

东莞中学、广州二中、惠州一中、深圳实验、
珠海一中、中山纪念中学
2024 届高三第一次六校联考试题

化学

命题审题：惠州市第一中学高三化学备课组
(满分 100 分 考试时间 75 分钟)

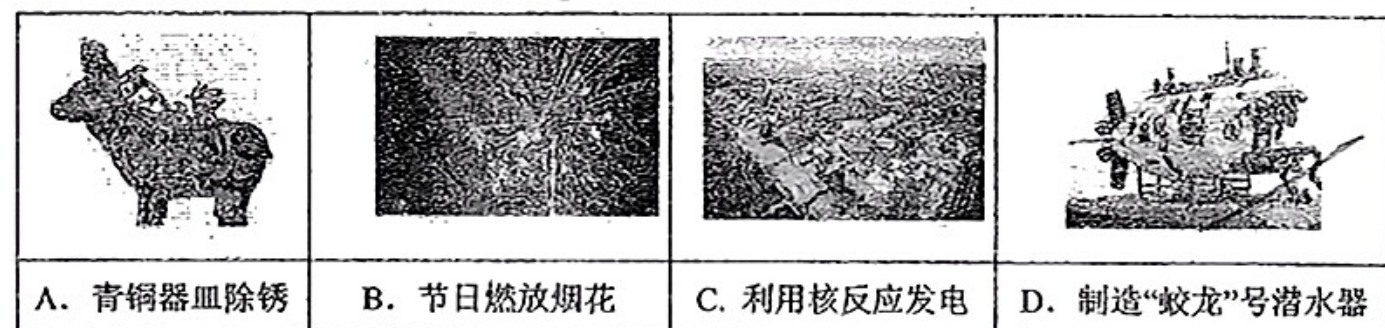
注意事项：

1. 答题前，考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名和考生号、考场号、座位号填写在答题卡上，并用 2B 铅笔将对应的信息点涂黑，不按要求填涂的，答卷无效。
2. 选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案，不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁，考试结束后，只需将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Fe 56

一、单项选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。


1. 中华文明源远流长，现代科技也迅猛发展。下列有关我国文明和科技的说法中不涉及化学变化的是



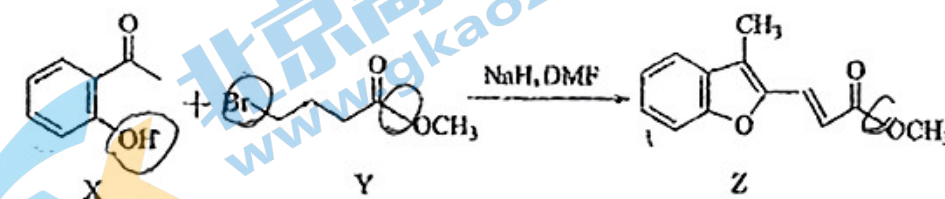
2. “探索浩瀚宇宙，发展航天事业，建设航天强国，是我们不懈追求的梦。”航天科技的发展与化学密切相关。下列说法不正确的是

- A. 神舟十四号飞船外壳使用的氮化硅陶瓷属于新型无机非金属材料
- B. 航天飞船内安装盛有过氧化钠颗粒的装置，它的用途是再生氧气
- C. 航天服壳体使用的铝合金材料因熔点比纯铝高而耐用
- D. 中国空间站存储器所用的材料石墨烯与金刚石互为同素异形体

3. 已知反应： $RC \equiv CAg + 2CN^- + H_2O \rightarrow RC \equiv CH + Ag(CN)_2^- + OH^-$ ，该反应可用于提纯炔烃。下列说法不正确的是 ()

- A. CN^- 的电子式为 $[C \equiv N]^-$
- B. O 的价电子排布图为 $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 2s & & 2p & \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$
- C. H_2O 的空间充填模型为 
- D. $[Ag(CN)_2]^-$ 中 σ 键与 π 键的个数比为 1:1

4. 药物“异博定”能有效控制血压升高、促进血液循环，其合成路线中有如下转化过程。下列说法中正确的是



- A. X 分子最多有 15 个原子共平面
 - B. 用酸性高锰酸钾能检验 Z 中是否含有 Y
 - C. 等物质的量的 X、Y、Z 消耗的 NaOH 的物质的量相等
 - D. 一定条件下，X 可与 HCHO 发生缩聚反应
5. 金属腐蚀对国家经济造成的损失非常严重，了解金属的腐蚀与防护具有重要意义。下列说法正确的是
- A. 白铁(镀锌铁)比马口铁(镀锡铁)更耐腐蚀
 - B. 燃气灶中心部位的铁生锈产生的主要是电化学腐蚀
 - C. 将钢闸门连接到直流电源的负极加以保护是牺牲阳极的阴极保护法
 - D. 把金属制成防腐的合金(如不锈钢)，应用的是电化学保护法
6. 树立正确的劳动观念，积极参加劳动是全面发展的重要内容。下列劳动项目涉及的化学知识正确的是

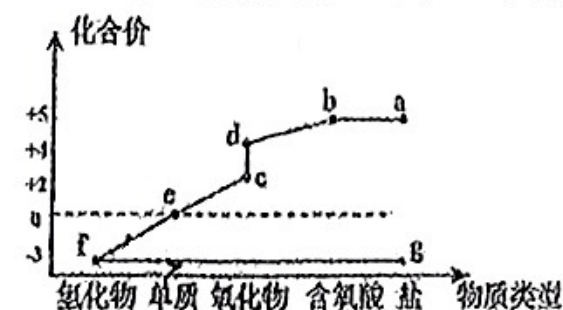
选项	劳动项目	化学知识
A	用葡萄酿酒	葡萄糖在酶作用下发生水解生成乙醇
B	用肥皂或洗涤剂去油污	肥皂或洗涤剂可以促进油污水解
C	用 75% 酒精免洗消毒凝胶消毒	酒精能使微生物蛋白质变性
D	用小苏打作发泡剂烘焙面包	Na_2CO_3 可与发酵时产生的酸反应生成二氧化碳

7. 下列说法错误的是

- A. Mg、Fe 在一定条件下都能与水反应生成 H_2 和相应的碱
- B. 稀硫酸中加入铜粉，铜粉不溶解，若再继续加入 KNO_3 固体，铜粉会溶解
- C. 已知 NaN_3 与盐酸反应生成 $NaCl$ 和 NH_4Cl ，则 Mg_3N_2 与盐酸反应生成 $MgCl_2$ 和 NH_4Cl
- D. 25℃ 时，pH 为 10 的 Na_2CO_3 溶液中水电离出的 H^+ 的物质的量浓度为 $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$

8. 如图是某元素的价—类二维图。其中正盐 g 与 NaOH 反应可生成 f，d 的相对分子质量比 c 大 16。下列说法正确的是

- A. f 可经催化氧化生成 d
- B. c 和 d 都可用排水法收集
- C. b 的浓溶液具有吸水性，可用于干燥气体
- D. 实验室制备 f 时，可以将其浓溶液滴入碱石灰中进行制取



9. 在给定的条件下, 下列转化能实现的是

- A. 侯氏制碱法制纯碱: $\text{NaCl}(\text{饱和溶液}) \xrightarrow{\text{CO}_2} \text{NaHCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{焙烧}} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$
 B. 硅的制备与提纯: $\text{SiO}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{C, 高温}} \text{Si}(\text{s}) \xrightarrow{\text{Cl}_2, \text{高温}} \text{SiCl}_4(\text{g})$
 C. 海水提镁: $\text{海水} \cdots \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) \xrightarrow{\text{蒸发结晶}} \text{MgCl}(\text{s})$
 D. 实验室制备 $\text{Al}(\text{OH})_3$: $\text{Al}(\text{s}) \xrightarrow{\text{浓硝酸}} \text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{aq}) \xrightarrow{\text{NaOH(aq)}} \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s})$

10. 下列解释事实的方程式正确的是

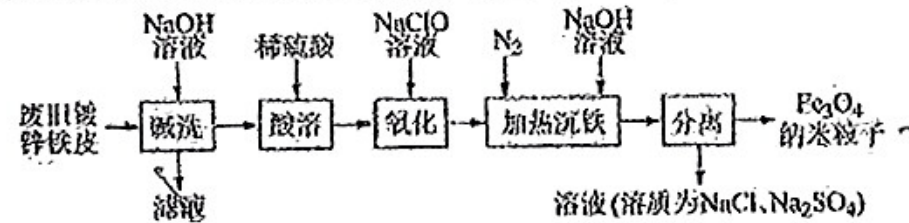
- A. 用食醋清洗水垢: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{CH}_3\text{COOH} = 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
 B. 向碳酸氢铵溶液中加入足量石灰水: $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 C. Cl_2 与热的 NaOH 溶液反应制取 NaClO_3 : $2\text{Cl}_2 + 6\text{OH}^- = 3\text{Cl}^- + \text{ClO}_3^- + 3\text{H}_2\text{O}$
 D. “84 消毒液”起作用原理: $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$

11. X、Y、Z、W 为原子序数依次增大的前四周期元素。基态原子中, X 为元素周期表中半径最小的原子, Z 是地壳中含量最多的元素, W 原子的价电子排布为 $3d^6 4s^1$, X、Y、Z、W 形成的阳离子如图所示, 下列说法正确的是 ()

- A. 原子半径: $Z > Y > X$
 B. 该阳离子中心离子的配位数为 6
 C. 氢化物的沸点: $Z > Y$
 D. 两种配体中的键角: $X_2Z > YX_3$



12. 一种利用废旧镀锌铁皮制备磁性 Fe_3O_4 纳米粒子的工艺流程如图。



下列有关说法不正确的是

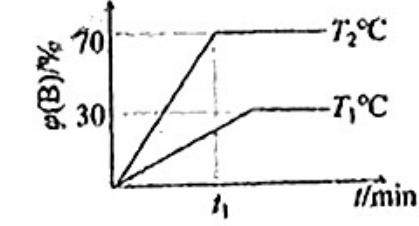
- A. “氧化”时发生反应的离子方程式为 $2\text{Fe}^{2+} + \text{ClO}^- + 2\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$
 B. “氧化”后的溶液中金属阳离子主要有 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Na^+
 C. 用激光笔照射“加热沉铁”后所得分散系, 产生丁达尔效应
 D. “分离”时采用的方法是过滤

13. 下列实验方案合理的是

A. 吸收氨气并防止倒吸	B. 探究 Cl^- 对 Fe^{3+} 和 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 反应速率的影响	C. 准确量取一定体积 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标准溶液	D. 制取少量 CO_2

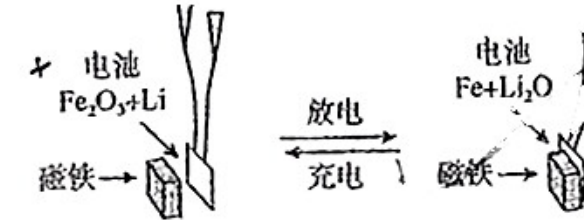
14. 向 1L 刚性容器中投入 $a \text{ mol A}(\text{g})$ 与 $\text{M}(\text{s})$ (足量) 发生反应: $\text{M}(\text{s}) + 5\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons 5\text{B}(\text{g}) + \text{N}(\text{s})$ (相对分子质量: M 大于 N), 测得不同温度下 $\text{B}(\text{g})$ 体积分数 $\varphi(\text{B})$ 随时间 t 的变化曲线如图所示。下列说法正确的是

- A. $0 \sim t_1 \text{ min}$ 内, $v(\text{N}) = \frac{0.14a}{t_1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 B. 温度升高, 容器内气体的密度减小
 C. $T_1^\circ\text{C}$, 再投入 $a \text{ mol A}(\text{g})$, 平衡时 $n(\text{A}) = 0.7a \text{ mol}$
 D. 由图上信息可知: $T_2 > T_1$



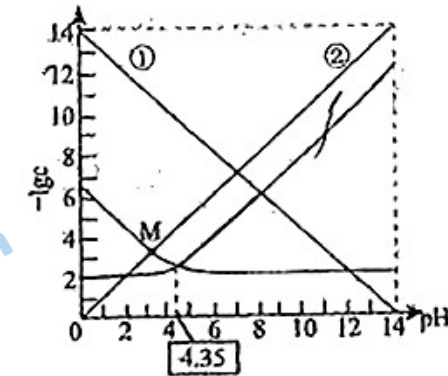
15. 某课题组以纳米 Fe_2O_3 作为电极材料制备锂离子电池(另一极为金属锂和石墨的复合材料), 通过在室温条件下对锂离子电池进行循环充放电, 成功地实现了对磁性的可逆调控(如图所示), 下列说法不正确的是

- A. 充电时, Fe_2O_3 对应电极连接充电电源的负极
 B. 该电池的正极的电极反应式:
 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{Li}^+ + 6\text{e}^- = 3\text{Li}_2\text{O} + 2\text{Fe}$
 C. 该电池不能使用氢氧化钠溶液作为电解液
 D. 该电池工作的原理: 放电时, Fe_2O_3 作为电池正极被还原为 Fe , 电池被磁铁吸引



16. 常温下, 体积和浓度一定的 NaA 溶液中各微粒浓度的负对数 ($-\lg c$) 随溶液 pH 的变化关系如图所示。下列叙述正确的是

- A. 曲线②表示 $-\lg c(\text{OH}^-)$ 随溶液 pH 的变化情况
 B. 等物质的量浓度 NaA 和 HA 混合溶液:
 $c(\text{Na}^+) > c(\text{A}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
 C. HA 的 K_a 的数量级为 10^{-5}
 D. 常温下, 将 M 点对应溶液加水稀释, $\frac{c(\text{A}^-)}{c(\text{HA})}$ 不变



二、非选择题: 共 56 分

17. (14 分) 某小组对 Cu 和 H_2O_2 的反应进行相关实验探究。

【实验探究】实验 i: 向装有 0.5g Cu 的烧杯中加入 20mL 30% H_2O_2 溶液, 一段时间内无明显现象, 10 小时后, 溶液中有少量蓝色浑浊, Cu 片表面附着少量蓝色固体。

(1) 写出该反应的化学方程式: _____

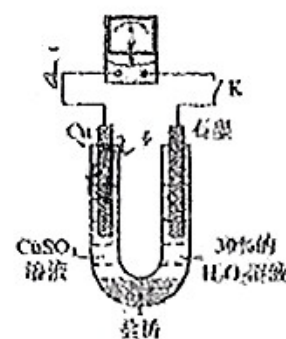
【继续探究】针对该反应速率较慢, 小组同学查阅资料, 设计并完成了下列实验。

装置	序号	试剂 a	现象
	ii	20mL 30% H_2O_2 与 4mL 5mol/L H_2SO_4 混合液	Cu 表面产生少量气泡, 溶液逐渐变蓝, 后产生较多气泡
	iii	20mL 30% H_2O_2 与 4mL 5mol/L 氨水混合液	溶液立即变为深蓝色, 产生大量气泡, Cu 表面有少量蓝色不溶物

(2)实验 ii 中: 溶液变蓝的原因是 _____ (用离子反应方程式表示); 经检验产生的气体为氧气, 产生氧气先慢后快的原因是 _____ (考虑温度的影响)。

(3)对比实验 i 和 iii, 为探究氨水对 Cu 的还原性或 H₂O₂ 氧化性的影响, 该同学利用如图装置继续实验。

已知: 电压大小反映了物质氧化还原性强弱的差异; 物质氧化性与还原性强弱差异越大, 电压越大。



a.K 闭合时, 电压为 x。

b.向 U 型管右侧溶液中滴加氨水后, 电压不变

c.继续向 U 型管左侧溶液中滴加氨水后, 电压增大了 y。

①解释步骤 c 中电压增大的原因: _____

②若向 U 型管左侧溶液中滴加硫酸后, 电压不变, 继续向 U 型管右侧溶液中滴加硫酸后, 电压增大了 z。

则可以得出的结论: _____

(4)基于以上实验, 影响 Cu 与 H₂O₂ 反应的因素有 _____。(任写一条)

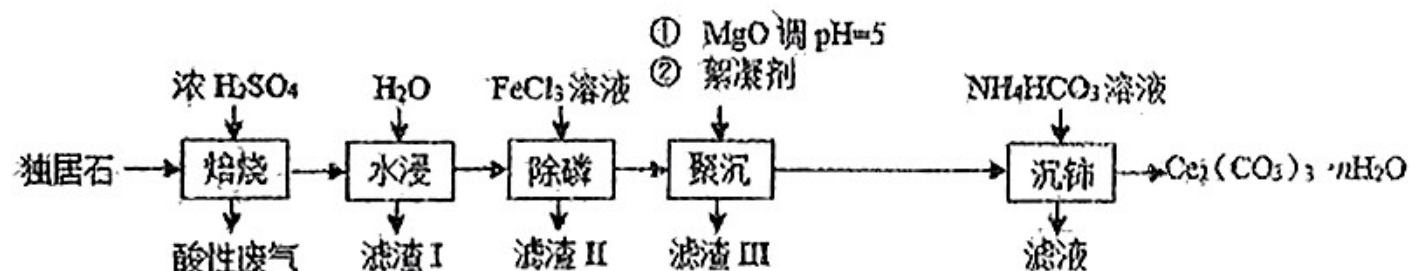
(5)结合上述实验, 下列说法正确的是 _____

A. 电化学是研究物质氧化性、还原性的重要手段之一

B. 实验 ii 中发生的反应中, H₂O₂ 只体现氧化性

C.在还原反应(氧化反应)中, 增大反应物浓度或降低生成物浓度, 氧化剂(还原剂)的氧化性(还原性)增强

18. (14分) Ce₂(CO₃)₃ 可用于催化剂载体及功能材料的制备。天然独居石中, 铈 (Ce) 主要以 CePO₄ 形式存在, 还含有 SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、CaF₂ 等物质。以独居石为原料制备 Ce₂(CO₃)₃·nH₂O 的工艺流程如图:



已知: ①常温下, H₂CO₃ 的 K_{a1}=4.5×10⁻⁷, K_{a2}=4.7×10⁻¹¹, K_{sp}[Ce₂(CO₃)₃]=1.0×10⁻²⁸;

②Ce³⁺ 易被氧化为 Ce⁴⁺。回答下列问题:

(1)基态 Fe²⁺ 的价层电子排布式为 _____。

(2)为提高“焙烧”效率, 可采取的措施有 _____ (写一条即可);

(3)滤渣 III 的主要成分是 _____ (写化学式);

(4)“沉铈”过程中, Ce³⁺ 恰好沉淀完全 [c(Ce³⁺) 为 1.0×10⁻⁵ mol/L] 时溶液的 pH 为 5, 则溶液中

c(HCO₃⁻)= _____ mol/L (保留两位有效数字)。

(5)滤渣 II 的主要成分为 FePO₄, 在高温条件下, Li₂CO₃、草酸 (H₂C₂O₄) 和 FePO₄ 可制备电极材料 LiFePO₄,

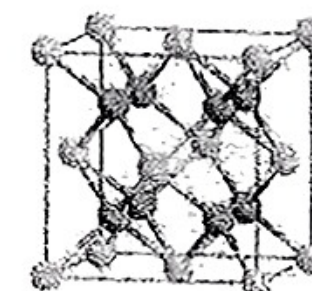
同时生成 CO₂ 和 H₂O, 该反应的化学方程式为 _____

(6) 为测定产品中 Ce³⁺ 的含量, 取 2.00g 产品加入氧化剂将 Ce³⁺ 完全氧化并除去多余氧化剂后, 用稀硫酸酸化, 配成 100.00mL 溶液, 取 25.00mL 溶液用 0.10mol/L 的 FeSO₄ 溶液滴定至终点 (铈被还原成 Ce³⁺), 消耗 FeSO₄ 溶液 20.00mL, 则产品中 Ce³⁺ 的质量分数为 _____

(7) 碳酸铈经高温煅烧可获得纯净的 CeO₂, 二氧化铈晶体结构类似萤石结构, 其晶胞结构如图所示, 设阿伏伽德罗常数的值为 N_A, 该立方晶胞的参数为 a nm,

求该晶胞密度 _____ g·cm⁻³

(用含 N_A 的代数式表示, Ce 的相对原子质量为 140)。



氧化铈晶胞图

19. (14分) 甲烷、甲醇(CH₃OH)、甲醛(HCHO)等含有一个碳原子的物质称为“一碳”化合物, 广泛应用于化工、医药、能源等方面, 研究“一碳”化合物的化学称为“一碳”化学。

(1)已知: ①CO₂(g)+H₂(g)⇌CO(g)+H₂O(g)ΔH₁=+41 kJ/mol

②CO(g)+2H₂(g)⇌CH₃OH(g)ΔH₂=-90 kJ/mol

根据盖斯定律, 反应CO₂(g)+3H₂(g)⇌CH₃OH(g)+H₂O(g)的ΔH= _____ kJ·mol⁻¹, 反应能在 _____ (填“高温”或“低温”)自发进行。

(2)工业上合成甲醇的反应: CO(g)+2H₂(g)⇌CH₃OH(g), 在一个密闭容器中, 充入 1molCO 和 2molH₂ 发生反应, 测得平衡时 H₂ 的体积分数与温度、压强的关系如图所示。

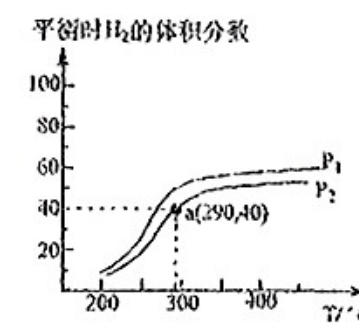
压强 P₁ _____ P₂ (填“大于”或“小于”), 该反应达到平衡的标志是 _____ (填标号)。

A. 反应速率 v_正(H₂)=2v_正(CH₃OH)

B. 容器内 CO 和 H₂ 物质的量之比为 1: 2

C. 混合气体的质量不再变化

D. 混合气体的平均摩尔质量不再变化

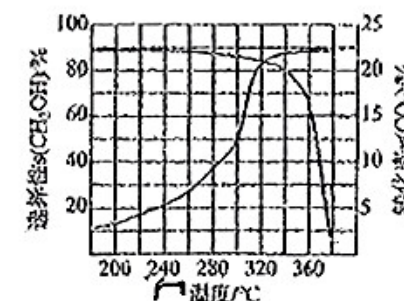


(3)我国科学家制备了一种 ZrO₂-ZrO₂ 催化剂, 实现 CO₂ 高选择性合成 CH₃OH。

气相催化合成过程中, CO₂ 转化率(x)及 CH₃OH 选择性(s)随温度的变化曲线如图。据此回答:

①生成 CH₃OH 的最佳温度约为 _____。

②温度升高, CO₂ 转化率升高, 但产物 CH₃OH 含量降低的原因: _____



(4)对于气体参与的反应如反应④[2CH₃OH(g)⇌C₂H₄(g)+2H₂O(g), ΔH<0]

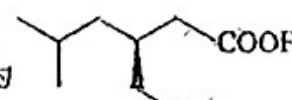
可以用某组分的压强(Pa)变化来表示化学反应速率, 在温度和体积不变的密闭容器中充入一定量的 CH₃OH

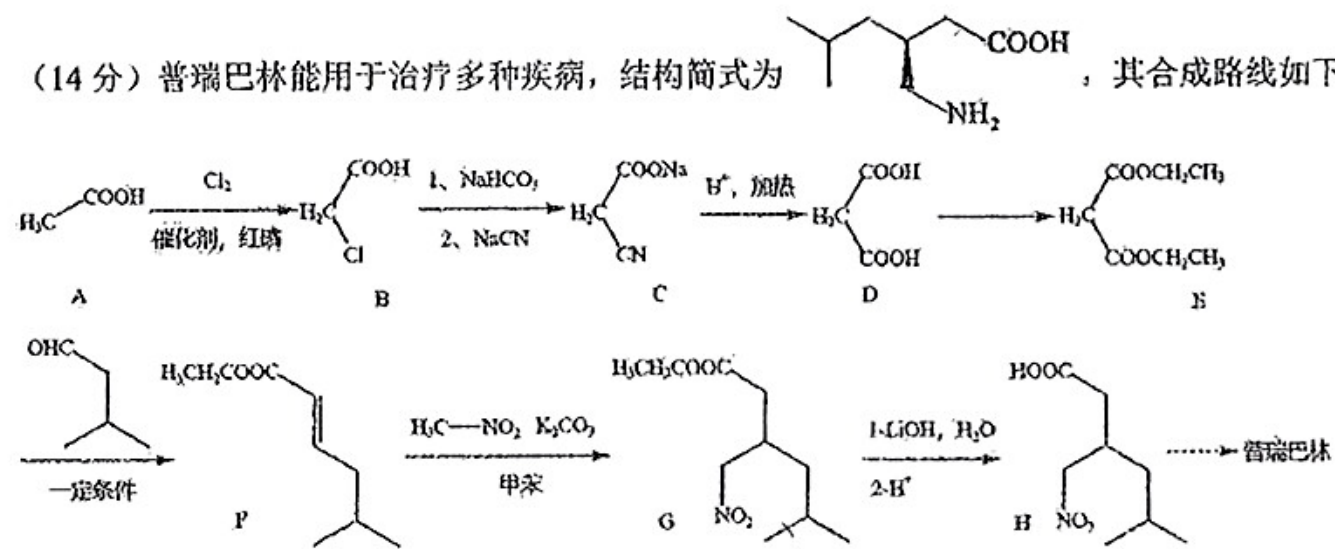
气体发生反应④, 在 10 分钟内, 容器的压强由 xkPa 升高到 ykPa, 则这段时间该反应的化学反应速率

v(C₂H₄)= _____ kPa·min⁻¹。该反应的速率方程式为 v_正=k_正·p²(CH₃OH), v_逆=k_逆·p(H₂O)p(C₂H₄), k_正、k_逆

表示速率常数, 与温度、活化能有关。升高温度, k_正 的变化程度 _____ (填“大于”、“小于”或“等于”)k_逆

的变化程度。

20. (14分) 普瑞巴林能用于治疗多种疾病, 结构简式为  , 其合成路线如下:



(1) 化合物 B 的命名为 _____; F 分子中含氧官能团的名称为 _____。

(2) D→E 反应的条件为 _____ F→G 的反应类型为 _____

(3) 在右图用“*”标出 G 化合物中的手性碳原子。

(4) 在加热条件下, G 在 LiOH 水溶液中发生的化学

反应方程式是 _____。

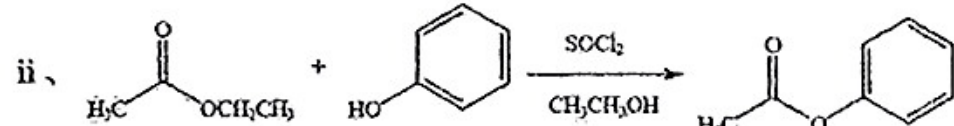
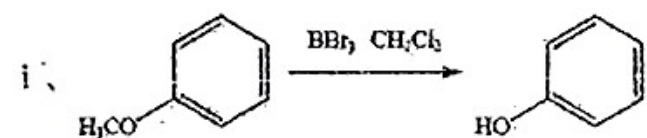
(5) 符合下列条件的同分异构体, 共有 _____ 种。

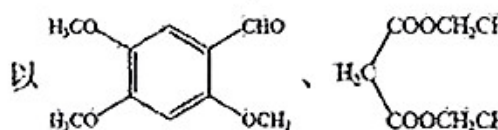
i、和 E 互为同系物, 且比 E 相对分子质量少 14;

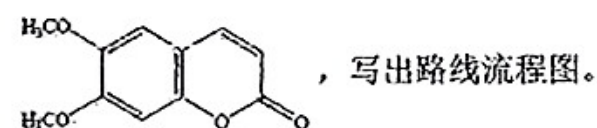
ii、能发生银镜反应, 且有机物和 Ag_2O 的物质的量之比等于 1:4;

其中核磁共振氢谱中有三组峰且峰面积比为 3:1:1 的是 _____ (写结构简式)

(6) 已知: 酚不容易与羧酸反应生成酚酯, 可以用 ii 反应制取酚酯。



参考以上合成路线及反应条件, 以  和必要的无机试剂为原料, 合成

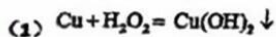


(六) 化学

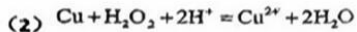
一、单项选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	C	C	A	D	A	C	A	D
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	B	D	B	D	D	D	A	C

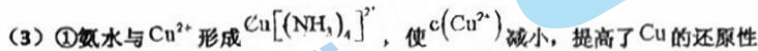
17. (14 分，每空 2 分)



第 14 页 共 20 页



产生的 Cu^{2+} 铜离子催化了过氧化氢分解



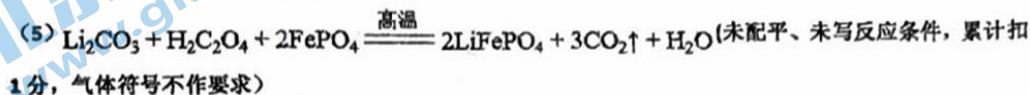
②酸性可提高 H_2O_2 的氧化性

(4) 酸碱性、微粒的种类、微粒的浓度等 (任写一个得 2 分，其他答案合理即可)

(5) AC (2 分，少选 1 个扣 1 份，多选、错选不得分)

18. (14 分，每空 2 分)

(1) $3d^0$ (2) 粉碎、适当增加 H_2SO_4 的浓度、适当升高温度等 (任写一个得 2 分，其他答案合理即可)。(3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ (答对 1 个得 1 分) (4) 0.21



(6) 56.00% (答案只要有 56% 即可给分)

(7) $\frac{6.88 \times 10^{23}}{N_A a^3}$

19. (1) -49 (1 分) 低温 (2 分)

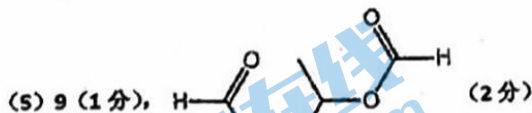
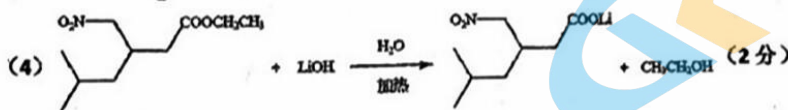
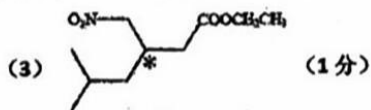
(2) 小于 (2 分) AD (2 分，少选但正确 1 分，多选、错选不得分)

(3) 320°C (2 分) 温度升高，反应速率加快， CO_2 转化率增大，但 CH_3OH 的选择性降低，副反应也增多， CH_3OH 的含量降低 (转化率增大 1 分，选择性降低 1 分)

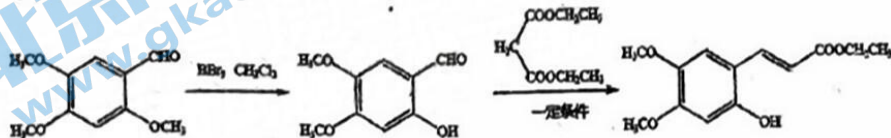
(4) $\frac{y-x}{10}$ (2 分) 小于 (1 分)

20. (1) 氯乙酸 (1 分) 酯基 (1 分)

(2) 浓硫酸 (1 分)，加热 (1 分) (乙醇是反应物，学生答案出现“乙醇”，不扣分，不出现“乙醇”，不扣分)；加成反应 (1 分)



(6) (3 分)



第 15 页 共 20 页

