

2021 届宁德市普通高中毕业班第一次质量检查

化学试题

(考试时间: 90 分钟 满分: 100 分)

相对原子质量: H-1 Li-7 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32 Cl-35.5 Fe-56

第 I 卷 选择题 (共 44 分)

一、选择题 (本题包括 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。每小题只有一个选项符合题意。)

1. 中国酿酒历史悠久,《本草纲目》有“凡酸坏之酒,皆可蒸烧”的记载。下列说法错误的是

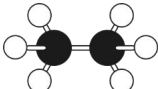
- A. 用大米酿酒是将淀粉转化成乙醇
- B. 酒香是因为含有酯类物质
- C. 酸坏之酒中含有较多的乙酸
- D. 蒸烧的实验方法是利用物质的溶解性不同

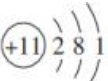
2. 下列说法正确的是

- A. 合成纤维和光导纤维都属于新型无机非金属材料
- B. 有机玻璃的主要成分属于有机高分子化合物
- C. 纯碱、烧碱、漂白粉都属于盐类
- D. 二氧化硫、硫酸、氢氧化钠都属于电解质

3. 下列化学用语正确的是

A. 乙醇的分子式: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

B. 乙烷分子的填充模型: 

C. Na 的原子结构示意图: 

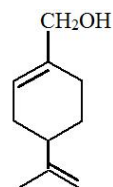
D. N_2 的电子式: $\text{N} :: \text{N}$

4. 下列实验方法正确的是

- A. 用丁达尔效应区别胶体和溶液
- B. 用淀粉溶液检验海水中的碘元素
- C. 用量筒量取 10.0mL 浓硫酸并在量筒中稀释
- D. 用带磨口玻璃塞的试剂瓶保存 Na_2CO_3 溶液

5. 紫苏醇可抑制肿瘤发生，其结构简式如图，下列有关紫苏醇的叙述正确的是

- A. 分子式为 $C_{10}H_{16}O$
- B. 分子中含有苯环
- C. 环上的一氯取代物有四种
- D. 分子中所有原子共平面



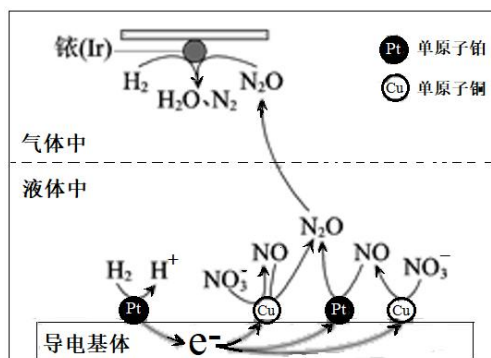
6. 常温下，下列所得溶液一定呈酸性的是

- A. 一定体积 $pH=9$ 的 $NaOH$ 溶液加水稀释 10^3 倍
- B. $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 某碱溶液和 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸等体积混合
- C. $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氨水和 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 氯化铵溶液等体积混合
- D. $pH=11$ 的 $NaOH$ 溶液与 $pH=3$ 的 CH_3COOH 溶液等体积混合

7. 在金属 Pt 、 Cu 和 Ir (铱) 的催化作用下，密闭容器中的 H_2 可高效转化酸性溶液中的硝态氮 (NO_3^-) 以达到消除污染的目的，其工作原理如图所示。

下列说法错误的是

- A. Ir 表面反应的反应物是 H_2 和 N_2O
- B. 导电基体中 Pt 上既发生氧化反应又发生还原反应
- C. 若导电基体上只有 Cu ，难以消除含氮污染物
- D. 若导电基体上的 Cu 颗粒增多，能提高硝态氮 (NO_3^-) 的平衡转化率



8. 短周期元素 X 、 Y 、 Z 、 W 在周期表中的位置关系如图， Z 元素的原子半径是同周期元素中原子半径最小的。下列说法错误的是

- A. X 元素存在多种同素异形体
- B. Y 的氢化物只有一种
- C. Z 无正价
- D. 气态氢化物的稳定性: $Z > W$

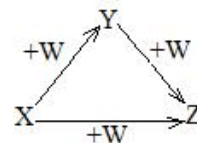
X		Y	Z
			W

9. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是

- A. $2.8 \text{ g } N_2$ 与 CO 混合气体中含有分子数为 $0.1 N_A$
- B. $1 \text{ L } 0.3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} NaHCO_3$ 溶液中含有 HCO_3^- 数目为 $0.3 N_A$
- C. $18 \text{ g } {}^2_1H_2O$ 中所含中子数为 $10 N_A$
- D. $2.24 \text{ L } HCl$ 气体中含有分子数为 $0.1 N_A$

10. X 、 Y 、 Z 、 W 有如右图所示的转化关系，则 X 、 Y 不可能是

- A. NH_3 、 N_2
- B. Fe 、 $Fe(NO_3)_2$
- C. Na 、 Na_2O
- D. S 、 SO_2

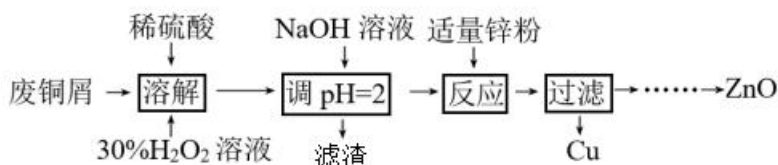


二、选择题（本题包括 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。每小题只有一个选项符合题意。）

11. 下列实验方案可以达到实验目的的是

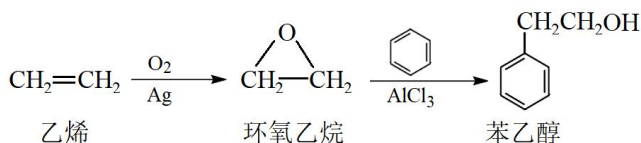
编号	实验目的	实验方案
A	配制 $0.4000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液	用托盘天平称取 16.25 g 固体 FeCl_3 于烧杯中，加入少量蒸馏水溶解，冷却后转移至 250 mL 容量瓶中，洗涤、移液、定容、摇匀。
B	除去 NaCl 固体中混杂的 KNO_3	将固体溶解，蒸发结晶、趁热过滤、洗涤、干燥
C	证明 Br_2 的氧化性比 I_2 强	向 NaI 溶液中滴入少量溴水，观察颜色变化
D	测定次氯酸钠溶液 pH	用玻璃棒蘸取溶液，点在干燥 pH 试纸上，与标准比色卡对照

12. 实验室利用废铜屑（主要成分为 Zn 和 Cu ，含少量 Fe ）回收 Cu 并制备 ZnO 的部分实验过程如图所示。下列叙述错误的是



- A. “溶解”操作后，需将溶液加热至沸腾以除去溶液中过量 H_2O_2
- B. “调 $\text{pH}=2$ ”的目的是除去少量铁
- C. 加入适量锌粉，可能产生无色气体
- D. “过滤”操作后，将滤液蒸发结晶、过滤洗涤干燥后高温灼烧能获得纯净的 ZnO

13. 乙烯是基本的有机化工原料，由乙烯可合成苯乙醇，合成路线如图所示



下列说法错误的是

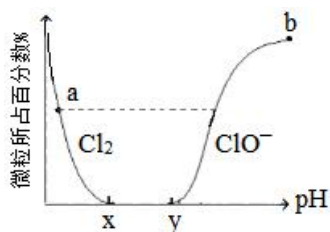
- A. 乙烯转化为环氧乙烷是氧化反应
- B. 环氧乙烷与乙醛(CH_3CHO)互为同分异构体
- C. 苯在铁屑催化下能与溴水发生取代反应
- D. 苯乙醇能发生加成反应

14. 有四种短周期主族元素 X、Y、Z、W，它们的原子序数依次增大且不同主族，X 的氢化物是常用的制冷剂，X 的原子序数等于 Y、Z 的最外层电子数之和，W 元素原子的最外层电子数是 K 层电子数的 3 倍。下列说法正确的是

- A. X、Y 的简单离子半径：X>Y
- B. Z 的氧化物能与碱反应，但不能与酸反应
- C. 工业上用电解 Y 的氯化物的方法制 Y 的单质
- D. 在水溶液中能制得 Y_2W_3

15. 氯气常用于饮用水消毒，已知 25°C 时，氯水中 Cl_2 、 ClO^- 两种微粒所占含氯微粒的分数与 pH 的关系如右图。下列说法错误的是

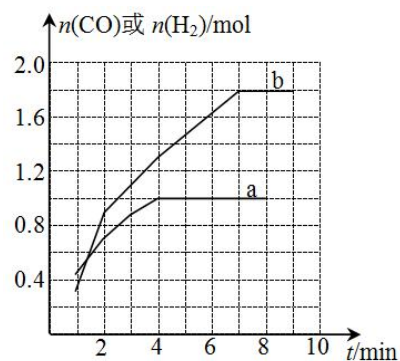
- A. 用氯气处理饮用水时，溶液的 pH 在 x~y 之间，杀菌效果最佳。
- B. b 点氯水中 $c(Cl^-) : c(ClO^-) < 1 : 1$
- C. a 点有关粒子浓度大小关系是 $c(H^+) > c(Cl^-) > c(HClO) > c(OH^-)$
- D. 氯气处理饮用水时，在冬季的效果比夏季好



16. 甲烷水蒸气催化重整是制备高纯氢的方法之一，反应为 $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$ 。

在不同温度下，向 a、b 两个恒温恒容的密闭容器中均通入 1.1 mol $CH_4(g)$ 和 1.1 mol $H_2O(g)$ ，测得容器 a 中 CO 物质的量、容器 b 中 H_2 物质的量随时间的变化曲线如图所示（已知容器 a、b 的体积为 2 L）。下列说法正确的是

- A. 该反应为放热反应
- B. 两容器达到平衡时，b 容器中 CO 的体积分数大于 a 容器
- C. a 容器前 4min 用 CH_4 表示的平均反应速率为 $0.125 mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$
- D. a 容器达到平衡后，再充入 1 mol $CH_4(g)$ 和 1 mol $CO(g)$ ，此时 $v(正) < v(逆)$



第II卷 非选择题（共56分）

三、（本题包括4小题，共56分）

17.（14分）

已知镓（Ga）与铝是同主族元素，它们的化学性质相似。回答下列问题：

（1）镓原子的最外层电子数为_____。

（2）下列有关镓和镓的化合物说法正确的是_____。

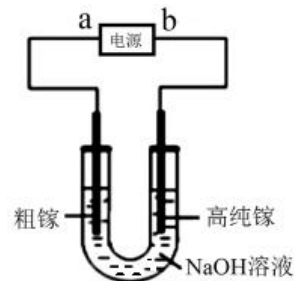
- A. Ga 的失电子能力比 Al 弱
- B. 常温下，Ga 可与水剧烈反应放出氢气
- C. 一定条件下，Ga 可溶于盐酸和氢氧化钠溶液
- D. 一定条件下， Ga_2O_3 可与氢氧化钠溶液反应生成盐

（3）已知酸式电离常数： $K_a[\text{Al}(\text{OH})_3]=2\times 10^{-11}$ ， $K_a[\text{Ga}(\text{OH})_3]=1.4\times 10^{-7}$ ，向同浓度的 NaGaO_2 和 NaAlO_2 的混合液中通入适量的 CO_2 气体，先析出的沉淀是_____， NaGaO_2 溶液与 CO_2 反应的离子方程式为_____。

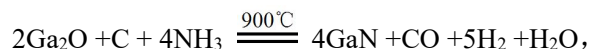
（4）已知离子得电子由难到易的顺序为： $\text{Zn}^{2+}<\text{Ga}^{3+}<\text{Fe}^{2+}<\text{Cu}^{2+}$ ，电解法提纯粗镓（含 Zn、Fe、Cu 等杂质）原理如图所示。

①电解精炼时，a 为电源_____极（填“正”或“负”），阳极泥的主要成分是_____，

② GaO_2^- 在阴极放电的电极反应式为_____。



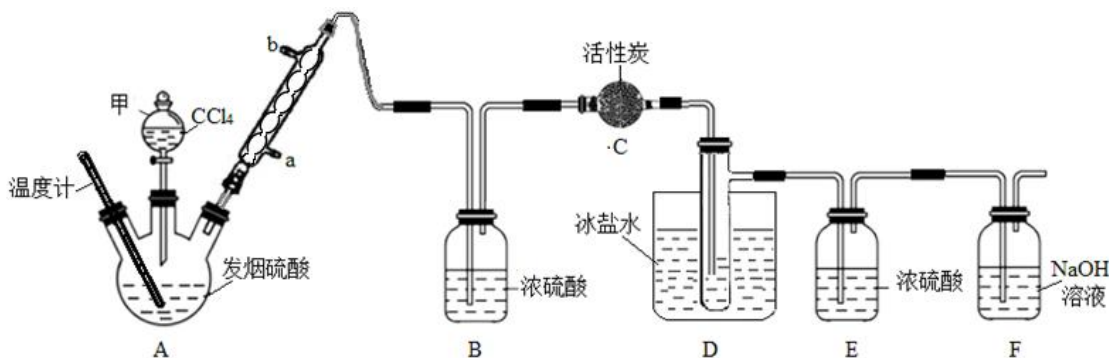
（5）氮化镓（GaN）是一种性能优异的第三代半导体材料，制备的化学方程式为



制得 1molGaN ，该反应转移电子为_____mol。

18. (14分)

光气(COCl_2)是一种重要的有机中间体,无色剧毒,易水解生成两种酸性物质。实验室常用 CCl_4 与发烟硫酸反应制备光气,化学方程式为 $\text{CCl}_4 + \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{COCl}_2 \uparrow + 2\text{ClSO}_3\text{H}$ 。装置如图所示(夹持及加热仪器略去):



已知:光气的熔点 -127.84°C ,沸点 7.94°C ; CCl_4 沸点 76.8°C ; ClSO_3H 沸点 151°C 。

回答下列问题:

(1) A装置中冷凝管进水口为_____ (填“a”或“b”),仪器甲的名称是_____。

(2) A装置加热的温度不宜超过 76.8°C 的原因是_____。

(3) D装置中可观察到的现象是_____。

(4) E装置的作用是_____。

(5) F装置用于吸收多余的光气,反应的离子方程式为_____。

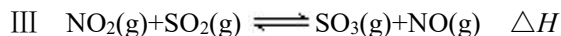
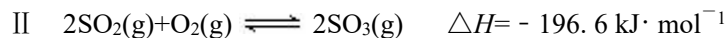
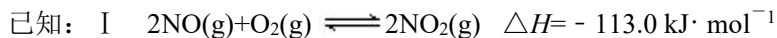
(6) 光气纯度测定:用注射器抽取光气注入 $m_1\text{g}$ 装有氢氧化钠溶液的密封碘量瓶中,称得碘量瓶为 $m_2\text{g}$,充分反应后用硝酸调节 pH 至 6.5,加入少量 K_2CrO_4 作指示剂,用 $c\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硝酸银标准液滴定至终点,消耗硝酸银标准液 $V\text{ mL}$ 。(已知 Ag_2CrO_4 为砖红色沉淀)

①滴定终点的现象是_____。

②光气的纯度是_____。

19. (14分)

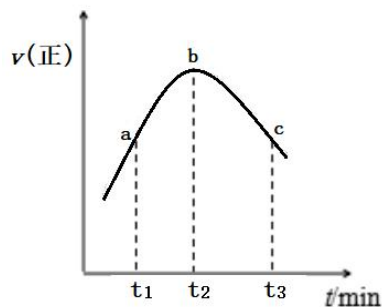
氮氧化物和 SO_2 是大气主要污染物，研究它们的转化关系有利于防治污染。



(1) $\Delta H =$ _____。

(2) 在 100°C 时，将 1molNO_2 与 1molSO_2 的混合气体置于绝热恒容密闭容器中发生反应，正反应速率随时间变化的趋势如图所示，a、b、c 三点对应条件下的平衡常数分别表示为 K_a 、 K_b 、 K_c ，则 K_a 、 K_b 、 K_c 的大小关系为_____，下列说法正确的是_____（填字母）。

- A. 反应在 b 点达到平衡状态
- B. 从 t_1 到 t_3 逆反应的速率先增大后减小
- C. a、b、c 三点中，c 点 SO_2 的转化率最大



(3) SO_2 催化氧化是工业生产硫酸的重要步骤，在 0.1Mpa 、 450°C 的恒压容器中测得相关数据如下表：

	起始原料气体积分数	平衡混合气体积分数
SO_2	7%	0.18%
O_2	11%	7.86%
SO_3	0	7.06%
N_2	82%	84.9%

该温度下用分压表示的平衡常数（气体分压 = 总压 \times 物质的量分数） $K_p =$ _____（列出计算式）。写出一种能提高 SO_2 平衡转化率的措施_____。

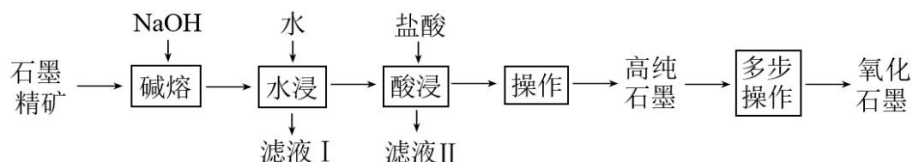
(4) Li/SO_2 电池以 LiBr-AN (乙腈)、液态 SO_2 为电解质溶液，放电时有白色的连二亚硫酸锂 ($\text{Li}_2\text{S}_2\text{O}_4$) 沉淀生成。

① 放电时的正极反应式为_____。

② 该电池比能量高达 300Wh/kg （电池的比能量是指单位质量的电极材料能释放出的最大电能），该电池比能量高的原因是_____。

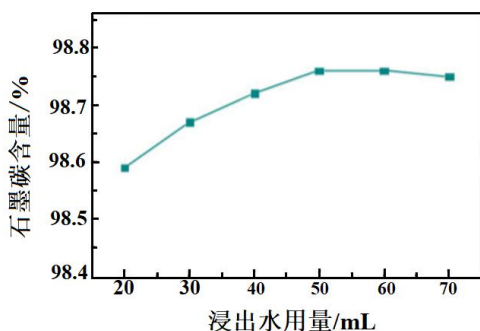
20. (14分)

氧化石墨可用于大规模生产石墨烯，近年来受到科学家的广泛关注。某学科小组利用石墨精矿（含 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 等杂质）制备氧化石墨，设计流程如下：



回答下列问题：

- (1) “碱熔”时，Si 元素转化的化学方程式为_____。
- (2) “水浸”时，浸出水用量对高纯石墨中石墨碳含量影响如下图：



合适的浸出水用量为_____。随着浸出水用量的增多，石墨碳含量先增大，后略有降低。石墨碳含量略有降低是因为_____（填化学式）的水解。

- (3) 经测定，滤液 II 的 $\text{pH}=\text{a}$ ，则其中 $c(\text{Fe}^{3+})\leq$ _____（用含 a 的计算式表示）。

已知： $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3]=2.6\times 10^{-39}$

- (4) 用高纯石墨制备氧化石墨，高纯石墨用量不同时氧化石墨的电阻率如下表：

石墨用量/g	5	10	15	20
电阻率/ $\Omega\cdot\text{m}$	941.0	116.8	95.5	76.8

随着石墨用量的增大，石墨的氧化程度_____（填“增大”“不变”“减小”）

- (5) “多步操作”包含加入试剂、加热、搅拌、过滤、洗涤、烘干等。

①加入试剂时，需先加入浓硫酸、 KMnO_4 ，去离子水稀释后，再加 H_2O_2 。加 H_2O_2 目的是除去 KMnO_4 ，写出该反应的离子方程式_____。

②洗涤氧化石墨时，判断固体洗净的方法是_____。

(6) 通过分析氧化石墨的傅里叶变换红外 (FT-IR) 光谱图发现，氧化石墨表面出现了大量的含氧共价键，这些共价键是_____。（用“ $\text{A}-\text{B}$ ”“ $\text{A}=\text{B}$ ”“ $\text{A}\equiv\text{B}$ ”表示，A、B 代表相同或不同的原子）