

2020 学年第一学期高三年级期末考试

化学试题卷

命题：高三化学备课组 审题：高三化学备课组

1. 本试卷分试题卷和答题卷两部分。本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟；
2. 答题前务必将自己的学校、班级、姓名用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题卡规定的区域；
3. 答题时，在答题卡相应的位置上规范答题，在本试题卷上答题一律无效；
4. 考试结束后，只需上交答题卡。

本卷可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Cl-35.5 K-39
Mn-55 Ag-108

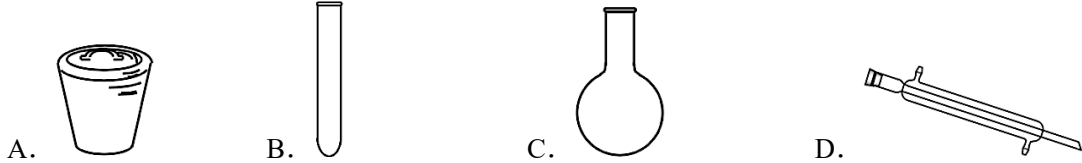
选择题部分

一、选择题(本大题共 25 小题，每小题 2 分，共 50 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. 下列溶液中只存在一种分子的是

- A. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ B. NaNO_3 C. K_2CO_3 D. CH_3COOH

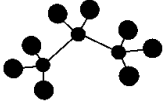

2. 可以直接加热的玻璃仪器是



3. 下列属于非电解质的是

- A. CS_2 B. H_3PO_3 C. 医用酒精 D. 液氯

4. 下列化学用语正确的是

- A. 全氟丙烷的球棍模型： B. 丙醛的键线式：
- C. 次氯酸钠的电子式： $\text{Na} : \ddot{\text{O}} : \ddot{\text{Cl}} :$ D. 异丙醇的结构简式： $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

5. 下列说法正确的是

- A. 聚乙烯塑料的老化是因为发生了加成反应
- B. 由于金属活动性顺序 $\text{Al} > \text{Fe}$ ，因此在空气中铁比铝更耐腐蚀
- C. 利用 CO_2 可合成聚碳酸酯类可降解塑料
- D. 侯氏制碱法的原理是在饱和食盐水中先通氨气后通二氧化碳，析出碳酸钠晶体

6. 下列说法正确的是

- A. “冬月灶中所烧薪柴之灰，令人以灰淋汁，取碱浣衣”。“薪柴之灰”与铵态氮肥混合施用可增强肥效
- B. 接触室中采用粗管里面嵌套细管，主要为了增大接触面积，加快反应速率
- C. 电热水器用镁棒防止内胆腐蚀，原理是外接电源的阴极保护法
- D. 稀有气体化学性质非常稳定，只能以单质形式存在

7. 下列有关实验装置的说法中正确的是

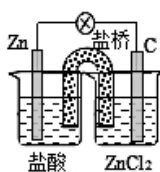


图 1

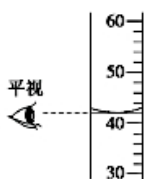


图 2

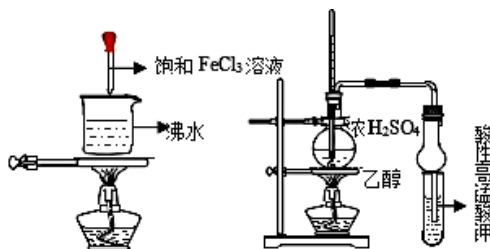


图 3

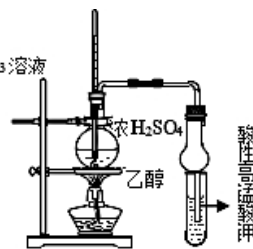


图 4

- A. 图 1 装置可以实现化学能持续转化为电能
 B. 放出图 2 装置中全部液体，体积为 42.00mL
 C. 图 3 装置可以制备少量氢氧化铁胶体
 D. 图 4 装置可以检验乙醇脱水后有乙烯生成
8. 我国科学家预测并合成了可与石墨、金刚石比肩的碳的另一种三维新结构 T-碳(T-carbon)，其结构可看作将金刚石中的每一个碳原子都被一个由四个碳原子构成的正四面体结构单元所取代。下列说法正确的是
- A. T-碳与石墨、金刚石互为同素异形体 B. T-碳是一种新型共价化合物
 C. T-碳属于分子晶体 D. T-碳具有较低的熔点与较小的硬度
9. 下列说法正确的是
- A. 为防止与空气中的 CO_2 反应， NaOH 溶液应用磨口玻璃塞密封保存于细口玻璃瓶中
 B. 青石棉 $[\text{Na}_2\text{Fe}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2]$ 可表示为 $\text{Na}_2\text{O}\cdot\text{FeO}\cdot 2\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot 8\text{SiO}_2\cdot \text{H}_2\text{O}$
 C. 弗莱明首次用化学方法合成了解热镇痛抗风湿的经典药物阿司匹林
 D. 在聚合物材料中加入固态胶体粒子，可以改进材料的机械性能与光学性质
10. O_2F_2 可以发生反应： $\text{H}_2\text{S}+4\text{O}_2\text{F}_2=\text{SF}_6+2\text{HF}+4\text{O}_2$ ，下列说法正确的是
- A. 氧气是氧化产物 B. O_2F_2 既是氧化剂又是还原剂
 C. 若生成 4.48LHF，转移 0.8mol 电子 D. 还原剂与氧化剂的物质的量之比为 1:4
11. 下列有关实验说法正确的是
- A. 容量瓶和滴定管上都标有使用温度，使用时滴定管水洗后还需润洗，但容量瓶水洗后无需润洗
 B. 测溶液 pH：用干燥洁净的玻璃棒蘸取 NaClO 溶液，滴到平放在表面皿上的精密 pH 试纸中部，变色后与标准比色卡比对，读得该 NaClO 溶液的 pH 为 9.4
 C. 抽滤过程中洗涤沉淀时，应关小水龙头，加洗涤剂至恰好完全浸没沉淀，用玻璃棒在过滤器上搅拌以使沉淀跟洗涤剂充分接触，以便洗得更干净
 D. 实验过程中的有毒药品不得进入口内或者接触伤口，剩余的废液不得回收使用，应倒入下水道
12. 中华传统文化中涉及到很多化学知识。下列关于诗情“化”意的分析正确的是
- A. “粉骨碎身浑不怕，要留清白在人间”，此过程中大理石只发生了物理变化
 B. “绿蚁新醅酒，红泥小火炉”，“新醅酒”即新酿的酒，在酿酒过程中，葡萄糖发生了水解反应
 C. “火树银花合，星桥铁锁开”，涉及到金属元素的焰色反应，属于化学变化
 D. “千淘万漉虽辛苦，吹尽狂沙始到金”，说明金的化学性质很稳定，在自然界中通常以游离态存在
13. 下列解释事实的离子方程式不正确的是
- A. 检验碘盐中的碘元素： $\text{IO}_3^-+5\text{I}^-+6\text{H}^+=3\text{I}_2+3\text{H}_2\text{O}$
 B. 制作印刷电路板： $\text{Fe}+\text{Cu}^{2+}=\text{Fe}^{2+}+\text{Cu}$
 C. 氯气的实验室制法： $\text{MnO}_2+4\text{H}^++2\text{Cl}^-\xrightarrow{\Delta}\text{Mn}^{2+}+\text{Cl}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$

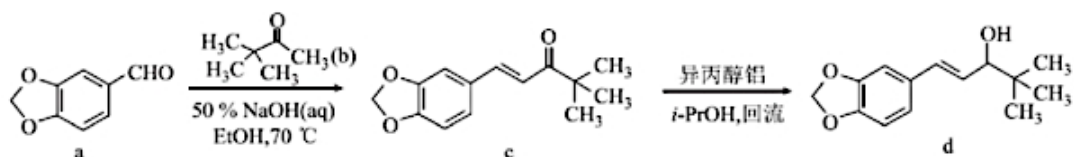
D. $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 溶液中滴入过量 NaOH 溶液: $\text{NH}_4^+ + \text{Al}^{3+} + 5\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_4^- + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

14. 下列关于有机物的说法中, 正确的说法有几个

- ① “乙醇汽油”是在汽油里加入适量乙醇而成的一种燃料, 它是一种新型化合物
 - ② 汽油、柴油和植物油都是碳氢化合物, 完全燃烧均只生成 CO_2 和 H_2O
 - ③ 石油的分馏、煤的气化和液化都是物理变化
 - ④ 为验证某氯代烃中的氯元素, 可取 2mL 氯代烃样品于试管中, 加入 5mL 20% 的 KOH 醇溶液混合后加热, 将生成的气体通入 AgNO_3 溶液中, 观察是否有白色混浊产生
 - ⑤ 将 ag 铜丝灼烧成黑色后趁热插入乙醇中反复多次, 铜丝变红, 再次称量质量仍为 ag
 - ⑥ 除去 CH_4 中混有的少量 C_2H_4 , 可将混合气体通过盛有溴水的洗气瓶
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

15. 司替戊醇(d)用于治疗两岁及以上 Dravet 综合征相关癫痫发作患者, 其合成路线如图所示。

下列有关判断正确的是



- A. b 的一氯代物有 4 种 B. c 的分子式为 $\text{C}_{14}\text{H}_{14}\text{O}_3$
- C. 1mol d 能与 4mol H_2 发生加成反应 D. d 中所有碳原子可能处于同一平面

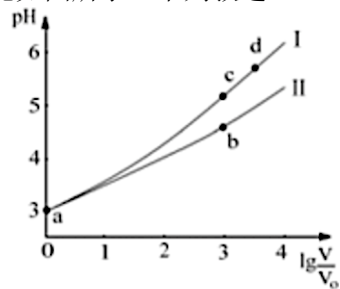
16. W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的短周期主族元素。X、Y 是金属元素, 它们的最高价氧化物对应的水化物之间可以发生反应; Z 的最外层电子数是核外电子层数的 2 倍; W 与 Z 同主族。下列说法正确的是

- A. 上述四种元素形成的简单离子, Y 离子半径最小
- B. ZW_2 与 W_3 均具有漂白性, 且漂白原理相同
- C. X 与 W 形成的化合物中只含有离子键
- D. 工业上常用电解熔融氯化物的方法制备 X、Y 的单质

17. 常温下, HCOOH 和 CH_3COOH 的电离常数分别为 1.80×10^{-4} 和 1.75×10^{-5} 。将 $\text{pH}=3$, 体积均为 V_0 的两种酸溶液分别加水稀释至体积 V , pH 随 $\lg \frac{V}{V_0}$ 的变化如图所示。下列叙述正

确的是

- A. 溶液中水的电离程度: $a > b > c > d$
- B. a 点的两种酸溶液分别与 NaOH 固体恰好完全中和后, 溶液中 $n(\text{Na}^+)$ 相同
- C. 从 c 点到 d 点, 溶液中 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}$ 不变



- D. 同温下 pH 相同的 NaOH 溶液、 CH_3COONa 溶液、 HCOONa 溶液、 NaHCO_3 溶液的浓度: $c(\text{NaOH}) < c(\text{NaHCO}_3) < c(\text{CH}_3\text{COONa}) < c(\text{HCOONa})$

18. 下列事实能说明亚硫酸的酸性强于碳酸的是

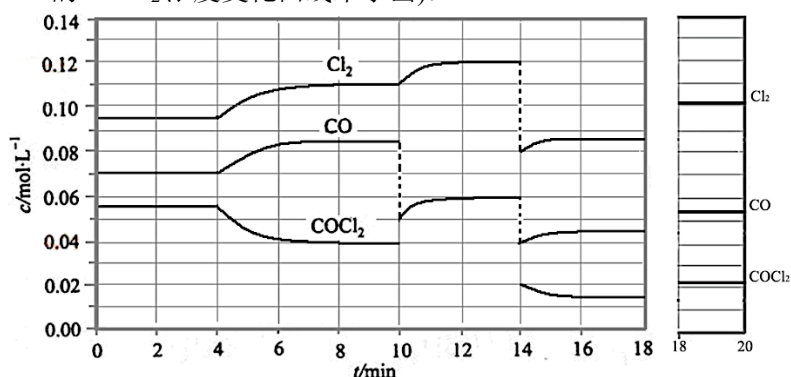
- A. 饱和亚硫酸溶液的 pH 小于饱和碳酸溶液的 pH
- B. 亚硫酸能使酸性高锰酸钾溶液褪色而碳酸不能
- C. 同温同浓度的亚硫酸氢钠和碳酸氢钠溶液, 碳酸氢钠溶液的碱性强
- D. 将过量二氧化硫气体通入碳酸氢钠溶液中, 逸出的气体能使澄清石灰水变浑浊

19. 研究 CO_2 在海洋中的转移和归宿, 是当今海洋科学家研究的重要课题。已知珊瑚礁的主要成分为 CaCO_3 , 下列说法不正确的是

- A. 海水温度升高, 有利于游离的 CO_2 增多和石灰石的沉积

- B. 浅海区植物白天光合作用强烈，石灰石沉积减少
 C. 深海地区压强大，CO₂的浓度大，石灰石易被溶解，沉积少
 D. 使用太阳能、氢能等新能源能降低 CO₂的排放量，改善珊瑚的生存环境
20. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是
 A. 25°C，1L pH=10 的 NaHCO₃ 溶液中含有 CO₃²⁻ 的数目为 10⁻⁴N_A
 B. 1mol 冰中含有 4N_A 个氢键
 C. 含 0.1mol NH₄HSO₄ 的溶液中，阳离子数目略小于 0.2N_A
 D. 用惰性电极电解 1L 0.2mol·L⁻¹ AgNO₃ 溶液，当两极产生气体的物质的量相等时，电路中通过电子数为 0.4N_A

21. COCl₂ 的分解反应为 $\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +108 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。某容器中，反应体系达到平衡后，分别只改变一个条件，各物质浓度的变化状况如下图 1 所示(第 10min 到第 14min 的 COCl₂ 浓度变化曲线未示出)：

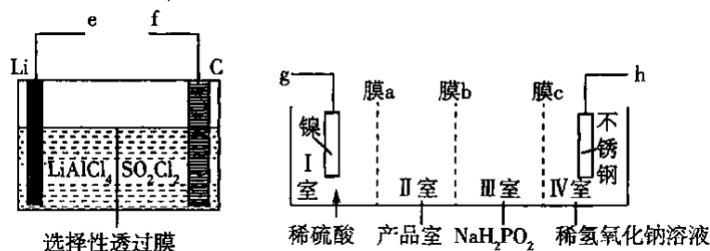


第 21 题图 1

第 21 题图 2

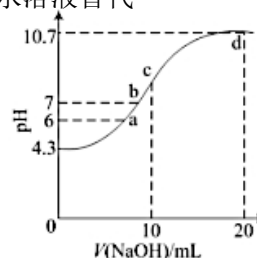
下列说法正确的是

- A. 在 10~12min 内，以 Cl₂ 浓度变化表示的该反应平均反应速率为 $5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
 B. 改变的条件分别是：第 4min 时，升高了温度；第 10min 时，移走了部分 CO；第 14min 时，将容器体积压缩了 1.5 倍
 C. 第 13min 时，COCl₂ 的浓度为 $0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. 第 18min 时，向容器中加入催化剂，各物质的浓度变化状况可能如上图 2 所示
22. 某研究机构使用 Li-SO₂Cl₂ 电池电解制备 Ni(H₂PO₂)₂，其工作原理如图所示。已知电池反应为 $2\text{Li} + \text{SO}_2\text{Cl}_2 = 2\text{LiCl} + \text{SO}_2 \uparrow$ ，下列说法不正确的是



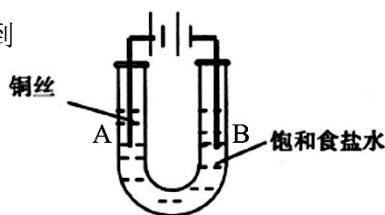
- A. 该制备过程还能得到副产物浓 NaOH 溶液
 B. e 接口连接 h，f 接口连接 g
 C. 膜 a、c 是阳离子交换膜，膜 b 是阴离子交换膜
 D. Li 电极的电极反应式为 $\text{Li} - \text{e}^- = \text{Li}^+$ ；LiAlCl₄ 介质也可用 LiCl 水溶液替代

23. 连二次硝酸(H₂N₂O₂)是一种二元酸，常温下，用 0.01mol·L⁻¹ 的 NaOH 溶液滴定 10mL 0.01mol·L⁻¹ 的 H₂N₂O₂ 溶液，测得溶液的 pH 与 NaOH 溶液体积的关系如图所示。常温下，下列各点所对应溶液中微粒物质的量浓度关系正确的是



- A. a 点: $c(\text{N}_2\text{O}_2^{2-})+c(\text{HN}_2\text{O}_2^-)-c(\text{Na}^+)=9.9\times 10^{-7}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 B. b 点: $c(\text{Na}^+)>c(\text{N}_2\text{O}_2^{2-})+c(\text{HN}_2\text{O}_2^-)+c(\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2)$
 C. c 点: $c(\text{Na}^+)>c(\text{HN}_2\text{O}_2^-)>c(\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2)>c(\text{N}_2\text{O}_2^{2-})$
 D. d 点: $c(\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2)+c(\text{HN}_2\text{O}_2^-)+c(\text{H}^+)=c(\text{OH}^-)$

24.用铜丝作阴、阳极在 U 形管中电解饱和食盐水时, 可以观察到许多有趣的实验现象:



- ①开始时, A 极附近出现白色混浊, B 极有无色气体放出;
- ②一段时间后, A 极附近白色混浊逐渐增多、下沉, 在 U 形管底部逐渐形成一个很明显的橙黄色沉淀面;
- ③约 15min 后, A 极附近逐渐变为浅蓝色, U 形管底部的橙黄色沉淀中混杂有砖红色沉淀。

根据上述实验现象, 下列说法正确的是

- A. 将 SO_2 通入 CuCl_2 溶液中可能得到题中白色混浊
 B. 白色混浊转变为橙黄色沉淀、橙黄色沉淀转变为砖红色沉淀都是由于溶解度差异所致
 C. 当橙黄色沉淀在 U 形管底部聚集较多时, 将其取出置于试管中, 加入稀硫酸, 可观察到橙黄色沉淀完全溶解, 溶液变为蓝色
 D. 用带火星的木条检验 B 极放出的无色气体, 可观察到木条复燃
- 25.某溶液只可能含有下列离子中的若干种(不考虑水的电离及离子的水解): Na^+ 、 K^+ 、 Cu^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_3^{2-} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} , 且各种离子的物质的量浓度相等。某化学兴趣小组的同学为探究该溶液的组成, 进行了如下 2 个实验:

- ①取溶液加入足量稀盐酸, 有无色气体生成, 该无色气体遇空气变成红棕色, 此时溶液依然澄清, 且溶液中阴离子种类不变;
- ②另取溶液加入 BaCl_2 溶液, 有白色沉淀生成。

根据上述实验现象, 下列说法正确的是

- A. 步骤②的白色沉淀可能为 BaSO_4 和 BaCO_3 的混合物
 B. 若该溶液的焰色反应透过蓝色钴玻璃观察呈紫色, 则该溶液一定由 6 种离子组成
 C. 步骤①仅能确定 NO_3^- 的存在, 不能确定其它离子的存在
 D. 难以确定原溶液中 Al^{3+} 的存在与否

非选择题部分

二、非选择题(本大题共 6 小题, 共 50 分)

26.(4 分)双氧水(H_2O_2)和水都是极弱电解质, H_2O_2 可以看成一种二元弱酸。

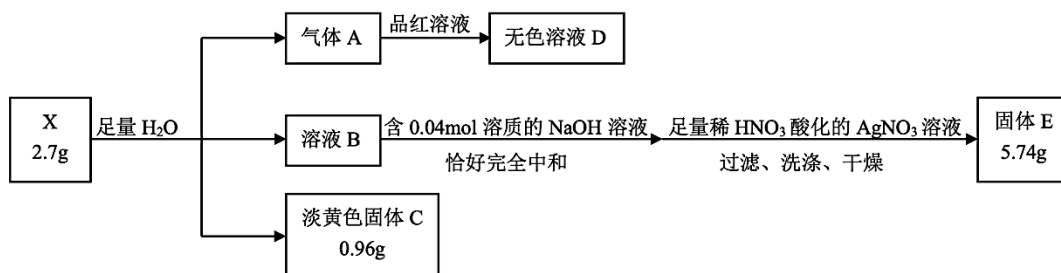
- (1)写出 H_2O_2 在水中的电离方程式: _____。
- (2)写出 H_2O_2 和少量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应的化学方程式: _____。
- (3)水电离生成 H_3O^+ 和 OH^- 的过程叫做水的自耦电离。同水一样, H_2O_2 也有微弱的自耦电离, 其自耦电离的方程式为: _____。

27.(4 分)化学需氧量(COD)是衡量水质的重要指标之一。COD 是指在特定条件下用一种强氧化剂(如 KMnO_4)定量地氧化水体中的还原性物质, 并将所消耗的氧化剂的量折算为氧化能力相当的 O_2 质量, 单位为 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。其测定过程如下:

取 100.0mL 水样, 用稀硫酸酸化, 加入 10.0mL0.002000 $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KMnO_4 溶液, 充分作用后, 再加入 10.0mL0.005000 $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液。用 0.002000 $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KMnO_4 溶液滴定, 滴定至终点时消耗 6.50mL。已知该反应中 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的氧化产物为 CO_2 。

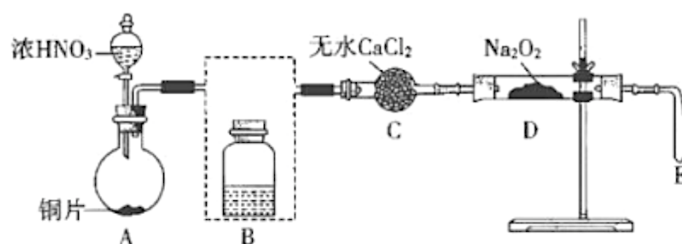
则该水样的 COD 值是_____ $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ (保留小数点后一位); 写出简要计算过程。

28.(10分)I.某二元化合物X在常温下是一种橙黄色有恶臭气味的液体。为探究化合物X的组成，化学兴趣小组的同学进行了如下实验：



回答下列问题：

- (1)X中各原子均满足8电子稳定结构，X的电子式是_____。
 - (2)X与足量H₂O反应的化学方程式是_____。
 - (3)X可通过将一种干燥的单质通入另一种熔融的单质中制得。某同学认为只要通过设计实验检测到利用上述方法所制得的产物中有组成X的两种元素存在，即可认为产物为纯净的X。试判断该同学的实验方案是否可行并说明理由_____。
- II.某些资料认为NO不能与Na₂O₂发生反应。有同学提出质疑，他认为NO易与O₂发生反应，应该更容易被Na₂O₂氧化。该同学设计了如下实验装置探究NO与Na₂O₂的反应：



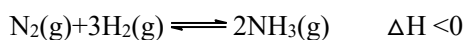
其中E为实验前压瘪的气囊，回答下列问题：

- (1)将装置B补充完整，并标明试剂_____。
- (2)反应一段时间后，D处有烫手的感觉，其中固体由淡黄色变为白色。直至固体颜色不再变化时，气囊E始终没有明显鼓起。该同学依据反应现象和氧化还原反应规律推断固体产物为NaNO₂，试设计实验方案证明NaNO₂的生成_____。

29.(10分)氮元素有多种化合物。生产生活中氨及铵盐有重要用途，而汽车尾气中含有的NO、NO₂因有害则应降低其排放。回答下列问题：

- (1)在20°C时，已知：
 - ①N₂(g)+O₂(g) ⇌ 2NO(g)正、逆反应活化能分别为akJ•mol⁻¹、bkJ•mol⁻¹
 - ②4NH₃(g)+5O₂(g) ⇌ 4NO(g)+6H₂O(l)正、逆反应活化能分别为ckJ•mol⁻¹、dkJ•mol⁻¹
 则4NH₃(g)+6NO(g) ⇌ 5N₂(g)+6H₂O(l)的ΔH为_____。

(2)10.0L的密闭容器中，按物质的量比1:3投入氮气和氢气，发生反应：

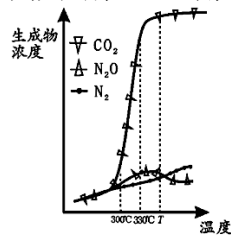
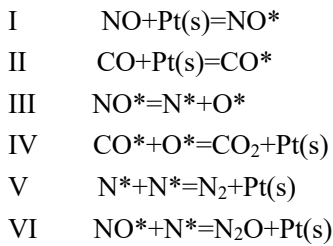


用传感器测得温度为T₁、T₂时容器中n(N₂)随时间变化如下表：

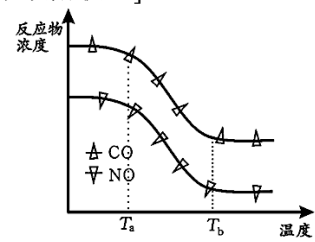
温度 \ 物质的量 n(N ₂)	时间				
	0	5 min	10 min	15 min	20 min
T ₁	0.1 mol	0.08 mol	0.062 mol	0.05 mol	0.05 mol
T ₂	0.1 mol	0.07 mol	—	x mol	0.06 mol

- ①T₁时，该反应的平衡常数为_____ (用最简分数表示)；
- ②x_____0.06(填“>”、“<”或“=”)，原因是_____。

(3)汽车排气管装有三元催化剂装置，在催化剂表面通过发生吸附、解吸消除 CO、NO 等污染物。反应机理如下[Pt(s)表示催化剂，右上角带“*”表示吸附状态]：



图一



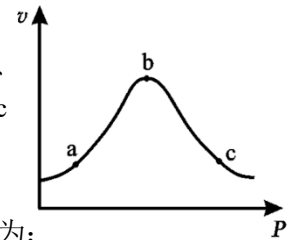
图二

经测定汽车尾气中反应物及生成物浓度随温度变化的关系如图一和图二所示。

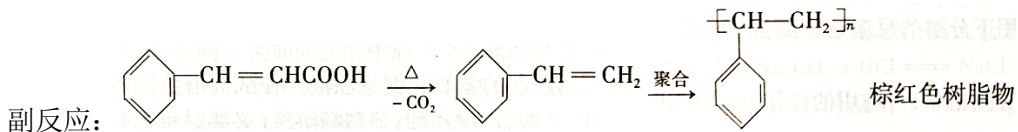
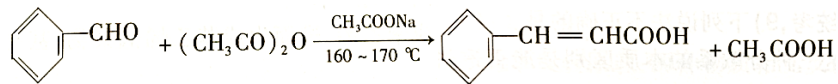
①图一中，温度为 330°C 时发生的主要反应为_____ (填“IV”、“V”或“VI”)；反应 VI 为_____反应 (填“放热”或“吸热”)。

②图二中，温度从 T_a 升至 T_b 的过程中，反应物浓度急剧减小的主要原因是_____。

③已知气体在固体催化剂表面反应中，吸附和解吸过程同时影响总反应速率。温度一定时，反应 $2\text{NO} + 2\text{CO} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$ 的总反应速率随压强的变化如图所示。结合(3)中反应机理，解释 bc 段化学反应速率下降的原因_____。



30.(10分)肉桂酸是一种香料，具有很好的保香作用，通常作为配香原料，可使主香料的香气更加清香。实验室制备肉桂酸的化学方程式为：



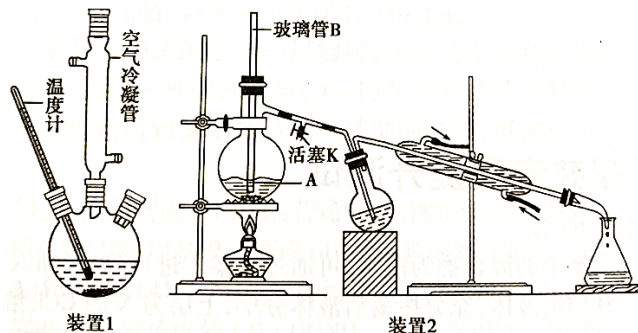
主要试剂及其物理性质：

化合物	式量	密度 g/cm^3	沸点 $^\circ\text{C}$	溶解度： $\text{g}/100\text{mL}$ 水
苯甲醛	106	1.06	179	0.3
乙酸酐	102	1.082	140	水解
肉桂酸	148	1.248	300	0.04
乙酸	60	1.05	118	互溶

水蒸气蒸馏原理：

将水蒸气通入不溶或难溶于水但有一定挥发性的有机物中，使该有机物在低于 100°C 的温度下，与水共沸而随着水蒸气一起蒸馏出来。此方法主要应用于分离和提纯有机物。

主要实验装置和步骤如下：



(I)合成：

向装置 1 的三颈烧瓶中先后加入 3g 新熔融并研细的无水醋酸钠、3mL 新蒸馏过的苯甲醛

和 5.5mL 乙酸酐，振荡使之混合均匀。在 150~170°C 加热回流 40min，反应过程中体系的颜色会逐渐加深，并伴有棕红色树脂物出现。

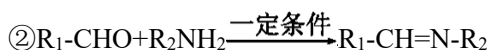
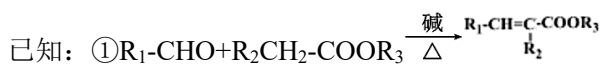
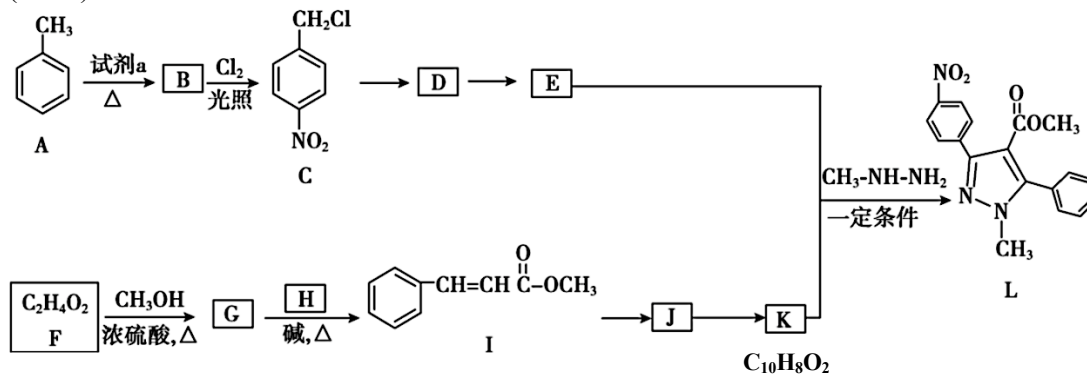
(II)分离与提纯：

- ①向反应液中加入 30mL 沸水，加固体碳酸钠至反应混合物呈弱碱性；
- ②按装置 2 进行水蒸气蒸馏，在冷凝管中出现有机物和水的混合物，直到馏出液无油珠；
- ③剩余反应液体中加入少许活性炭，加热煮沸，趁热过滤，得无色透明液体；
- ④滤液用浓盐酸酸化、冷水浴冷却、结晶、抽滤、洗涤、重结晶，最后实际得到 2.3g 肉桂酸无色晶体。

回答下列问题：

- (1)合成过程中要求严格无水操作，理由是_____；加热含有结晶水的醋酸钠晶体制无水醋酸钠的过程中，随着温度的不断升高，观察到盐由固体→液体→固体→液体，第一次变成液体的原因是_____。
- (2)合成过程的加热回流要控制反应装置呈微沸状态。如果剧烈沸腾，可能导致_____。
- (3)仪器 A 的名称是_____；玻璃管 B 的作用是_____。
- (4)下列关于“分离与提纯”系列步骤的说法中正确的是_____。
 - A. 步骤①加 Na₂CO₃ 的目的是中和反应中产生的副产品乙酸，并使肉桂酸以盐的形式溶于水
 - B. 步骤②的目的是将棕红色树脂物蒸出
 - C. 为了防止发生倒吸，水蒸气蒸馏结束后，应先熄灭酒精灯，再打开活塞 K 联通大气
 - D. 步骤③趁热过滤可通过保温漏斗实现，目的是防止肉桂酸钠因温度降低而结晶析出
 - E. 步骤④抽滤前，应选用比布氏漏斗内径略小但又能将小孔全部覆盖住的滤纸，润湿滤纸并微开水龙头，抽气使滤纸紧贴在漏斗瓷板上
- (5)试计算本次实验肉桂酸的产率_____ (保留三位有效数字)。


31.(12 分)吡唑类化合物是重要的医用中间体，下图是吡唑类物质 L 的合成路线：



回答下列问题：

- (1)下列说法正确的是_____。
 - A. 试剂 a 是浓 H₂SO₄、浓 HNO₃
 - B. 化合物 I 中的所有碳原子可能共平面
 - C. 吡唑类物质 L 能发生取代、加成、还原、水解、加聚、消去反应
 - D. 吡唑类物质 L 的分子式是 C₁₈H₁₇N₃O₄
- (2)写出化合物 K 的结构简式_____。

(3) 写出 D→E 的化学方程式_____。

(4) 设计以 2-甲基丙烯和乙酸为原料合成  的路线(用流程图表示, 无机试剂任选)。

(5) 写出化合物 I 同时符合下列条件的同分异构体的结构简式_____。

①能发生银镜反应; ②苯环上的一氯代物有 2 种; ③1mol 有机物能与 2molNaOH 反应。

2020 学年第一学期高三年级期末考试

化学参考答案

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	B	A	D	C	B	C	A	D	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	A	D	B	A	C	A	D	C	B	D
题号	21	22	23	24	25					
答案	C	D	C	A	B					

二、非选择题

26.(1) $\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HO}_2^-$; $\text{HO}_2^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{O}_2^{2-}$ (1分, 二级电离可不考虑)

(2) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{O}_2 = \text{Ba}(\text{HO}_2)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (1分, 写成离子方程式不得分)

(3) $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{HO}_2^- + \text{H}_3\text{O}_2^+$ (2分)

27.5.2(2分)

计算过程:

可知 $2\text{KMnO}_4 \sim 5\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, 用 $0.002000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KMnO}_4$ 溶液滴定, 滴定终点时消耗 6.50mL

则 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 多余的物质的量为 $6.5 \times 10^{-3}\text{L} \times 0.002\text{mol/L} \times 5/2 = 3.25 \times 10^{-5}\text{mol}$

剩余 KMnO_4 消耗的 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 的物质的量为 $(0.01\text{L} \times 0.005\text{mol/L}) - 3.25 \times 10^{-5}\text{mol} = 1.75 \times 10^{-5}\text{mol}$

因此剩余的 KMnO_4 溶液的物质的量为 $1.75 \times 10^{-5}\text{mol} \times 2/5 = 7 \times 10^{-6}\text{mol}$

则水样中消耗的 KMnO_4 溶液的物质的量为 $(0.01\text{L} \times 0.002\text{mol/L}) - 7 \times 10^{-6}\text{mol} = 1.3 \times 10^{-5}\text{mol}$

又由得失电子守恒可知, $5\text{O}_2 \sim 4\text{KMnO}_4$, 则

$n(\text{O}_2) = 1.3 \times 10^{-5}\text{mol} \times 5/4 = 1.625 \times 10^{-5}\text{mol}$

$m(\text{O}_2) = 1.625 \times 10^{-5}\text{mol} \times 32\text{g/mol} = 5.2 \times 10^{-4}\text{g} = 0.52\text{mg}$

则该水样的 COD 值为 $\frac{0.52\text{mg}}{0.1\text{L}} = 5.2\text{mg/L}$ (2分, 酌情给分)

28.I.(1) $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{Cl} \\ \cdot\cdot \end{array} : \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{S} \\ \cdot\cdot \end{array} : \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{S} \\ \cdot\cdot \end{array} : \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{Cl} \\ \cdot\cdot \end{array}$ (2分)

(2) $2\text{S}_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{S}\downarrow + \text{SO}_2\uparrow + 4\text{HCl}$ (2分, 未配平给1分)

(3)不可行。 S_2Cl_2 中的硫元素为+1价, 但是硫元素有多种价态如+4、+6, 在氯气过量的条件下可得到含更高价态硫元素的氯化物, 同样也含有这两种元素(2分)

II.(1)如右图(2分)

(2)取少量 D 管中的白色固体于试管中, 加水溶解, 再加入 AgNO_3

溶液, 若有白色沉淀生成, 则说明有 NaNO_2 生成

或: 取少量 D 管中的白色固体于试管中, 加入稀硫酸, 若产生红棕色气体, 则说明有 NaNO_2 生成(2分)



29.(1) $(5b-5a+c-d)\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ (2分)

(2)① $\frac{160000}{27}$ (1分) ②=(1分) 5min 时, $0.08 > 0.07$, 说明 T_2 温度高, 反应速率快, T_2 先

达到平衡, 所以 15min 时 T_2 已达到平衡(1分)

(3)①IV(1分) 放热(1分)

②温度升高, 催化剂活性逐渐增强, 反应速率逐渐加快, 所以反应物浓度快速减小(1分)

③压强增大, 吸附速率虽然增大, 但不利于解吸, 解吸速率减小更多, 所以反应速率总

体减小(2分)

30.(1)乙酸酐遇水能水解成乙酸；无水 CH_3COONa 遇水失去催化作用，影响反应进行(2分)
溶解在自己的结晶水中(1分)

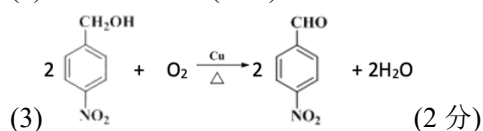
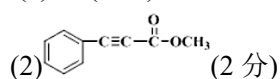
(2)使乙酸酐被蒸出影响产率；肉桂酸脱羧成苯乙烯，进而生成棕红色树脂物(2分)

(3)蒸馏烧瓶(1分) 安全管(1分)

(4)AD(2分)

(5)51.8%(1分)

31.(1)AB(2分)



(4)

