

西南大学

2009 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业： 药物分析学

研究方向： 药物分析各方向

试题名称： 化学综合

试题编号： 636

(答题一律做在答题纸上，并注明题目番号，否则答题无效)

一、名词解释 (40 分，每题 8 分)

1. 活度
2. 共轭效应
3. pH 值
4. 顺反异构
5. 电离度

二、选择题 (30 分 每题 3 分)

1. 卤素单质中离解能最大的是 ()。
A. F_2 B. Cl_2 C. Br_2 D. I_2
2. $HClO$, $HClO_3$, $HClO_4$ 酸性大小排列顺序应该是 ()。
A. $HClO > HClO_3 > HClO_4$ B. $HClO > HClO_4 > HClO_3$
C. $HClO_4 > HClO > HClO_3$ D. $HClO_4 > HClO_3 > HClO$
3. 在含有 I^- 的酸性溶液中，加入含 Fe^{3+} 的溶液时，产生 ()。
A. FeI_2 B. FeI_3 C. $Fe(OH)_3$ D. Fe^{2+} 和 I_2
4. 下列各酸中，哪一个属于二元酸： ()
A. H_3PO_3 B. H_3PO_2 C. H_3PO_4 D. $H_4P_2O_7$
5. 对硼酸性质的描述，哪一种不正确 ()
A. 硼酸是三元酸 B. 硼酸是一元弱酸 C. 硼酸与多元酸反应生成络合物使酸性增加
D. 硼酸的酸性是由于它在水中加合 OH^- 根离子，而不是给出质子
6. 市场上有一种加酶洗衣粉，即在洗衣粉中加入少量的碱性蛋白酶，它的催化活性很强，

衣物的汗渍、血迹及人体排放的蛋白质油渍遇到它，皆能水解而除去，下列衣料中不能用加酶洗衣粉洗涤的是：①棉织品；②毛织品；③腈纶织品；④蚕丝织品；⑤涤纶织品；⑥锦纶织品（ ）。

- A. ①②③ B. ②④ C. ③④⑤ D. ③⑤⑥

7. 日常生活中，下列做法错误的是（ ）。

- A. 用燃烧方法鉴别毛织品和棉织品 B. 用燃烧方法鉴别聚乙烯和聚氯乙烯两种塑料制品
C. 用闻气味的方法鉴别酒精和醋酸 D. 用淀粉溶液鉴别含碘食盐和不含碘食盐

8. 某有机物分子式 $C_{16}H_{23}Cl_3O_2$ ，分子中不含环和叁键，则分子中的双键数值为（ ）。

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

9. A 和 B 能形成理想溶液。已知在 100°C 时纯液体 A 的饱和蒸汽压为 133.3kPa ，纯液体 B 的饱和蒸汽压为 66.7kPa ，当 A 和 B 的二元溶液中 A 的摩尔分数为 0.5 时，与溶液平衡的蒸气中 A 的摩尔分数是（ ）。

- A. 1 B. 0.75 C. 0.667 D. 0.5

10. 如果需要水在 101°C 时沸腾，外界的压力应该是（ ）？

- A. 101.3kPa B. 1013kPa C. 略高于 101.3kPa D. 略低于 101.3kPa

三、填空题（60 分，每空 2 分）

1. 四个量子数是指_____、_____、_____和_____。

2. 冰融化要克服 H_2O 分子间的_____、_____、_____作用力，S 粉溶于 CS_2 中要靠它们之间的_____作用力。

3. 在 $100\text{ml } 0.10\text{mol/L}$ 的 NH_3 溶液中，加入少量的固体 NH_4Cl ，则溶液的 pH 值_____。

4. 络合滴定中，金属指示剂应具备的条件是_____。

5. 氧化还原反应进行的程度与_____有关。

6. 佛尔哈德法的指示剂是_____。

7. 高锰酸钾法测定时，可利用高锰酸钾指示终点颜色，所以此类氧化还原指示剂称为_____。

8. 温度升高溶胶的稳定性_____。

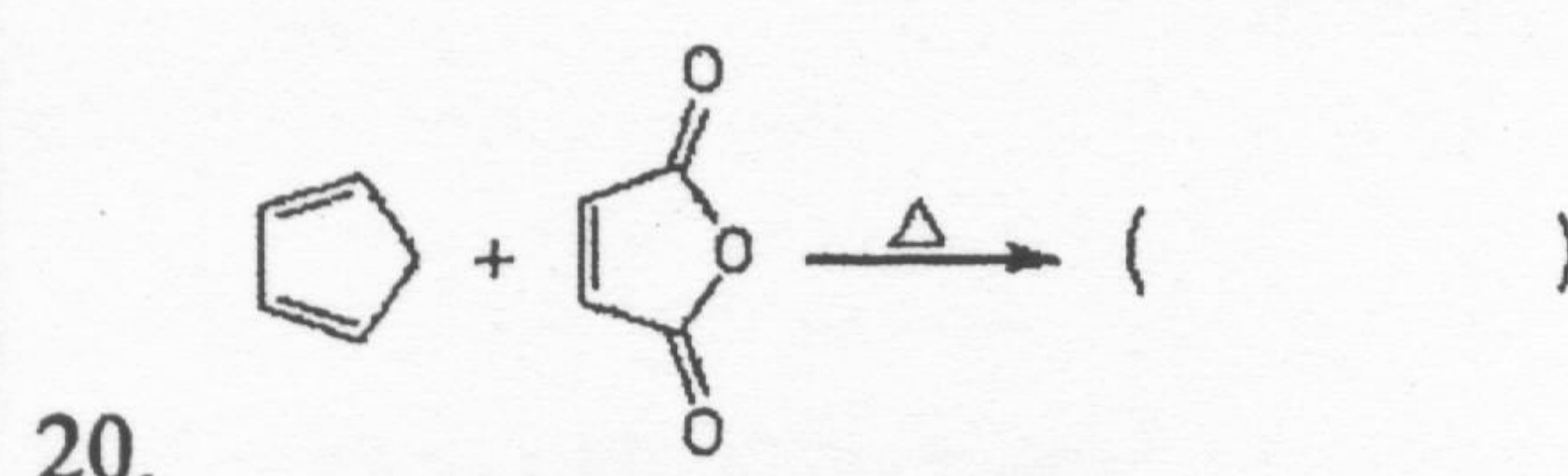
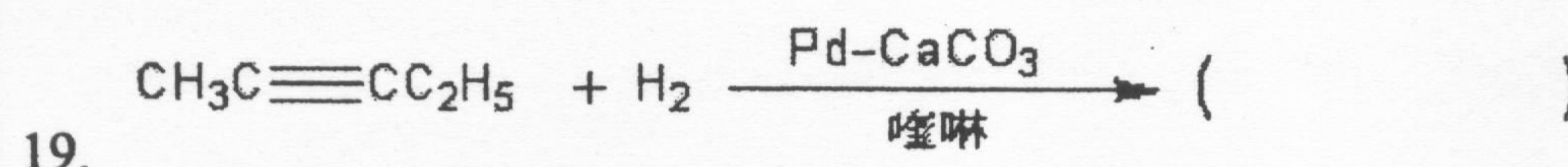
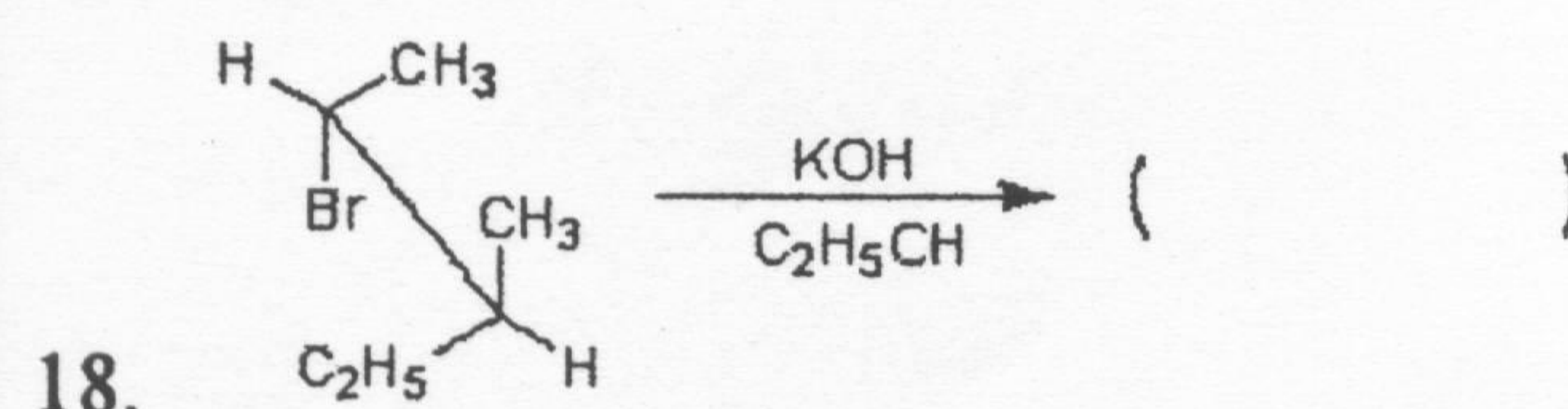
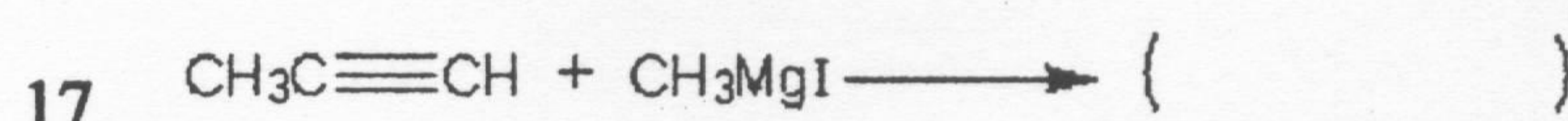
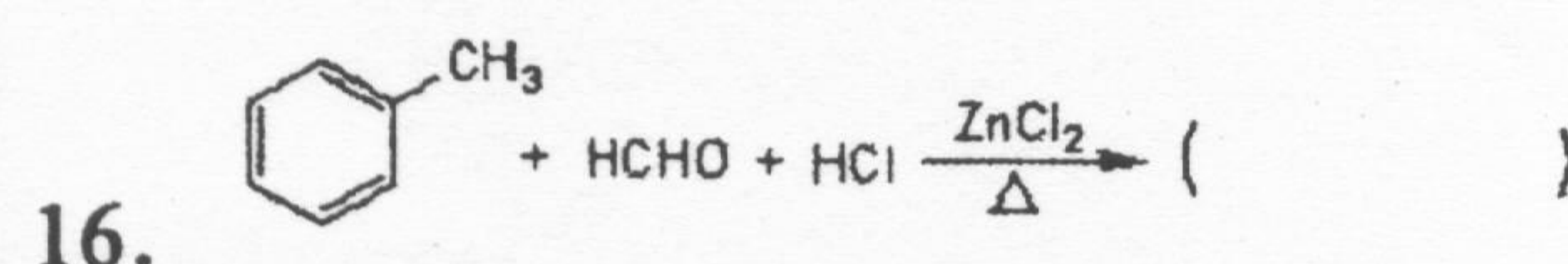
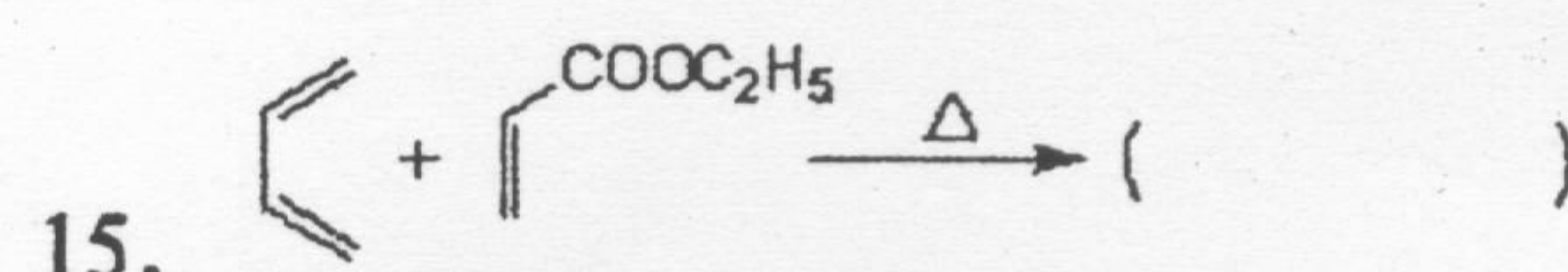
9. 在 HAc 电离常数测定实验中，直接测定的物理量是不同浓度的 HAc 溶液的_____。

10. 实验室中常用的玻璃温度计有_____和_____两种，其中_____温度计只能用于测定 100°C 以下的温度。

11. 实验测得浓度为 $0.200\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 的 HAc 溶液的电导率为 $0.07138\text{S} \cdot \text{m}^{-1}$ ，该溶液的摩尔电导率 $\Lambda_m(\text{HAc})$ 为_____。

12. 一体积的氢气在 0°C , 101.3kPa 下等温膨胀至原来体积的 3 倍, 其内能变化是____ (设氢气是理想气体)

13. RDX 是一种烈性炸药, 它含有 C、H、O、N 四种元素, 相对分子质量为 222.0。其中 C、H、O 的质量分数分别为 16.2%、2.7%、43.2%。已知其分子结构中含有一个六元环, 不含碳氧双键, 所含的 C、H、O 原子分别都为等同原子, N 原子有两种, 且两种 N 原子数相等。则 RDX 的结构简式为_____。



21. 《Journal of the American Chemical Society》的中文名称是_____

四、简答题(50 分, 每题 10 分)

- 为什么有 $\text{Al}(\text{OH})_6^{3-}$ 和 AlF_6^{3-} 离子, 而没有 $\text{B}(\text{OH})_6^{3-}$ 和 BF_6^{3-} 离子?
- 为什么兰色的变色硅胶受潮后变红, 能否使其再生, 反复使用。
- 简述吸光光度法测量条件。
- 晶体沉淀的沉淀条件有哪些?
- 用简单的化学方法鉴别下列化合物: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_3$, $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_3\text{N}$

五、计算题（从下列3题中选做2题，60分，每题30分）

1. 用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 甲酸溶液，化学计量点的 pH 是多少？计算用酚酞作指示剂（pT 为 9.0）时的终点误差。（ HCOOH $\text{p}K_a=3.77$ ）

2. 某抗菌素施于人体后在血液中的反应呈现一级反应。如在人体中注射 0.5 克某抗菌素，然后在不同时间测其在血液中的浓度，得到下列数据：

$t(\text{h})$	4	8	12	16
C_A (血液中药含量 $\text{mg}/100\text{ml}$)	0.48	0.31	0.24	0.15

$\ln C_A - t$ 的直线斜率为 -0.0979, $\ln C_{A,0} = -0.14$

(1) 求反应速率常数。

(2) 计算半衰期

(3) 若使血液中某抗菌素浓度不低于 $0.37 \text{ mg}/100\text{ml}$ ，问需几小时后注射第二针。

3. 求反应 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g})$ 自发进行的温度。

(已知：

	$\text{N}_2(\text{g})$	+	$3\text{H}_2(\text{g})$	=	$2\text{NH}_3(\text{g})$
--	------------------------	---	-------------------------	---	--------------------------

$\Delta_f H_m^\ominus / \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	0	0	-46.2
--	---	---	-------

$S_m^\ominus / \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \text{K}^{-1}$	191.5	130.6	192.5
--	-------	-------	-------

六、论述题（60分）：选择下列任意一个问题回答。

(1) 从苏丹红、三聚氰胺事件谈谈我国食品、药品质量控制的重要性和紧迫性。

(2) 试谈谈未来分析化学的发展趋势。