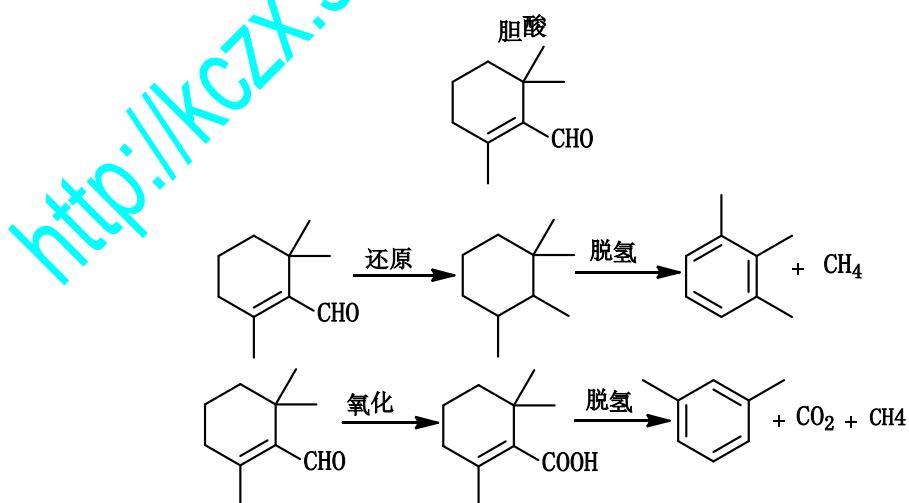




4. 菲类 β -环柠檬醛具有分子式 $C_{10}H_{16}O$, 在 $235nm$ 处 ($\epsilon=12500$) 有一吸收峰。还原得 $C_{10}H_{20}$, 与拖伦试剂反应生成酸 ($C_{10}H_{16}O_2$); 把这一羧酸脱氢得间二甲苯、甲烷和二氧化碳。把 $C_{10}H_{20}$ 脱氢得 1,2,3-三甲苯。指出它的结构式。提示: 参考松香酸的脱氢反应。

解答:

由分子式 $C_{10}H_{16}O$ 可以推算出 β -环柠檬醛的不饱和度为 3。除去醛基的 1 个不饱和度, 还有两个不饱和度, 这两个不饱和度应归属于环和双键。该化合物在 $235nm$ 处有强吸收, 表明该化合物内存在共轭结构单元。根据该化合物的氧化产物及还原产物的脱氢产物结构来看, 该化合物为含有一个偕二甲基的环己烷衍生物。综上所述, 可以推测出 β -环柠檬醛的结构式为

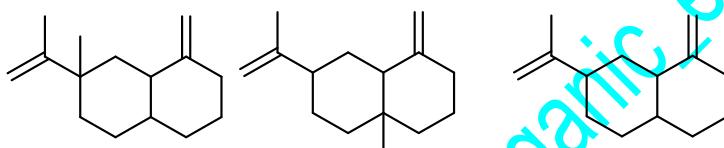


5. β -蛇床烯的分子式为 $C_{15}H_{24}$, 脱氢得 1-甲基-7-异丙基萘。臭氧化得两分子甲

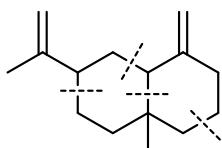
醛和 $C_{13}H_{20}O_2$ 。 $C_{13}H_{20}O_2$ 与碘和氢氧化钠液反应时生成碘仿和羧酸 $C_{12}H_{18}O$ 。指出 β -蛇床烯的结构式。

解答：

由分子式 $C_{15}H_{24}$ 可以推算出 β -蛇床烯的不饱和度为 4。臭氧化后得到两分子甲醛，说明该化合物含有两个末端烯烃。另外，由 $C_{13}H_{20}O_2$ 可以发生碘仿反应，可以推测出该化合物内含有 $COCH_3$ 结构单元，从而可以进一步推测出 β -蛇床烯内含有烯丙基结构单元。根据 β -蛇床烯的脱氢产物 1-甲基-7-异丙基萘，可以推测出其分子式为 $C_{14}H_{16}$ ，即比 β -蛇床烯少一个碳原子。因此， β -蛇床烯的环状结构中，含有二烷基取代结构单元。根据上述分析，可以推测出 β -蛇床烯的结构式可能为：



根据萜类化合物的结构特点，可以认为 β -蛇床烯的结构式应该是

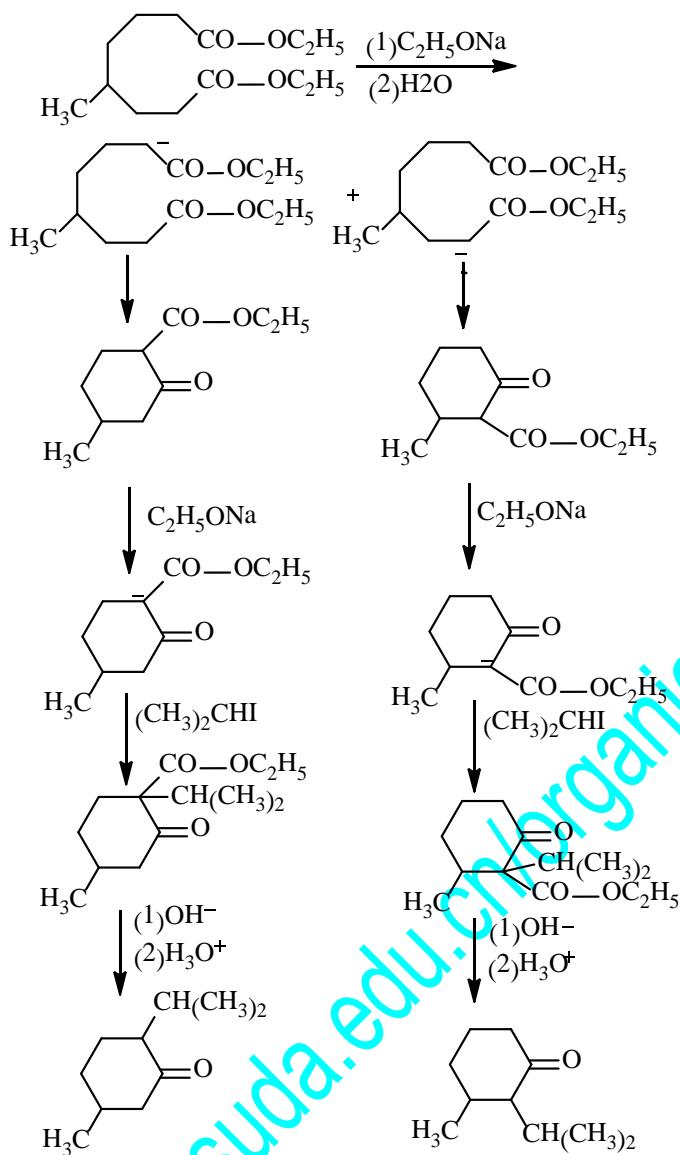


6. 在薄荷油中除薄荷脑外，还含有它的氧化产物薄荷酮 $C_{10}H_{18}O$ 。薄荷酮的结构最初是用下列合成方法来确定的： β -甲基庚二酸二乙酯加乙醇钠，然后加 H_2O 得到 B，分子式为 $C_{10}H_{16}O_3$ 。B 加乙醇钠，然后加异丙基碘得 C，分子式为 $C_{13}H_{22}O_3$ 。C 加 OH^- ，加热；然后加 H^+ ，再加热得薄荷酮。

1). 写出上列合成法的反应式；

2). 根据异戊二烯规则，哪一个结构式更与薄荷油中的薄荷酮符合？

解答：



根据异戊二烯规则，结构式第一个结构与薄荷油中的薄荷酮更符合。

7. 溴对胆甾醇的反式加成能所生成的两种非对映体产物是什么？事实上其中一种占很大优势（85%）。试说明之。

解答：

