

座位号

考场号

准考证号

姓名

班级

学校

答题区内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。


2023~2024 学年上学期高三年级 12 月联考卷

化 学


考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：高考范围。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 K 39 Mn 55 Zn 65 Se 79

一、选择题(本题共 15 小题，每小题 3 分，共计 45 分。在每小题列出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

1. 可以添加在肥皂、沐浴露等弱碱性洗化用品中且防腐效果最好的是
A. 苯甲酸 B. 抗坏血酸 C. 甲醛 D. 对羟基苯甲酸酯
2. 化学与生活、环境等密切相关。下列说法正确的是
A. 废电池可以直接掩埋处理
B. 硫氧镁彩复合钢板属于无机非金属材料
C. 食用油发生“酸败”的主要原因之一是油脂的水解
D. 回收纸箱、易拉罐等的垃圾桶上的标识为 

3. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ 在烧碱中加热发生反应的化学方程式为 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + 4\text{NH}_3 \uparrow + 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是

- A. H_2O 分子的空间结构为三角锥形
- B. 基态 Cu^{2+} 的核外电子排布式为 $[\text{Ar}]3d^9$
- C. NaOH 与 NaCl 含有的化学键类型完全相同
- D. Na^+ 的结构示意图：





【高三年级 12 月联考卷·化学 第 1 页(共 8 页)】

243204Z

4. 已知：与不同杂化方式的碳原子相连的羧基的酸性： $sp > sp^2 > sp^3$ 。下列物质的性质比较中，正确的是

- A. 酸性： $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH} < \text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{COOH}$
- B. 热稳定性： $\text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3$
- C. 熔、沸点： $\text{C}(\text{CH}_3)_4 > \text{CH}(\text{CH}_3)_3$
- D. 碱性： $\text{NaOH} > \text{KOH}$

5. 下列选项中实验仪器的使用及操作正确的是

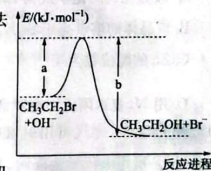
用该滴定管量取一定体积的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液	制取少量氯气	测定氯水的 pH	吸收 NH_3 尾气
			
A	B	C	D

6. 下列指定反应的离子方程式正确的是

- A. NaHSO_4 溶液与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液混合后溶液呈中性： $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 向 FeCl_3 溶液中加入 KSCN 溶液： $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3 \downarrow$
- C. Cl_2 通入水中制氯水： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
- D. Cu 与浓硝酸反应： $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

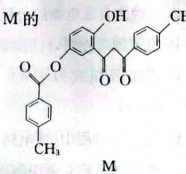
7. 溴乙烷与氢氧化钠水溶液反应的能量变化如图所示，下列说法正确的是

- A. a、b 分别为反应物和生成物含有的能量
- B. 该反应 $\Delta H > 0$
- C. 低温条件有利于提高单位时间内乙醇的产率
- D. 核磁共振氢谱和红外光谱均能鉴别 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$



8. 化合物 M 是一种药物中间体，其结构简式如图所示。下列有关 M 的说法正确的是

- A. 分子中含有 1 个手性碳原子
- B. 苯环上一氯代物有 6 种
- C. 可以使溴水褪色
- D. 1 mol M 与足量 NaOH 溶液反应时最多消耗 2 mol NaOH



【高三年级 12 月联考卷·化学 第 2 页(共 8 页)】

243204Z

9. 硅及其化合物的应用范围很广。下列说法错误的是

- A. SiO₂ 常用于制造光导纤维
- B. SiO₂ 能与氢氟酸反应, 也能与盐酸反应
- C. 反应 $\text{Si} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2 \uparrow$ 中 Si 为还原剂
- D. 粗硅制备单晶硅涉及氧化还原反应

10. W、X、Y、Z 四种元素在周期表中的位置如图所示, W 为短周期元素, 其核电荷数是周期序数的 5 倍。下列说法正确的是

- A. W 的单质有多种同素异形体
- B. X 的氧化物的水化物一定是强酸
- C. 原子半径: $W > X > Y > Z$
- D. WZ₂ 中各原子核外均达到 8 电子稳定结构

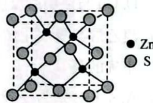
W	X	Y
		Z

11. 下列实验操作及对应的现象错误的是

选项	实验操作	现象
A	向氯水中通入足量 SO ₂ 气体	氯水逐渐褪色, 最终变为无色
B	向酸性 KMnO ₄ 溶液中通入足量乙醇蒸气	酸性 KMnO ₄ 溶液褪色
C	向饱和 Na ₂ CO ₃ 溶液中持续通入 CO ₂ 气体	无明显现象
D	向 CuSO ₄ 溶液中通入 H ₂ S 气体	产生黑色沉淀

12. 一种锌的硫化物立方晶胞结构如图所示, 若该晶胞的密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。下列说法错误的是

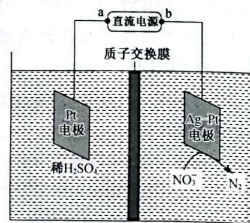
- A. 该硫化物的化学式为 ZnS
- B. 该晶体的熔点高于 Si₃N₄
- C. Zn 的配位数为 4



D. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 则晶胞边长为 $\sqrt[3]{\frac{4 \times 97}{\rho N_A}} \times 10^7 \text{ nm}$

13. NO 和 NO₂ 尾气可用碱液吸收, 在富氧环境下生成的 NO₃⁻ 可用电化学法降解, 其原理如图所示。下列说法正确的是

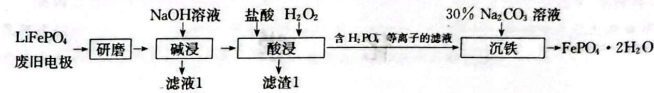
- A. a 极为直流电源的负极
- B. 电解池工作时, H⁺ 向 Pt 电极移动生成 H₂
- C. 阴极反应式为 $2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ + 10\text{e}^- \rightarrow \text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$
- D. 若电解过程中(外电路)转移了 6 mol 电子, 则理论上质子交换膜右侧电解液的质量变化为 14 g



【高三年级 12 月联考卷·化学 第 3 页(共 8 页)】

243204Z

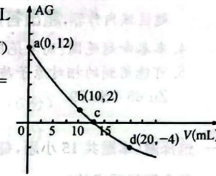
14. 实验室利用 LiFePO₄ 废旧电极(含杂质 Al、石墨粉)制备 FePO₄ · 2H₂O 的工艺流程如图所示:



下列说法错误的是

- A. “碱浸”时应远离明火
- B. 滤液 1 中大量存在的阴离子有 AlO₂⁻、OH⁻
- C. “酸浸”时, 有大量 O₂ 放出
- D. 可以用勒夏特列原理解释沉铁过程中的物质转化

15. 25 °C 时, 用 0.10 mol · L⁻¹ 的 NH₃ · H₂O 滴定 10 mL 0.05 mol · L⁻¹ H₂A 溶液, AG 与加入 NH₃ · H₂O 的体积(V) 关系如图所示(忽略混合时溶液体积的变化)[已知 AG =

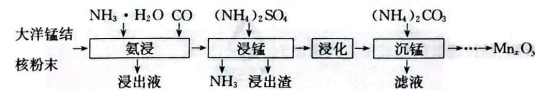


$\lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)}$]

- A. H₂A 为二元弱酸
- B. b 点溶液中 $c(\text{A}^{2-}) = c(\text{NH}_4^+) + c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$
- C. c 点溶液中水的电离程度最大
- D. d 点溶液中 $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$

二、非选择题(本题共 4 小题, 共 55 分)

16. (14 分) 以大洋锰结核(主要由锰、铁氧化物组成, 还含有 Cu 等元素) 为原料, 制备脱硫剂 Mn₂O₃ 的过程可表示如下。



回答下列问题:

(1) “氨浸”时, 在浸出的 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 催化下, CO 将结核中的 MnO₂ 转化为 MnCO₃。

- ① 基态 Mn 原子的价层电子轨道表示式为 _____。
- ② 除了作为反应物的原因外, 向反应体系中快速鼓入 CO 的目的是 _____。
- ③ 发生反应的离子方程式为 $\text{CO} + 2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^+ + 4\text{NH}_4^+ + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ 、_____。

【高三年级 12 月联考卷·化学 第 4 页(共 8 页)】

243204Z

密封线内不要答题

(2)“沉锰”中若产生 $a \text{ mol Mn(OH)}_2$ 沉淀,现用 5 L 一定浓度的 Na_2CO_3 溶液将其全部转化为 MnCO_3 ,需 Na_2CO_3 溶液的浓度至少为 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (用含 a 的表达式表示)。已知, $K_{\text{sp}}(\text{MnCO}_3) = 1.1 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}[\text{Mn(OH)}_2] = 1.1 \times 10^{-13}$ 。

(3)“沉锰”得到的 MnCO_3 在空气中煅烧可制得脱硫剂 Mn_2O_3 。

①测得煅烧过程中固体残留率[固体残留率 = $\frac{\text{剩余固体的质量}}{\text{起始 MnCO}_3 \text{ 的质量}} \times 100\%$]随温度变化的曲线如图 1 所示, 850 K 时,煅烧 MnCO_3 后得到的固体产物为 Mn_2O_3 (填化学式)。

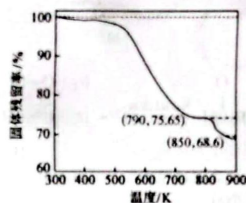


图 1

② Mn_2O_3 脱硫煤中的 H_2S 生成 S 单质和 MnS 反应的化学方程式为 $\text{Mn}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{S} \rightarrow 2\text{MnS} + 3\text{H}_2\text{O} + \text{S}$ 。

③煅烧 MnCO_3 的温度高于 790 K 会导致生成的 Mn_2O_3 的脱硫量减少,其原因是 Mn_2O_3 在高温下会进一步分解为 MnO 和 O_2 。

(4) Mn_2O_3 的长方体晶胞结构如图 2 所示,图中已表示出晶胞边长及坐标轴,图 3 为沿 y 轴方向晶胞投影图。请在图 4 方框中画出沿 z 轴方向的晶胞投影图。

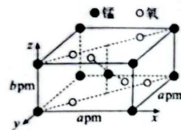


图 2

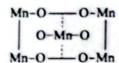


图 3

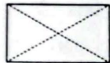


图 4

17. (14 分) KIO_3 是重要的食品添加剂。实验室模拟工业制备 KIO_3 的部分实验流程如下:

步骤 I. 氧化:在如图甲所示的装置中进行。先将 KClO_3 与过量 I_2 混合后放入气密性良好的三颈烧瓶中,加水充分溶解后,在 $90 \text{ }^\circ\text{C}$ 下边搅拌边滴加 $20 \text{ mL } 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸,停止滴加盐酸后持续搅拌 40 min ,得到热的含有 $\text{KH(IO}_3)_2$ 的溶液。

【高三年级 12 月联考卷·化学 第 5 页(共 8 页)】

243204Z

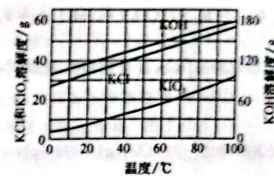
步骤 II. 除碘:将热的含有 $\text{KH(IO}_3)_2$ 的溶液进行“操作 A”后去除过量的 I_2 。

步骤 III. 提纯:向除去 I_2 的溶液中加入 KOH 调节 pH 后,从含 KIO_3 、 KCl 、 KOH 的溶液中提纯 KIO_3 晶体。

已知: $\text{KH(IO}_3)_2$ 、 KIO_3 不溶于有机溶剂,几种物质的溶解度随温度的变化如图乙所示。



甲



乙

回答下列问题:

(1)检查图甲所示装置气密性的操作为 $\text{关闭三颈烧瓶的活塞,向三颈烧瓶中加水,一段时间后,若液面不再下降,则气密性良好}$ 。

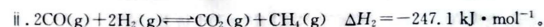
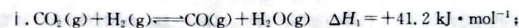
(2)“氧化”时,三颈烧瓶中 I_2 与 KClO_3 反应生成 $\text{KH(IO}_3)_2$ 、 HCl 和 KCl 的化学方程式为 $\text{KClO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KH(IO}_3)_2 + \text{HCl} + \text{KCl}$;若该过程中有少量黄绿色气体生成,可以用热的 KOH 溶液吸收该气体并实现原料的循环利用,吸收该气体发生反应的离子方程式为 $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$ 。

(3)“操作 A”包含两步,这两步实验操作的名称分别为 萃取 和 分液 ,所用试剂可以是 CCl_4 (任写一种)。

(4)从含 KIO_3 、 KCl 、 KOH 的溶液中提纯 KIO_3 晶体的实验过程为:蒸发浓缩, 冷却结晶 ,用乙醇洗涤并干燥,得到 KIO_3 粗品(含少量 KCl),再经过 重结晶 (填操作名称)的方法获得纯净的 KIO_3 晶体。

18. (14 分)甲烷、乙醇是重要的燃料及化工原料,其制取和利用是科学家研究的重要课题。回答下列问题:

(1)甲烷的制备原理之一为 $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1$,有关反应的热化学方程式如下:



① $\Delta H = -164.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

【高三年级 12 月联考卷·化学 第 6 页(共 8 页)】

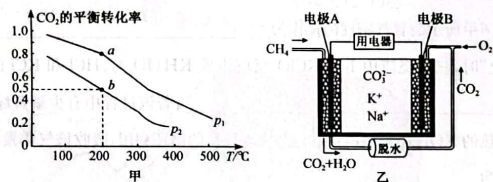
243204Z

②反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 自发进行的条件为_____

(填“低温”“高温”或“任意温度”),从温度和压强角度考虑,为了提高甲烷的平衡产率,反应适宜在_____条件下进行。

③反应 $\text{I}: \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +41.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 的反应速率表达式为 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c(\text{H}_2\text{O}) \cdot c(\text{CO})$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为速率常数,与温度、催化剂有关),若平衡后升高温度,则 $\frac{k_{\text{逆}}}{k_{\text{正}}}$ _____ (填“增大”“不变”或“减小”)。

(2)乙醇的制备原理之一为 $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。一定条件下,在一密闭容器中充入 4 mol CO_2 和 12 mol H_2 发生该反应,图甲表示压强为 p_1 MPa 或 p_2 MPa 下 CO_2 的平衡转化率与温度的关系。

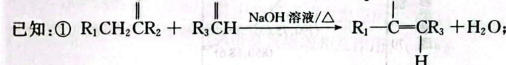
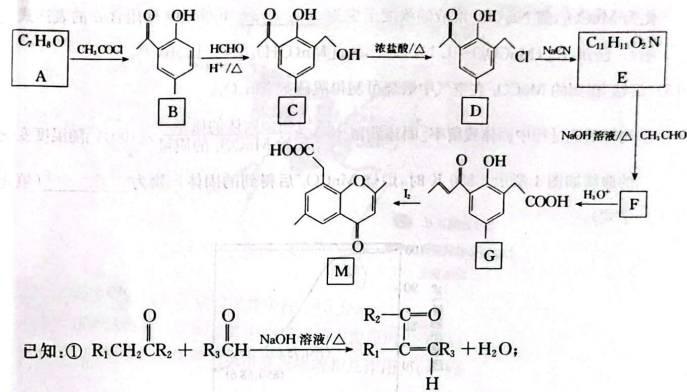


- 根据图甲可以判断 p_1 _____ (填“>”“<”或“=”) p_2 。
- b 点对应的平衡常数 $K_p =$ _____ MPa^{-1} (列出含 p_2 的算式即可, K_p 为以平衡分压代替平衡浓度表示的平衡常数,分压 = 总压 \times 物质的量分数)。
- 若在恒容绝热的容器中发生该反应,下列情况下反应一定达到平衡状态的是 _____ (填字母)。
 - 容器内的压强不再改变
 - 容器内气体密度不再改变
 - 容器内 $c(\text{CO}_2) : c(\text{H}_2) : c(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) : c(\text{H}_2\text{O}) = 2 : 6 : 1 : 3$
 - 断开 $\text{C}=\text{O}$ 键与形成 $\text{H}-\text{H}$ 键的数目之比为 $2 : 3$

(3)一种高性能甲烷燃料电池的工作原理如图乙所示,以熔融碳酸盐(MCO_3)为电解质。

- 电势比较:电极 A _____ (填“>”“<”或“=”)电极 B。
- 该燃料电池负极的电极反应式为_____。

19. (13 分)化合物 M 是一种医药中间体。实验室制备 M 的一种合成路线如图:



- $\text{RCN} \xrightarrow{\text{NaOH 溶液}} \text{RCOONa}$;
- $\text{RCOOH} \xrightarrow{\text{SOCl}_2} \text{RCOCl}$ 。

- 回答下列问题:
- A 的名称为 _____, M 中含氧官能团的名称是 _____。
 - $\text{C} \rightarrow \text{D}$ 的反应类型是 _____。
 - F 的结构简式是 _____。
 - 若 D 与足量的 NaOH 溶液共热,发生反应的化学方程式是 _____。
 - 写出符合下列条件的 C 的同分异构体的结构简式: _____。
 - 苯环上有 3 个取代基;
 - 能发生银镜反应;
 - 遇 FeCl_3 溶液可发生显色反应;
 - 核磁共振氢谱有 5 组峰,峰面积之比为 $6 : 2 : 2 : 1 : 1$ 。
 已知同一个碳原子上同时连两个羟基不稳定。
 - 已知①中的反应分为两步,第一步是加成反应,第二步是消去反应。根据此信息推断 E \rightarrow F 转化过程中生成中间体 X ($\text{C}_{13}\text{H}_{14}\text{O}_5\text{N}_2$) 的结构简式为 _____。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：
www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：[zizzsw](https://www.zizzs.com)。



 微信搜一搜

 自主选拔在线