

绝密★启用前


海南省 2023—2024 学年高三学业水平诊断(一)

化 学

考生注意:

- 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
- 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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。
- 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
可能用到的相对原子质量:H 1 B 11 C 12 N 14 O 16

一、选择题:本题共 8 小题,每小题 2 分,共 16 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。

- 近日,中国科学院生物物理研究所某课题组发现:亚稳态硫化铁(如 Fe_3S_4 、 Fe_{1-x}S 、 Fe_7S_8 等)是一类具有独特抗菌效应的生物功能材料,其机理可能是释放 Fe^{2+} 引发细菌死亡、释放多硫化物(H_2S_2 、 H_2S_3 等)干扰细菌代谢。下列说法正确的是
 - 铁属于主族元素
 - Fe_3S_4 属于混合物
 - H_2S_2 、 H_2S_3 互为同素异形体
 - H_2S_2 分子中既存在极性键又存在非极性键
- “水是生命之源”。下列关于水的化学用语表示正确的是
 - 重水的化学式: T_2O
 - H_2O 的 VSEPR 模型: 
 - H_2O 的电子式: $\text{H}^+ [\times\ddot{\text{O}}\times]^{2-} \text{H}^+$
 - H_2O 的电离方程式: $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$

化学试题 第 1 页(共 8 页)

3. 下列关于化学实验安全或实验操作的叙述合理的是

- 将未用完的金属钠丢入废液缸
- 凡是给玻璃仪器加热,都要垫石棉网
- 取用化学药品时,应特别注意观察药品包装容器上的安全警示标志
- 稀释浓硫酸时,如果戴有防护眼罩,可以把水缓慢倒入装有浓硫酸的烧杯中

4. 下列各组离子在指定条件下能大量共存的是

- 含有 OH^- 的溶液中: Na^+ 、 NH_4^+ 、 HCO_3^- 、 Ca^{2+}
- 澄清透明的溶液中: Cu^{2+} 、 K^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
- 常温下, $\text{pH} = 1$ 的溶液中: Na^+ 、 NO_3^- 、 HSO_3^- 、 NH_4^+
- 含有 Fe^{3+} 的溶液中: K^+ 、 ClO^- 、 SO_4^{2-} 、 I^-

5. X、Y、Z、W 均为短周期元素,在元素周期表中的相对位置如图所示,其中 Y 的最高价氧化物是制光导纤维的原料。

X		
Y	Z	W

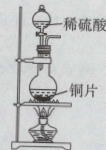
下列说法正确的是

- 原子半径: $Z > Y > X$
- W 的最高价氧化物具有漂白性
- 由 X 元素形成的不同单质的晶体类型完全相同
- 化合物 XW_2 中含有极性键,属于非极性分子

6. 下列实验装置(部分夹持装置略)能达到相应实验目的的是



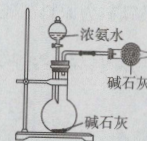
A. 制取 Cl_2



B. 制取 SO_2



C. 制取并收集 NO_2



D. 制取并干燥 NH_3

化学试题 第 2 页(共 8 页)

7. 已知 N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 1 mol Cl_2 溶于足量水中, 此过程中转移的电子数为 N_A
- B. 标准状况下, 22.4 L 己烷中含有分子的数目为 N_A
- C. 500 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HCl 溶液中含有的 HCl 分子数为 N_A
- D. 常温下, 44 g CO_2 和 N_2O 混合气体中含有的分子数为 N_A

8. 2023 年 9 月 23 日第 29 届亚运会在杭州开幕, 开幕式首次使用废碳再生的绿色甲醇作为主

火炬塔燃料, 实现循环内的零排放, CO_2 转化为甲醇的反应为 $CO_2 + 3H_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} CH_3OH + H_2O$ 。下列说法正确的是

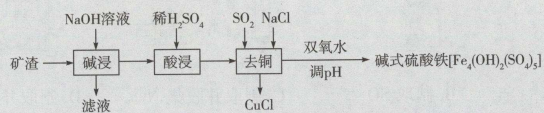
- A. 该反应的氧化剂是 CO_2
- B. H_2O 既是氧化产物, 又是还原产物
- C. 还原产物与氧化产物的物质的量之比为 1:1
- D. 该反应生成 1 mol 甲醇时转移 12 mol 电子

二、选择题: 本题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分。每小题有一个或两个选项是符合题目要求的。若正确答案只包括一个选项, 多选得 0 分; 若正确答案包括两个选项, 只选一个且正确得 2 分, 选两个且都正确得 4 分, 但只要选错一个就得 0 分。

9. 物质的性质决定用途。下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是

- A. 铁粉的表面积大, 可用作食品抗氧化剂
- B. 晶体硅能溶于氢氟酸, 可用作半导体材料
- C. 明矾溶于水能形成胶体, 可用于自来水的杀菌消毒
- D. Na_2O_2 能吸收 CO_2 、 H_2O 产生 O_2 , 可用作呼吸面具的供氧剂

10. 以黄铁矿为原料制硫酸会产生大量的矿渣(主要成分为 Fe_2O_3 , 还有 Al_2O_3 、 CuO), 合理利用矿渣可以减少环境污染, 变废为宝。利用该矿渣生产碱式硫酸铁的流程如图所示:



化学试题 第 3 页(共 8 页)

下列叙述错误的是

- A. “碱浸”的目的是除去矿渣中的 Al_2O_3
- B. “酸浸”后所得溶液中的金属阳离子主要是 Fe^{2+} 、 Cu^{2+}
- C. “去铜”过程中发生的反应之一为 $2Cu^{2+} + 2Cl^- + SO_2 + 2H_2O = 2CuCl \downarrow + SO_4^{2-} + 4H^+$
- D. “调 pH”时, pH 越高, 越有利于提高碱式硫酸铁的产率

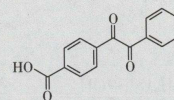
11. 根据下列实验操作、现象得出的结论正确的是

选项	实验操作	现象	结论
A	取少许疑似变质的 Na_2SO_3 粉末, 加蒸馏水配成溶液, 滴加盐酸酸化的 $BaCl_2$ 溶液	有气泡和白色沉淀产生	Na_2SO_3 粉末部分变质
B	向待测液中滴加 $NaOH$ 浓溶液, 微热, 再将湿润的红色石蕊试纸靠近试管口	红色石蕊试纸变蓝	待测液一定是铵盐溶液
C	在两支盛有少许铁的氧化物粉末的试管中分别加入稀硫酸, 然后分别滴入酸性 $KMnO_4$ 溶液、 $KSCN$ 溶液	滴入的酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色; 滴入 $KSCN$ 溶液后变为红色	铁的氧化物粉末为 Fe_3O_4
D	在待测液中滴加浓盐酸, 将产生的气体通入品红溶液中	品红溶液褪色	待测液中含 SO_3^{2-} 或 HSO_3^-

12. 下列反应的离子方程式书写正确的是

- A. 用稀硝酸溶解 FeO : $FeO + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2O$
- B. 将浓盐酸加入氨水中: $H^+ + NH_3 \cdot H_2O = NH_4^+ + H_2O$
- C. 用氯化铁溶液腐蚀铜板上的 Cu : $3Cu + 2Fe^{3+} = 3Cu^{2+} + 2Fe$
- D. 用 Na_2SO_3 溶液除去实验中残余的 Cl_2 : $SO_3^{2-} + Cl_2 + H_2O = SO_4^{2-} + 2Cl^- + 2H^+$

13. 有机物 X 是某抗炎药的中间体, 其结构如图所示:



化学试题 第 4 页(共 8 页)

下列关于 X 的说法错误的是

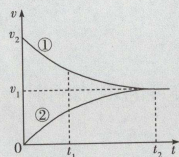
A. X 的分子式为 $C_{15}H_{10}O_4$

B. X 中有两种含氧官能团

C. X 中苯环上的一氯代物有 5 种

D. 1 mol X 最多能与 9 mol H_2 发生加成反应

14. 利用反应 $CH_4(g) + 4NO(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + 2N_2(g) + 2H_2O(g)$ $\Delta H < 0$ 可消除氮的氧化物污染。某条件下无催化剂存在时,向某密闭容器中加入 CH_4 和 NO 发生上述反应,反应的正、逆反应速率 v 随时间 t 的变化关系如图所示。



下列说法正确的是

A. 曲线②表示的是 $v_{逆} - t$ 关系

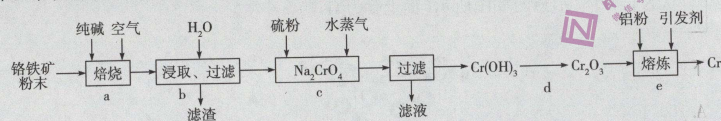
B. 有催化剂存在时, v_2 增大, v_1 不变

C. t_2 时体系中 $c(NO) : c(N_2) = 2 : 1$

D. t_1, t_2 时混合气体的平均摩尔质量相等

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

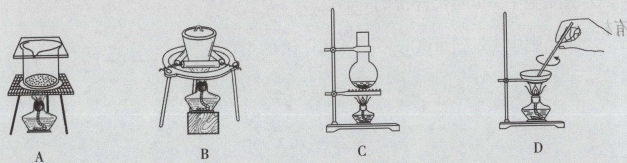
15. (10 分) 金属铬可用作铝合金、钴合金、钛合金及高温合金、电阻发热合金等的添加剂。一种以铬铁矿(主要成分是 $FeCr_2O_4$) 为原料制备金属铬的工艺流程如图所示:



回答下列问题:

- (1) 滤渣为红棕色粉末, 则“焙烧”过程中被氧化的元素是 Fe、_____ (填元素符号)。

“焙烧”是实验室中的常见操作, 该操作选用的装置是 _____ (填字母)。

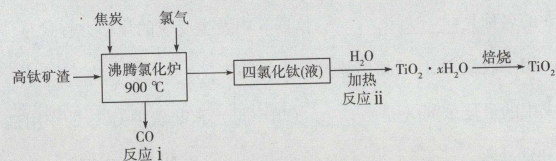


- (2) 滤液中的溶质主要是 $Na_2S_2O_3$, 反应 c (硫粉、 Na_2CrO_4 、水蒸气反应) 中氧化剂与还原剂的物质的量之比为 _____。

- (3) 已知 $Cr(OH)_3$ 与 $Al(OH)_3$ 的性质相似。若将 $Cr(OH)_3$ 溶解于过量的 $NaOH$ 溶液中, 反应后混合液中的溶质除 $NaOH$ 外, 还有 _____ (填化学式)。

- (4) 反应 e 的化学方程式为 _____。

16. (10 分) 工业上, 以高钛矿渣 (主要成分为 TiO_2) 为原料生产纳米 TiO_2 的流程如图所示, 其中反应 i 为 $TiO_2(s) + 2C(s) + 2Cl_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + TiCl_4(g)$ $\Delta H = -51 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

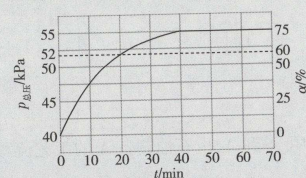


请回答下列问题:

- (1) 反应 i 在低温下能自发进行, 但工业生产实际采用 $900 \text{ }^\circ\text{C}$ 的原因可能为 _____。

- (2) 对于反应 i, 缩小容器容积, Cl_2 的平衡转化率 _____ (填“增大”“减小”或“不变”, 下同), 反应速率 _____。

- (3) $T \text{ }^\circ\text{C}$ 时, 将足量的 TiO_2 、C 和一定量的 Cl_2 加入某恒容密闭容器中发生反应 i, 测得容器内气体的总压强 ($p_{总}$) 和 Cl_2 的转化率 (α) 随时间的变化关系如图所示:



在 $0 \sim 20 \text{ min}$ 内用 Cl_2 的分压变化表示的平均反应速率为 _____ $\text{kPa} \cdot \text{min}^{-1}$;

反应 i 的平衡常数 $K_p =$ _____ kPa (K_p 为用分压表示的平衡常数, 分压 = 总压 \times 物质的量分数)。

- (4) 反应 ii 的化学方程式为 _____。

