

2013-2014 学年度上学期期末考试高三年级化学学科试卷

相对原子质量：H—1 C—12 N—14 O—16 Na—23 S—32 Fe—56

客观卷 I (选择题 共 42 分)

一、选择题 (每小题只有一个选项符合题意, 每小题 2 分, 共 18 分。)

1. 化学在能源资源利用和生态环境保护等与社会可持续发展密切相关的领域, 发挥着积极作用。下列行为与之不相符的是

- A. 推广煤炭脱硫技术、减少直接燃煤, 防止酸雨发生
- B. 将作物秸秆通过化学反应转化为乙醇用作汽车燃料
- C. 使用资源节约型、环境友好型的生物降解塑料包装
- D. 大量使用化学肥料, 提高农作物的产量和质量

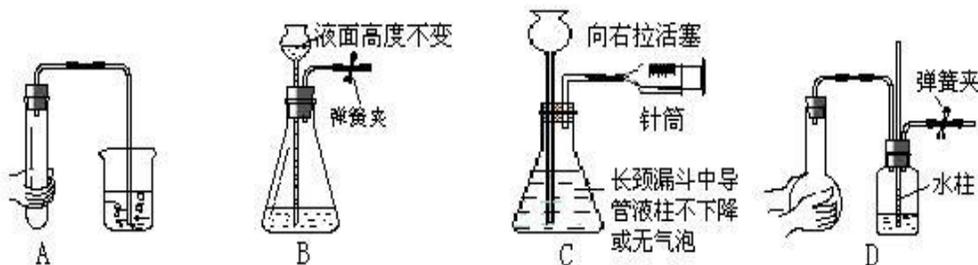
2. 下列有关化学用语表示正确的是

- A. 丙烯的结构简式: $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$
- B. 乙酸甲酯的分子式: $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
- C. 含 8 个中子的碳的核素: $^{14}_6\text{C}$
- D. 次氯酸的电子式 $\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{O}}:$

3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列叙述正确的是

- A. 50mL $18.4\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 浓硫酸与足量铜微热反应, 生成 SO_2 分子的数目为 $0.46 N_A$
- B. 标准状况下, 6.72L NO_2 (不含 N_2O_4) 与水充分反应转移的电子数目为 $0.3N_A$
- C. 常温常压下, 9.2g 二氧化氮和四氧化二氮的混合物含有氮原子的数目为 $0.2N_A$
- D. 在 $1\text{mol/L Na}_2\text{CO}_3$ 的 1 L 溶液里, 所含 CO_3^{2-} 离子总数为 N_A

4. 下列各图所示装置的气密性检查中, 漏气的是



5. 同位素示踪法可用于反应机理的研究, 下列反应或转化中同位素示踪表示正确的是

- A. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2^{18}\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2^{18}\text{O}$
- B. $\text{NH}_4\text{Cl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3\cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{HCl}$
- C. $\text{K}^{37}\text{ClO}_3 + 6\text{HCl} = \text{K}^{37}\text{Cl} + 3\text{Cl}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$
- D. $2\text{KMnO}_4 + 5\text{H}_2^{18}\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5^{18}\text{O}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

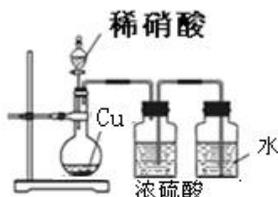
6. 下列表示对应化学反应的离子方程式正确的是

- A. 向 NaAlO_2 溶液通入过量的 CO_2 : $2\text{AlO}_2^- + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + \text{CO}_3^{2-}$
- B. 磁性氧化铁 (Fe_3O_4) 溶于氢碘酸: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 2\text{I}^- + 8\text{H}^+ = 3\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
- C. 用 FeS 除去工业废水中的 Hg^{2+} : $\text{Hg}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{HgS}\downarrow$
- D. 向饱和的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中滴加过量 NaHCO_3 溶液: $\text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

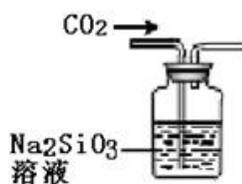
7.常温下,下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的

- A. 加入Al能放出H₂的溶液中: ClO⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻、NH₄⁺
 B. pH=2的溶液中: Fe²⁺、Na⁺、Mg²⁺、NO₃⁻
 C. 能使KSCN溶液变红的溶液中: Na⁺、I⁻、NO₃⁻、HCO₃⁻
 D. 由水电离出的c(OH⁻)=1.0×10⁻¹³ mol·L⁻¹的溶液中: Na⁺、Ba²⁺、Cl⁻、Br⁻

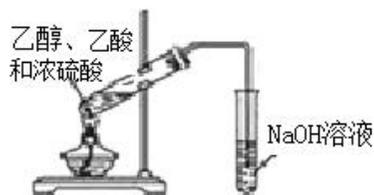
8.下列装置或操作能达到相应实验目的的是



A. 实验室制取NO



B. 证明碳酸酸性强于硅酸



C. 实验室制乙酸乙酯



D. 构成锌—铜原电池

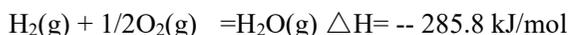
9.短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大, X和Z同主族, W和Y同主族,且四种元素原子最外层电子数之和为14, W的原子半径比X的小, Z原子的最外层电子数是其电子层数的2倍。下列说法正确的是

- A. 气态氢化物的热稳定性: H_nX>H_nZ, 沸点H_nX高于H_nZ
 B. 元素 Y、Z 的简单离子的电子层结构相同
 C. 元素 X 与 W、Y、Z 只能形成的一种化合物
 D. 原子半径由大到小的顺序为: r(Z)>r(Y)>r(X)

二、选择题 (每小题只有一个选项符合题意, 每小题 3 分, 共 24 分。)

10.下列说法或表述正确的是

- ①常温时 pH=11 的 KOH 溶液与 pH=3 的醋酸等体积混合,所得溶液 pH<7
 ②二氧化硅是酸性氧化物, 但它能与某种酸反应
 ③Fe₂O₃(s) + 3H₂(g) = 2Fe(s) + 3H₂O(g) ΔH>0, ΔS>0 任何条件下都不能自发进行
 ④丁达尔效应可用于区别溶液和胶体, 电泳现象能证明胶体带电荷。
 ⑤钢铁的吸氧腐蚀, 正极发生反应: O₂+4e⁻+4H⁺=2H₂O
 ⑥H₂的燃烧热为 285.8 kJ/mol 则表示 H₂的燃烧热的热化学方程式为:



- A. ①④ B. ①② C. ④⑥ D. ③⑤

11. 无色溶液 X 由 Na⁺、Ag⁺、Ba²⁺、Al³⁺、AlO₂⁻、MnO₄⁻、CO₃²⁻、SO₄²⁻中的若干种离子组成, 取溶液进行如下实验:

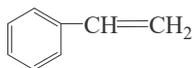


下列判断正确的是

- A. 气体 A 能使湿润的红色石蕊试纸变蓝，气体 B 能使湿润的蓝色石蕊试纸变红
 B. 白色沉淀甲是混合物，白色沉淀乙是纯净物
 C. Ag^+ 、 Ba^{2+} 、 Al^{3+} 、 MnO_4^- 、 SO_4^{2-} 一定都不存在于溶液中
 D. Na^+ 、 AlO_2^- 、 CO_3^{2-} 一定存在于溶液中

12. 下列说法正确的是

- A. 烷烃的通式为 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ，随 n 值增大，碳元素的质量百分含量逐渐减小
 B. 苯与溴水在铁做催化剂时能发生取代反应
 C. 1 摩尔苯恰好与 3 摩尔氢气完全加成，说明一个苯分子中有三个碳碳双键
 D. 某烷烃 C_7H_{16} ，其主链上有 5 个碳原子的同分异构体共有五种（不考虑手性异构）



13. 下列 说法不正确的是

- A. 苯环上的一氯代物有三种
 B. 与氢气充分加成产物含六元环的同分异构体共有三种
 C. 能发生加成反应、加聚反应、氧化反应
 D. 它与苯质量相同时充分燃烧耗氧量相同

14. 下列实验操作及现象和结论正确的一组是

选项	实验操作	实验现象	实验结论
A	甲苯和酸性高锰酸钾溶液混合	紫色褪去	甲苯分子中含碳碳双键
B	乙醇与浓硫酸共热 170°C 所得产物直接通入酸性高锰酸钾溶液	紫色褪去	有乙烯生成
C	乙醇在铜做催化剂被氧气氧化，产物与新制氢氧化铜共热	看到红色沉淀产生	有乙醛生成
D	蔗糖在酸性条件下充分加热后与新制的氢氧化铜共热	没看到红色沉淀产生	蔗糖没水解

15. 下列溶液中各微粒的浓度关系正确的是

A. $c(\text{NH}_4^+)$ 相等的 NH_4HCO_3 、 NH_4HSO_4 、 NH_4Cl 三种溶液的物质的量浓度关系为：

$$c(\text{NH}_4\text{HSO}_4) > c(\text{NH}_4\text{HCO}_3) > c(\text{NH}_4\text{Cl})$$

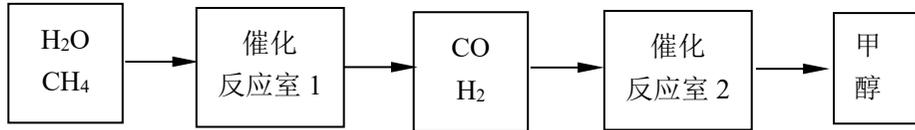
B. 将 10 mL 0.1 mol·L⁻¹ Na_2CO_3 溶液逐滴滴加到 10 mL 0.1 mol·L⁻¹ 盐酸中：

$$c(\text{Na}^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{HCO}_3^-) > c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{OH}^-)$$

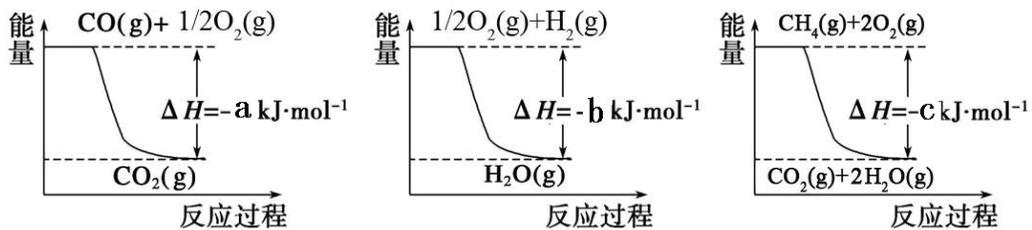
C. 室温下，向 100 mL 0.1 mol/L NaOH 溶液中滴加 0.1 mol/L NH_4HSO_4 溶液至溶液呈中性，溶液中各离子浓度大小关系： $c(\text{Na}^+) > c(\text{NH}_4^+) > c(\text{SO}_4^{2-}) > c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$

(3). c 处反应的离子方程式为_____，标准状况下，当有 0.224 L Cl_2 被 NaOH 溶液吸收后，转移电子的物质的量为_____mol。

19. (10 分) 甲醇 (CH_3OH) 作为新型汽车动力燃料，以下是甲醇在工业上的制备和生活中的应用。



(1) 已知有关反应的能量变化如下图，则反应室 1 的热化学方程式为_____



(2) 在压强为 0.1MPa 条件下，反应室 2 (容积为 VL) 中 a mol CO 与 2a mol H_2 在催化剂作用下反应生成甲醇： $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ ，CO 的平衡转化率与温度、压强的关系如下图所示，则：

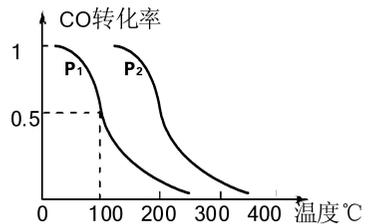
① 一定条件下的密闭容器中，能说明该反应已达到平衡的是_____。

- A. 容器内压强不再变化 B. 容器内密度保持不变
C. $v(\text{CO 正}) = 2v(\text{H}_2 \text{逆})$ D. CH_3OH 的体积分数保持不变

② 达到平衡后既能提高 CO 的转化率又能加快反应速度的措施是_____ (填字母代号)

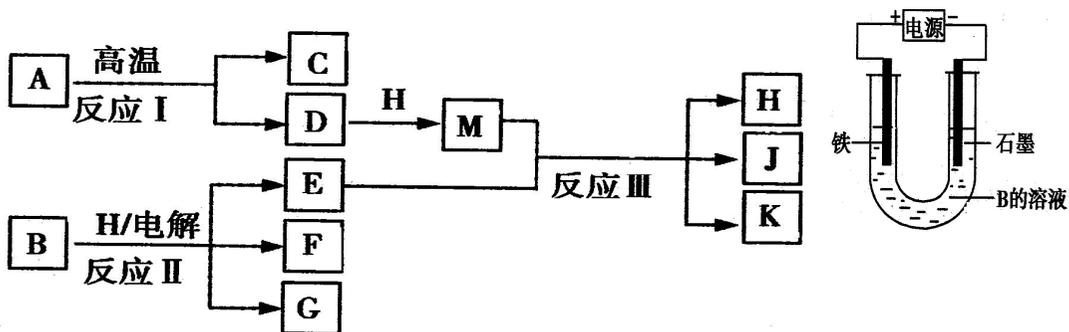
- A. 容积不变再充入 a mol CO 与 2a mol H_2 B. 增加 CO 浓度 C. 降温
D. 压强不变容积可变再充入 a mol CO 与 2a mol H_2 E. 增加 H_2 浓度 F. 分离出甲醇

③ 在压强 P_1 、 100°C 时， $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 反应的平衡常数为_____ (用含 a、V 的代数式表示)

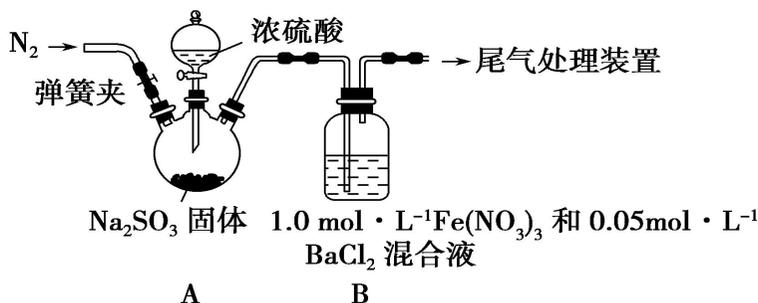


(3) 一种新型燃料电池，它以多孔镍板为电极插入 KOH 溶液中，然后分别向两极上通甲醇 (CH_3OH) 和氧气，其负极反应式为_____

20. (10 分) 如下图左所示反应 I、反应 II 和反应 III 均是工业生产中常见的反应。其中 A、B 为化合物，C 是温室气体之一，E、F 为单质，D 和 K 均可用作干燥剂，H 常温下为液体，能溶解多种物质，J 是一种具有漂白作用的盐。



- (1) 写出 K 的电子式_____
- (2) 反应 II 阳极电极反应式_____, 若采用如上图右所示装置, 出现的现象是_____.
- (3) 工业上测定反应 III 产品的有效成分 J 的含量, 先将一定量产品的溶液加入过量的 KI 溶液和稀硫酸中, 使之反应生成 I_2 , 然后用 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定 I_2 , 计算出结果。
- ① 用 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定 I_2 时选用的指示剂是_____
- ② 生成 I_2 的反应的离子方程式是_____
- (4) 常温时若将 $MgCl_2$ 溶液加到 G 溶液中, 产生白色沉淀, 在常温下其溶度积常数近似值 $K_{sp}=1.0 \times 10^{-11}$, 若沉淀后溶液中 $c(Mg^{2+})=1.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$, 则此溶液的 pH 为_____
21. (13 分) 某研究小组利用下图装置探究 SO_2 和 $Fe(NO_3)_3$ 溶液的反应。

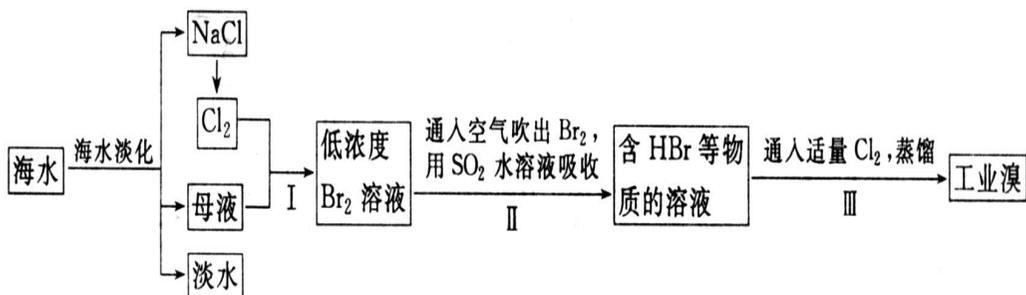


- 已知: $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $Fe(NO_3)_3$ 溶液的 $\text{pH}=1$
- (1) 装置 A 中反应的化学方程式是_____;
- (2) 为排除空气对实验的干扰, 滴加浓硫酸之前应进行的操作是_____;
- (3) 装置 B 中产生了白色沉淀, 其成分是_____; 该现象说明 SO_2 具有_____性;
- (4) 分析 B 中产生白色沉淀的原因:
- 猜想 1: SO_2 与 Fe^{3+} 、酸性条件下 NO_3^- 都反应;
- 猜想 2: SO_2 与 Fe^{3+} 反应;
- 猜想 3: 在酸性条件下 SO_2 与 NO_3^- 反应;
- ① 按猜想 2, 装置 B 中反应的离子方程式是_____, 证明该猜想正确应进一步确定是否生成了_____。
- ② 按猜想 3, 只需将装置 B 中的 $Fe(NO_3)_3$ 溶液替换为等体积的下列溶液, 在相同条件下进行实验。应选择的试剂是_____ (填字母)。
- a. $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} FeCl_3$ 溶液 b. $1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} Fe(NO_3)_2$ 溶液
- c. $6.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} NaNO_3$ 和 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸等体积混合的溶液

四、选做题（15分）（在22、23和24三道题中任选一题）

22. 【化学——选修2：化学与技术】（15分）

海水是巨大的资源宝库，从海水中提取食盐和溴的过程如下：



- (1) 目前，以下“技术”中，可用于“海水淡化”的是_____（填序号）。
 ①蒸馏法 ②膜分离法(电渗析、反渗透) ③冷冻法 ④离子交换法
- (2) 步骤I中已获得 Br_2 ，步骤II中又将 Br_2 还原为 Br^- ，其目的为_____。
- (3) 步骤II用 SO_2 水溶液吸收 Br_2 ，吸收率可达95%，有关反应的离子方程式为：
 _____，由此反应可知，除环境保护外，在工业生产中应解决的主要问题是_____。
- (4) 工业上利用电解饱和食盐水可制得重要化工产品，反应的离子方程式为_____；电解所用的食盐水需要精制，为什么？_____；精制时所用试剂为：盐酸、 BaCl_2 溶液、 NaOH 溶液、 Na_2CO_3 溶液。加入试剂时， Na_2CO_3 溶液必须在加入_____之后加入。

23. 【化学——选修3：物质结构与性质】（15分）

X、Y、Z、W 是元素周期表前四周期中常见的元素，其相关信息如下表：

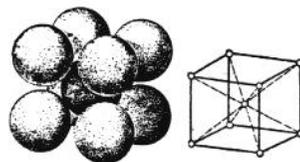
元素	相关信息
X	X 原子基态时最外层电子数是其内层电子数的 2 倍
Y	Y 原子基态时 2p 原子轨道上有 3 个未成对的电子
Z	Z 的基态原子最外层电子排布式为： ns^nnp^{n+2}
W	W 的原子序数为 24

- (1) W 的元素符号是_____；基态 W 原子的电子排布式为_____。
- (2) Z 元素属于元素周期表中_____区元素；其最外层电子排布图为_____。
- (3) X、Y、Z 三种元素第一电离能由大到小的顺序是_____（用元素符号表示）。
- (4) 用价层电子对互斥理论推测 XZ_3^{2-} 的立体构型是_____；写出与 XZ_3^{2-} 等电子体的一种分子或离子_____。Y 的氢化物 Y_2H_4 分子中 Y 原子轨道杂化类型是_____。

(5) 铅、钡、Z形成的化合物的晶胞结构中，若 Ba^{2+} 处于晶胞中心， Z^{2-} 处于晶胞棱边的中心， Pb^{4+} 应处于立方晶胞的顶点，该化合物的化学式为_____。每个 Ba^{2+} 与个 O^{2-} 配位。

(6) 原子序数比 W 大 2 的元素 T 的晶体的晶胞结构如图，其晶体的密度是 $a \text{ g/cm}^3$ ，则 T 原子的半径是_____cm。

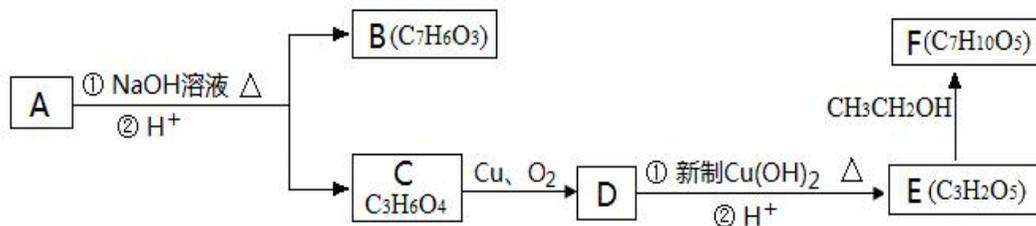
(只要求列算式，不必计算出数值，阿伏伽德罗常数为 N_A ，T 的相对原子质量为 M)。



24. 【化学—选修 5：有机化学基础】(15 分)

芳香化合物 A () 在一定条件下可以发生如下图所示的转化

(其他产物和水已略去)。



请回答下列问题：

(1) 请写出 A 的分子式_____

(2) 1mol A 在氢氧化钠溶液中加热，充分反应消耗氢氧化钠_____mol

(3) 有机物 C 可以由乳酸 () 经过几步有机反应制得，其中最佳的次序是：__

- a. 消去、加成、水解、酸化 b. 氧化、加成、水解、酸化
c. 取代、水解、氧化、酸化 d. 消去、加成、水解、氧化

(4) 写出由 E 制得 F 的化学方程式：_____，反应类型是_____

(5) 有机物 B 与乙酸酐 ($CH_3COOCOCH_3$) 直接反应制得阿司匹林 (即乙酰水杨酸，分子式 $C_9H_8O_4$)，满足以下条件的阿司匹林的同分异构体有_____种，写出其中任意两种的结构简式：_____、_____

- ① 苯环上只含有两个侧链 ② 有两个酯基 ③ 能发生银镜反应