

江苏省连云港市 2023-2024 届高三第一次调研考试

化学试题

注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 8 页，包含选择题(第 1 题~第 13 题，共 13 题)、非选择题(第 14 题~第 17 题，共 4 题)共两部分。本卷满分 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题卡交回。

2. 答题前，请务必将自己的姓名、考试证号用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔填写在答题卡上。

3. 作答选择题，必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑涂满；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案。答非选择题必须用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在答题卡上的指定位置，在其它位置作答一律无效。

4. 如有作图需要，可用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Co 59

一、单项选择题：共 13 题，每题 3 分，共 39 分。每题只有一个选项最符合题意。

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

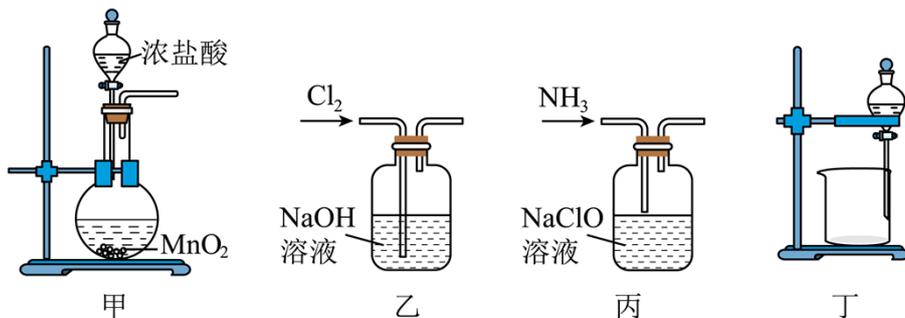
- A. 亚运村餐厅“竹餐具”中含有丰富的多糖
- B. 火炬燃料“零碳甲醇”燃烧不产生二氧化碳
- C. 吉祥物“江南忆”机器人所用芯片的主要成分为硅
- D. 火炬使用的“1070”铝合金具有硬度高、耐高温的特点

2. 反应 $\text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{S} = \text{CS}_2 + 4\text{H}_2$ 可以除去天然气中的 H_2S 。下列说法正确的是

- A. H_2S 为极性分子
- B. CS_2 的电子式为 $\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}$
- C. CH_4 的空间构型为平面正方形
- D. 反应中 CH_4 仅作还原剂

3. 实验室制备水合肼($\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)溶液的反应原理为 $\text{NaClO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$,

$\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 能与 NaClO 剧烈反应。下列装置和操作能达到实验目的的是

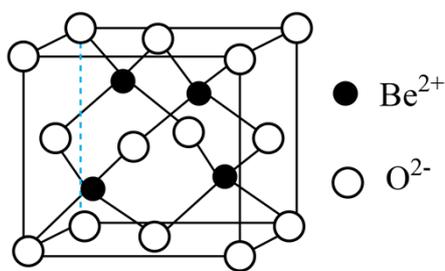


- A. 用装置甲制取 Cl_2
- B. 用装置乙制备 NaClO 溶液
- C. 用装置丙制备水合肼溶液
- D. 用装置丁分离水合肼和 NaCl 混合溶液

4. 元素 N、P、As 位于周期表中 VA 族。下列说法正确的是

- A. 原子半径: $r(\text{N}) > r(\text{P}) > r(\text{As})$
- B. 第一电离能: $I_1(\text{N}) < I_1(\text{P}) < I_1(\text{As})$
- C. NH_3 、 PH_3 、 AsH_3 的键角逐渐增大
- D. HNO_3 、 H_3PO_4 、 H_3AsO_4 的酸性逐渐减弱

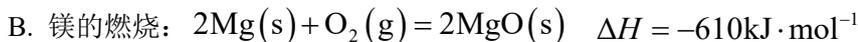
5. 周期表中 IIA 族元素及其化合物应用广泛。铍的化合物性质与铝相似, BeO 的熔点为 2575°C , 熔融时 BeF_2 能导电, 而 BeCl_2 不能导电; 下列有关说法正确的是



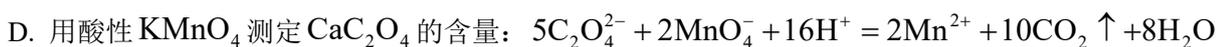
- A. BeF_2 和 BeCl_2 均为离子化合物
- B. BeO 的晶胞如图所示, 晶胞中 O^{2-} 的配位数为 4
- C. IIA 族元素形成的氧化物均能与冷水直接化合成强碱
- D. 在空气中加热蒸发 BeCl_2 和 MgCl_2 溶液都能得到 BeCl_2 和 MgCl_2 固体

6. 周期表中 IIA 族元素及其化合物应用广泛。铍的化合物性质与铝相似, BeO 的熔点为 2575°C , 熔融时 BeF_2 能导电, 而 BeCl_2 不能导电; Mg 的燃烧热为 $610\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, 实验室中常用酸性 KMnO_4 测定物品中

不溶性 CaC_2O_4 的含量。铍镍合金可用于制造弹簧秤的弹簧， BaSO_4 可用作隔音材料， CaO 可用作工业废气脱硫剂。下列化学反应表示正确的是



C. 向 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液中滴加足量 NaOH 溶液：



7. 周期表中IIA族元素及其化合物应用广泛。铍的化合物性质与铝相似， BeO 的熔点为 2575°C ，熔融时 BeF_2 能导电，而 BeCl_2 不能导电； Mg 的燃烧热为 $610\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ，实验室中常用酸性 KMnO_4 测定物品中不溶性 CaC_2O_4 的含量。铍镍合金可用于制造弹簧秤的弹簧， BaSO_4 可用作隔音材料， CaO 可用作工业废气脱硫剂。下列物质结构与性质或物质性质与用途具有对应关系的是

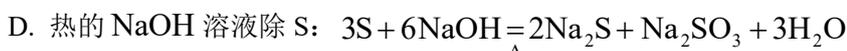
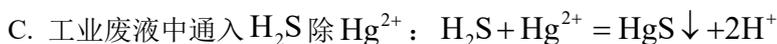
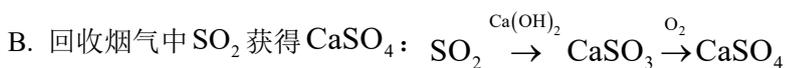
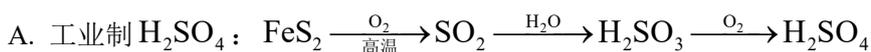
A. BaSO_4 难溶于水，可用作隔音材料

B. CaO 能与水反应，可作工业废气脱硫剂

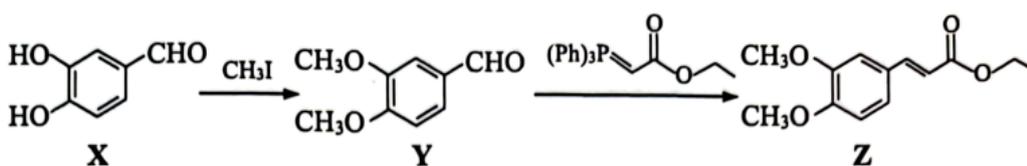
C. Mg^{2+} 的半径比 Ca^{2+} 小， MgO 的熔点比 CaO 高

D. 铍镍合金具有导电性，可以用于制造弹簧秤的弹簧

8. 硫及其化合物的转化具有重要应用。下列说法不正确的是



9. 化合物 Z 是合成连翘酯苷类似物的重要中间体，其合成路线如下：



下列说法不正确的是

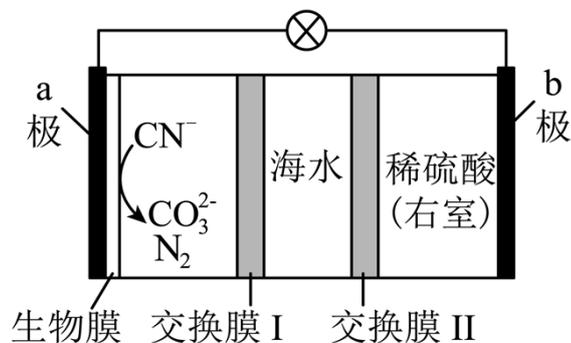
A. X 在催化剂作用下可与甲醛发生缩聚反应

B. Y 与足量氢气加成的产物中含有 3 个手性碳原子

C. Z 分子存在顺反异构

D. X、Z 可用饱和 NaHCO_3 溶液鉴别

10. 用如图所示的新型电池可以处理含 CN^- 的碱性废水，同时还可以淡化海水。



下列说法正确的是

A. a 极电极反应式： $2\text{CN}^- + 10\text{e}^- + 12\text{OH}^- = 2\text{CO}_3^{2-} + \text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$

B. 电池工作一段时间后，右室溶液的 pH 减小

C. 交换膜 I 为阳离子交换膜，交换膜 II 为阴离子交换膜

D. 若将含有 26gCN^- 的废水完全处理，理论上可除去 NaCl 的质量为 292.5g

11. 室温下，下列实验方案能达到探究目的的是

选项	实验方案	探究目的
A	向 KBr 、 KI 混合溶液中依次加入少量氯水和 CCl_4 ，振荡后静置，观察 CCl_4 层颜色	氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$
B	向溶液 X 中加入盐酸，将产生的气体通入品红溶液中，观察溶液颜色变化	溶液 X 中是否含有 SO_3^{2-} 或 HSO_3^-
C	测定浓度均为 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 CH_3COONa 、 NH_4Cl 溶液的 pH	CH_3COOH 和 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 的电离能力
D	BaSO_4 用饱和 Na_2CO_3 溶液浸泡一段时间后过滤、洗涤，向所得滤渣上滴加盐酸，产生无色气体	$K_{\text{sp}}(\text{BaSO}_4) > K_{\text{sp}}(\text{BaCO}_3)$

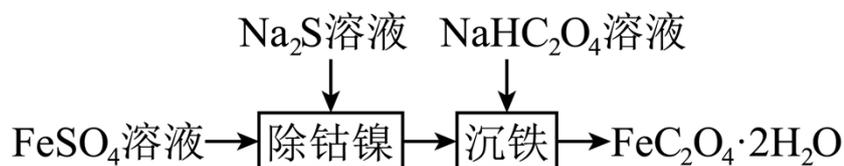
A. A

B. B

C. C

D. D

12. 室温下，用含少量 Co^{2+} 和 Ni^{2+} 的 FeSO_4 溶液制备 $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的过程如下。



已知： $K_{\text{sp}}(\text{CoS}) = 1.8 \times 10^{-22}$ ， $K_{\text{sp}}(\text{NiS}) = 3.0 \times 10^{-21}$ ； $K_{\text{a1}}(\text{H}_2\text{S}) = 1.1 \times 10^{-7}$ ， $K_{\text{a2}}(\text{H}_2\text{S}) = 1.3 \times 10^{-13}$

下列说法正确的是

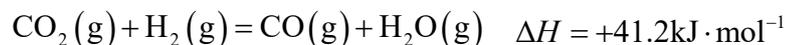
A. $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}$ 溶液中： $c(\text{HS}^-) > c(\text{S}^{2-})$

B. “除钴镍”后得到的上层清液中 $c(\text{Ni}^{2+})$ 为 $1.0 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则 $c(\text{Co}^{2+})$ 为 $6 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

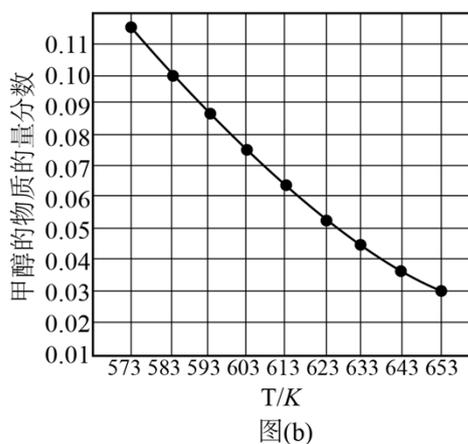
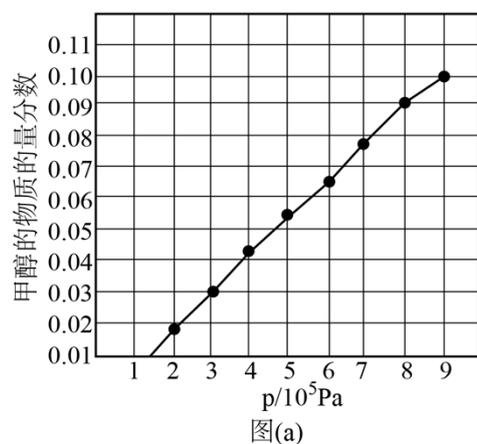
C. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHC}_2\text{O}_4$ 溶液中： $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$

D. “沉铁”后的滤液中： $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$

13. 二氧化碳加氢制甲醇过程中的主要反应为



在密闭容器中，起始时 $n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2) = 1 : 3$ ，分别在 523K 、 $5.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 条件下测得平衡时甲醇的物质的量分数与压强、甲醇的物质的量分数与温度的关系如图所示。



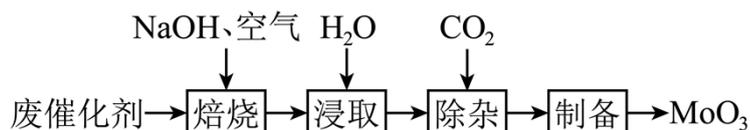
下列说法正确的是

A. 反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的焓变 $\Delta H = +57.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

- B. 在 583K、 $9 \times 10^5 \text{ Pa}$ 条件下，平衡时甲醇的物质的量分数为 0.10
- C. 当甲醇的物质的量分数为 0.03 时， CO_2 的平衡转化率为 11.3%
- D. 其他条件相同，高压和低温可以提高 CH_3OH 的平衡产率

二、非选择题：共 4 题，共 61 分。

14. 以含钼(Mo)废催化剂(含 MoS_2 ，以及 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CuO 等)为原料制备 MoO_3 ，其过程表示如下：



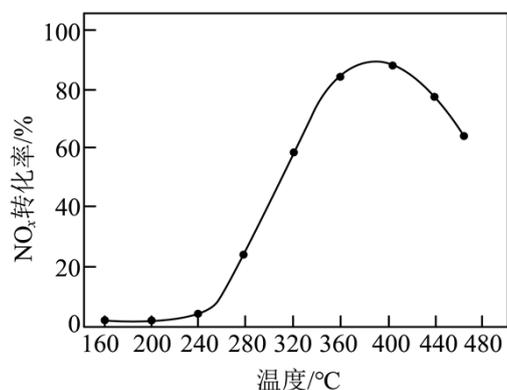
(1) 焙烧。将废催化剂和足量 NaOH 固体置于焙烧炉中，通入足量空气加热至 750°C 充分反应。焙烧过程中 MoS_2 转化为 Na_2MoO_4 的化学方程式为_____。

(2) 浸取。将焙烧所得固体加水浸泡，然后过滤、洗涤。过滤后所得滤液中存在的阴离子有 OH^- 、 MoO_4^{2-} 、_____。欲提高单位时间内钼的浸取率，可以采取的措施有_____ (任写一点)。

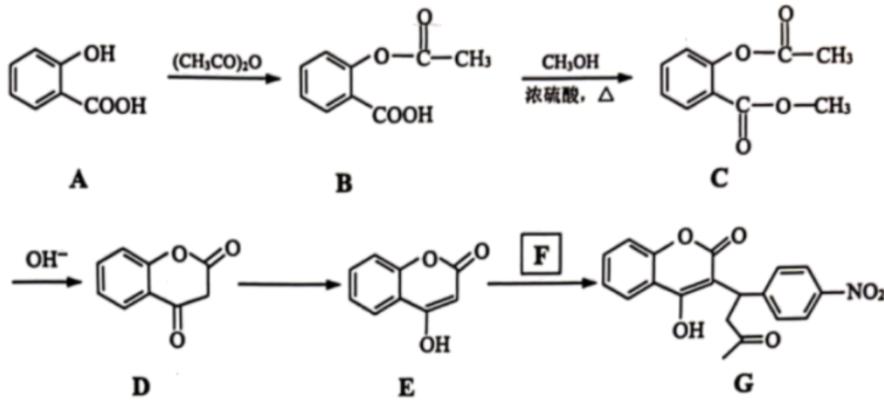
(3) 除杂。向浸取后的滤液中通入过量 CO_2 ，过滤。通入过量 CO_2 的目的_____。

(4) 制备。向上述(3)所得滤液中加入硝酸调节溶液的 pH 小于 6，使 MoO_4^{2-} 转化为 $\text{Mo}_7\text{O}_{24}^{6-}$ ，然后加入 NH_4NO_3 充分反应，析出 $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，灼烧后可得到 MoO_3 。灼烧 $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 得到 MoO_3 的化学方程式为_____。

(5) 应用。将 MoO_3 制成 $\text{V}_2\text{O}_5 - \text{WO}_3 - \text{MoO}_3 / \text{TiO}_2$ 催化剂，用于氨催化还原氮氧化物，一定压强下，将氨氮比为 1.0 的混合气体按一定流速通入装有上述催化剂的反应装置，测得 NO_x 的转化率随温度的变化关系如图所示。在温度 $160 \sim 240^\circ\text{C}$ 之间， NO_x 转化率不高的原因是_____。



15. 化合物 G 是一种治疗心脑血管疾病的药物，其合成路线如下：



(1) A → B 的反应类型为_____。

(2) 写出同时满足下列条件的 C 的一种同分异构体的结构简式：_____。

①能与 NaHCO_3 溶液反应生成 CO_2 ；

②酸性条件下能水解，水解产物之一能与 FeCl_3 溶液发生显色反应；

③分子中不同化学环境的氢原子个数比是 1:6:2:1。

(3) 下列关于化合物 D、E 的说法正确的是_____ (填序号)。

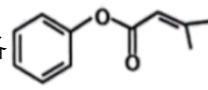
a. D 和 E 互为同分异构体

b. D 和 E 分子中所有原子均可共平面

c. D 和 E 分子中以 sp^2 杂化的碳原子个数比为 8:9

(4) F 的分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_9\text{NO}_3$ ，则 F 的结构简式为_____。

(5) 已知：
$$\text{R}_1\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_2\text{R}_2 + \text{R}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{R}_4 \xrightarrow{\text{OH}^-} \text{R}_1\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}(\text{R}_2)=\text{C}(\text{R}_3)-\text{R}_4$$
 (R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 为烃基或 H)，写

出以 、 $(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$ 和 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$ 为原料制备  的合成路线流程图

_____ (无机试剂和有机溶剂任用，合成路线流程图示例见本题题干)。

16. 实验室利用含钴废催化剂制备 $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，并利用其制备 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 。已知： $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 完全沉淀的 pH 为 2.7， $\text{Al}(\text{OH})_3$ 完全沉淀的 pH 为 4.2， $\text{Co}(\text{OH})_2$ 开始沉淀的 pH 为 6.5， CoCl_2 的溶解度曲线如图-1 所示。

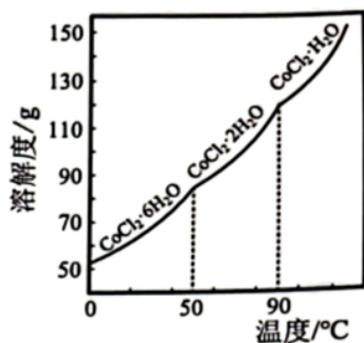


图-1

(1) 制备 $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。

① CoCl_2 中 Co^{2+} 基态核外电子排布式为_____。

② 补充完整以含钴废催化剂(主要成分为 CoO ，少量 Fe_2O_3 和 Al_2O_3) 为原料制备 $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的实验方

案：_____，洗涤 2~3 次，低温干燥，得到产品 $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 。(实验中须使用的仪器和试剂：pH

计、 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{HCl}$ 溶液、 CoCO_3 固体)

(2) 制备 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ 并测定 Co 含量。将 $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 和活性炭(催化剂)加入三颈瓶中(装置见图-

2)，然后再依次通过滴液漏斗缓慢滴加 NH_4Cl 和浓氨水混合溶液、 H_2O_2 溶液，控制温度不超过 60°C 充

分反应，冷却后过滤。



图-2

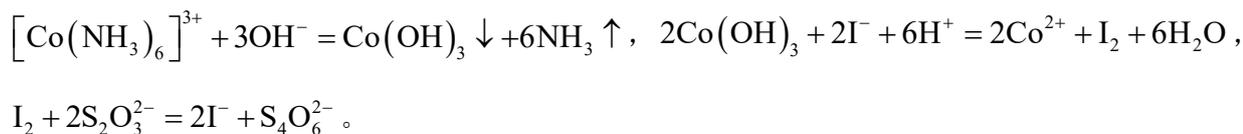
① 三颈瓶中生成 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ 反应的离子方程式为_____。

② 加入 NH_4Cl 的作用是_____。

③ 在没有活性炭存在时，能得到一种化学式为 $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_3$ 的纯净物。测得 $1\text{mol Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_3$ 与足量的硝酸银溶液反应生成 2mol AgCl ，该配合物内界的化学式为_____。

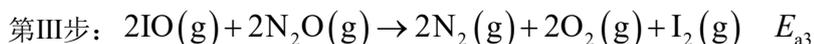
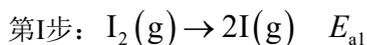
④ 准确称取 7.0800g 样品于烧杯中，加入足量 NaOH 溶液充分反应，微沸加热至无 NH_3 放出。冷却至室温后，加入过量的 KI 固体和盐酸，充分摇荡。将所得溶液定容至 250mL ，然后取出 25.00mL 溶液放入

锥形瓶中，滴加少量淀粉溶液，用 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定至终点，消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液的体积为 24.00mL 。计算样品中钴元素的质量分数。_____。已知：



17. 氮氧化物(N_2O 、 NO 等)的处理和资源化利用具有重要意义。

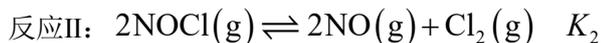
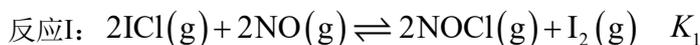
(1) N_2O 的处理。研究证明： $\text{I}_2(\text{g})$ 能提高 N_2O 的分解速率， N_2O 参与了第II步、第III步反应。反应历程(E_a 为反应活化能)：



①第II步发生反应的方程式为_____。

②总反应的反应速率取决于第II步，则 E_{a2} _____ E_{a3} (填“>”、“<”或“=”)。

(2) NO 的应用。 NO 分解 ICl 制取 I_2 和 Cl_2 的原理如下：



反应的 $-\lg K \sim T$ (K 值为平衡时用各气体的分压表示得出的值)的关系如图-1 所示。

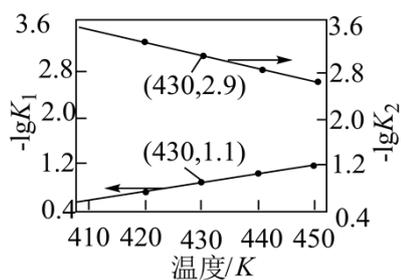


图-1

① 430K 时，反应 $2\text{ICl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{I}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 的 K 为_____。

② 410K 时，向容积不变的容器中充入 1molNO 和 1molICl 进行反应，测得反应过程中容器内压强与时间的关系如图-2 所示(反应开始和平衡后容器的温度相同)。在 $0 \sim t_1$ 时间段内，容器中压强增大的主要原因是

_____。

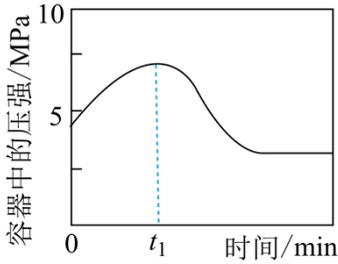


图-2

(3) 催化电解 NO 吸收液可将 NO 还原为 NH_3 ，其催化机理如图-3 所示。在相同条件下，恒定通过电解池的电量，电解得到部分还原产物的法拉第效率($FE\%$)随电解电压的变化如图-4 所示。已知

$$FE\% = \frac{Q_x}{Q_{\text{总}}} \times 100\%$$

$Q_x = nF$ ， n 表示电解生成还原产物 X 所转移电子的物质的量， F 表示法拉第常数； $Q_{\text{总}}$ 表示

电解过程中通过的总电量。

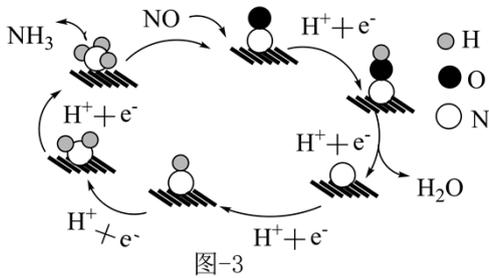


图-3

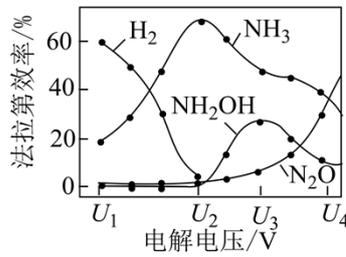


图-4

- ①当电解电压为 U_1 时，电解生成的 H_2 和 NH_3 的物质的量之比为_____。
- ②当电解电压为 U_2 时，催化电解 NO 生成 NH_3 的电极反应式为_____。
- ③电解电压大于 U_3 后，随着电解电压的不断增大， N_2O 的法拉第效率迅速增大，可能原因是_____ (吸附在催化剂上的物种加“*”表示，如 $^*\text{NO}$ 、 $^*\text{NOH}$ 等)。

江苏省连云港市 2023-2024 届高三第一次调研考试

化学试题

注意事项

考生在答题前请认真阅读本注意事项及各题答题要求

1. 本试卷共 8 页，包含选择题(第 1 题~第 13 题，共 13 题)、非选择题(第 14 题~第 17 题，共 4 题)共两部分。本卷满分 100 分，考试时间为 75 分钟。考试结束后，请将答题卡交回。

2. 答题前，请务必将自己的姓名、考试证号用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔填写在答题卡上。

3. 作答选择题，必须用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑涂满；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案。答非选择题必须用书写黑色字迹的 0.5 毫米签字笔写在答题卡上的指定位置，在其它位置作答一律无效。

4. 如有作图需要，可用 2B 铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Co 59

一、单项选择题：共 13 题，每题 3 分，共 39 分。每题只有一个选项最符合题意。

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

- A. 亚运村餐厅“竹餐具”中含有丰富的多糖
- B. 火炬燃料“零碳甲醇”燃烧不产生二氧化碳
- C. 吉祥物“江南忆”机器人所用芯片的主要成分为硅
- D. 火炬使用的“1070”铝合金具有硬度高、耐高温的特点

【答案】B

【解析】

【详解】A. “竹餐具”的主要成分是纤维素，纤维素属于多糖，故 A 正确；

B. “零碳甲醇”是利用焦炉气中的副产氢气与从工业尾气中捕集的二氧化碳合成的“绿色甲醇”，甲醇的结构简式为 CH_3OH ，甲醇中含有碳元素，燃烧会产生二氧化碳，故 B 错误；

C. 计算机芯片的主要成分为晶体硅，故 C 正确；

D. 铝合金材料具有硬度高、耐高温的特性，符合火炬材料的需求，故 D 正确；

选 B。

2. 反应 $\text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{S} = \text{CS}_2 + 4\text{H}_2$ 可以除去天然气中的 H_2S 。下列说法正确的是

A. H_2S 为极性分子

B. CS_2 的电子式为 $\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}$

C. CH_4 的空间构型为平面正方形

D. 反应中 CH_4 仅作还原剂

【答案】A

【解析】

【详解】A. 硫最外层有 6 个电子，它和两个氢形成两对共用电子对后还有 2 对孤对电子，一共有 4 对电子在硫周围，这四对电子呈四面体型结构，其中两个方向被氢占据，还有 2 个方向被孤电子对占据，所以分子呈 V 型，正负电荷中心不能重合，为极性分子，A 符合题意；

B. CS_2 与 CO_2 为等电子体，电子式为 $:\ddot{\text{S}}::\text{C}::\ddot{\text{S}}:$ ，B 不符合题意；

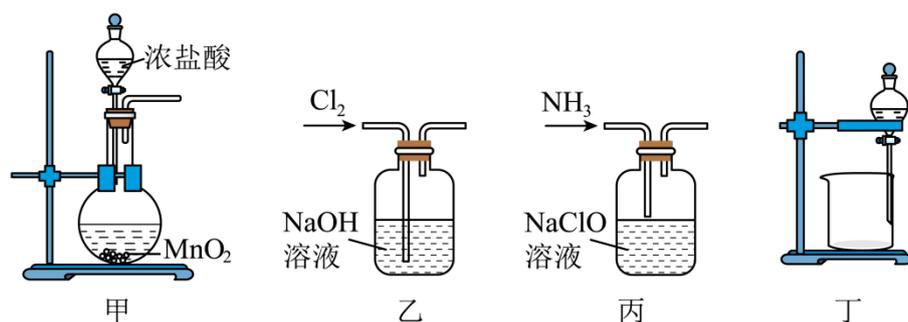
C. CH_4 的空间构型为正四面体，C 不符合题意；

D. 反应中 CH_4 中 H 的化合价由 +1 → 0 价，化合价降低，作氧化剂，D 不符合题意；

故选 A。公众号：高中试卷君

3. 实验室制备水合肼($\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)溶液的反应原理为 $\text{NaClO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$,

$\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 能与 NaClO 剧烈反应。下列装置和操作能达到实验目的的是



A. 用装置甲制取 Cl_2

B. 用装置乙制备 NaClO 溶液

C. 用装置丙制备水合肼溶液

D. 用装置丁分离水合肼和 NaCl 混合溶液

【答案】B

【解析】

【详解】A. 浓盐酸与二氧化锰制取氯气需要加热，A 装置不满足条件，A 不符合题意；

B. 氯气与氢氧化钠溶液反应生成次氯酸钠、氯化钠，B 装置可达到实验目的，B 符合题意；

C. 氨气可被次氯酸钠氧化，反应剧烈， NaClO 过量，可氧化生成的 $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，应将 NaClO 注入氨水，C 装置不能达到实验目的，C 不符合题意；

D. $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 沸点较低，溶于水，应该采取蒸馏的方式提纯，蒸馏时温度计测定馏分的温度、冷凝管中

冷水下进上出，D 装置不能达到实验目的，D 不符合题意；

故选 B。

4. 元素 N、P、As 位于周期表中VA 族。下列说法正确的是

- A. 原子半径： $r(\text{N}) > r(\text{P}) > r(\text{As})$
- B. 第一电离能： $I_1(\text{N}) < I_1(\text{P}) < I_1(\text{As})$
- C. NH_3 、 PH_3 、 AsH_3 的键角逐渐增大
- D. HNO_3 、 H_3PO_4 、 H_3AsO_4 的酸性逐渐减弱

【答案】D

【解析】

【详解】A. 同主族元素，从上到下原子半径依次增大，则 N、P、As 的原子半径依次增大， $r(\text{N}) < r(\text{P}) < r(\text{As})$ ，故 A 错误；

B. 同主族元素，从上到下第一电离能依次减小，则 N、P、As 的第一电离能依次减小，

$r(\text{N}) > r(\text{P}) > r(\text{As})$ ，故 B 错误；

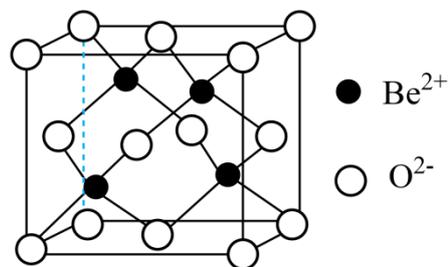
C. 元素 N、P、As 位于周期表中VA 族，元素非金属性大于 H，从上到下原子半径依次增大，它们与 H 形成共价键的极性逐渐减弱，因此极性键间的排斥力逐渐减小， NH_3 、 PH_3 、 AsH_3 的键角逐渐减小，故 C 错误；

D. 同主族元素，从上到下非金属性依次减弱，最高价氧化物对应水化物的酸性依次减弱，则硝酸、磷酸、砷酸的酸性依次减弱，故 D 正确；

故选 D。

5. 周期表中IIA 族元素及其化合物应用广泛。铍的化合物性质与铝相似，BeO 的熔点为 2575°C ，熔融时

BeF_2 能导电，而 BeCl_2 不能导电；下列有关说法正确的是



- A. BeF_2 和 BeCl_2 均为离子化合物
- B. BeO 的晶胞如图所示，晶胞中 O^{2-} 的配位数为 4

C. IIA 族元素形成的氧化物均能与冷水直接化合成强碱

D. 在空气中加热蒸发 BeCl_2 和 MgCl_2 溶液都能得到 BeCl_2 和 MgCl_2 固体

【答案】B

【解析】

【详解】A. BeCl_2 与 AlCl_3 的结构性质相似，属于共价化合物，A 不符合题意；

B. BeO 的晶胞如图所示，白球为 O^{2-} ，面心 O^{2-} 与两个 Be^{2+} 相连，面心 O^{2-} 应连接两个晶胞，故晶胞中 O^{2-} 的配位数为 4，B 符合题意；

C. IIA 族中的 Mg 元素形成的氧化物为 MgO ，与冷水直接化合成的氢氧化镁不是强碱，C 不符合题意；

D. BeCl_2 是很易水解的，一般溶液呈酸性是正常的，类似于 AlCl_3 溶液，如果溶液呈酸性或近中性，则蒸干灼烧后会得到 BeO ，D 不符合题意；

故选 B。

6. 周期表中 IIA 族元素及其化合物应用广泛。铍的化合物性质与铝相似， BeO 的熔点为 2575°C ，熔融时 BeF_2 能导电，而 BeCl_2 不能导电；Mg 的燃烧热为 $610\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，实验室中常用酸性 KMnO_4 测定物品中不溶性 CaC_2O_4 的含量。铍镍合金可用于制造弹簧秤的弹簧， BaSO_4 可用作隔音材料， CaO 可用作工业废气脱硫剂。下列化学反应表示正确的是

A. BeO 与 NaOH 溶液反应： $\text{BeO} + \text{NaOH} = \text{NaBeO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

B. 镁的燃烧： $2\text{Mg}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{MgO}(\text{s}) \quad \Delta H = -610\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

C. 向 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液中滴加足量 NaOH 溶液：



D. 用酸性 KMnO_4 测定 CaC_2O_4 的含量： $5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

【答案】C

【解析】

【详解】A. 铍的化合物性质与铝相似， BeO 与 NaOH 溶液反应：



B. 燃烧热 1mol 纯物质燃烧所放出的热量，镁的燃烧： $2\text{Mg}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{MgO}(\text{s})$

$\Delta H = -1220\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，B 不符合题意；

C. 向 $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ 溶液中滴加足量 NaOH 溶液：化学方程式为

$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 + 4\text{NaOH} = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，离子反应方程式为：

$\text{Mg}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- + 4\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，C 符合题意；

D. 用酸性 KMnO_4 测定 CaC_2O_4 的含量， CaC_2O_4 属于难溶物质不能拆分：

$5\text{CaC}_2\text{O}_4 + 2\text{MnO}_4^- + 16\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{Ca}^{2+}$ ，D 不符合题意；

故选 C。

7. 周期表中 IIA 族元素及其化合物应用广泛。铍的化合物性质与铝相似， BeO 的熔点为 2575°C ，熔融时 BeF_2 能导电，而 BeCl_2 不能导电； Mg 的燃烧热为 $610\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，实验室中常用酸性 KMnO_4 测定物品中不溶性 CaC_2O_4 的含量。铍镍合金可用于制造弹簧秤的弹簧， BaSO_4 可用作隔音材料， CaO 可用作工业废气脱硫剂。下列物质结构与性质或物质性质与用途具有对应关系的是

- A. BaSO_4 难溶于水，可用作隔音材料
- B. CaO 能与水反应，可作工业废气脱硫剂
- C. Mg^{2+} 的半径比 Ca^{2+} 小， MgO 的熔点比 CaO 高
- D. 铍镍合金具有导电性，可以用于制造弹簧秤的弹簧

【答案】C

【解析】

【详解】A. BaSO_4 具有高吸音性能，可用作隔音材料，与 BaSO_4 难溶于水无关，A 错误；

B. 氧化钙和二氧化硫反应得到亚硫酸钙，亚硫酸钙被氧化得到硫酸钙，避免生成污染气体，可以用作脱硫剂，B 错误；

C. 离子晶体的熔点取决于金属的半径和电荷，通常半径小电荷大的熔点高， Mg^{2+} 和 Ca^{2+} 所带的电荷数一样， Mg^{2+} 的半径比 Ca^{2+} 小， MgO 的熔点比 CaO 高，C 正确；

D. 铍镍具有延展性，可以用于制造弹簧秤的弹簧，D 错误；

故选 C。

8. 硫及其化合物的转化具有重要应用。下列说法不正确的是

A. 工业制 H_2SO_4 ： $\text{FeS}_2 \xrightarrow[\text{高温}]{\text{O}_2} \text{SO}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}_2\text{SO}_3 \xrightarrow{\text{O}_2} \text{H}_2\text{SO}_4$

B. 回收烟气中 SO_2 获得 CaSO_4 ： $\text{SO}_2 \xrightarrow{\text{Ca}(\text{OH})_2} \text{CaSO}_3 \xrightarrow{\text{O}_2} \text{CaSO}_4$

C. 工业废液中通入 H_2S 除 Hg^{2+} ： $\text{H}_2\text{S} + \text{Hg}^{2+} = \text{HgS} \downarrow + 2\text{H}^+$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/296225222031010123>