

2017~2018 年度高三第二次名校联合考试(期中考试)

化学试卷

(长治二中 晋城一中 康杰中学 临汾一中 忻州一中)

考生注意:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分,共 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 请将各题答案填在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容:高考化学全部内容。
4. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Cu 64

第 I 卷 (选择题 共 42 分)

一、选择题(本题包括 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。每小题只有一个选项符合题意)

1. 2017 年 6 月 5 日是第 46 个世界环境日,其活动主题是“人人参与,创建绿色家园”。下列行为与该主题相吻合的是

- A. 推广燃烧煤炭供热
- B. 驾驶私家车出行
- C. 践行环保低碳生活
- D. 使用含磷洗涤剂



2. 下列过程中没有发生化学反应的是

- A. 用石灰石来燃煤固硫
- B. 实验室用  $H_2O_2$  和  $MnO_2$  来制取  $O_2$
- C. 用活性炭来吸附废水中的悬浮物
- D. 用纳米铁粉修复地下水,使水中的  $NO_3^-$  转化为  $NH_3$

3. 下列说法正确的是

- A. 甲烷和甲苯互为同系物
- B. 乙醇不能使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 可以用 NaOH 溶液来分离乙酸和乙酸乙酯
- D. 乙烯通入溴的  $CCl_4$  溶液中,发生加成反应

4. 常温下,下列各组离子在指定条件下能大量共存的是

- A.  $c(H^+) = 1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot L^{-1}$  的溶液中:  $Cl^-$ 、 $Al^{3+}$ 、 $NH_4^+$ 、 $Na^+$
- B. 能使酚酞变红的溶液中:  $Na^+$ 、 $Cu^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $NO_3^-$
- C. 含  $Na_2S$  的水溶液中:  $H^+$ 、 $NO_3^-$ 、 $NH_4^+$ 、 $SO_4^{2-}$
- D. 无色溶液中:  $K^+$ 、 $H^+$ 、 $I^-$ 、 $MnO_4^-$

5. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的数值。下列说法正确的是

- A. 1 mol 羟基中含有  $10N_A$  个电子
- B. 标准状况下, 18 g  $H_2O$  中所含的氧原子数为  $N_A$
- C.  $0.2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  的  $NH_4Cl$  溶液中含有  $0.2N_A$  个  $NH_4^+$
- D. 常温下, 22.4 L  $CH_4$  在  $O_2$  中完全燃烧, 生成  $N_A$  个  $CO_2$  分子

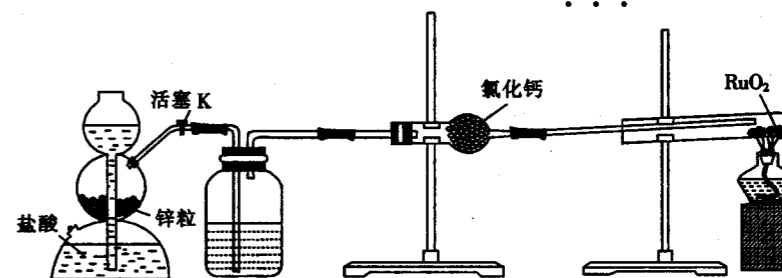
6. 《本草衍义》中有如下叙述:“嘉州峨眉山有燕萨石,形六棱而锐首,色莹白明澈。”这里“燕萨石”的主要成分可能是

- A.  $SiO_2$
- B. CaO
- C. 石墨
- D. NaCl

7. 化学在生产和生活中有着广泛的应用。下列对应关系错误的是

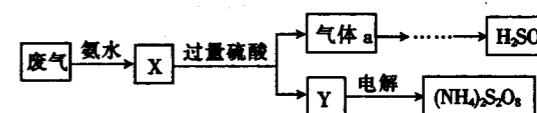
选项	化学性质	实际应用
A	铝易与氧结合且该反应放热	铝用于冶炼 Cr、Mn 等难熔金属
B	$FeCl_3$ 的氧化性大于 $CuCl_2$	$FeCl_3$ 溶液用于蚀刻铜制线路板
C	$SO_2$ 具有还原性	海水制溴工业中用 $SO_2$ 的水溶液吸收 $Br_2$
D	镁铝合金导热性能好	镁铝合金常用于制窗框

8. 钌(Ru)是一种硬而脆呈浅灰色的多价稀有金属,性质很稳定,且耐腐蚀性很强。实验室用  $H_2$  还原  $RuO_2$  来制备金属钌的装置如图所示。下列说法不正确的是



- A. 加热试管前,应先收集气体并点燃,通过爆鸣声判断气体的纯度
- B. 洗气瓶中盛装的可能是 NaOH 溶液,用于除去 HCl
- C. 结束反应时,先停止加热,再关闭活塞 K
- D. 启普发生器也可用于二氧化锰与浓盐酸反应制备氯气

9. 某硫酸厂回收利用废气中  $SO_2$  的方案如图所示。下列说法不正确的是

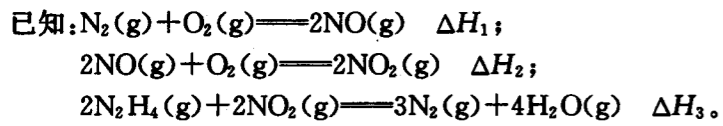


- A. X 中可能含有 2 种盐
  - B. Y 中含有  $NH_4HSO_4$
  - C.  $(NH_4)_2S_2O_8$  是阴极产物
  - D. 气体 a 转化为  $H_2SO_4$  的过程中发生了氧化还原反应
10. 短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大,且 W 的氢化物可作玻璃的蚀刻剂, Y 的盐类常用作净水剂,  $X_2Z$  的水溶液呈碱性。下列说法正确的是
- A. 原子半径:  $W > X > Y$
  - B. X、Y、Z 的最高价氧化物对应的水化物两两之间均能发生反应
  - C. W、X、Y 不能存在于同一离子化合物中
  - D. 最简单气态氢化物的稳定性:  $W < Z$

考号  
姓名  
班级  
学校

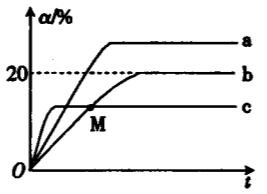
18. (8分)氮是第二周期V A族元素,形成的 $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$ 、 $N_2H_4$ 、 $NH_3$ 等多种含氮化合物有着广泛的用途。回答下列问题:

(1)肼( $N_2H_4$ )又称联氨,常温下是一种可燃性液体,其燃烧热较大且产物对环境无污染,常用作火箭燃料。



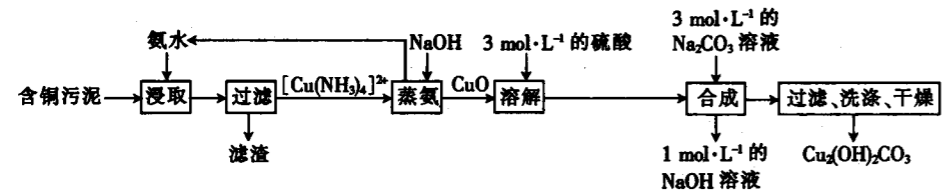
则反应: $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2O(g)$ 的 $\Delta H =$ \_\_\_\_\_ (用含 $\Delta H_1$ 、 $\Delta H_2$ 、 $\Delta H_3$ 的代数式表示)。

(2)某温度下,分别向三个体积为20 L的密闭容器中充入1 mol  $N_2$ 和2.6 mol  $H_2$ ,分别保持恒温恒容、恒温恒压和绝热恒容,均发生反应: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H < 0$ 。三个容器(分别用a、b、c表示)中 $N_2$ 的转化率( $\alpha$ )与反应时间( $t$ )的关系如图所示。



- ①图中代表反应在绝热恒容容器中进行的曲线是\_\_\_\_\_ (填“a”“b”或“c”)。
- ②b容器中, M点 $v_{正}$ \_\_\_\_\_ (填“大于”“小于”或“等于”)  $v_{逆}$ 。
- ③曲线a代表的条件下该反应的平衡常数 $K =$ \_\_\_\_\_。

19. (9分)以含铜污泥[主要成分为 $Cu(OH)_2$ 、 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 、 $Fe(OH)_3$ 和 $SiO_2$ ]为原料制备纯净的 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 的工艺流程如下:



- 回答下列问题:
- (1)为提高浸取率,可采取的措施是\_\_\_\_\_ (填字母)。
    - a. 增大氨水与含铜污泥的投料比
    - b. 减小氨水的浓度
    - c. 缩短浸取的时间
    - d. 适当提高浸取的温度
  - (2)合成 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 时发生的离子方程式为\_\_\_\_\_。
  - (3)第一次过滤时所得滤渣的成分为\_\_\_\_\_ (填化学式)。
  - (4)经检测,该含铜污泥中铜的含量为32%,且上述工艺流程中铜的损耗率为10%。某工厂以20 t这种含铜污泥为原料,经上述工艺流程后,最终可制得 $Cu_2(OH)_2CO_3$  \_\_\_\_\_ t。

**【选考题】**

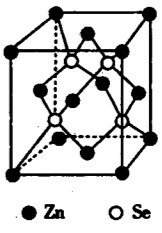
三、(本题包括2小题,每小题15分,只能选择一题作答)

20. (15分)(物质结构与性质)利用水热和有机溶剂热等软化学方法,可合成出含有有机杂化锌、锗以及砷等金属的硒化物,且该硒化物具有离子交换、催化、吸附、半导体等性能,显示出良好的应用前景。回答下列问题:

(1)锌基态原子核外电子排布式为\_\_\_\_\_。元素锗与砷中,第一电离能较大的是\_\_\_\_\_ (填元素符号,下同),基态原子核外未成对电子数较少的是\_\_\_\_\_。

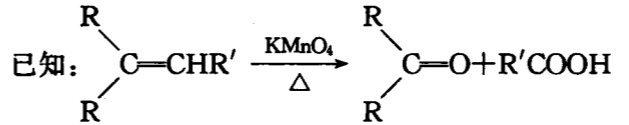
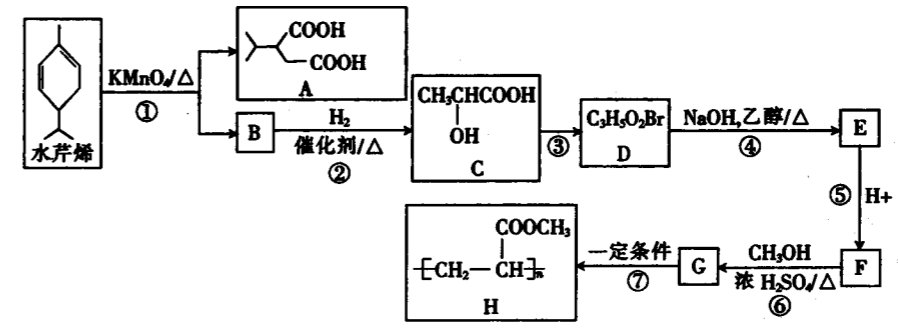
(2) $H_2SeO_3$ 分子中Se原子的杂化形式为\_\_\_\_\_, $H_2SeO_4$ 的酸性比 $H_2SeO_3$ 强,原因是\_\_\_\_\_。

(3)气态 $SeO_3$ 分子的立体构型为\_\_\_\_\_ ,与 $SeO_3$ 互为等电子体的一种离子为\_\_\_\_\_ (填离子符号)。

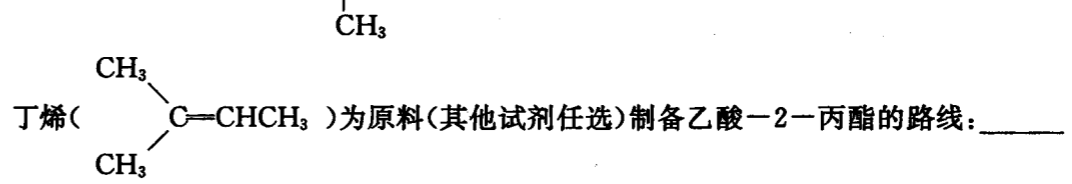


(4)硒化锌是一种重要的半导体材料,其晶胞结构如图所示,该晶胞中硒原子的配位数为\_\_\_\_\_ ,若该晶胞密度为 $\rho g \cdot cm^{-3}$ ,硒化锌的摩尔质量为 $M g \cdot mol^{-1}$ 。用 $N_A$ 代表阿伏加德罗常数的数值,则晶胞参数a为\_\_\_\_\_ nm。

21. (15分)(有机化学基础)水芹烯是一种具有祛痰、抗菌、杀虫作用的添加剂,由水芹烯合成聚合物H的路线如图所示。



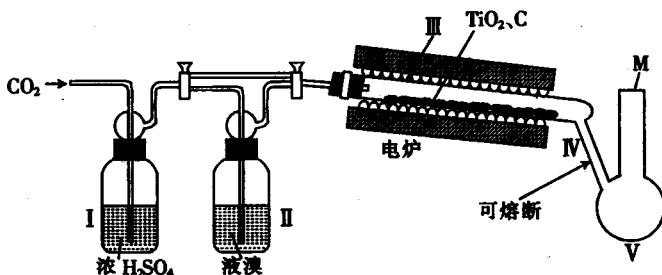
- 回答下列问题:
- (1)B的结构简式为\_\_\_\_\_。C的化学名称是\_\_\_\_\_。
  - (2)③的反应试剂和反应条件分别是\_\_\_\_\_ ,该反应的反应类型是\_\_\_\_\_。
  - (3)⑥的化学方程式为\_\_\_\_\_。⑥中浓 $H_2SO_4$ 的作用是\_\_\_\_\_。
  - (4)H的分子式为\_\_\_\_\_。
  - (5)M是G的同分异构体,M能与 $NaHCO_3$ 溶液反应生成 $CO_2$ ,则M可能的结构有\_\_\_\_\_种。
  - (6)乙酸-2-丙酯( $CH_3COOCH(CH_3)CH_3$ )是重要的有机化工中间体,写出以2-甲基-2-



氧化剂与还原剂的物质的量之比为\_\_\_\_\_。

②  $Z_2W_2Y_3$  溶液在空气中不稳定,当  $pH < 4.6$  时,该溶液能与水、二氧化碳反应生成两种常见酸式盐和 W 的单质,写出发生反应的化学方程式:\_\_\_\_\_。

16. (8分)在常温下,  $TiBr_4$  (四溴化钛)是柠檬黄色晶体,沸点为  $230\text{ }^\circ\text{C}$ ,可用作有机反应的催化剂。由 C、 $Br_2$  和  $TiO_2$  (熔点为  $1560\sim 1580\text{ }^\circ\text{C}$ )制取  $TiBr_4$  的装置如图所示。(  $CO_2$  不参与反应)



(1) I 中浓硫酸的作用是\_\_\_\_\_。

(2) III 中生成  $TiBr_4$  及 CO 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) III、IV 的连接处有柠檬黄色晶体凝结,对其处理的方法是\_\_\_\_\_。

(4) 反应结束后,加热熔断连接管 IV,则该过程中 M 处连接的仪器是\_\_\_\_\_ (填名称)。

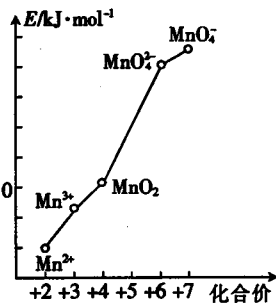
17. (9分)锰及其化合物在现代工业及国防建设中具有十分重要的意义。回答下列问题:

(1) 常用铝热法还原软锰矿(主要成分为  $MnO_2$ )来制金属锰。因为铝与软锰矿反应剧烈,所以先在强热条件下将软锰矿转变为  $Mn_3O_4$ ,然后再将其与铝粉混合。

①  $MnO_2$  中 Mn 的化合价为\_\_\_\_\_。

② 铝粉与  $Mn_3O_4$  反应时,还原剂与氧化剂的物质的量之比为\_\_\_\_\_。

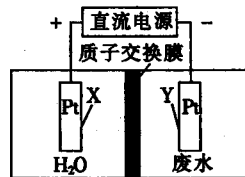
(2)  $pH=0$  的溶液中,不同价态锰的微粒的能量( $E$ )如图所示。若某种含锰微粒(如  $Mn^{3+}$ )的能量处于相邻价态两种微粒( $Mn^{2+}$  和  $MnO_2$ )能量连线的上方,则该微粒不稳定,会发生歧化反应,转化为相邻价态的微粒。



①  $MnO_4^{2-}$  \_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)稳定存在于  $pH=0$  的溶液中。

② 实验室可利用以下反应检验  $Mn^{2+}$  的存在:  $2Mn^{2+} + 5S_2O_8^{2-} + 8H_2O = 16H^+ + 10SO_4^{2-} + 2MnO_4^-$ , 确认  $Mn^{2+}$  存在的现象是\_\_\_\_\_; 检验时必须控制  $Mn^{2+}$  的浓度和用量,否则实验失败。理由是\_\_\_\_\_。

11. 处理工业酸性废水中  $\text{NO}_3^-$  的电解池工作原理如图所示, 电解总反应为  $4\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{N}_2 \uparrow + 5\text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是



- A. X 电极上发生还原反应
- B. 电解池工作时,  $\text{H}^+$  从质子交换膜右侧向左侧移动
- C. Y 电极上发生的电极反应为  $2\text{NO}_3^- + 10\text{e}^- + 12\text{H}^+ = \text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$
- D. 电解池工作时, 电路中每通过 2 mol 电子, 生成 15.68 L 气体

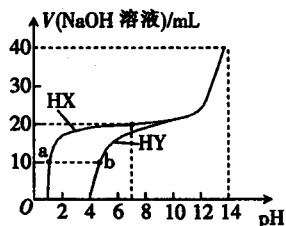
12. 某白色粉末由两种物质组成, 取少量样品于试管中, 加入适量水, 有气泡产生, 得到悬浊液, 向该悬浊液中加入足量  $\text{NaOH}$  溶液, 振荡, 溶液变澄清。取少量样品于另一试管中, 加入足量稀硫酸, 有气泡产生且固体全部溶解得无色溶液。则该白色粉末的成分可能为

- A.  $\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{AlCl}_3$
- B.  $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ 、 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- C.  $\text{CaO}$ 、 $\text{NH}_4\text{HSO}_4$
- D.  $\text{MgCO}_3$ 、 $\text{NaHSO}_4$

13. 下表各组物质之间均只通过一步反应实现如图所示的转化, 则下列反应条件正确的是

选项	X	Y	Z	反应条件
A	Al	$\text{NaAlO}_2$	$\text{AlCl}_3$	③为电解
B	NO	$\text{NO}_2$	$\text{HNO}_3$	②为加 $\text{H}_2\text{O}$
C	S	$\text{SO}_2$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	①为通入 $\text{H}_2\text{S}$
D	NaOH	$\text{NaHCO}_3$	NaCl	④为通入过量 $\text{CO}_2$

14.  $25^\circ\text{C}$  时, 体积均为 20 mL、浓度均为  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的两种酸  $\text{HX}$ 、 $\text{HY}$  分别与  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NaOH}$  溶液反应, 所加  $\text{NaOH}$  溶液体积与反应后溶液的 pH 的关系如图所示。下列叙述正确的是



- A. a 点  $c(\text{X}^-) > \text{b}$  点  $c(\text{Y}^-)$
- B.  $\text{HX}$  发生反应的离子方程式为  $\text{HX} + \text{OH}^- = \text{X}^- + \text{H}_2\text{O}$
- C.  $K_a(\text{HY})$  的数量级约为  $10^{-3}$
- D.  $\text{pH}=7$  时, 两种反应后的溶液中  $c(\text{Y}^-) > c(\text{X}^-)$

## 第 II 卷 (必考题 43 分 + 选考题 15 分, 共 58 分)

### 【必考题】

二、(本题包括 5 小题, 共 43 分)

15. (9 分) 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, 室温时,  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{ZYX}$  溶液的  $\text{pH}=13$ , 且 W 的原子序数是 Y 质子数的 2 倍。回答下列问题:

- (1) W 位于元素周期表第 \_\_\_\_\_ 周期 \_\_\_\_\_ 族, Y、Z、W 的简单离子半径由大到小的顺序为 \_\_\_\_\_ (用离子符号表示)。
- (2) 最简单氢化物的稳定性: Y \_\_\_\_\_ (填“>”或“<”) W。
- (3) 化合物  $\text{Z}_2\text{W}_2\text{Y}_3$  在生产生活中有重要的作用, 既可用于鞣制皮革, 又可用于临床治疗皮肤瘙痒症、铊中毒和砷中毒等。

①一定条件下, 将溶有  $\text{I}_2$  的  $\text{KI}$  溶液滴入  $\text{Z}_2\text{W}_2\text{Y}_3$  溶液中, 生成  $\text{Z}_2\text{W}_4\text{Y}_6$  和  $\text{ZI}$ , 该反应中

# 2017~2018 年度高三第二次名校联合考试(期中考试)

## 化学试卷参考答案

(长治二中 晋城一中 康杰中学 临汾一中 忻州一中)

1. C 2. C 3. D 4. A 5. B 6. A 7. D 8. D 9. C 10. B 11. C 12. A 13. B 14. A

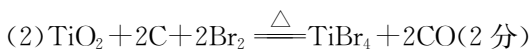
15. (1)三(1分);ⅥA(1分); $S^{2-} > O^{2-} > Na^+$ (2分)

(2) $>$ (1分)

(3)① 1:2(2分)



16. (1)干燥  $\text{CO}_2$ (2分)



(3)加热使该固体熔化,从而流入V中(2分)

(4)冷凝管(或直形冷凝管)(2分)

17. (1)①+4(1分)

②8:3(2分)

(2)①不能(1分)

②溶液由无色变为紫红色(2分);过量的  $\text{Mn}^{2+}$  能与生成的  $\text{MnO}_4^-$  反应,从而影响实验现象的观察(3分)

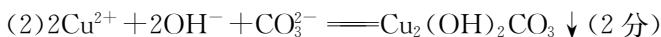
18. (1) $\frac{1}{2}(\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3)$ (2分)

(2)①c(2分)

②小于(2分)

③10(2分)

19. (1)ad(2分)



(3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{SiO}_2$ (2分)

(4)9.99(3分)

20. (1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$  {或 $[\text{Ar}]3d^{10} 4s^2$ } (2分);As(1分);Ge(1分)

(2) $sp^3$ (2分); $\text{H}_2\text{SeO}_4$  分子中非羟基的氧原子数大于  $\text{H}_2\text{SeO}_3$ (2分)

(3)平面三角形(2分); $\text{CO}_3^{2-}$ (或  $\text{NO}_3^-$ )(2分)

(4)4(1分); $\sqrt[3]{\frac{4M}{N_A \cdot \rho}} \times 10^7$ (2分)

21. (1)  $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\parallel}\text{CCOOH}$  (1分); 2-羟基丙酸 (1分)

(2)  $\text{HBr}$ 、加热 (2分); 取代反应 (1分)

(3)  $\text{CH}_2=\text{CHCOOH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓 H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  (2分); 作催化剂和吸水剂 (2分)

(4)  $(\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2)_n$  (1分)

(5) 4 (2分)

