

华南师范大学

2003 年招收研究生入学考试试题

考试科目： 有机化学

适用专业： 有机化学、高分子化学与物理

一、选择填空（前 20 题为单选， 20×1 分=20 分；后 5 题为多选，多选少选都无分， 5×2 分=10；本题共 30 分）。

1、下列关于维生素 C 的说法，不正确的是_____。

- A、维生素 C 属于糖类
 B、维生素 C 显酸性，又名抗坏血酸
 C、维生素 C 是强还原剂，可用做食品的抗氧化剂
 D、人类可以从新鲜的蔬菜和水果中吸收维生素 C，防止坏血病

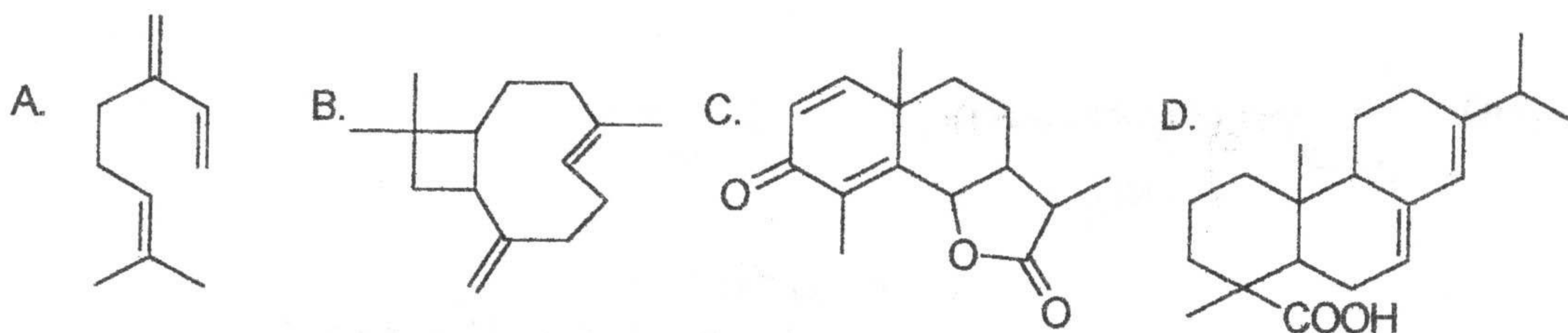
2、下列游离基中，最不稳定的是_____。

- A、 $\cdot\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ B、 $\cdot\text{C}(\text{CH}_3)_3$ C、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\cdot$ D、 $\text{PhCH}_2\cdot$

3、下列说法不正确的是_____。

- A、油脂都是甘油的高级饱和羧酸酯
 B、乙二酸具有还原性
 C、甲酸在同系列中酸性最强，且具有还原性
 D、硝酸酯和芳香族多硝基化合物具有爆炸性，通常用做炸药

4、下列化合物中属于二萜的是_____。



5、下列化合物中，碱性最强的是_____。

- A、氨 B、甲胺 C、苯胺 D、4-硝基苯胺

6、下列化合物中，沸点最高的是_____。

- A、正丙醇 B、乙二醇 C、甲乙醚 D、丁烷

7、下列化合物中，酸性最强的是_____。

- A、三溴乙酸 B、丁酸 C、2-溴丁酸 D、3-溴丁酸

8、下列关于实验的论述中，不正确的是_____。

- A、甲、乙两试样的熔点为 150°C ，以任意比混合后测得的熔点仍为 150°C ，说明甲、乙为同一物质。

B、同一物质测定熔点，粗测后，油浴温度降低至熔点以下 15℃左右，再用另一枝熔点管测量。

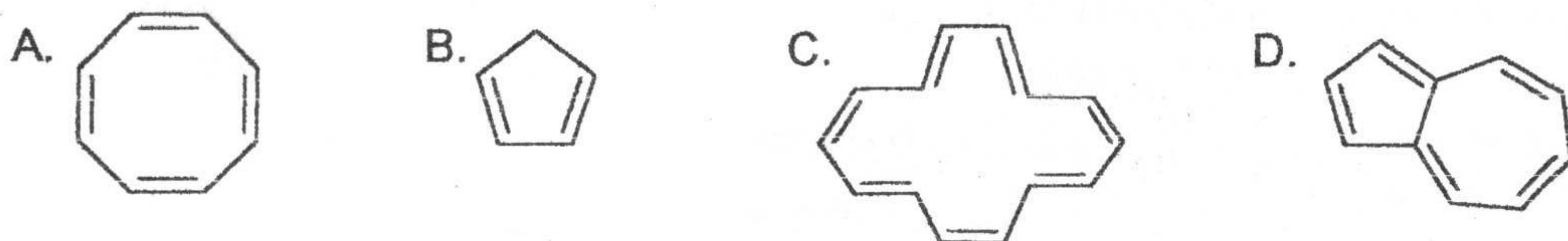
C、重结晶操作中，溶剂的用量一般过量 20%左右。

D、重结晶操作中，活性炭绝对不可加到正沸腾的溶液中，否则会暴沸。

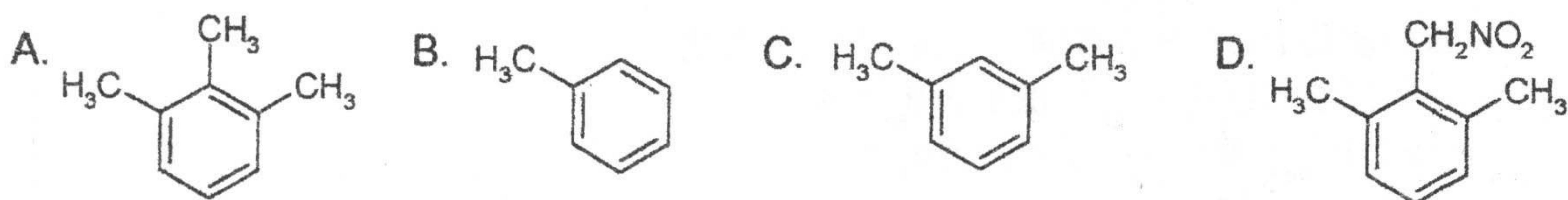
9、下列糖类化合物中，最甜的是_____。

- A、葡萄糖 B、果糖 C、麦芽糖 D、转化糖

10、下列化合物中有芳香性的是_____。



11、下列化合物进行硝化反应，活性最高的是_____。



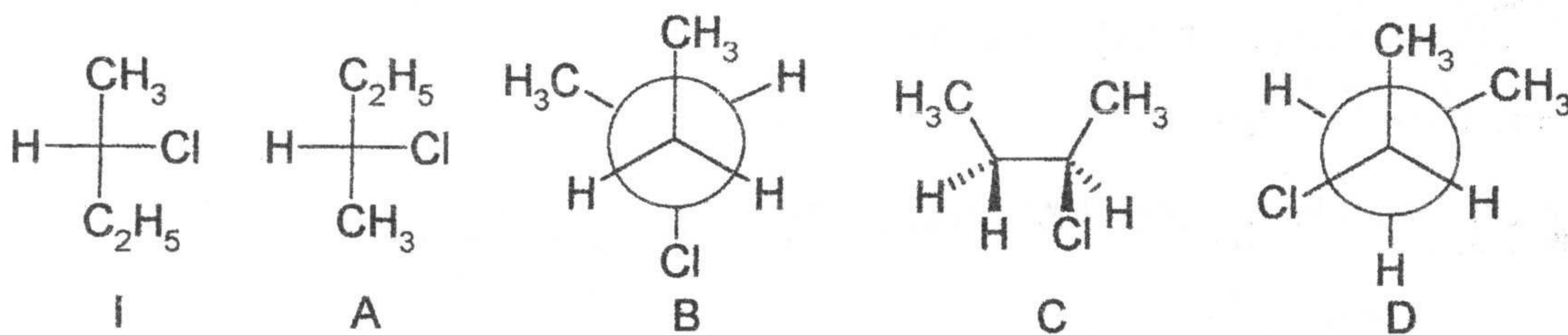
12、下列化合物中，不具有镇痛、麻醉作用的是_____。

- A、氟里昂 B、乙醚 C、吗啡 D、氯仿

13、下列含卤化合物中，发生亲核取代反应最慢的是_____。



14、下列化合物中与化合物 (I) 属于同一物的是_____。



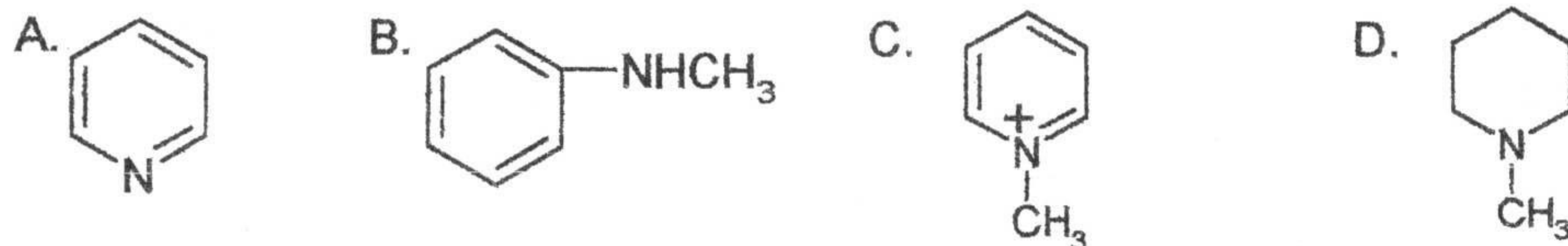
15、下列化合物发生亲电取代反应，反应最快的是_____。

- A、呋喃 B、噻吩 C、吡咯 D、苯

16、在由苯胺合成乙酰苯胺的反应中，反应最快的乙酰化试剂是_____。

- A、乙酸 B、乙酰氯 C、乙酸酐 D、乙酸乙酯

17、下列含氮化合物，不可作为亲核试剂的是_____。



18、第一位合成有机物的化学家是_____。

- A、维勒 B、柯尔伯 C、费歇尔 D、贝特罗

19、因为在_____领域作出的杰出贡献，威廉·诺尔斯、野依良治、巴里·夏普莱斯等三位科学家同时被授予 2001 年诺贝尔化学奖。

- A、手性催化 B、绿色化学 C、Diels-Alder 反应 D、组合化学

20、下列化合物中不属于农药的有_____。

- A、六六六 B、昆虫激素 C、DDT D、甲状腺素

21、下列关于糖类的说法，正确的有_____。

- A、麦芽糖可以与土伦试剂发生银镜反应。
B、蔗糖可以与斐林试剂生成氧化亚铜。
C、纤维素可以与苯肼生成糖脎。
D、葡萄糖是还原性醛糖，果糖是还原性酮糖。

22、下列关于氨基酸、蛋白质的说法，正确的有_____。

- A、中性的氨基酸是中性的分子
B、最简单的氨基酸是甘氨酸
C、蛋白质是由氨基酸以肽键形成的高分子化合物
D、蛋白质的二级结构有 α -螺旋和 β -折叠等

23、下列关于化合物俗名的说法，正确的有_____。

- A、2,4,6-三硝基苯酚俗名苦味酸 B、谷氨酸钠俗名味精
C、苯酚俗名石炭酸 D、反丁烯二酸俗名富马酸

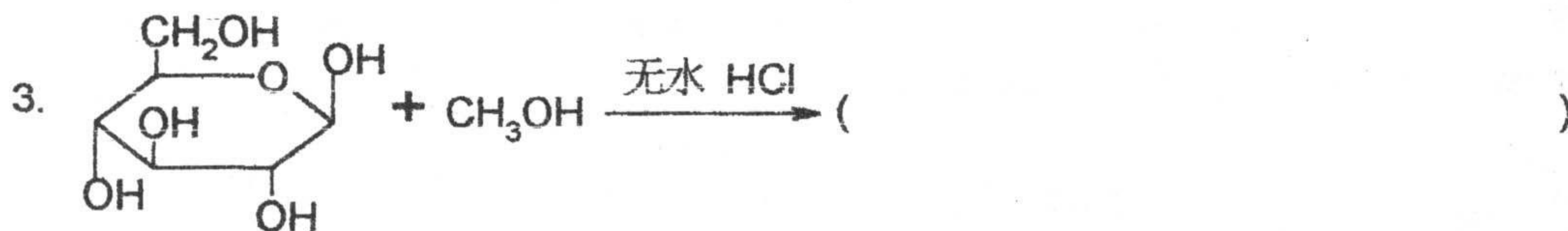
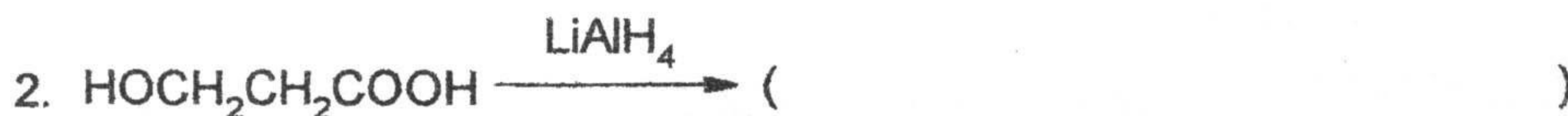
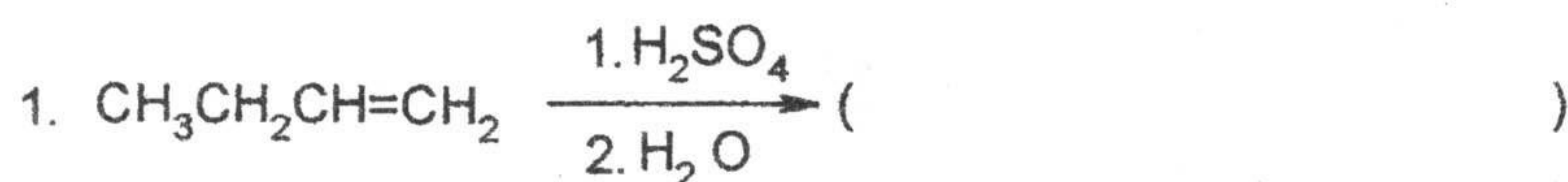
24、下列关于物质味道的说法，正确的有_____。

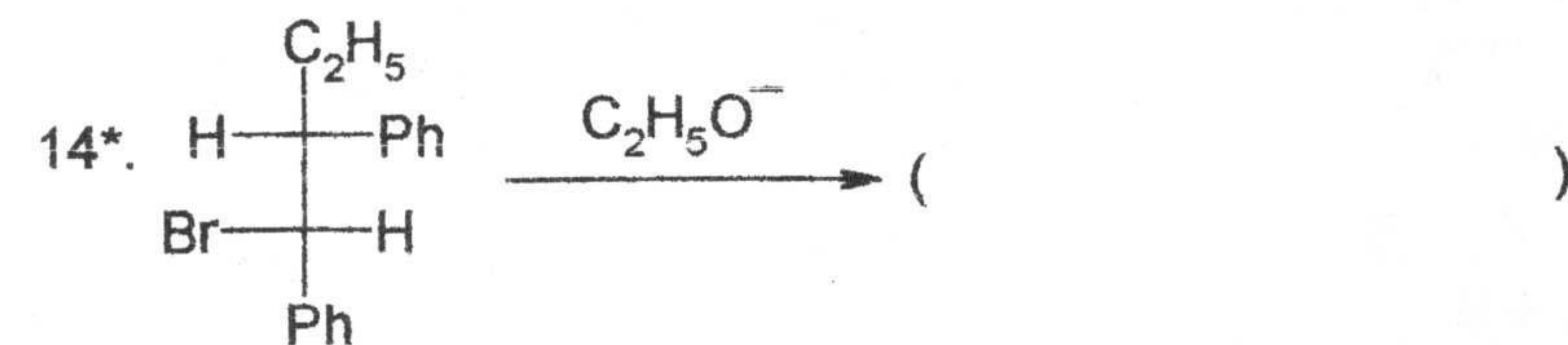
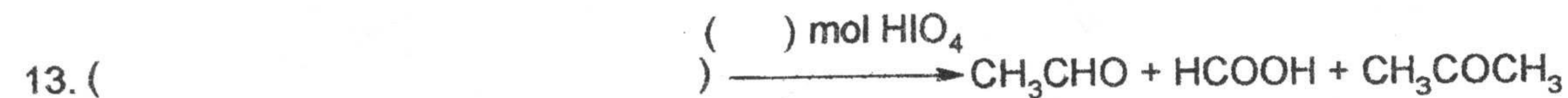
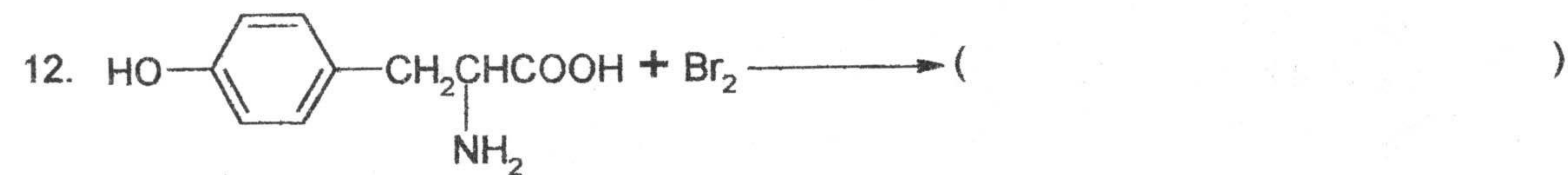
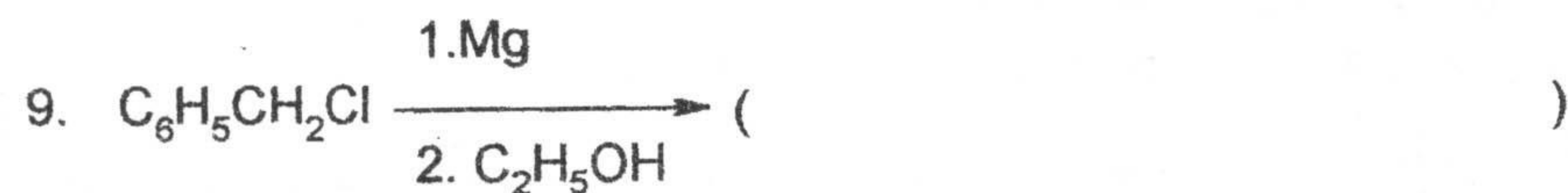
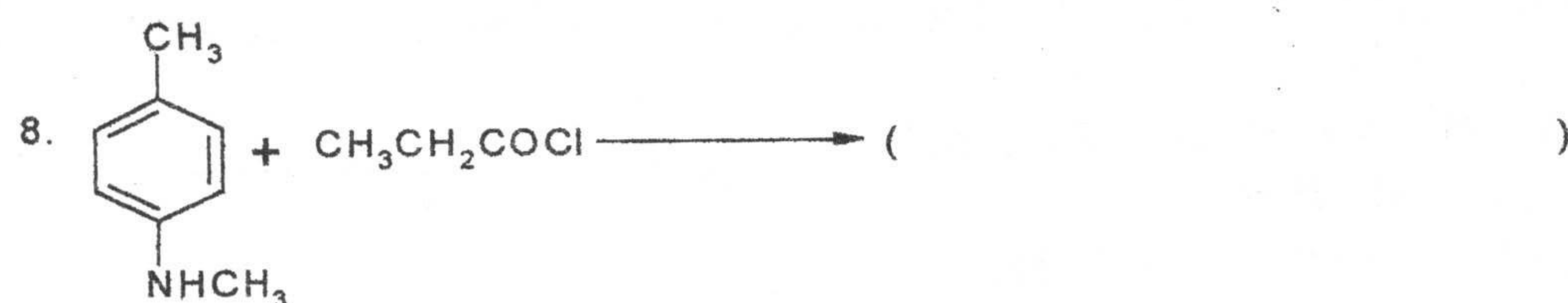
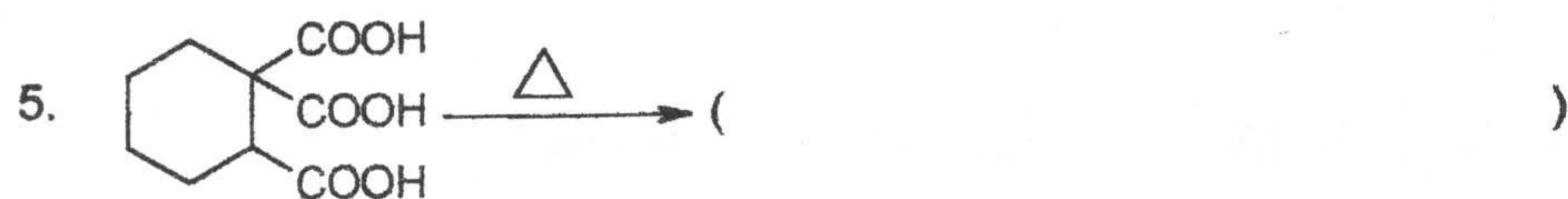
- A、丁酸具有难闻的酸臭味 B、酒石酸具有酒的香味
C、三甲胺具有鱼腥臭味 D、丙三醇具有甜味

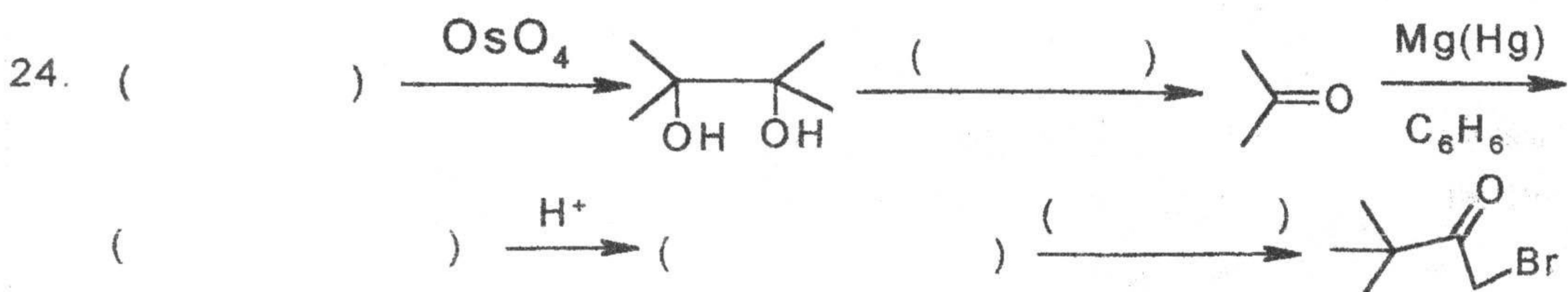
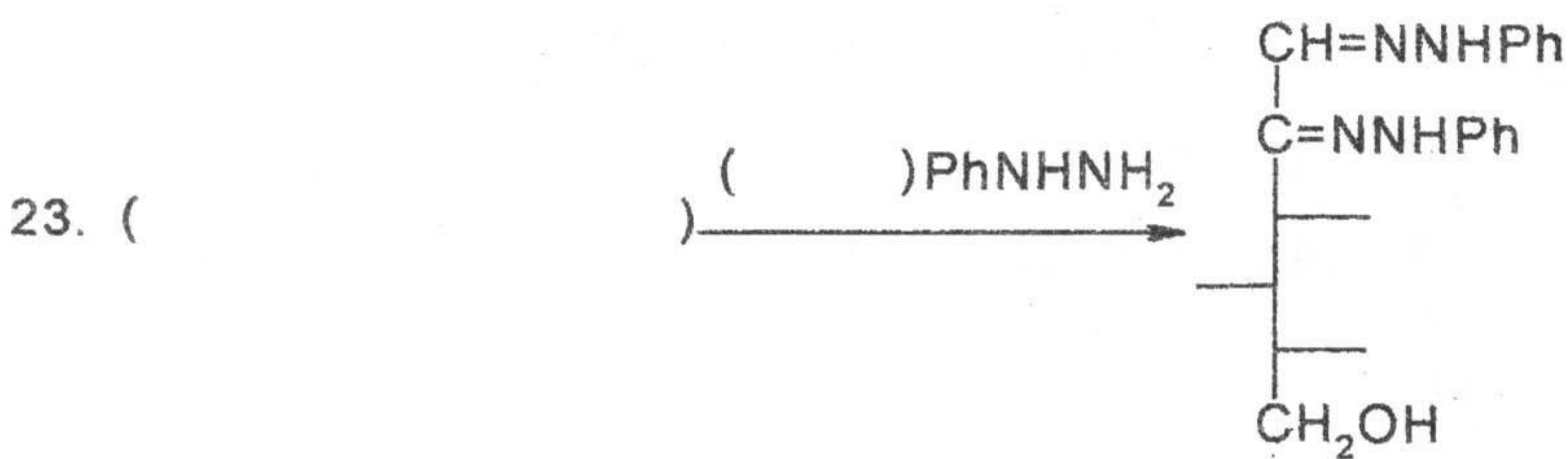
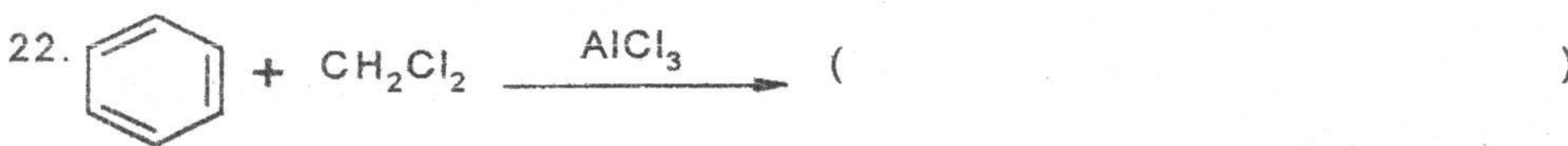
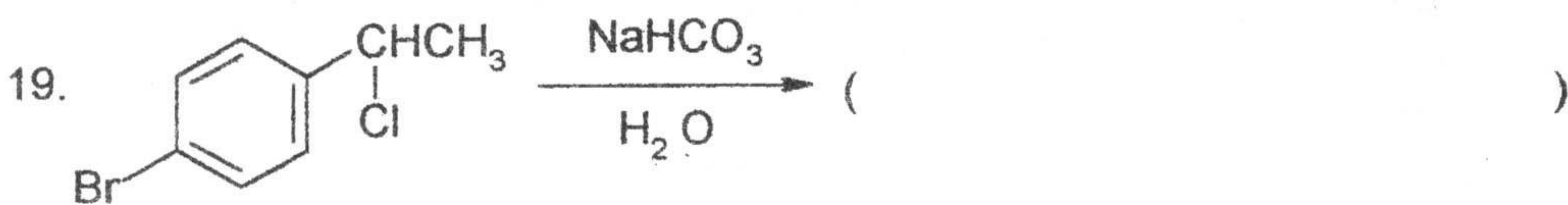
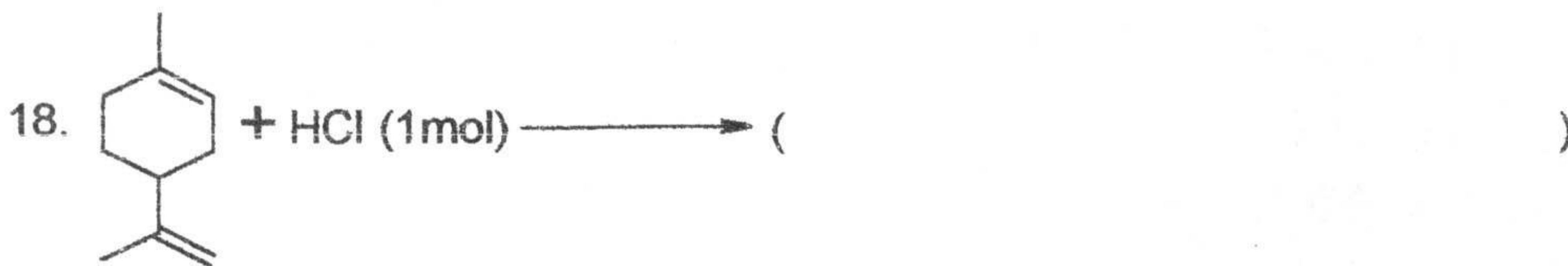
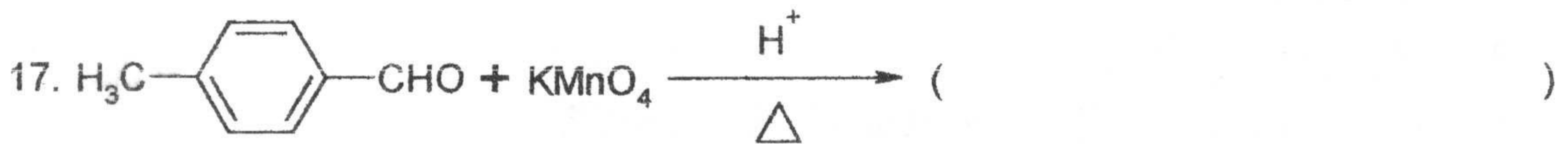
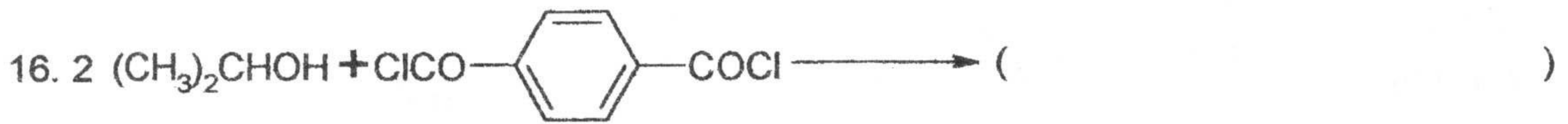
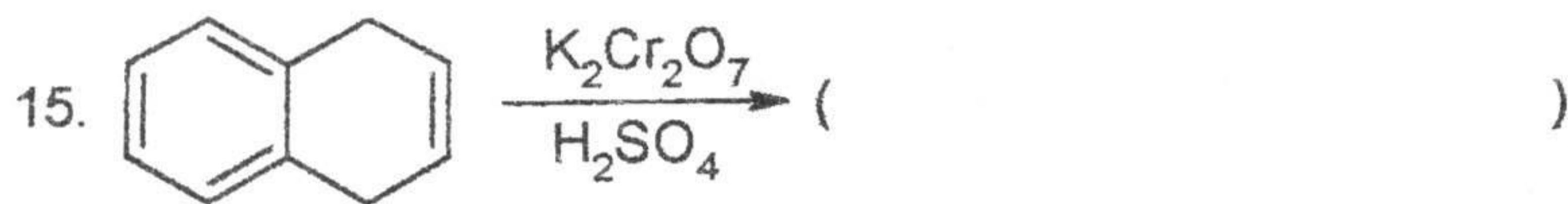
25、下列关于杂环化合物和油脂的说法，正确的有_____。

- A、叶绿素、血红素、维生素 B_{12} 是吡咯的衍生物
B、油脂的皂化值越大，碘值越大
C、利用油脂的硬化可以制成人造黄油
D、核苷中有嘌呤的衍生物

二、完成下列反应式（有星号者写出立体构型，每空 1 分， 30×1 分=30 分）。







三、结构推导 (2×10分=20分)

1、分子式为 $C_6H_{12}O$ 的化合物 A, 氧化后得 B ($C_6H_{10}O_4$)。B 能溶于碱, 并且与乙酐共热后蒸馏可以得到 C。C 用钠汞齐及盐酸处理得到化合物 D (C_5H_{10}), 且 C 能与苯肼反应生成 F。写出 A、B、C、D、F 的结构, 并写出上述的反应式。

2、化合物 A ($C_4H_{10}O$), 在 NMR 图中, δ 值 0.8 (双重峰, 6H), δ 值 1.7 (多重峰, 1H), δ 值 3.2 (双重峰, 2H), 以及 δ 值 4.2 (单峰, 1H, 当样品与 D_2O 共摇后此峰消失)。化合物 B ($C_9H_{10}O$), 碘仿试验呈阳性, 在 IR 谱图中 $1705cm^{-1}$ 处显强吸收峰; 在 NMR 图中, δ 值 2.0 (单峰, 3H), δ 值 3.5 (单峰, 2H), δ 值 7.1 (多重峰, 5H)。试写出 A、B 的结构式, 并进行光谱解释。

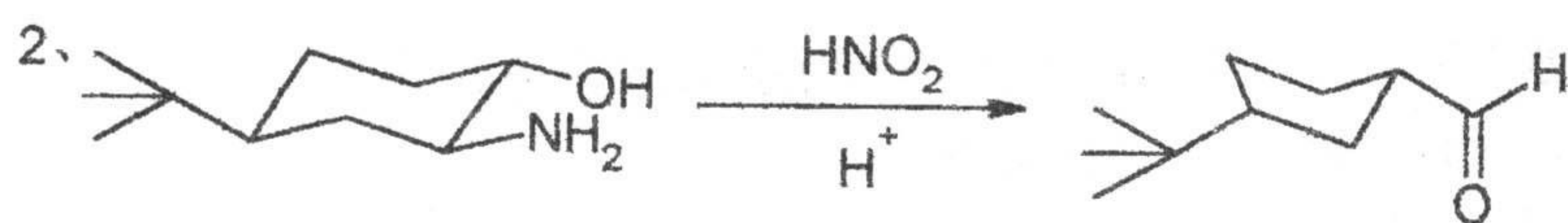
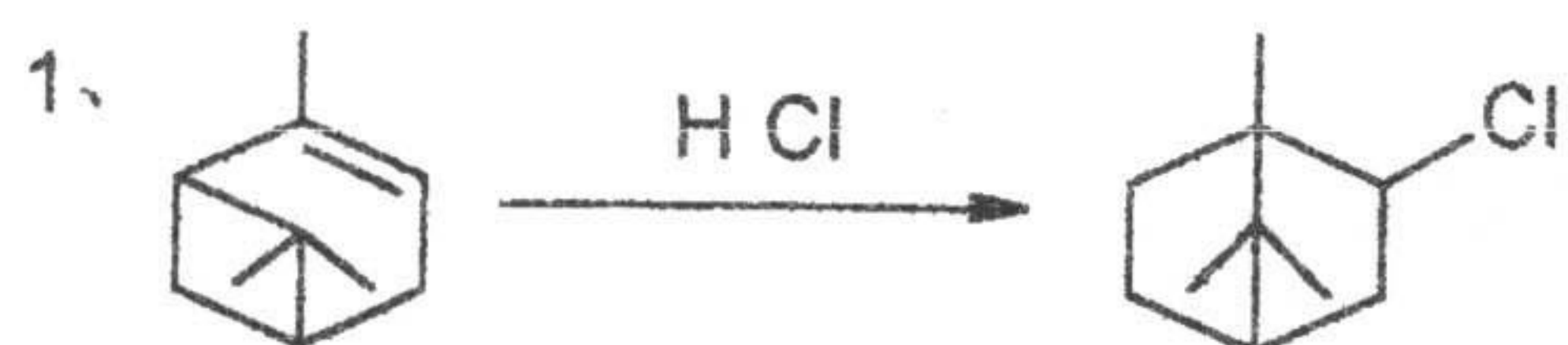
四、实验综合题 (20分):

乙酸乙酯的制备

在 100mL 圆底烧瓶中, 放入 9.5mL (0.2mol) 无水乙醇和 6mL (0.1mol) 乙酸, 然后加 2.5mL 浓硫酸。充分摇动后, 加热回流 30min。稍冷后, 将回流装置改成蒸馏装置, 加热蒸出生成的乙酸乙酯, 直到馏出液体积为反应物总体积的 1/2 为止。依次用饱和碳酸钠溶液、饱和食盐水、饱和氯化钙溶液和水洗涤馏出液, 之后有机层用无水硫酸镁干燥。过滤, 蒸馏粗产物, 收集 73-78°C 的馏分, 产量约 4.0g。

- 问题: 1、在本实验中, 加料时要注意的问题是什么? 为什么? (2分)
 2、在本实验中, 四次洗涤的目的分别是什么? (4分)
 3、分液漏斗的使用要注意什么问题? (4分)
 4、计算本实验中乙酸乙酯的产率。(4分)
 5、分别绘出反应和最后一步处理的装置图 (含铁架台、铁夹等)。(6分)

五、机理题: 用反应式解释下列反应的产物, 仅关键的地方可用文字说明 (2×10分=20分)。



六、有机合成 (任选三题, 必须注明反应条件, 无机试剂任选, 30分)。

- 由 $CH_3CH_2CH_2OH$ 制备 $CH_3CH_2CH_2OCH(CH_3)_2$
- 由环己酮、乙醇制备 2-乙基环戊酮
- 由苯或甲苯及其他 $\leq C_2$ 有机原料, 制备 2-苯基乙醇
- 由苯及其他 $\leq C_3$ 有机原料, 制备 4-叔丁基-4'-羟基偶氮苯
- 由甲苯及其他 $\leq C_4$ 有机原料, 制备 7-甲基-1-苯基萘