

# 甘肃省 2024 届新高考备考模拟考试

## 化学试卷

### 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 Li 7 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Fe 56 Ni 59 Co 59 Cu 64

一、选择题(本题共 14 小题，每小题 3 分，共计 42 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)

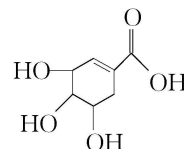
1. 国家科技实力的发展离不开化学材料的助力。下列说法正确的是  
A. “天宫”空间站核心舱使用的聚乳酸材料餐具属于有机高分子材料  
B. 冬奥火炬“飞扬”外壳使用的碳纤维材料属于有机材料  
C. 太空探测器的结构材料大多采用高强度高密度的不锈钢  
D. 制造大型抛物面天线的铝合金和玻璃钢均为金属材料
2. 下列关于工业生产和化学实验中的操作、事故处理正确的是  
A. 实验室可以采用  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  晶体在加热条件下分解制氨气  
B. 氯碱工业采用阳离子交换膜防止两极产生的气体混合而发生爆炸  
C. 制备金属镁的电解装置失火时，可以使用二氧化碳灭火器灭火  
D. 向浓硫酸与铜反应后的悬浊液中加水以验证反应生成了硫酸铜
3. 用化学用语表示  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  中的相关微粒，其中正确的是  
A.  $\text{SO}_2$  分子的空间构型为 V 型  
B.  $\text{H}_2\text{S}$  的电子式为  $\text{H}^+ [ : \ddot{\text{S}} : ]^{2-} \text{H}^+$

C. S 原子的结构示意图为  $(+18) \begin{matrix} 2 \\ 8 \\ 8 \end{matrix}$

D. 基态 O 原子的价电子轨道表示式为  $\begin{matrix} 2s & 2p \\ \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\downarrow \end{matrix}$

4. 莽草酸可用于合成药物达菲,其结构简式如图。下列关于莽草酸的说法正确的是

- A. 莽草酸的同分异构体可以是芳香化合物
- B. 1 mol 该物质最多可以和 4 mol NaOH 发生中和反应
- C. 该物质能使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色
- D. 该物质只有通过加聚反应才能生成高分子化合物



5. 用  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 常温下, 5.6 g 铁与足量浓硝酸充分反应转移的电子数为  $0.3N_A$
- B. 7.1 g  $\text{Cl}_2$  溶于足量的水充分反应转移的电子数为  $0.1N_A$
- C. 标准状况下, 22.4 L  $\text{SO}_3$  所含原子数为  $4N_A$
- D. 0.1 mol  $\text{FeI}_2$  与 0.1 mol  $\text{Cl}_2$  反应时, 转移电子的数目为  $0.2N_A$

6. 用  $\alpha$  粒子(即氦核  ${}^4_2\text{He}$ )轰击  ${}^A_Z\text{X}$  产生  ${}^3_1\text{H}$  的核反应为  ${}^4_2\text{He} + {}^A_Z\text{X} \rightarrow {}^{Z+1}_{Z+1}\text{Y} + {}^3_1\text{H}$ 。已知元素 Y 的氟化物分子的空间构型是正四面体形。下列说法正确的是

- A. 与 X 同周期的元素中, 第一电离能小于 X 的元素有两个
- B. 原子半径:  $X < Y$
- C. 一个  $\text{X}_2\text{Cl}_6$  分子中有两个配位键
- D.  ${}^3\text{H}$  和  ${}^1\text{H}$  互为同素异形体

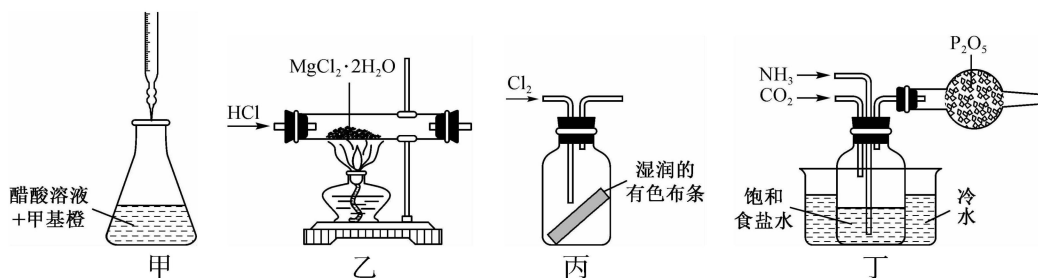
7. 下列各组物质混合, 滴加顺序不同时, 可以用同一离子方程式表示的是

- A. 碳酸氢钠溶液中加入澄清石灰水
- B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液与  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液
- C.  $\text{AgNO}_3$  溶液与氨水
- D.  $\text{FeCl}_3$  溶液与  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液

8. 类比思想是化学学习中的重要思想, 下列各项中由客观事实类比得到的结论正确的是

选项	客观事实	类比结论
A	电解熔融的 $\text{MgCl}_2$ 制备镁	电解熔融的 $\text{AlCl}_3$ 可制备铝
B	$\text{H}_2\text{S}$ 与 $\text{CuSO}_4$ 溶液反应生成 $\text{CuS}$	$\text{H}_2\text{S}$ 与 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 溶液反应可生成 $\text{Na}_2\text{S}$
C	$\text{CO}_2$ 与 $\text{Na}_2\text{O}_2$ 反应生成 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 和 $\text{O}_2$	$\text{SO}_2$ 与 $\text{Na}_2\text{O}_2$ 反应生成 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 和 $\text{O}_2$
D	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 可作净水剂	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 也可作净水剂

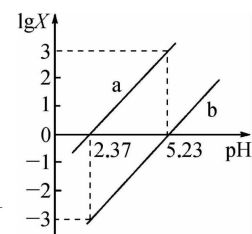
9. 利用下列装置及药品能达到实验目的的是



- A. 用装置甲以标准浓度的 NaOH 溶液滴定未知浓度的醋酸  
B. 用装置乙制取无水氯化镁  
C. 用装置丙验证氯气的漂白性  
D. 用装置丁制备碳酸氢钠

10. 亚硒酸( $\text{H}_2\text{SeO}_3$ )是一种二元弱酸。常温下,向  $\text{H}_2\text{SeO}_3$  溶液中逐滴加入 KOH 溶液,混合溶液中  $\lg X$  [ $X$  为  $\frac{c(\text{HSeO}_3^-)}{c(\text{H}_2\text{SeO}_3)}$  或  $\frac{c(\text{SeO}_3^{2-})}{c(\text{HSeO}_3^-)}$ ] 与 pH 的变化关系如图所示。下列说法正确的是

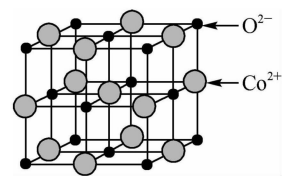
- A.  $\text{H}_2\text{SeO}_3$  的第一步电离常数  $K_{a1} = 10^{2.37}$   
B. 根据图中信息可以判断  $\text{KHSO}_3$  溶液呈碱性  
C. 曲线 b 表示  $\lg\left[\frac{c(\text{HSeO}_3^-)}{c(\text{H}_2\text{SeO}_3)}\right]$  与 pH 的变化关系



- D. pH = 5.23 时, 溶液中存在:  $c(\text{K}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + 3c(\text{HSeO}_3^-)$

11. 钴的某种氧化物广泛应用于硬质合金、超耐热合金、绝缘材料和磁性材料的生产,其晶胞结构如图所示。下列有关说法正确的是

- A. 该氧化物的化学式为  $\text{Co}_{13}\text{O}_{14}$   
B. 晶胞中  $\text{Co}^{2+}$  的配位数为 12  
C. 根据晶体类型推测,该物质熔点低于硫( $\text{S}_8$ )  
D. 若该氧化物的密度为  $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ , 阿伏加德罗常数为  $N_A \text{ mol}^{-1}$ ,

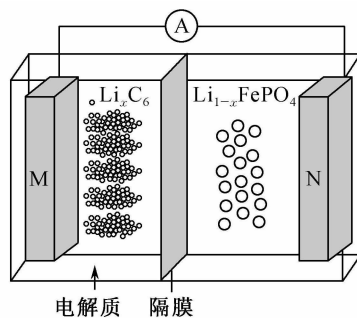


则晶胞中两个  $\text{O}^{2-}$  间的最短距离是  $\frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt[3]{\frac{300}{\rho N_A}}$  cm

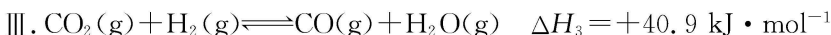
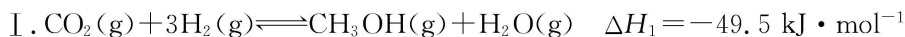
12. 下列根据实验操作和现象能得出结论的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向含有 $\text{SO}_2$ 的 $\text{BaCl}_2$ 溶液中通气体 X	产生白色沉淀	X 一定体现氧化性
B	向 $\text{FeBr}_2$ 溶液中加入足量氯水,再加 $\text{CCl}_4$ 萃取	$\text{CCl}_4$ 层呈橙红色	$\text{Br}^-$ 的还原性强于 $\text{Fe}^{2+}$
C	向等浓度的 $\text{NaCl}$ 与 $\text{NaI}$ 混合溶液中滴加少量 $\text{AgNO}_3$ 溶液	先生成黄色沉淀	$K_{sp}(\text{AgI}) < K_{sp}(\text{AgCl})$
D	$\text{SO}_2$ 缓慢通入滴有酚酞的 $\text{NaOH}$ 溶液中	溶液红色褪去	$\text{SO}_2$ 具有漂白性

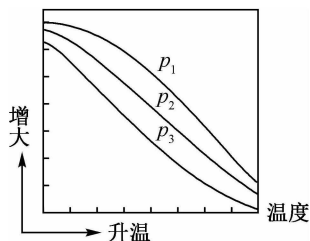
13. 电极材料 M 是金属锂和碳的复合材料(碳作为金属锂的载体),电解质为一种能传导  $\text{Li}^+$  的高分子材料,隔膜只允许  $\text{Li}^+$  通过,电池反应式为  $\text{Li}_x\text{C}_6 + \text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{LiFePO}_4 + 6\text{C}$ , 下列说法正确的是



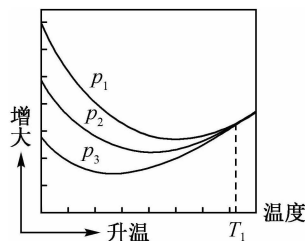
- A. 充电时电路中通过  $0.5 \text{ mol e}^-$ , 消耗  $36 \text{ g C}$   
 B. 放电时, N 极是正极, 电极反应式为  $\text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4 + x\text{Li}^+ + xe^- = \text{LiFePO}_4$   
 C. 充电时电路中通过  $2.0 \text{ mol e}^-$ , 产生  $28 \text{ g Li}$   
 D. 放电时  $\text{Li}^+$  从左室移向右室,  $\text{PO}_4^{3-}$  从右室移向左室
14. 以  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2$  为原料合成  $\text{CH}_3\text{OH}$  涉及的主要反应如下:



不同压强下, 按照  $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 1$  投料, 实验测定  $\text{CO}_2$  的平衡转化率和  $\text{CH}_3\text{OH}$  的平衡产率随温度的变化关系如图所示。



图甲



图乙

下列说法正确的是

- A. 图甲表示的是  $\text{CO}_2$  的平衡转化率随温度的变化关系  
 B. 图乙中压强大小关系:  $p_1 < p_2 < p_3$   
 C. 图乙  $T_1$  时, 三条曲线几乎交于一点, 原因可能是此时以反应 III 为主, 压强改变对其平衡几乎没有影响  
 D. 为同时提高  $\text{CO}_2$  的平衡转化率和  $\text{CH}_3\text{OH}$  的平衡产率, 应选择高温高压的反应条件



二、非选择题(本题共 4 小题,共 58 分)

15. (14 分)水合肼( $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )具有还原性,利用其可以精炼铂。某同学在实验室制备水合肼,并模仿工业精炼铂。回答下列问题:

(1)水合肼的制备,实验步骤及装置(夹持及控温装置已省略)如图 1 所示:

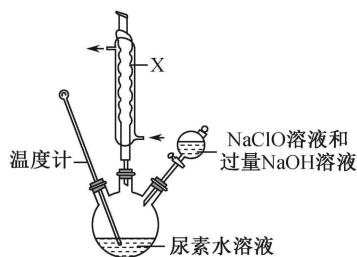


图 1

将  $\text{NaClO}$  溶液和过量  $\text{NaOH}$  溶液缓慢滴入尿素  $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$  水溶液中,控制一定温度,充分反应后,三颈烧瓶中的溶液经蒸馏获得水合肼粗品后,剩余溶液再进一步处理还可获得副产品  $\text{NaCl}$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 。

- ①仪器 X 的名称为\_\_\_\_\_。
- ②三颈烧瓶中反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- ③若滴加  $\text{NaClO}$  溶液的速度较快,会导致水合肼的产率下降,其原因是\_\_\_\_\_。
- ④ $\text{NaCl}$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的溶解度曲线如图 2,由蒸馏后的剩余溶液获得  $\text{NaCl}$  粗品的操作是\_\_\_\_\_。

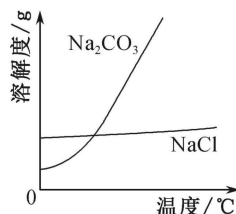


图 2

(2)水合肼还原精炼法制备铂的流程如下:



- ①常温下,  $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_6$  难溶于水,粗  $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_6$  中含有大量氯化铵等可溶性的盐,在实验室中预处理时,需将样品溶解、过滤后洗涤,洗涤沉淀方法是\_\_\_\_\_。
- ②该工序固液比、溶液的酸度(盐酸浓度)、反应时间等对于精炼铂的产率,均有较大的影响。在不同酸度下达到较高产率所需时间,以及不同固液比在最佳酸度下反应时间与产率关系如图 3 所示,由此可得最佳的反应条件是\_\_\_\_\_。

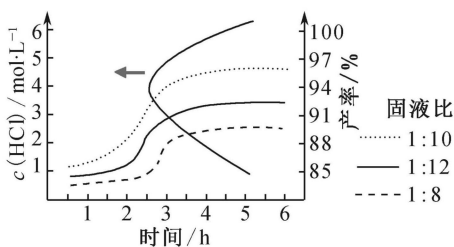
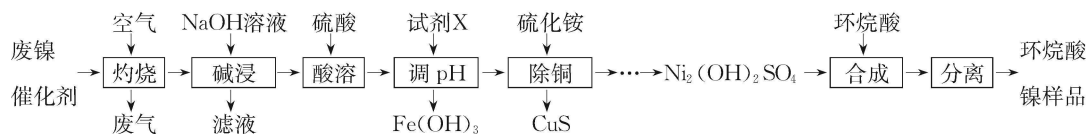


图 3

③写出“煅烧”生成  $\text{Pt}$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{NH}_3$  和  $\text{HCl}$  的化学方程式:\_\_\_\_\_。

16. (14分) 一种废镍催化剂中含有 Ni、Al、Cr、Cu、FeS 及碳粉, 以其为原料制备环烷酸镍  $[(C_{10}H_7COO)_2Ni]$ , 常温下为难溶于水的液体]的工艺流程如图所示:



该工艺条件下, 溶液中金属离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 如表所示:

金属离子	$Fe^{3+}$	$Fe^{2+}$	$Ni^{2+}$	$Cu^{2+}$
开始沉淀的 pH	1.9	7.0	6.4	5.4
完全沉淀的 pH	3.2	9.0	8.4	6.7

回答下列问题:

- 充分“灼烧”后, 产生废气中的有毒气体的化学式为\_\_\_\_\_。
- “灼烧”后 Cr 转化为  $Cr_2O_3$ , 已知  $Cr_2O_3$  与  $Al_2O_3$  性质相似, 则滤液中阴离子有  $OH^-$ 、\_\_\_\_\_ ; 基态 Cr 原子的价层电子排布式为\_\_\_\_\_。
- “酸溶”时, 先加入一定量的水, 然后分次加入浓硫酸, 与直接用稀硫酸溶解相比, 其优点是\_\_\_\_\_。
- “调 pH”时, 溶液 pH 的范围为\_\_\_\_\_。
- 常温下,  $CuS$  的  $K_{sp}$  极小, 用  $S^{2-}$  可将  $Cu^{2+}$  完全沉淀。  $CuS$  晶胞中  $S^{2-}$  的位置如图 1 所示,  $Cu^{2+}$  位于  $S^{2-}$  所构成的四面体中心, 晶胞侧视图如图 2 所示。

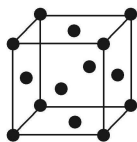


图1

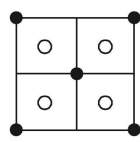
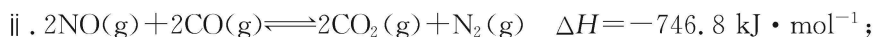


图2

- ①与  $S^{2-}$  距离最近的  $S^{2-}$  数目为\_\_\_\_\_。
- ②  $CuS$  的晶胞参数为  $a$  pm, 阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ , 则  $CuS$  晶体的密度为\_\_\_\_\_  $g \cdot cm^{-3}$ 。
- (6) 环烷酸的化学式为  $C_{10}H_7COOH$ , 写出“合成”反应的化学方程式: \_\_\_\_\_。
- (7) 测定样品纯度: 已知环烷酸镍样品中含有环烷酸杂质。取 1.000 g 环烷酸镍样品, 加入足量稀硫酸[发生反应:  $(C_{10}H_7COO)_2Ni + H_2SO_4 = 2C_{10}H_7COOH + NiSO_4$ ]后, 用氨水调节溶液 pH 为 9~10 时, 加入紫脲酸胺作指示剂, 用  $0.1000 mol \cdot L^{-1}$  EDTA 标准溶液滴定 ( $Ni^{2+}$  与 EDTA 反应的化学计量数之比为 1 : 1), 消耗 EDTA 标准溶液 20.00 mL。则环烷酸镍样品纯度为\_\_\_\_\_ %。

17. (15分)  $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{NO}$ 、 $\text{NO}_2$ 均会对环境造成污染,如何高效消除它们造成的污染是科技工作者研究的重要内容。回答下列问题:

(1)一定条件下, $\text{CO}$ 可以将 $\text{NO}_2$ 、 $\text{NO}$ 转化为 $\text{N}_2$ ,涉及反应如下:



① $\text{CO}$ 的燃烧热  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_。

②已知反应 i 是二级反应,第一步为  $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$ ;第二步为  $\text{NO}_3(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 。已知  $\text{CO}$  的浓度变化对反应 i 速率几乎无影响,则这两步反应,活化能较大的是第 \_\_\_\_\_ 步。

③测得反应 ii 的  $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c^2(\text{NO}) \cdot c^2(\text{CO})$ ,  $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c(\text{N}_2) \cdot c^2(\text{CO}_2)$  ( $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$  为速率常数,只与温度有关)。已知某温度下反应 ii 的平衡常数  $K = 1600$ ,  $k_{\text{正}} = 800$ ,则该温度下  $k_{\text{逆}} =$  \_\_\_\_\_,达到平衡后,仅升高温度,若  $k_{\text{正}}$  增大 20 倍,则  $k_{\text{逆}}$  增大的倍数 \_\_\_\_\_ (填“>”“<”或“=”)20。

(2)一定条件下, $\text{C}(\text{s})$ 也可以将 $\text{NO}(\text{g})$ 转化为 $\text{N}_2$ ,反应原理为  $\text{C}(\text{s}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -34.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,在恒压(4 MPa)密闭容器中加入足量的活性炭和 5 mol  $\text{NO}$  气体,分别在 I、II、III 三种不同催化剂催化下使其发生反应,测得经过相同时间时  $\text{NO}$  的转化率  $\alpha(\text{NO})$  随温度的变化如图 1 所示。

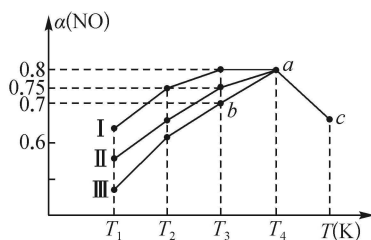


图 1

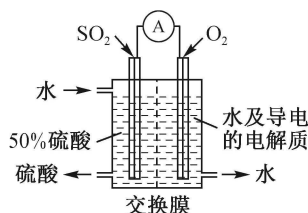


图 2

①催化效果最好的催化剂是 \_\_\_\_\_,  $b$  点  $v(\text{正})$  \_\_\_\_\_  $v(\text{逆})$ 。

②已知:分压 = 总压  $\times$  物质的量分数。若  $T_4$  K 时反应达到平衡状态用时 10 min, 则





## 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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

