

金华十校 2022—2023 学年第二学期期末调研考试

高二化学试题卷

说明:1. 全卷满分 100 分,考试时间 90 分钟;

2. 请将答案写在答题卷的相应位置上;

3. 可能用到的相对原子质量:H-1;C-12;N-14;O-16;Na-21;Mg-24;Al-27;Si-28;S-32;
Cl-35.5;K-39;Ca-40;Fe-56;Cu-64;Zn-65;Br-80。

一、选择题(本大题共 16 小题,每小题 3 分,共 48 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,不选、多选、错选均不得分)

1. 下列物质属于盐且水溶液呈酸性的是

A. SiO_2

B. KNO_3

C. $\text{Mg}(\text{OH})_2$

D. KHSO_4

2. 下列有关 NaCl 的说法不正确的是

A. Cl 元素位于周期表第 VII 族

B. 可用作食品添加剂

C. 属于强电解质

D. 溶液保存在带玻璃塞的细口瓶中

3. 下列化学用语表示正确的是

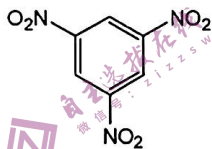
A. 中子数为 30 的铁原子: ${}^{30}_{26}\text{Fe}$

B. 基态 Al 原子的价电子的轨道表示式:



C. H_2O 的空间结构为直线形

D. TNT 的结构简式:



4. 物质的性质决定用途,下列两者对应关系不正确的是

A. FeCl_3 溶液能溶解 Cu,可印制电路板

B. 石墨能导电,可作电解池的电极材料

C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 有弱碱性,可用于检验醛基

D. 钠钾合金熔点低,可用作核反应堆的导热剂

5. 下列关于元素及其化合物的性质的说法正确的是

A. 用金属 Na 鉴别乙醇和甲醚

B. SO_2 溶于水生成 H_2SO_4

C. 常温下铝与浓硝酸反应可制备 NO_2

D. 实验室用 NH_4Cl 分解制 NH_3

6. 已知反应: $\text{N}_2\text{H}_5^+ + 4\text{Fe}^{3+} \rightarrow 4\text{Fe}^{2+} + \text{Y} + \dots$ (Y 含氮元素),下列说法正确的是

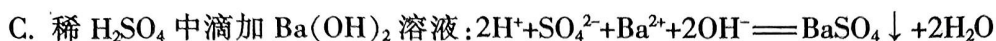
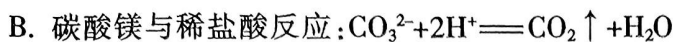
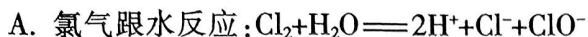
A. N_2H_5^+ 发生还原反应

B. Y 是 NH_4^+

C. Fe^{2+} 是氧化产物

D. 还原剂与氧化剂的物质的量之比为 1:4

7. 下列离子方程式正确的是



8. 下列关于有机物的说法不正确的是

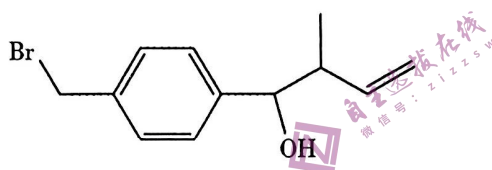
A. 通过煤的分馏可以获得甲苯

B. 淀粉和纤维素都能发生酯化反应

C. 加热可破坏蛋白质的结构导致蛋白质变性

D. 碱催化下苯酚与过量甲醛可合成热固型材料

9. 某有机物的结构如图所示, 下列说法正确的是



A. 有机物分子中含有 4 个碳碳双键

B. 该有机物发生消去反应, 有机产物只有一种

C. 该有机物不能发生催化氧化反应

D. 与足量溴水反应, 1mol 该有机物最多需 3 mol Br_2

10. A、B、C、D、E 为前四周期不同主族的元素, 原子序数依次增大。元素 A 可形成有机物的骨架, B、C、D 位于同一周期, 元素 B 在同周期中金属性最强, 元素 C 的基态原子有 2 个未成对电子, 元素 D 最外层电子数为 A、B、E 最外层电子数之和。下列说法正确的是

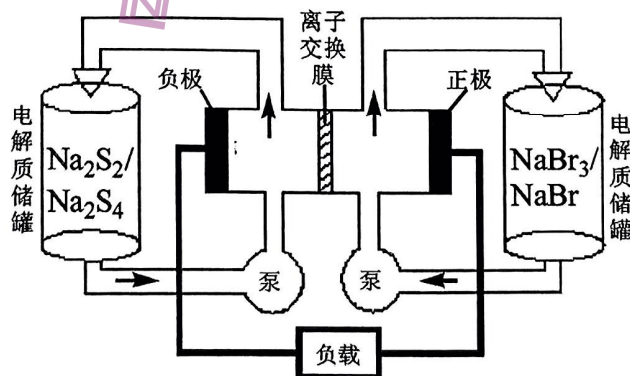
A. 元素第一电离能: $\text{B} < \text{D} < \text{C}$

B. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $\text{D} > \text{C} > \text{A}$

C. 简单离子的离子半径: $\text{E} < \text{C} < \text{D}$

D. 五种元素的单质均可在 O_2 中燃烧

11. 一种大型贮液蓄电电站的工作原理示意图如下, 下列叙述正确的是



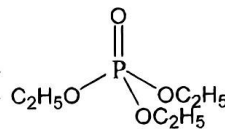
A. 放电时, 负极区失去电子, 正极区阴离子数量减少

B. 当 Na^+ 从左向右透过交换膜时, 电能转化为化学能

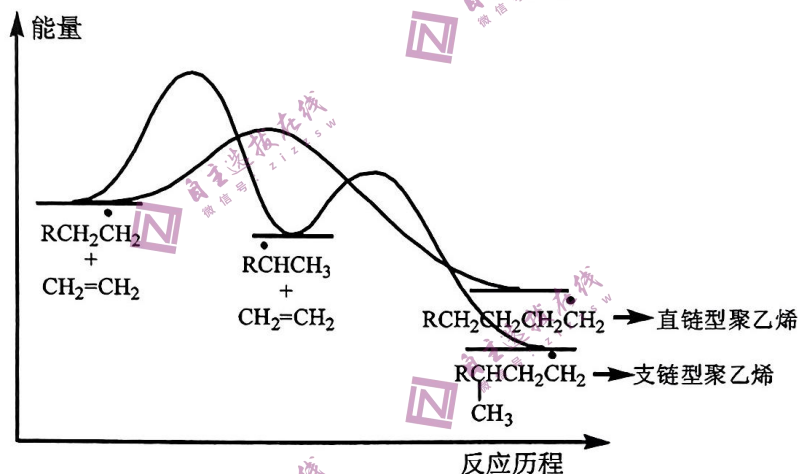
C. 充电时, 阳极反应为 $3\text{Br}^- - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Br}_3^-$

D. 随着充电时间延长, Na_2S_4 的量逐渐增大

12. POCl_3 遇水易水解, 与 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 反应生成磷酸三乙酯 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{O}-\text{P}(\text{O})(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$), 下列叙述正确的是



- A. POCl_3 分子中各原子均达到 $8e^-$ 稳定结构
 B. POCl_3 分子为极性键组成的非极性分子
 C. 相同条件下, 与乙醇反应生成磷酸三乙酯, 产率: $\text{POCl}_3 > \text{H}_3\text{PO}_4$
 D. 相同条件下, 与水发生水解反应, 速率: $\text{POCl}_3 > \text{POBr}_3$
13. 25°C , $K_a(\text{HClO})=3 \times 10^{-8}$; $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3)=4.3 \times 10^{-6}$, $K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3)=5.6 \times 10^{-11}$ 。下列说法正确的是
- A. 25°C , 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaClO 、 Na_2CO_3 混合液中: $c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{ClO}^-) > c(\text{OH}^-)$
 B. 25°C , 中和等 pH、等体积的盐酸与次氯酸, 盐酸消耗的 NaOH 的质量大
 C. 25°C , 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaClO 与 NaHCO_3 不能共存
 D. 25°C , pH 相同的 HClO 与 H_2CO_3 溶液中: $c(\text{ClO}^-) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-)$
14. 乙烯在加聚反应时, 不同温度下可得到支链型聚乙烯或直链型聚乙烯, 反应历程与能量变化如下图所示 ($\text{R}\dot{\text{C}}\text{H}_2$ 表示烷基自由基)。下列说法不正确的是



- A. 取代基越多的烷基自由基越稳定
 B. 合成等质量的聚乙烯, 支链型放出的热量多于直链型
 C. 支链型聚乙烯的密度小于直链型聚乙烯
 D. 支链型自由基 ($\text{R}\dot{\text{C}}\text{HCH}_3$) 的浓度先增大后减小
15. 25°C 时, 金属离子初始浓度为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 发生相应变化的 pH 如下表所示:

	开始沉淀	完全沉淀(离子浓度等于 $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	开始溶解	完全溶解
Fe^{2+}	7.0	9.0	13.5	
Fe^{3+}	1.9	3.2	14	
Zn^{2+}	6.3	8.0	10.5	12.6

下列说法正确的是

- A. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 悬浊液中, $c(\text{OH}^-) = 2c(\text{Fe}^{2+})$
 B. 加 FeCl_3 可实现 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 向 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 有效转化
 C. 若 Zn^{2+} 初始浓度为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 则 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 开始溶解的 $\text{pH} < 10.5$
 D. 分离 Zn^{2+} 、 Fe^{2+} : 加碱至 $\text{pH}=13$, 搅拌后过滤, 固体、滤液分别加酸至强酸性

16. 在实验室中进行下列实验,操作流程、结论均合理的是

选项	实验目的	操作流程	结论
A	探究淀粉的水解程度	淀粉 $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ 水解液 $\xrightarrow{\text{I}_2}$ 中和液 $\xrightarrow{\text{I}_2}$ 不变蓝	淀粉已完全水解
B	检验乙醇消去反应的产物	乙醇 $\xrightarrow[170^\circ\text{C}]{\text{浓 H}_2\text{SO}_4}$ 混合气 $\xrightarrow[\text{CCl}_4]{\text{溴}}$ 褪色	乙醇消去生成乙烯
C	检验 Na_2SO_3 是否被氧化	Na_2SO_3 样品 $\xrightarrow{\text{稀 HCl}}$ 溶解液 $\xrightarrow{\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \text{ 溶液}}$ 白色沉淀	Na_2SO_3 已被氧化
D	比较 Cl_2 、 Fe^{3+} 、 I_2 的氧化性	FeCl_2 溶液 $\xrightarrow{\text{Cl}_2}$ 黄色溶液 $\xrightarrow{\text{KI 淀粉溶液}}$ 蓝色溶液	氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$

二、填空题(共 5 大题,共 52 分)

17. (10 分)C、N、O 三种元素的单质或化合物是化学研究的重要对象。请回答:

(1)第四周期中与 C 同主族的元素基态原子的电子排布式为 $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$ 。C、N、O 三元素中,电负性最小的是 C 。

(2) N_2O_5 在固态时存在 NO_2^+ 、 NO_3^- 两种离子。

① NO_2^+ 离子中, σ 键、 π 键个数比 $\sigma : \pi = 2 : 2$ 。

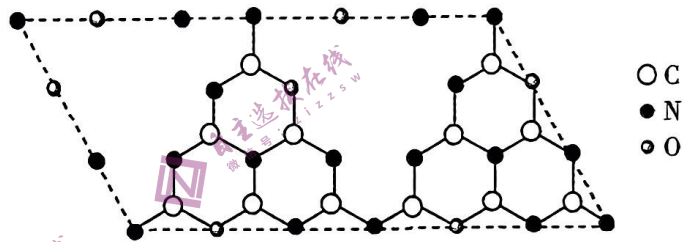
② NO_2^+ 、 NO_3^- 两种离子中,键角较大的是 NO_2^+ ,原因是 NO_2^+ 中氮原子的孤对电子对键角有排斥作用,而 NO_3^- 中氮原子的孤对电子对键角有排斥作用。

(3)由 C、N、O 三种元素组成的 OPCN 材料具有如图所示的二维层状结构。

①OPCN 的化学式为 $\text{C}_3\text{N}_2\text{O}_2$ 。

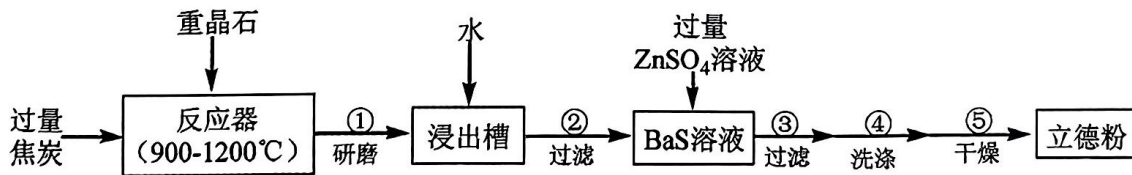
②要增强 OPCN 材料的亲水性,可在材料上引入 $-\text{OH}$ 。(假设 OPCN 的形状不变)

- A. $-\text{Cl}$ B. $-\text{OH}$
C. $-\text{NH}_2$ D. $-\text{CH}_3$



第 17 题(3)题图

18. (10 分)实验室以重晶石(BaSO_4)和 ZnSO_4 为主要原料,模拟工业制取立德粉($\text{BaSO}_4 \cdot \text{ZnS}$)。具体操作过程如下:



请回答:

(1) BaS 的电子式为 $[\text{Ba}]^{2+} [\text{S}]^{2-}$ 。

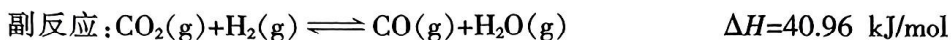
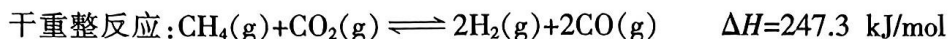
(2)写出“反应器”中反应的化学方程式 $\text{BaSO}_4 + \text{C} \xrightarrow{900-1200^\circ\text{C}} \text{BaS} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。

(3)“②过滤”得到的滤渣的主要成分是 BaCO_3 (填名称)。

(4)“④洗涤”的具体操作是 BaS 沉淀用蒸馏水洗涤。

(5) BaS 久置于空气中会生成一种白色沉淀,请设计实验探究白色沉淀的成分 BaCO_3 。

19. (10分) 研究 CO_2 与 CH_4 的干重整反应使之转化为合成气 (H_2 和 CO) 对减缓燃料危机、减少温室效应具有重大意义。已知:



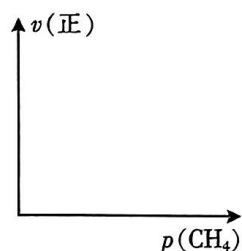
请回答:

(1) 干重整反应能自发进行的条件是 ▲ (填字母)。选择该条件还有利于干重整反应 ▲ 。

- A. 高温 B. 低温 C. 任意温度 D. 恒不能自发进行

(2) 已知干重整反应的反应速率 $v(\text{正}) = kp^a(\text{CH}_4) \cdot p^b(\text{CO}_2)$ (其中 k 为速率常数, 只随温度变化而变化)。900℃时, 保持其它条件不变, $v(\text{正})$ 随 $p(\text{CH}_4)$ 、 $p(\text{CO}_2)$ 的变化如下表所示。

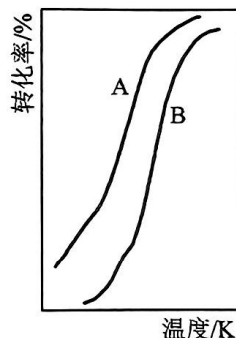
	$p_{\text{CH}_4}/\text{kPa}$	$p_{\text{CO}_2}/\text{kPa}$	$v(\text{正})$
实验 1	1	1	k
实验 2	2	2	$4k$
实验 3	3	1	$3k$



保持其它条件不变, 只改变 $p(\text{CH}_4)$, 请画出 $v(\text{正})$ 随 $p(\text{CH}_4)$ 的变化曲线。

(3) 在恒压、 $n(\text{CH}_4)_{\text{起始}} = n(\text{CO}_2)_{\text{起始}}$ 条件下, CH_4 和 CO_2 的平衡转化率随温度的变化曲线如右图所示。下列有关说法正确的是 ▲ 。

- A. 升温、加压均有利于提高 CH_4 的平衡转化率
 B. 曲线 A 表示 CO_2 的平衡转化率随温度的变化
 C. 改用高效催化剂, 能使曲线 A 和曲线 B 相重叠
 D. 某温度下, 当气体密度不变时反应达到平衡状态

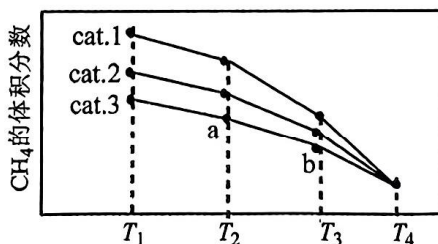


第 19 题(3)题图

(4) 恒容容器中投入等物质的量的 CH_4 、 CO_2 , 在不同催化剂作用下

进行干重整反应(不考虑副反应), 相同时间后混合气体中 CH_4 的体积分数随反应温度变化如图所示。对活化能下降最多的催化剂是 ▲ (选填“cat.1”“cat.2”或“cat.3”)。

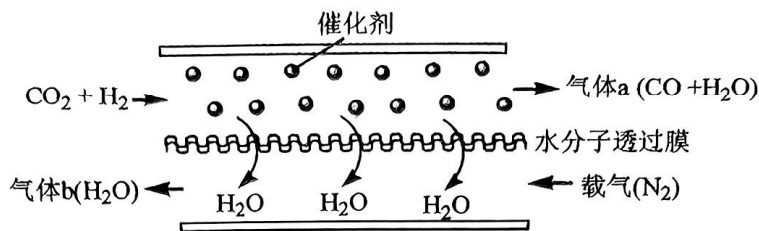
b 点 CH_4 体积分数低于 a 点的原因是 ▲ 。



第 19 题(4)题图

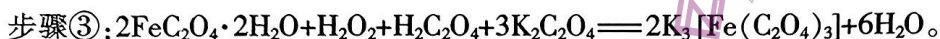
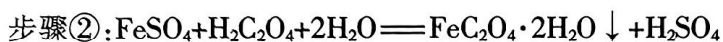
(5) 通过副反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 获得富 CO 气体。同温同压下, 物质的量 1:1 的 CO_2 和 H_2 通入无水分子透过膜的反应器, CO_2 的平衡转化率为 50%。若换成有水

分子透过膜的反应器(如下图),CO₂的平衡转化率增大至80%,则相同时间内气体a和气体b中H₂O的质量比为 ▲ 。



第19题(5)题图

20. (10分)K₃[Fe(C₂O₄)₃]·3H₂O晶体见光易分解,易溶于水(溶解度:0℃,4.7g;100℃,117.7g),难溶于乙醇,110℃下可失去全部结晶水。某小组用铁屑为原料进行制备,涉及的主要反应有:



请回答:

(1)步骤①可能会产生有毒的H₂S,可用 ▲ (填化学式)作试剂检验H₂S。

(2)下列有关晶体制备过程的说法,正确的是 ▲ 。

- A. 步骤①,铁屑必须先除去表面的油污和铁锈
- B. 步骤②,通过加过量H₂C₂O₄以抑制Fe²⁺水解
- C. 步骤②,过滤后用蒸馏水洗涤固体至滤液呈中性
- D. 步骤③,H₂O₂消耗的物质的量大于H₂C₂O₄

(3)实验小组通过下列操作获得K₃[Fe(C₂O₄)₃]·3H₂O晶体:将溶液置于冰水浴中,再加入少量95%乙醇,置于暗处结晶。这样操作的目的是 ▲ 。

(4)实验小组欲用酸性KMnO₄标准溶液测定K₃[Fe(C₂O₄)₃]·3H₂O晶体中铁元素的含量。

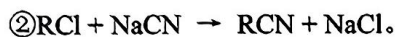
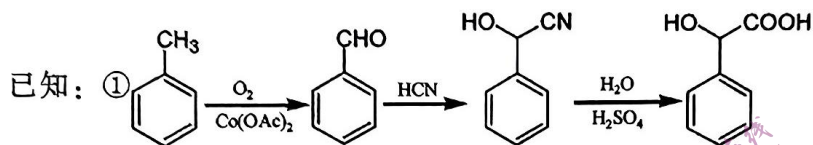
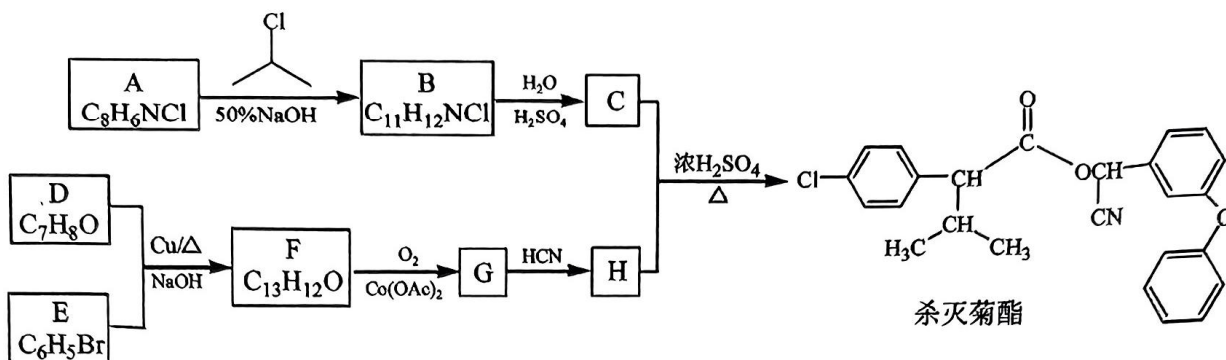
①滴定前有如下操作,请按操作顺序排列:蒸馏水洗涤酸式滴定管→(▲)→(▲)→(▲)→(▲)→(▲)→滴定。

- A. 加KMnO₄标准液至滴定管0刻度线以上
- B. 用KMnO₄标准液润洗3次
- C. 排出滴定管尖嘴处的气泡
- D. 记录起始读数
- E. 调整滴定管内液面至刻度线0~1之间

②滴定终点的现象是 ▲ 。

③向滴定后的溶液中加入过量Zn粉,充分反应后,滴加硫酸溶解固体,所得溶液用KMnO₄标准溶液滴定。已知MnO₄⁻被还原成Mn²⁺,则第二次滴定的离子方程式为 ▲ 。

21. (12分)用如下路径合成高效低毒农药杀灭菊酯。



请回答：

- (1) 杀灭菊酯中的不含氧的官能团有 ▲ (写名称)。
- (2) 化合物 C 的结构简式为 ▲。
- (3) 下列说法不正确的是 ▲。
 - A. 1 mol 化合物 E 最多可消耗 1 mol NaOH
 - B. 化合物 B 具有 1 个手性碳原子
 - C. 化合物 H 中碳原子的杂化类型为 sp^3 、 sp^2
 - D. 杀灭菊酯的分子式为 $\text{C}_{25}\text{H}_{22}\text{NO}_3\text{Cl}$
- (4) 写出 $\text{D} + \text{E} \rightarrow \text{F}$ 的化学方程式 ▲。
- (5) 设计以甲苯为原料合成有机物 A 的路线(用流程图表示,无机试剂任选) ▲。
- (6) 写出 3 种同时符合下列条件的化合物 A 的同分异构体的结构简式 ▲ (不包括 A)。
 - ① $^1\text{H-NMR}$ 谱表明:分子中共有 3 种不同化学环境的氢原子;
 - ② IR 谱检测发现:分子中只含苯环一种环状结构。