

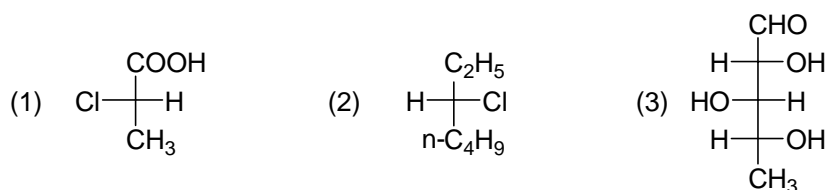
第五章 立体化学

习题 5-1 $[\alpha] = -17 / 1 / 0.8 = -21.25$

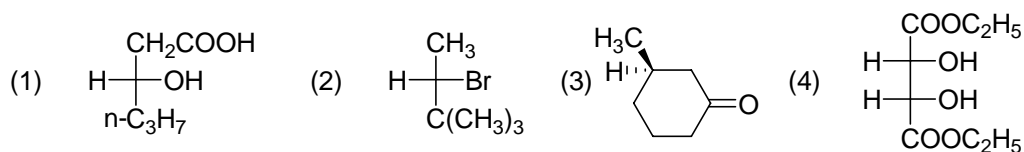
习题 5-2 甲烷 4 个 C_3 对称轴 3 个 C_2 对称轴
二氯甲烷 1 个 C_2 对称轴

习题 5-3 甲烷 6 个对称面,
二氯甲烷 2 个对称面,
三氯甲烷 3 个对称面,
乙烯分子 3 个对称面。

习题 5-4



习题 5-5



习题 5-6 (1) R; (2) R; (3) S。

习题 5-7 (1) 2R, 3R; (2) 2R, 3S; (3) 2S, 3R; (4) 2S, 3S。

(1) — (4), (2) — (3) 对映异构

(1) — (2), (1) — (3), (2) — (4), (3) — (4) 非对映异构。

习题 5-8 R, R。

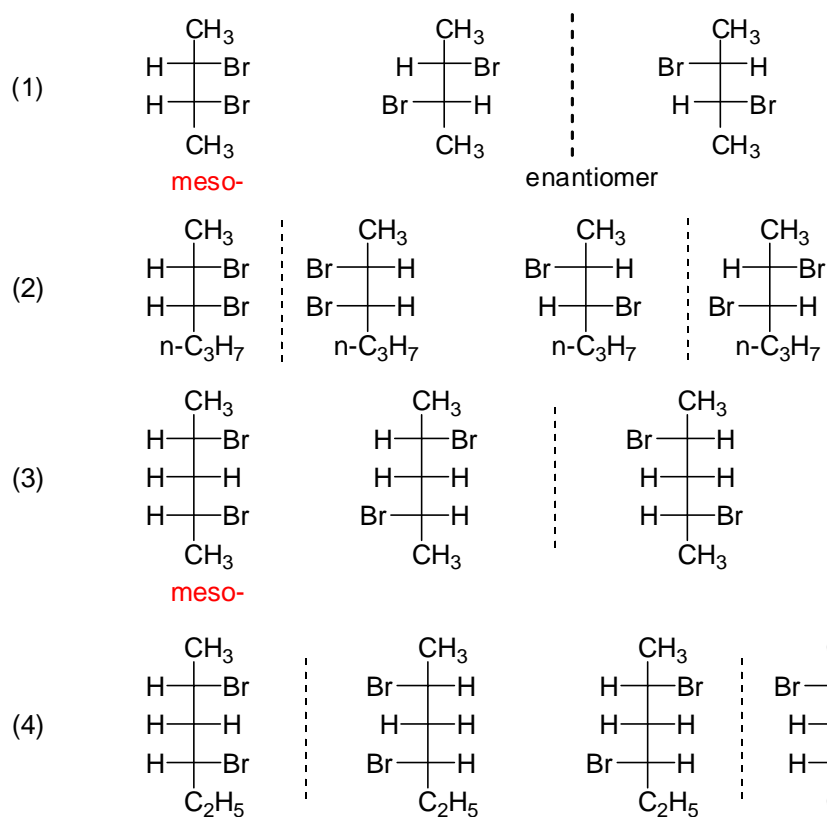
习题 5-9 *cis*-1,4-二甲基环己烷不具有手性碳, 是非手性分子;

cis-1,2-二甲基环己烷具有两个手性碳, 但是具有一个对称面, 也是非手性分子。

习题 5-10 (1) 8 个 (2) 5 个 (3) 2 个;

其中, (2) 吗啡 (Morphine) 和 (3) 麻黄素 (ephedrine) 中的氮原子可以翻转, 所以不是手性原子。

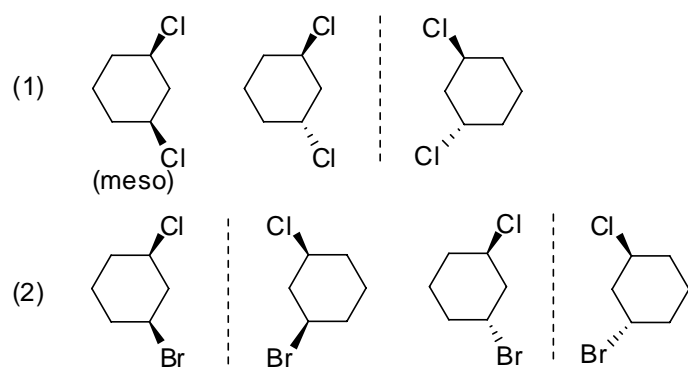
习题 5-11 (1)、(3) 具有内消旋体。



习题 5-12 (1), (3), (4), (5) 是内消旋体。

习题 5-13 (1) 相同; (2) 相同。说明: 判断化合物是否相同应从构型层面进行判断。

习题 5-14



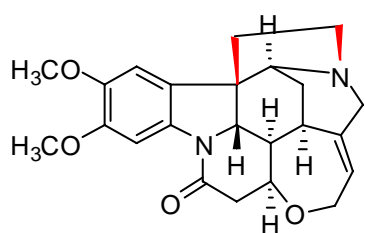
习题 5-15 (略) 参考教材相关内容, 关键是区分哪些是旋光异构体, 哪些是单纯顺反异构体。

习题 5-16 是（这里强调是两个构象互为对映异构关系，而非对映异构体，因为可以通过 σ -键旋转而相互转化。）

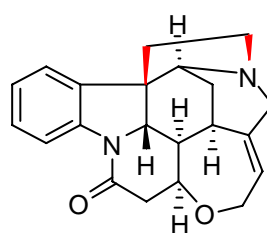
习题 5-17 (1), (5), (6) 是手性分子

习题 5-18 (2), (3), (4) 是手性分子

习题 5-19 题目有误，(-)-马钱子碱 strychnine 应该是右边那个结构，而 (-)-番木鳖碱 brucine 又称为二甲氧基马钱子碱，是左边那个结构，且有两个手性原子的立体构型未标明清楚，特更正如下：



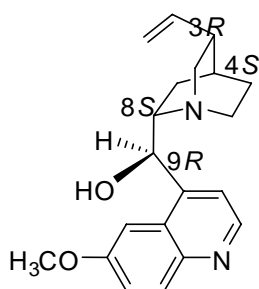
(-)-番木鳖碱
brucine



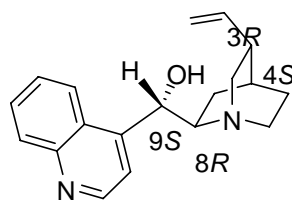
(-)-马钱子碱
strychnine

它们均有 7 个手性原子（含一个手性氮原子），且不与羰基相连的 N 具有碱性。

习题 5-20



(-)-奎宁 (碱)



(+)-辛可宁

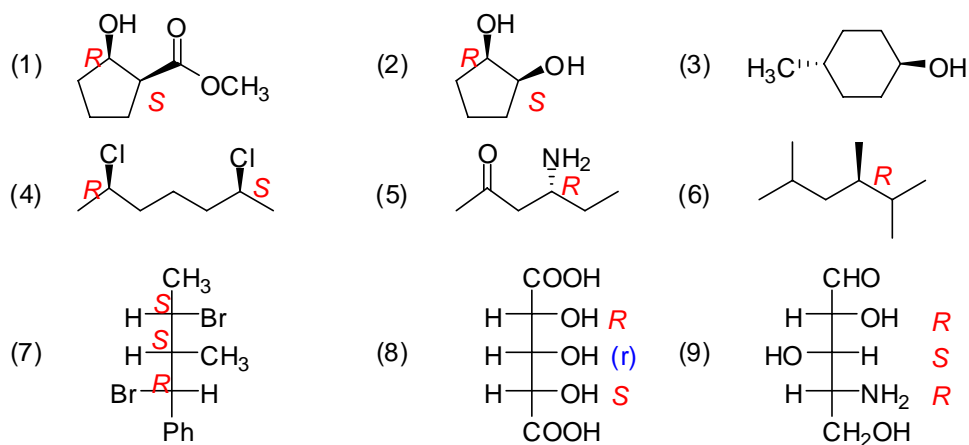
习题 5-21

(1) 具有潜手性面和手性中心。(2) 具有潜手性面，(3) 具有潜手性中心。

习题 5-22

(1) i , $1C_3$, $3C_2$, $1S_6$, 3σ ; (2) $1C_2$, 2σ ; (3) $1C_2$, 2σ ; (4) i , $3C_2$, 3σ 。

习题 5-23



其中：(3) 是环状顺反异构体，没有手性碳原子，不是手性分子；(2)，(4) 和 (8) 具有对称面，不是手性分子。

习题 5-24 (2) 和 (3) 是手性分子

习题 5-25 (略)

习题 5-26 (略)

习题 5-27 (略)