

2023 届高三统一考试试题

化 学

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容:高考全部内容。
5. 可能用到的相对原子质量: H 1 O 16 S 32 Mn 55 Zn 65

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 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。

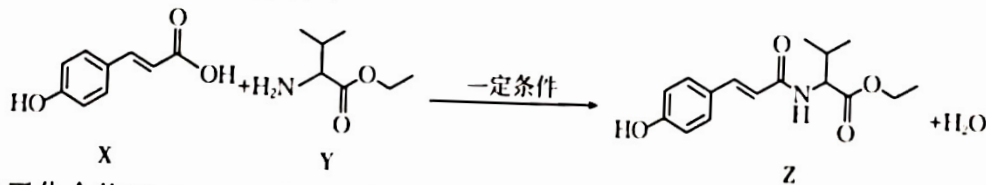
1. 中华文化源远流长,古代劳动人民用智慧与汗水缔造了丰富多彩的中华文化。下列说法错误的是

- A. 苏绣的主要材料是丝绸,丝绸中含有蛋白质,不能用加酶洗衣粉浸泡
- B. “马踏飞燕”是东汉青铜器,青铜器属于合金材料,硬度比纯铜大
- C. 宣纸选用青檀树皮和沙田稻草制作而成,宣纸的主要成分是纤维素,纤维素水解可得蔗糖
- D. 甲骨文的主要载体是兽骨,兽骨的主要成分是碳酸钙,质地坚硬

2. 粉上多彩高温瓷器为宋代衡山窑首创,也是我国宋元陶瓷史上的艺术瑰宝。化学家对元代的粉上多彩高温瓷器文物进行分析发现,其中含有石英颗粒,还有一定量的莫来石($2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{SiO}_2$, $1 < x < 2$)、氧化铁、氧化钙和氧化镁。下列说法正确的是

- A. 石英的主要成分是 SiO_2 , SiO_2 由大量的硅氧四面体基本单元构成
- B. 瓷器质地均匀,硬度高,是纯净物
- C. 粉上多彩高温瓷器的主要成分是各种氧化物,其中氧化钙和水反应生成氢氧化钙
- D. 粉上多彩高温瓷器含有氧化铁,导致青釉器颜色为青色

3. 某抗氧化剂 Z 可由图中反应制得:



下列关于化合物 X、Y、Z 的说法正确的是

- A. 化合物 Z 中采用 sp^3 杂化和 sp^2 杂化的碳原子个数比为 3 : 5
 - B. 化合物 Y 中含有 3 个手性碳原子
 - C. 化合物 X 可使溴水褪色, 1 mol X 最多可消耗 5 mol Br_2
 - D. 化合物 Z 中第一电离能最大的元素为氧元素
4. 化学实验中常涉及除杂,下列关于除杂试剂的选择正确的是(括号内为杂质)
- A. SO_2 (气态的 SO_3): 浓硫酸
 - B. 亚硫酸钡(碳酸钡): 稀盐酸
 - C. 氯气(乙烯): 酸性高锰酸钾溶液
 - D. 镁粉(二氧化锰): 浓盐酸、加热

5. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 1 mol 熔融状态下的 $AlCl_3$ 中含有 Al^{3+} 的数目为 N_A
- B. 标准状况下, 11.2 L SO_3 的质量为 40 g
- C. 1 mol $\cdot L^{-1}$ KCl 溶液中, K^+ 的数目为 N_A
- D. 常温常压下, 18 g H_2O 中含有共价键的数目为 $2N_A$

6. “证据推理与模型认知”是化学学科学习的基本素养。下列推论合理的是

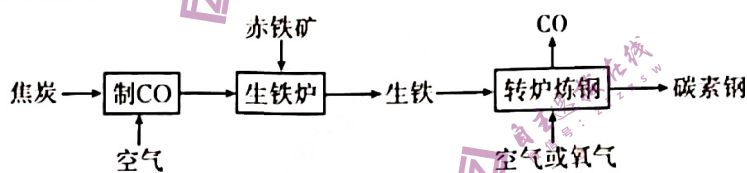
选项	已知信息	推论
A	酸性: $HCl > HBr > HI$	酸性: $H_2Te > H_2Se > H_2S$
B	非金属性: $F > O > N$	还原性: $F^- > O^{2-} > N^{3-}$
C	原子半径: $Na > Mg > O$	离子半径: $Na^+ > Mg^{2+} > O^{2-}$
D	熔点: $C > Si > Ge$	熔点: $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$

7. X、Y、Z、W、M 五种短周期主族元素在元素周期表中的位置如图所示, Z 的第一电离能比 W 的第一电离能大, M 的 3p 轨道上有 2 个未成对电子。以下说法错误的是

- A. 电负性: $W > Z > Y$
- B. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $M > Y$
- C. 通过电解熔融的 X_2W_3 可制得 X 单质
- D. 常温下, 将一定量气态 Z_2W_4 充入一烧瓶内, 烧瓶内始终为无色

	Y	Z	W
X			M

8. 《天工开物》中记载:“凡铁分生、熟, 出炉未炒则生, 既炒则熟。生熟相和, 炼成则钢”。我国古代炼铁的流程如图所示。



下列叙述正确的是

- A. 在相同的潮湿空气中, “生铁”耐腐蚀性比“熟铁”强
- B. 碳素钢既能发生吸氧腐蚀, 又能发生析氢腐蚀
- C. 炼铁需要的热量由 C 和 CO_2 反应提供
- D. 我国古代炼铁的过程中不会产生对环境有害气体

9. 某种含二价铜微粒 $[Cu^{II}(OH)(NH_3)]^+$ 的催化剂可用于汽车尾气脱硝, 催化机理如图 1, 反应过程中不同价态物质体系所含的能量如图 2。下列说法正确的是

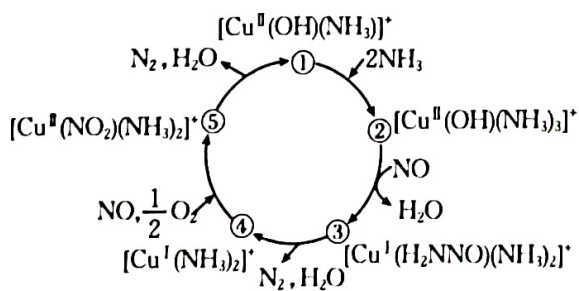


图 1

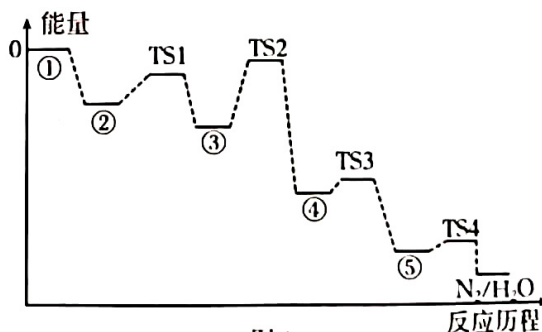


图 2

- A. 催化机理中的五步反应均为氧化还原反应
- B. 状态⑤到状态①的变化过程中有极性键和非极性键的形成

C. 状态③到状态④过程的 ΔH 最小,放热最多,反应速率最快

D. 脱硝过程的本质是 $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} \rightleftharpoons 5\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

10. 为完成下列各组实验,所选玻璃仪器和试剂均准确完整的是(不考虑存放试剂的容器)

	实验目的	玻璃仪器	试剂
A	组装实验室制乙烯的发生装置	圆底烧瓶、温度计、酒精灯、导管	浓硫酸、无水乙醇、碎瓷片
B	粗盐提纯中将最后所得的滤液蒸发结晶	表面皿、玻璃棒、酒精灯	粗盐提纯中最后所得的滤液
C	除去新制乙酸乙酯中的少量乙酸	分液漏斗、烧杯	混有乙酸的乙酸乙酯、饱和 NaOH 溶液
D	配制 100 mL 一定物质的量浓度的稀硫酸	100 mL 容量瓶、胶头滴管、烧杯、量筒、玻璃棒	蒸馏水

二、选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中有一个或两个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

11. 几种常见的晶胞或结构(CaF_2 、 NH_4Cl 、 AlCl_3)如图,下列说法错误的是

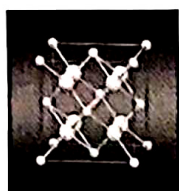


图 1

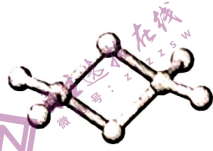


图 2

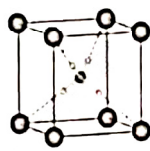


图 3

A. 图 1 所示晶胞中阳、阴离子的配位数分别为 8 和 4

B. 熔点:图 2 所示物质 > 图 1 所示物质

C. 图 3 所示晶胞中与体心原子等距离且最近的顶点原子有 8 个

D. NH_4Cl 可与 H^- 反应生成 NH_4H , NH_4Cl 和 NH_4H 均是共价化合物

12. 钾离子电池因其低成本和较高的能量/功率密度,引起了广泛关注。一

种钾离子电池的总反应为 $x\text{KC}_8 + \text{K}_{0.5}\text{MnO}_2 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} 8x\text{C} + \text{K}_{0.5}\text{MnO}_2$,

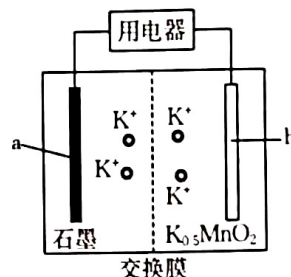
其工作原理如图所示。下列说法正确的是

A. 该电池的交换膜为阳离子交换膜

B. 充电时, a 极接电源的负极发生氧化反应

C. 放电时, b 极发生的反应为 $\text{K}_{0.5-x}\text{MnO}_2 + x\text{K}^+ + xe^- \rightleftharpoons \text{K}_{0.5}\text{MnO}_2$

D. 放电时,理论上电路通过 4 mol e^- , a 极质量减小 39 g



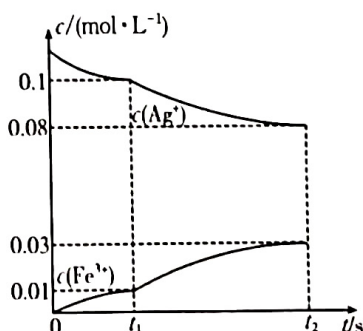
13. $T^\circ\text{C}$ 时,含等浓度的 AgNO_3 与 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中发生

反应 $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ag}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Ag}(\text{s}) \quad \Delta H < 0$,

t_1 时刻,改变某一外界条件继续反应至 t_2 ($t_2 = 4t_1$) 时刻,溶液中 $c(\text{Ag}^+)$ 和 $c(\text{Fe}^{3+})$ 随时间的变化关系如图所示。下列说法正确的是

已知: $T^\circ\text{C}$ 时,该反应的化学平衡常数 $K = 1$ 。

A. 若 t_1 时刻未改变外界条件,则此时该反应处于平衡状态

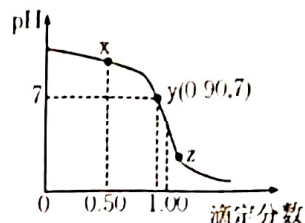


B. 若 t_2 时刻反应达到平衡, 则 t_1 时刻改变的条件可能为升温

C. 若始终保持温度不变, 则平均反应速率: $v_{t_1} > v_{t_2}$ (v_{t_1} 表示 $0 \sim t_1$ s 内 Fe^{2+} 的平均反应速率, v_{t_2} 表示 $0 \sim t_2$ s 内 Fe^{2+} 的平均反应速率)

D. $0 \sim t_2$ s 内 Ag^+ 的平均反应速率为 $\frac{0.04}{t_2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

14. 分析化学中“滴定分数”的定义: 所加滴定剂与被滴定组分的物质的量之比。常温下以 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液滴定同浓度某一元碱 MOH 溶液, 并绘制滴定曲线如图所示。下列说法错误的是



- A. 该酸碱中和滴定过程应该选用甲基橙作指示剂
B. x 点处的溶液中满足: $c(\text{MOH}) + c(\text{OH}^-) < c(\text{M}^+) + c(\text{H}^+)$
C. 根据 y 点坐标可以算得 $K_b(\text{MOH}) = 9 \times 10^{-7}$
D. 从 x 点到 z 点, 溶液中水的电离程度逐渐增大

三、非选择题: 本题共 4 小题, 共 54 分。

15. (13 分) 1811 年, 法国化学家库特瓦在做海藻灰提取钠盐和钾盐的实验中, 意外地发现一种美丽的紫色蒸气, 像彩云一样冉冉上升, 后来这种紫色蒸气被人命名为“碘”(iocides, 希腊文中意为“紫色”)。回答下列问题:

已知: 浓磷酸无挥发性, 不易分解。

(1) 实验室可以用微热 KI 固体和浓磷酸的方法制备无色易溶于水的气体 HI , 反应的化学方程式为_____。_____ (填“能”或“不能”) 用浓硫酸或浓硝酸代替浓磷酸, 理由是_____。

(2) 制备并收集干燥的 HI 气体所需装置如图 (夹持和加热装置省略, 仪器可重复使用), 仪器 H 的名称为_____, 接口的连接顺序为 $d \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow c$ 。



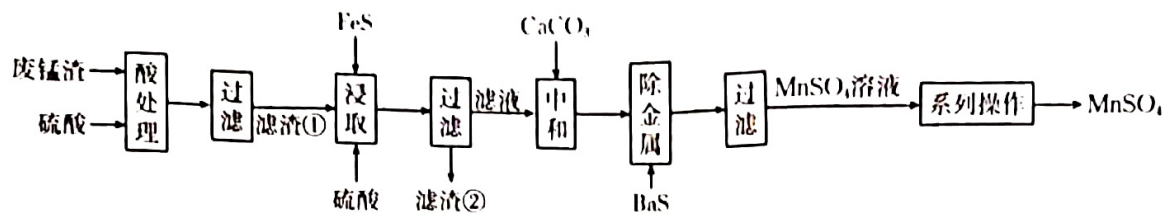
(3) 已知: 真碘盐中含有碘酸钾 (KIO_3), 假碘盐中则不含碘酸钾。有同学猜想可以用 KI 、稀硫酸和淀粉溶液来分辨真假碘盐, 理由是_____ (用离子方程式表示), 为此他们做了如下探究实验:

实验编号	实验步骤	实验现象	结论
A	向试管 A 中加入 2 g ① (填化学式), 再加 6 mL 蒸馏水, 振荡试管, 再依次加入 10 滴浓度为 0.5% 的淀粉溶液、2 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI 溶液和 2 滴 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的稀硫酸	溶液无明显变化	用 KI 、稀硫酸和淀粉溶液来分辨真假碘盐的猜想 ③ (填“可行”或“不可行”)
B	向试管 B 中加 2 g 加碘盐, 再加 ② mL 蒸馏水, 振荡试管, 再依次加入 10 滴浓度为 0.5% 的淀粉溶液、2 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KI 溶液和 2 滴 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的稀硫酸	溶液迅速变蓝	

实验 A 的作用是 ④。

16. (14 分)高锰酸钾生产过程中会产生较多的废锰渣,工业上将废锰渣再利用,以它为原料来制备硫酸锰。回答下列问题:

已知:废锰渣主要成分为 MnO_2 、 CaCO_3 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 MgO 。



(1)基态锰原子的核外电子排布式为_____。

(2)“酸处理”时,为提高浸取率可采取的措施为_____ (填一条)。“滤渣①”的主要成分为_____ (填化学式)。

(3)“浸取”过程中主要发生的化学方程式为_____。“浸取”时,随着反应的进行,反应物的浓度减小,化学反应速率应该减慢,但实际上浸取时化学反应速率加快,原因是_____。

(4)“中和”时,碳酸钙的作用是_____。

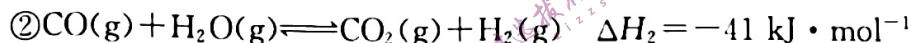
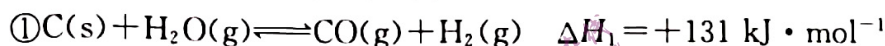
(5)“系列操作”包括_____。

(6)工业上可以以石墨为电极电解酸化的硫酸锰制取二氧化锰,该过程中阳极的电极反应式为_____。

(7)某工厂用 10 t 该废锰渣(含 34.8% MnO_2)制备 MnSO_4 ,若整个流程中 Mn 的损耗率为 25%,最终可以制得 MnSO_4 的质量为_____ g。

17. (13 分)我国自主研发的 DMTO 技术是以煤或天然气代替石油作原料生产乙烯和丙烯的新技术。DMTO 工业化技术的成功研发,对开辟我国烯烃产业新途径具有重要意义。回答下列问题:

(1)煤气化包含一系列化学反应,热化学方程式如下:



(2)在一定温度下,向某刚性容器中充入一定量 CO_2 、 H_2 , 仅发生反应: $\text{CO}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ ΔH 。下列情况表明反应已达到平衡状态的是_____ (填标号)。

A. 混合气体的密度保持不变

B. 混合气体的平均摩尔质量保持不变

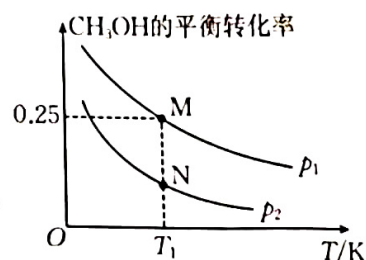
C. 混合气体的总压强保持不变

D. 含碳粒子总浓度保持不变

(3)向一密闭容器中充入 2 mol $\text{CH}_3\text{OH(g)}$, 发生反应: $2\text{CH}_3\text{OH(g)} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)}$ ΔH 。其他条件不变时, CH_3OH 的平衡转化率随着温度(T)、压强(p)的变化如图所示:

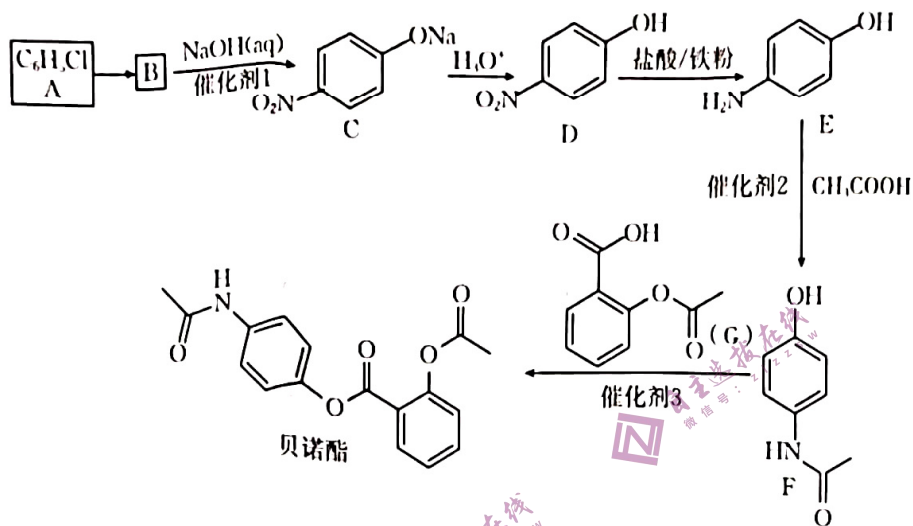
① p_1 _____ (填“>”或“<”) p_2 , $T_1 \text{ K}$ 时, N 点的平衡常数 $K =$ _____。已知 M 点、N 点时容器的体积分别为 1 L、0.5 L。

②欲提高 CH_3OH 的平衡转化率,可采取的措施是_____ (填一条,下同),欲增大反应速率,可采取的措施是_____。



(4)一定温度下,向一恒容密闭容器中投入 1.5 mol CO、3 mol H_2 发生反应: $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$ $\Delta H = -91 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。测得反应开始时容器内压强为 $3 \times 10^5 \text{ Pa}$, 10 min 后反应到达平衡,平衡时体系压强降低了 $1 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。 $v(H_2) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Pa} \cdot \text{min}^{-1}$,该温度下的平衡常数 $K_p = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Pa}^{-2}$ (K_p 为分压表示的平衡常数,分压 = 总压 $\times$ 物质的量分数)。

18. (14 分)贝诺酯是一种重要的药品,一种合成贝诺酯的路线如图所示。回答下列问题:



- (1) A 的名称是 氯苯, 贝诺酯中官能团有 酯基、酰胺基 (填名称)。
- (2) $A \rightarrow B$ 的试剂和条件是 $NaOH(aq)$, 催化剂 1, $D \rightarrow E$ 的反应类型是 还原反应。
- (3) 写出 $F \rightarrow$ 贝诺酯的化学方程式: $N-(4-aminophenyl)acetamide + 2-acetoxybenzoic acid \xrightarrow{\text{catalyst 3}} \text{Benzydol} + H_2O$
- (4) 在 F 的芳香族同分异构体中, 含硝基的结构有 3 种 (不包括立体异构)。其中, 苯环上一溴代物只有 2 种的结构简式为 $m\text{-NO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{NHCOCH}_3$ 和 $p\text{-NO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{NHCOCH}_3$ (任写 2 种)。
- (5) 已知: 氨基 ($-NH_2$) 具有较强的还原性。以对硝基甲苯为原料合成高分子材料——聚对氨基苯甲酸 ($H-[N(H)-C_6H_4-C(=O)]_n-OH$), 设计合成路线 (无机试剂任选)。

对氨基苯甲酸 ($H-[N(H)-C_6H_4-C(=O)]_n-OH$), 设计合成路线 (无机试剂任选)。