

“德化一中、永安一中、漳平一中”三校协作

2023-2024 学年第一学期联考

高三化学试题

(考试时间: 75 分钟 总分: 100 分)

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 S-32

第 I 卷(选择题, 共 40 分)

一、选择题(本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。在每小题列出的四个选项中, 只有一项是最符合题目要求的。)

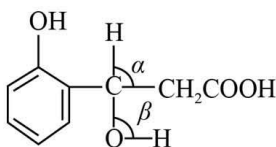
1. 第 19 届亚运会秉持“绿色、智能、节俭、文明”的办会理念。下列说法不正确的是

- A. 吉祥物“江南忆”机器人有机高分子材料面罩为纯净物
- B. 火炬“薪火”使用的 1070 铝合金具有硬度高、耐高温的特点
- C. “绿电”全部由单晶双面光伏组件提供, 该光伏组件主要材料为晶体硅
- D. 特许商品“亚运莲花尊”的艺术载体青瓷属于无机非金属材料

2. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是

- A. N_A 个 P_4 分子与 22.4L 甲烷(标准状况)分子所含共价键数目之比为 1:1
- B. 18g 的 D_2O 中所含质子数目和中子数目均为 $10 N_A$
- C. 浓硝酸热分解生成 NO_2 、 N_2O_4 共 23g 时, 转移电子数为 $0.5 N_A$
- D. 0.1mol/L $KAl(SO_4)_2$ 溶液中, Al^{3+} 的个数小于 $0.1 N_A$

3. 连花清瘟胶囊用于治疗流行性感冒, 其主要成分的结构简式如图。下列关于该有机物的说法错误的是



- A. 分子中只有 1 个手性碳原子
 - B. 分子中共平面的碳原子最多有 7 个
 - C. 键角 $\alpha > \beta$
 - D. 1mol 该有机物消耗 Na 与 NaOH 的物质的量之比 3: 2
4. 下列反应的离子方程式正确的是

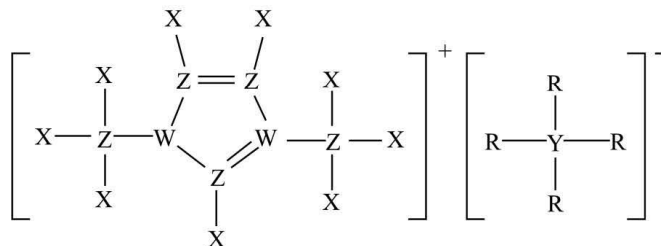
A. 向次氯酸钠溶液中通入少量二氧化碳气体: $2\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HClO} + \text{CO}_3^{2-}$

B. 向硫酸铝溶液中滴加碳酸钠溶液: $2\text{Al}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} = \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 \downarrow$

C. 向 CuSO_4 溶液中加入过量氨水: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_4^+$

D. 用纯碱溶液转化水垢中的 CaSO_4 : $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{CaSO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{CaCO}_3(\text{s})$

5. 离子液体是室温下呈液态的离子化合物。由原子序数依次增大的短周期主族元素 X、Y、Z、W、R 组成的一种离子液体的结构如图所示, W 的简单氢化物易液化, 可用作制冷剂, R 的简单阴离子含 10 个电子。下列说法正确的是



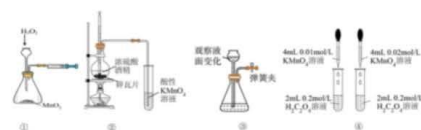
A. 电负性: $\text{R} > \text{X} > \text{Z}$

B. 氢化物的沸点: $\text{R} > \text{Z}$

C. 分子 YR_3 的空间构型为三角锥形

D. 最高价含氧酸的酸性: $\text{W} > \text{Z}$

6. 下列说法正确的是



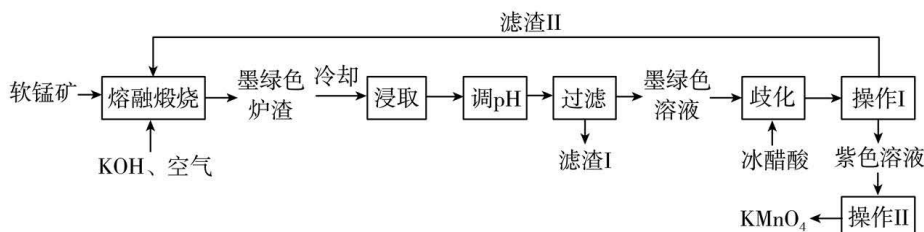
A. 用图①测定化学反应速率

B. 图②酸性 KMnO_4 溶液褪色可证明生成的气体分子中含有碳碳不饱和键

C. 用图③检查装置的气密性

D. 图④依据溶液褪色时间的长短, 推断反应物浓度对反应速率的影响

7. 工业上用软锰矿(主要成分是 MnO_2 , 含有 Al_2O_3 、 SiO_2 等杂质), 制备 KMnO_4 的流程如下:



已知: K_2MnO_4 固体和溶液均为墨绿色, 溶液呈碱性, 能发生可逆的歧化反应。下列说法正确的是

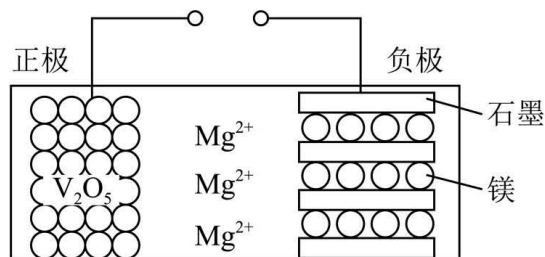
A. 向“浸取”后的溶液中通入 CO_2 , 调节其 pH, 经“过滤”得滤渣 I, 滤渣 I 的成分只有硅酸

B. “歧化”时，加入冰醋酸是为了调节溶液 pH，使 $3\text{MnO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{MnO}_4^- + \text{MnO}_2 + 4\text{OH}^-$ 平衡正向移动，促进 KMnO_4 的生成，提高 KMnO_4 的产率

C. “歧化”步骤中调节溶液 pH 时，可以用浓盐酸来代替冰醋酸

D. “操作 II”时，当有大量晶体析出时，利用余热蒸干，即得紫黑色 KMnO_4 晶体

8. 2022 年中国团队在巴塞罗那获得“镁未来技术奖”。一种以 MgCl_2 -聚乙烯醇为电解液的镁电池如图所示。下列说法不正确的是



A. 放电时，正极的电极反应式为 $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- + \text{V}_2\text{O}_5 = \text{MgV}_2\text{O}_5$

B. 放电一段时间后，聚乙烯醇中的 $c(\text{Mg}^{2+})$ 几乎保持不变

C. 充电时， Mg^{2+} 嵌入 V_2O_5 晶格中

D. 若将电解液换成 MgCl_2 水溶液，工作时电池可能产生鼓包

9. 某小组同学对 SO_2 与含 +2 价铜 $[\text{Cu}(\text{II})]$ 化合物的反应进行探究，实验如表，下列说法不正确的是

已知： Cu_2O 在酸性溶液中易发生歧化反应 $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 。

装置	序号	试管中的药品	现象
	实验 I	1.5mL 1mol/L CuSO_4 溶液和 3.5mL 蒸馏水	无明显现象
	实验 II	1.5mL 1mol/L CuSO_4 溶液和 3.5mL 1mol/L NaOH 溶液混合	开始时有砖红色沉淀出现，一段时间后，砖红色沉淀消失，静置，试管底部有少量紫红色固体，溶液呈绿色

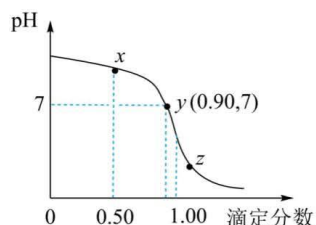
A. 对比实验 I 和 II，说明碱性条件下 $\text{Cu}(\text{II})$ 较易氧化 SO_2

B. 砖红色固体可能是 Cu_2O ，其消失与通入过量的 SO_2 有关

C. 紫红色固体是铜单质，可能由 Cu_2O 发生歧化反应生成

D. 取II中清液, 用盐酸酸化后加入 BaCl_2 溶液, 产生白色沉淀, 说明 SO_2 被氧化为 SO_4^{2-}

10. 分析化学中“滴定分数”的定义为: 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。



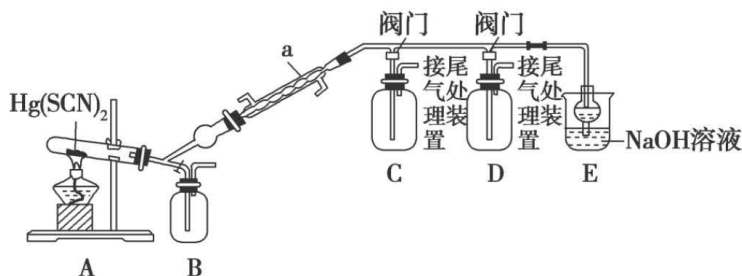
下列说法不正确的是

- A. 该酸碱中和滴定过程应该选用甲基橙做指示剂
- B. 从 x 点到 z 点的整个过程中, y 点的水的电离程度最大
- C. x 点处的溶液中满足: $c(\text{MOH}) + c(\text{OH}^-) < c(\text{M}^+) + c(\text{H}^+)$
- D. 常温下, $K_b(\text{MOH})$ 的数量级约为 10^{-7}

第 II 卷(客观题, 共 60 分)

二、填空题(本大题共 4 道题, 共 60 分。)

11. 著名化学反应“法老之蛇”曾令无数人叹服。某兴趣小组为探究 $\text{Hg}(\text{SCN})_2$ 分解产物的成分, 在连接好如图所示装置, 检验装置气密性后, 点燃 A 处酒精灯。



$(\text{CN})_2$	沸点为 -21.2°C , 熔点为 -34.4°C , 化学性质与卤素单质相似, 有剧毒, 燃烧时火焰呈紫红色, 边缘略带蓝色
CS_2	沸点为 46.5°C , 熔点为 -111.9°C , 能与酯互溶

回答下列问题:

(1) 仪器 a 的名称为_____。

(2) 待 A 中固体充分分解后, 取下 B 装置, B 瓶中有无色液体, 并有类似氯仿的芳香甜味, 与酯混合能够互溶, 经查证, B 中液体为 CS_2 , 请举出一种其在实验室中的用途_____。

(3) 取下 C 装置, 点燃 C 中气体, 气体燃烧火焰呈紫红色, 边缘略带蓝色, 则 E 中反应的化学方程式为_____。

(4) 取下 D 装置, 将燃着的镁条伸入瓶中, 镁条继续燃烧。取出燃烧产物, 加入少量热水, 产生的气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝, 可证明 $\text{Hg}(\text{SCN})_2$ 分解产物中含有_____。

(5) 充分反应后 A 中剩余固体经证实为 HgS 。结合以上推断写出 $\text{Hg}(\text{SCN})_2$ 分解的化学方程式_____。

(6) 用王水溶解 A 中剩余固体, 记溶解后的溶液为 X。可用 NH_4SCN 滴定法测定溶液 X 中离子浓度以测定 $\text{Hg}(\text{SCN})_2$ 的分解率。

已知: ① $3\text{HgS} + 2\text{HNO}_3 + 12\text{HCl} = 3\text{H}_2[\text{HgCl}_4] + 3\text{S} \downarrow + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$;

② $\text{H}_2[\text{HgCl}_4] + 2\text{SCN}^- = \text{Hg}(\text{SCN})_2 \downarrow + 4\text{Cl}^- + 2\text{H}^+$;

③ NH_4SCN 标准溶液中含有 $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 指示液。

若取上述溶液 X, 用浓度为 $c\text{ mol/L}$ 的 NH_4SCN 标准溶液进行滴定, 消耗 $V\text{ mL}$, 忽略反应前后溶液体积变化, 滴定终点的现象为_____; 原 $\text{Hg}(\text{SCN})_2$ 固体质量为 $m\text{ g}$, $\text{Hg}(\text{SCN})_2$ 的摩尔质量记为 M , 则 $\text{Hg}(\text{SCN})_2$ 的分解率为_____。(用含 M 、 c 、 V 、 m 的式子表示)

12. MnCeTiO_x 常用作脱硝催化剂, 采用共沉淀法等比掺入金属 M 后, 催化剂 $\text{M}_{0.15}\text{MnCeTiO}_x$ 的脱硝性能及抗硫中毒性能会发生改变。烟气脱硝主要副产物为 N_2O , 主反应如下:

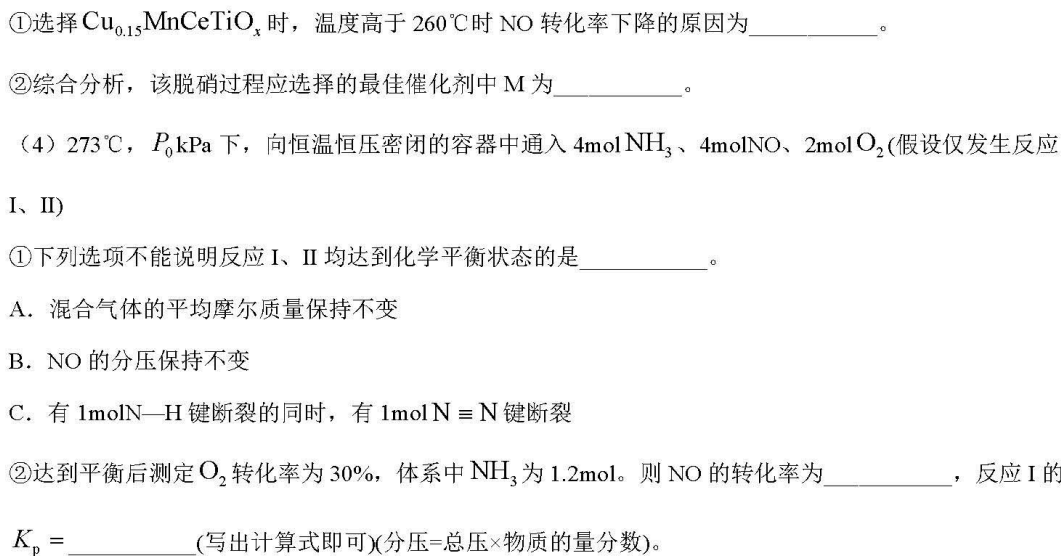
反应 I: $4\text{NH}_3(\text{g}) + 6\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 5\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = a\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 II: $4\text{NH}_3(\text{g}) + 4\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -1657.5\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

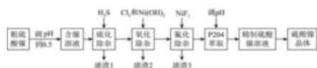
(1) 已知: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +180.5\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。则 $a =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 某条件下对于反应 I, $v_{\text{正}} = k_{\text{正}}c^a(\text{NH}_3)c^b(\text{NO})$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}}c^a(\text{N}_2)c^d(\text{H}_2\text{O})$, $k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为速率常数。升高温度时, $k_{\text{正}}$ 增大 m 倍, $k_{\text{逆}}$ 增大 n 倍, 则 m _____ n (填“>”“<”或“=”)。

(3) 将模拟烟气按一定流速通到催化剂表面, 不同温度下气体出口处测定相关物质浓度, 得出 NO 的转化率、 N_2 的选择性、 N_2O 的生成量随温度变化关系如下图。



13. 从铜电解液分离出的粗硫酸镍晶体中含有大量的杂质元素(Cu、Fe、As、Ca、Zn 等), 我国科学家对粗硫酸镍进行精制提纯, 其工艺流程如下。



已知:

i. 含镍溶液中的主要离子有: Ni^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 AsO_4^{3-} 、 Ca^{2+} 和 Zn^{2+}

ii. 部分物质的电离常数和溶度积常数如下表。回答下列问题:

物质	溶度积常数	物质	溶度积常数	物质	溶度积常数
CuS	6.3×10^{-36}	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	2.8×10^{-39}	CaF_2	4.0×10^{-11}
NiS	3.2×10^{-19}	$\text{Ni}(\text{OH})_2$	5.5×10^{-16}	NiF_2	2.6×10^{-4}

FeS	6.3×10^{-18}				
-----	-----------------------	--	--	--	--

(1) 将粗硫酸镍溶液的 pH 调小至 0.5, 加入的试剂是_____。

(2) 滤渣 1 中除 CuS 外, 还含有 As_2S_3 和 S。反应生成 As_2S_3 和 S 的离子方程式是: _____。

(3) “氧化除杂”时, 加入 $Ni(OH)_2$ 的目的_____。

(4) 用沉淀溶解平衡原理解释用 NiF_2 能够“氟化除杂”的原因_____。

(5) 含 Cu、Zn、Sn 及 S 的四元半导体化合物(简称为 CZTS), 是一种低价、无污染的绿色环保型光伏材料, 可应用于薄膜太阳能电池领域。

①将含有未成对电子的物质置于外磁场中, 会使磁场强度增大, 称其为顺磁性物质, 下列物质中, 属于顺磁性物质的是_____ (填标号)。

A. $[Cu(NH_3)_2]Cl$ B. $[Cu(NH_3)_4]SO_4$ C. $[Zn(NH_3)_4]SO_4$ D. $Na_2[Sn(OH)_4]$

②如图是硫的四种含氧酸根的结构:



根据组成和结构推断, 能在酸性溶液中将 Mn^{2+} 转化为 MnO_4^- 的是_____ (填标号)。理由是_____。

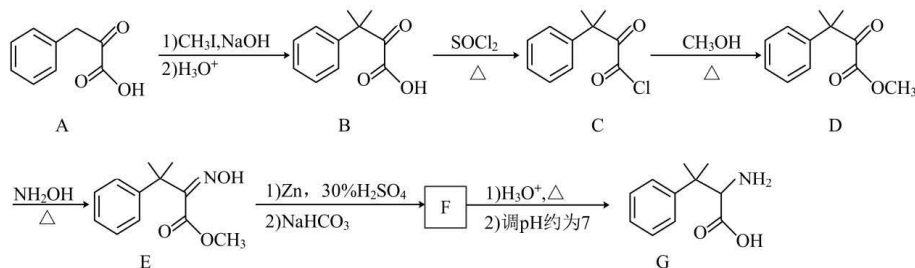
③如图是 CZTS 四元半导体化合物的四方晶胞。该物质的化学式为_____。以晶胞参数为单位长度

建立的坐标系可以表示晶胞中各原子的位置, 称作原子分数坐标。若图中 A 原子的坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8})$, 则

B 的原子坐标为_____。



14. 化合物 G 可用于药用多肽的结构修饰, 其人工合成路线如下:



- (1) G 分子中官能团名称_____。
- (2) A→B 的反应类型为_____，E→F 过程 1) 的反应类型为_____。
- (3) D 中碳原子的杂化类型有_____。
- (4) 写出 C→D 的化学方程式_____。
- (5) F 的分子式为 $C_{12}H_{17}NO_2$ ，其结构简式为_____。
- (6) A 的同分异构体中满足下列条件的有_____种。
- ①遇 $FeCl_3$ 溶液呈紫色 ②能发生水解 ③苯环上含两个取代基，且不含其它环
- 写出其中核磁共振氢谱有 6 个峰，且峰面积之比为 2:2:1:1:1:1 的分子的结构简式_____。

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）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

Q 自主选拔在线