

2023 届高三一轮复习联考(二)

化学试题

注意事项:

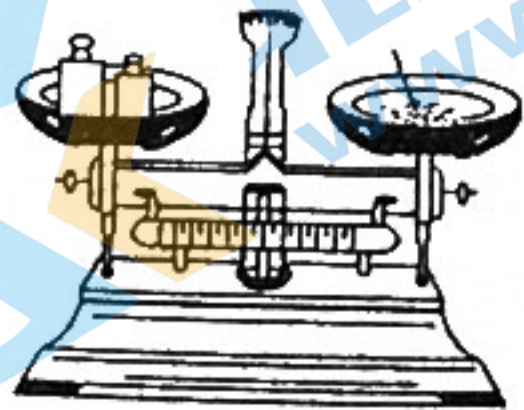


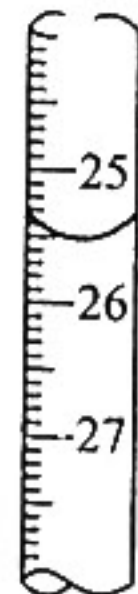
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考场号、座位号、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

考试时间为 90 分钟,满分 100 分

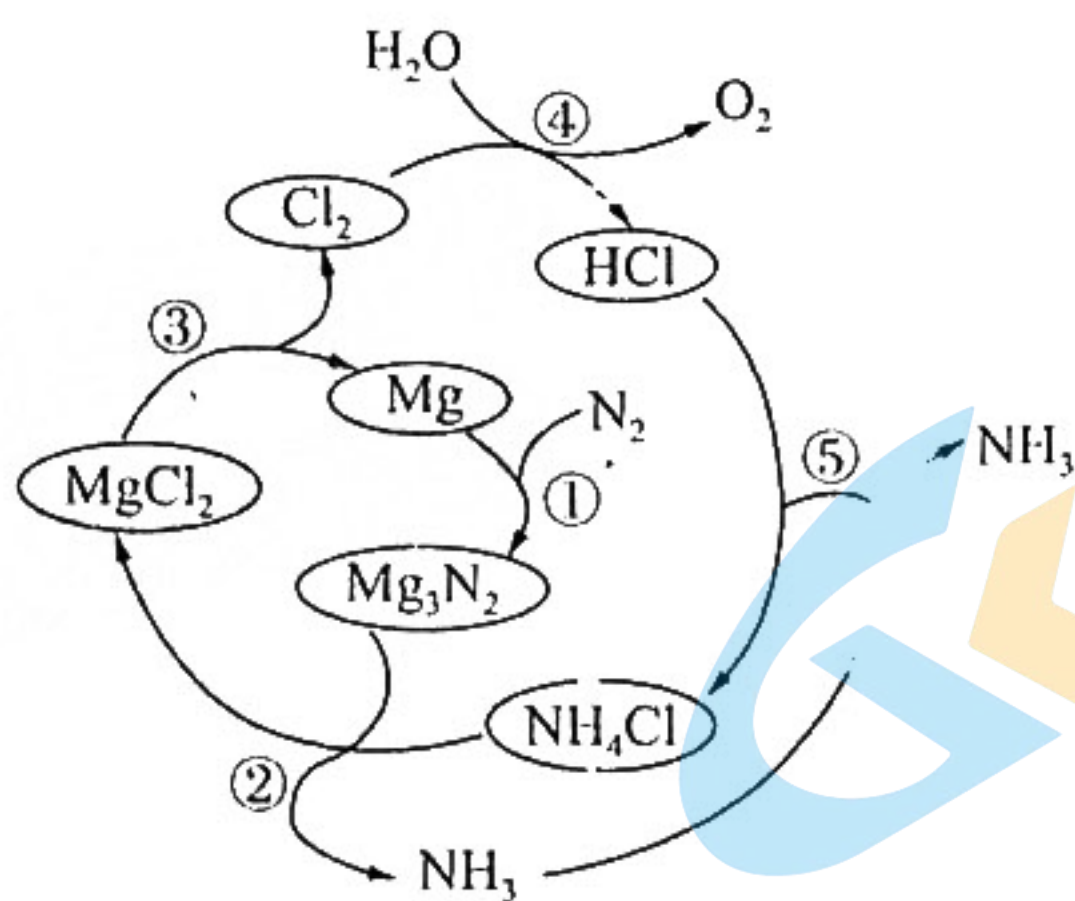
可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 F-19 S-32 Zn-65 Cd-112 Te-128

一、选择题:本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 2022 年 6 月 5 日神舟十四号成功出征,三名航天员正式开启 6 个月的太空之旅。下列说法中正确的是
 - A. 神舟十四号飞船的燃料是偏二甲肼 $[(CH_3)_2N-NH_2]$,偏二甲肼属于烃类
 - B. 火箭发动机中使用的钛合金具有密度小、强度高、耐高温等特点
 - C. 实验舱中使用的碳纤维属于有机高分子材料
 - D. 飞船外壳使用的氮化硅陶瓷属于传统无机非金属材料
2. 古医典中富含化学知识,下列描述与氧化还原反应无关的是
 - A. 汞的性质:汞得硫则赤如丹
 - B. 强水(硝酸):用水入五金皆成水
 - C. 熬制胆矾:熬胆矾铁釜,久之亦化为铜
 - D. 制取黄铜:红铜(Cu)六斤、倭铅(Zn)四斤,先后入罐熔化,冷定取出,即成黄铜
3. 配制一定物质的量浓度的 $KMnO_4$ 溶液,并用其测定某未知浓度的 $H_2C_2O_4$ 溶液。完成以上实验所选择的装置正确的是

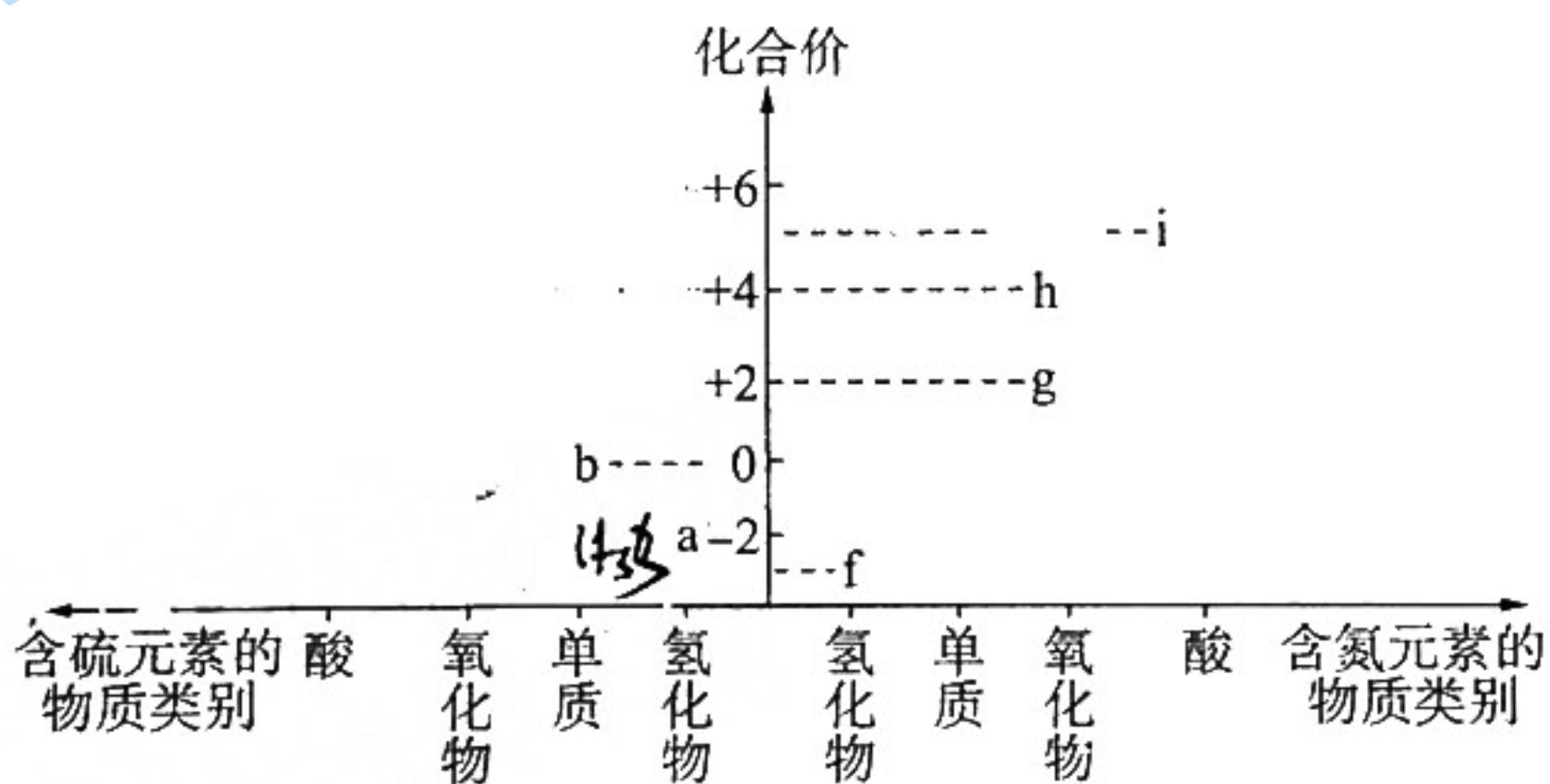
选项	A	B	C	D
实验	称量一定质量的 $KMnO_4$ 固体	配制一定物质的量浓度的 $KMnO_4$ 溶液定容操作	量取 20 mL 未知浓度的草酸	用 $KMnO_4$ 溶液滴定草酸滴定终点读数为 26.42 mL
装置				

4. 氨广泛应用于化工、化肥、制药等领域，一种新型合成方法如下。下列说法错误的是

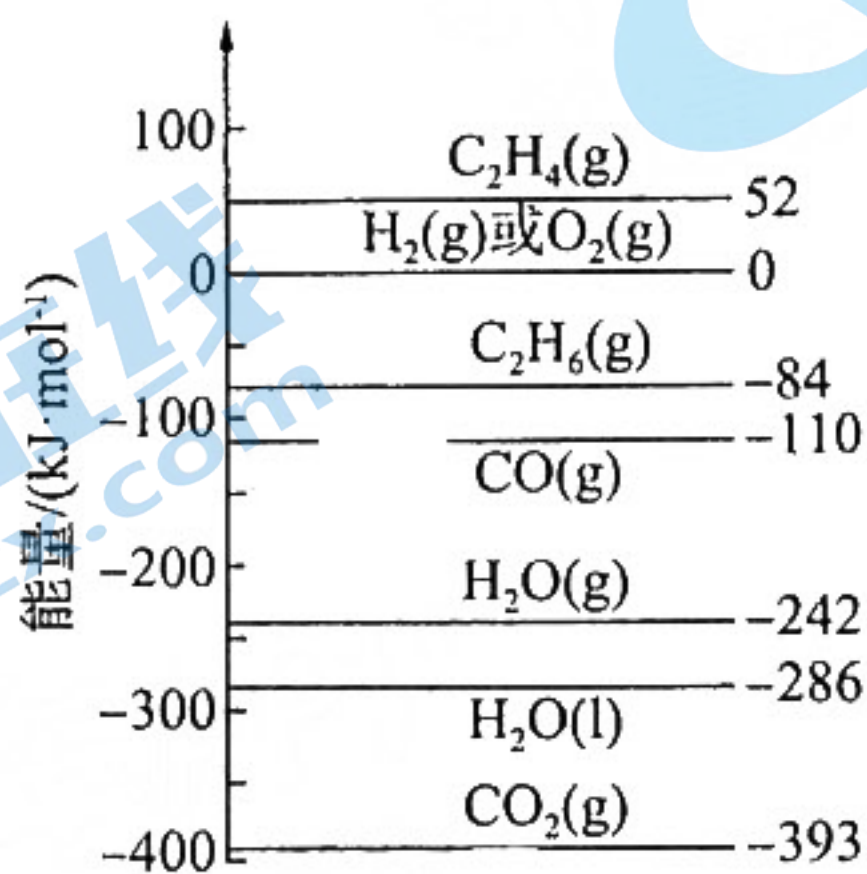


- A. 反应①属于人工固氮
- B. 反应③可利用电解 $MgCl_2$ 溶液的方法实现
- C. 该转化过程总反应为 $2N_2 + 6H_2O \rightleftharpoons 4NH_3 + 3O_2$
- D. 反应⑤在无水环境中进行时有白烟产生

5. 部分含氮、硫元素的化合物的价—类二维图如图所示。下列关于各物质的说法错误的是



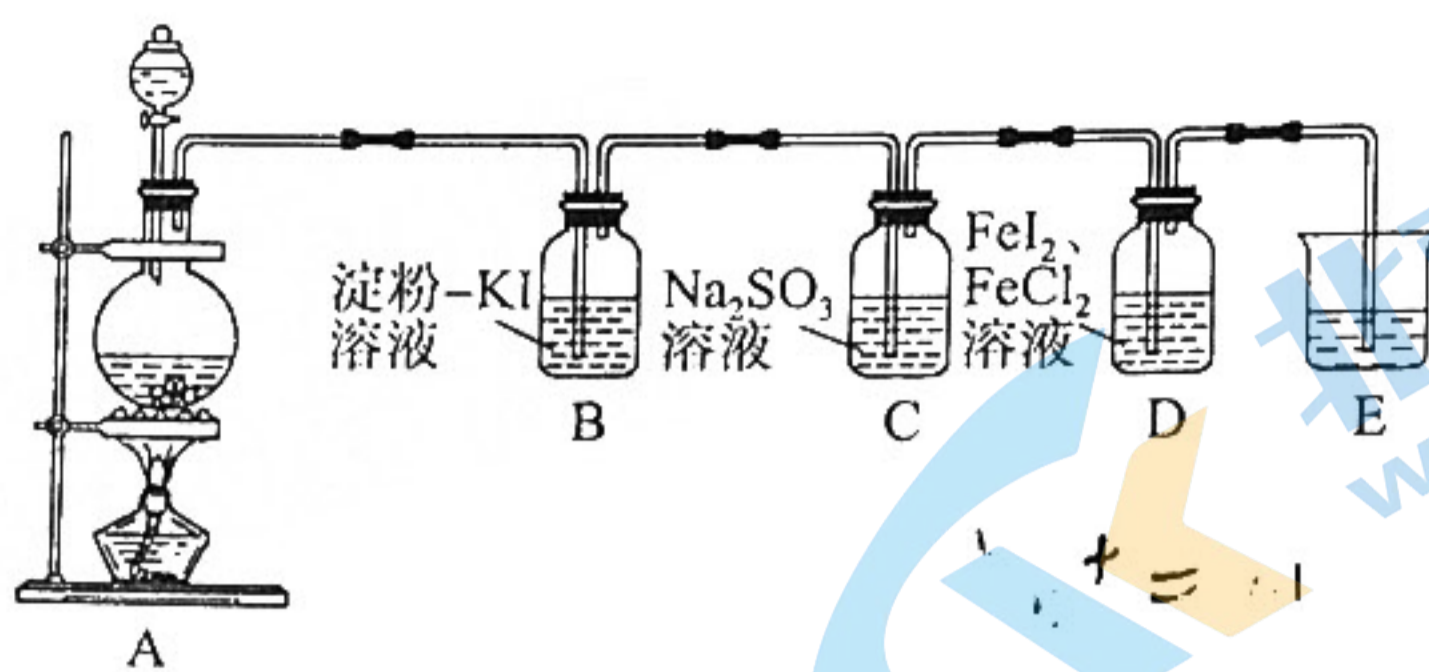
- A. i 在一定条件下均可以与 a、b、c 发生反应
 - B. e 的浓溶液可用于干燥 c、f、g
 - C. g 与 CO 在汽车催化转化器中会转化成两种无毒气体
 - D. 实验室中产生的 h 可用 NaOH 溶液吸收
6. 已知: 298 K 时, 相关物质的相对能量如图所示。下列说法错误的是



$\Delta H = \Delta E_{\text{产物}} - \Delta E_{\text{反应物}}$

- A. CO 燃烧的热化学方程式为 $2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g) \quad \Delta H = -566 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. H_2 的燃烧热为 $\Delta H = -242 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. C_2H_6 比 C_2H_4 稳定
- D. $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ 是放热反应

7. 漂白粉与硫酸溶液反应可制取氯气, 某实验小组设计如图实验装置制取氯气并验证其性质。下列叙述正确的是



A. 装置中反应的化学方程式为 $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CaSO}_4 \downarrow + 2\text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

B. B 装置中溶液先变蓝色后褪色, 其原因是淀粉被 Cl_2 氧化

C. 取 C 装置中的溶液, 滴加 BaCl_2 溶液产生白色沉淀, 可证明 Na_2SO_3 已被氧化

D. D 装置溶液变黄色, 证明还原性: $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+}$

8. 分析下表中的 3 个热化学方程式, 下列说法正确的是

2022 年北京冬奥会“飞扬”火炬使用的燃料	氢气 (H_2)	① $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -484 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
2008 年北京奥运会“祥云”火炬使用的燃料	丙烷 (C_3H_8)	② $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) = 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -2039 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
		③ $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + \frac{7}{2}\text{O}_2(\text{g}) = 3\text{CO}(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = -1190 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

A. 丙烷的燃烧热为 $-2039 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

B. 等质量的氢气与丙烷相比较, 充分燃烧时, 丙烷放热更多

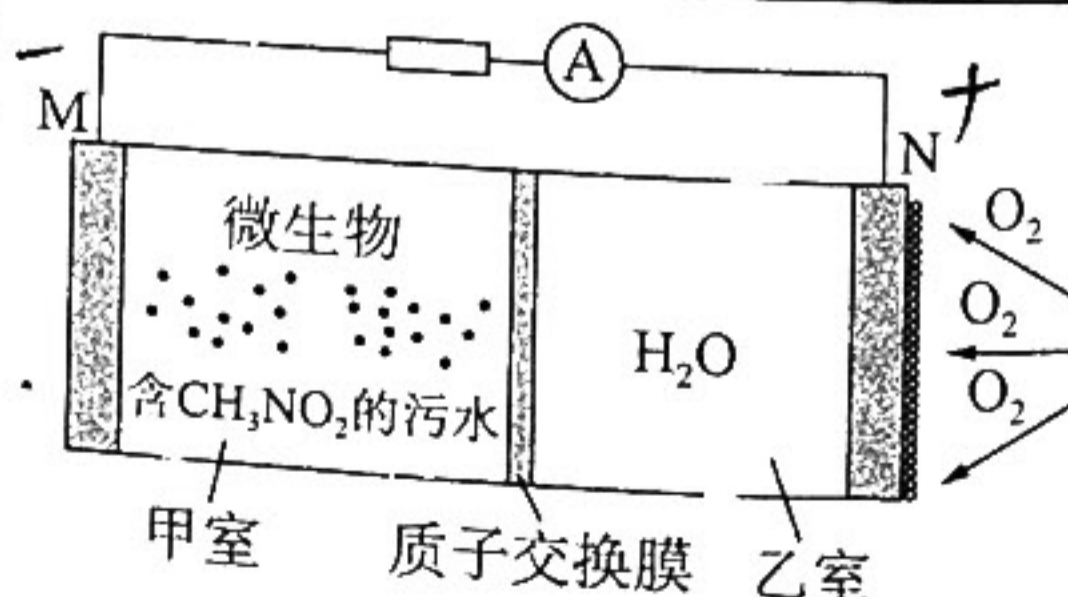
C. $3\text{CO}_2(\text{g}) + 10\text{H}_2(\text{g}) = \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +381 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

D. $3\text{CO}(\text{g}) + 7\text{H}_2(\text{g}) = \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +504 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

9. 下列实验操作及现象、所得实验结论正确的是

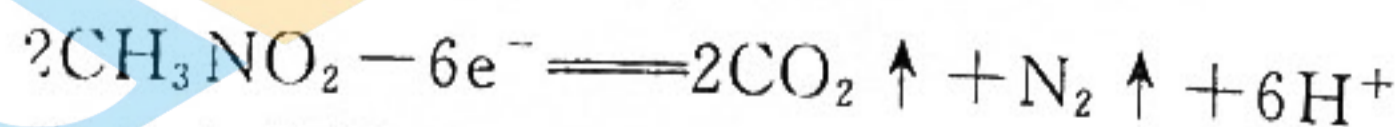
选项	实验操作及现象	实验结论
A	向 KI 溶液、 CCl_4 的混合物中滴加硝酸酸化的 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, 边滴加边振荡, CCl_4 层显紫色	氧化性: $\text{HNO}_3 > \text{I}_2$
B	用 pH 计分别测定 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2CO_3 、 NaNO_3 溶液的 pH, 得 $\text{pH}(\text{NaNO}_3) < \text{pH}(\text{Na}_2\text{CO}_3)$	非金属性: $\text{N} > \text{C}$
C	用铂丝蘸取某未知溶液放到无色火焰上灼烧, 并透过蓝色钴玻璃观察, 火焰呈紫色	该无色溶液中一定有钾盐
D	用惰性电极电解某未知溶液, 用湿润的 KI 淀粉试纸检验阳极气体, 试纸变蓝色	阳极产生的是 Cl_2

10. 实验室可利用如图所示微生物电池将污水中的 CH_3NO_2 转化为无毒无害的物质并产生电能 (M、N 均为石墨电极)。有关该电池工作时的说法, 不正确的是



A. 该电池在微生物作用下将化学能转化为电能

B. 负极的电极反应式为

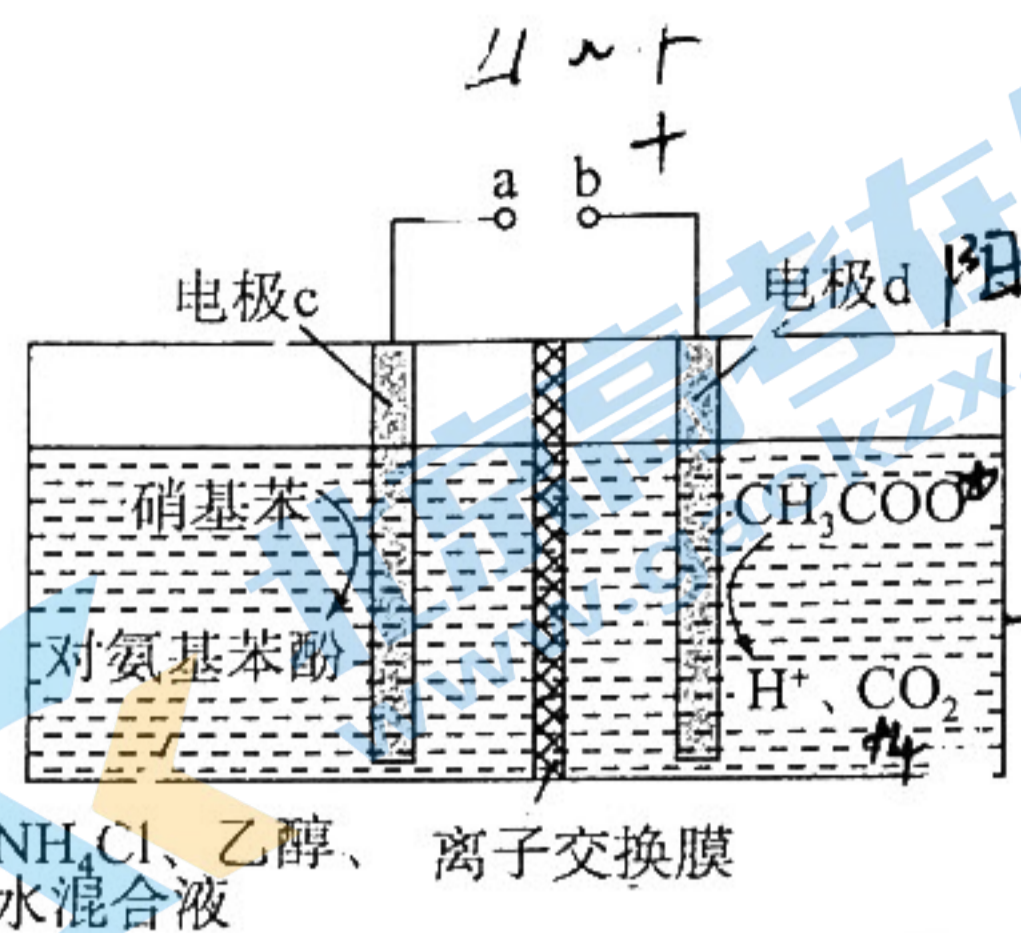


C. 当外电路转移 4 mol e^- 时, 有 $4N_A$ 个质子通过质子交换膜由乙室流向甲室

D. 电势 $N > M$

11. 对氨基苯酚($\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$, 俗称 PAP)是一种重要的精细化工中间体,工业上常采用电解硝基苯的方法制取,其装置原理如图所示。下列说法错误的是

- A. 电源 a 为负极
 B. 电极 c 上发生的电极反应式为 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \longrightarrow \text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 C. 离子交换膜最好用质子交换膜
 D. 当生成 1 mol $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$ 时,右侧生成的 CO_2 在标准状况下体积为 44.8 L



12. 工业上可用如下方法处理含 H_2S 的尾气,同时制得 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$,工艺流程如下。



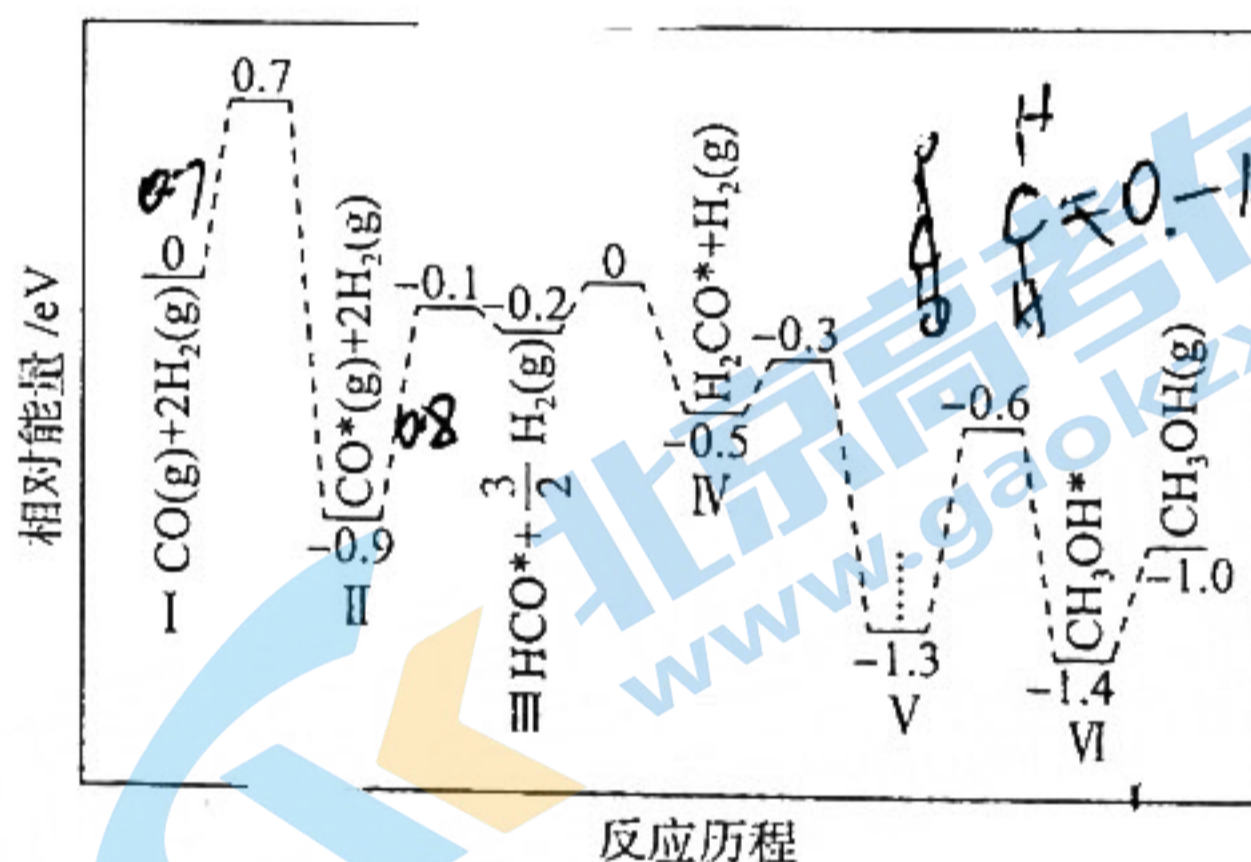
已知: $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$ 。

下列说法中错误的是

- A. 含 H_2S 的尾气可以用 NaOH 溶液处理后直接排放
 B. 反应中至少发生 3 个氧化还原反应
 C. 反应过程中证明了 H_2SO_3 的酸性强于 H_2S
 D. 每制取 1 mol $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$,理论上消耗氧气的体积为 44.8 L(标准状况)

13. 工业上在催化剂的作用下 CO 可以合成甲醇,用计算机模拟单个 CO 分子合成甲醇的反应历程如图。下列说法正确的是

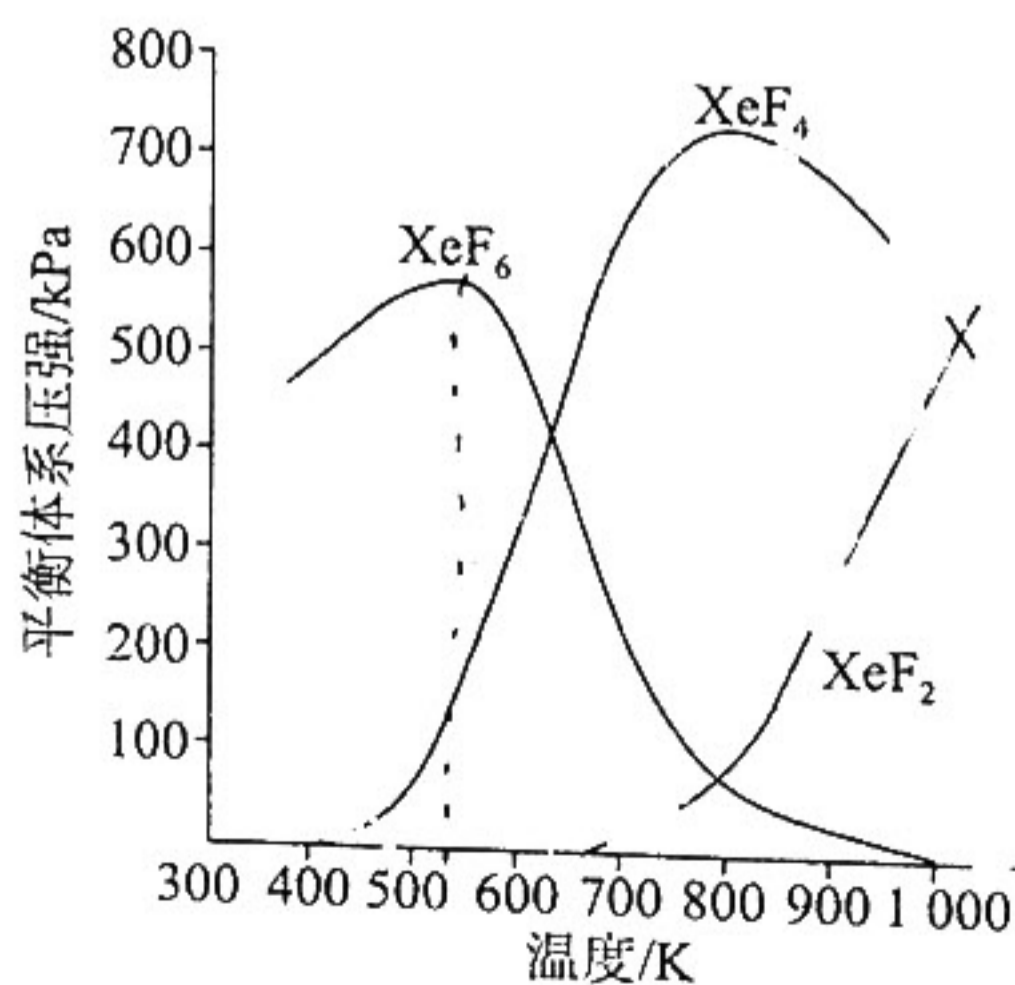
- A. 反应过程中有极性键的断裂和生成
 B. 反应的决速步骤为 $\text{III} \rightarrow \text{IV}$
 C. 使用催化剂降低了反应的 ΔH
 D. 反应的热化学方程式为 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H = -1.0 \text{ eV} \cdot \text{mol}^{-1}$



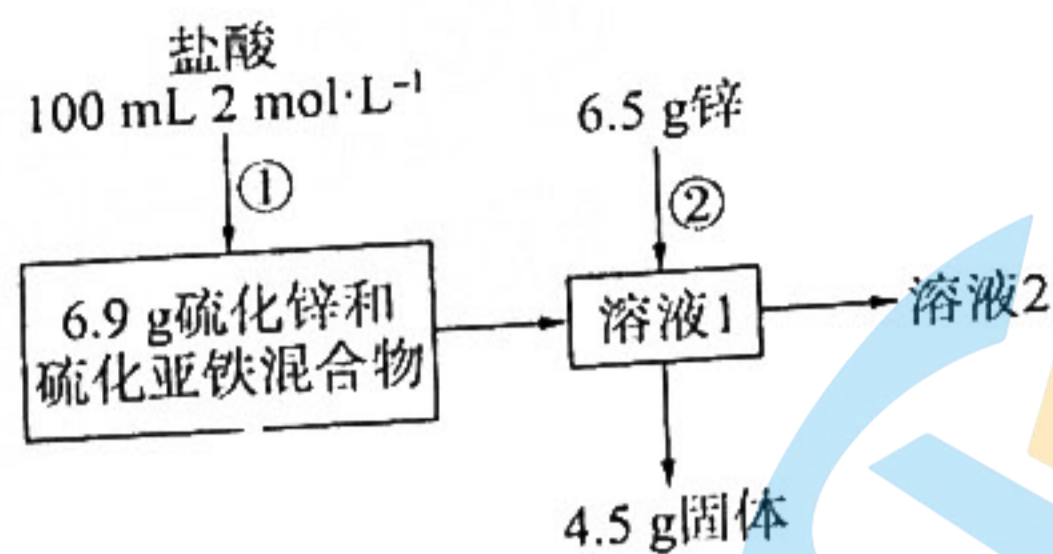
14. Xe 和 F_2 形成的氟化物有 XeF_6 、 XeF_4 、 XeF_2 三种,已知:在低温下主要发生 $\text{Xe} + 3\text{F}_2 \rightleftharpoons$

XeF_6 ,随着温度升高 XeF_6 、 XeF_4 依次发生分解反应。右图表述的是以 0.125 mol/L Xe 和 1.225 mol/L F_2 为始态得到的生成物在平衡体系内的分压与反应温度的关系。下列说法错误的是

- A. 由图可知 Xe 的三种氟化物中 XeF_2 最稳定
 B. 反应 $\text{XeF}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{XeF}_2(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H < 0$
 C. 制备 XeF_6 的合适温度约为 550 K
 D. XeF_2 与 NaOH 溶液反应产生 O_2 的化学方程式为 $2\text{XeF}_2 + 4\text{NaOH} \longrightarrow 2\text{Xe} \uparrow + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{NaF} + 2\text{H}_2\text{O}$



15. 实验室中利用硫化亚铁和硫化锌混合物进行如图实验(忽略 H_2S 在水中的溶解)。下列说法错误的是



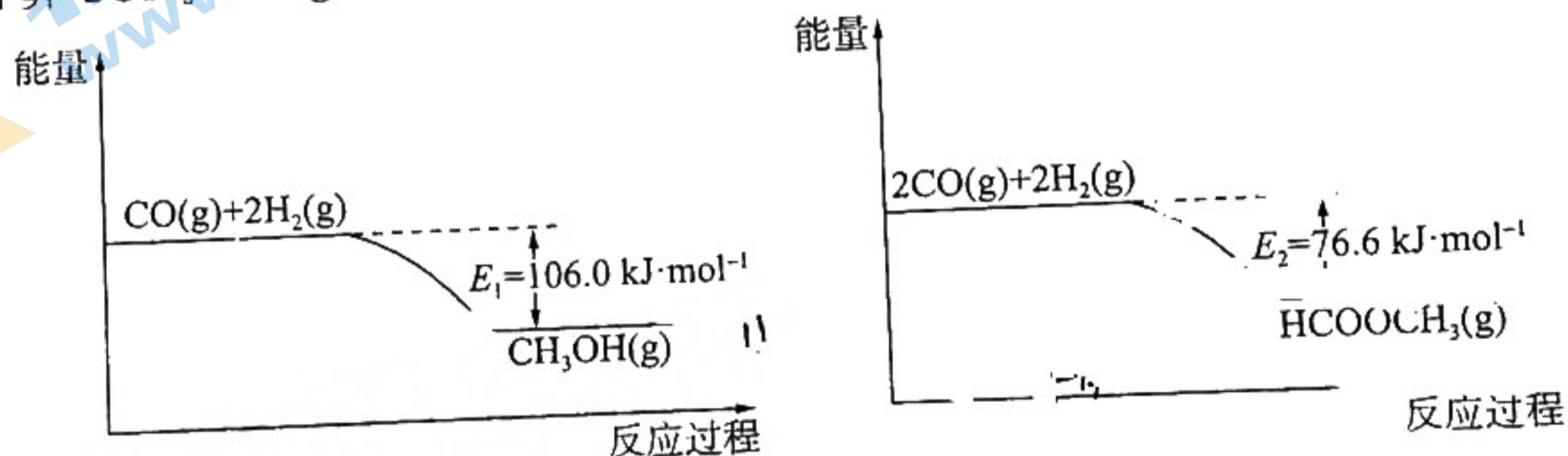
- A. “4.5 g 固体”一定是铁锌混合物
 B. “溶液 2”中的溶质只有 $ZnCl_2$
 C. 混合物中硫元素的质量分数约为 38%
 D. 反应②能生成标准状况下 0.56 L H_2

二、非选择题：本题共 5 小题，共 55 分。

16. (11 分) CO 、 CO_2 的回收和综合利用有利于实现“碳中和”。

(1) CO 和 H_2 可以合成简单有机物，已知 CO 、 H_2 合成 CH_3OH 、 $HCOOCH_3$ 的能量变化如下

图所示，计算 $2CH_3OH(g) \rightleftharpoons HCOOCH_3(g) + 2H_2(g)$ $\Delta H =$ _____。



已知键能数据如下表。

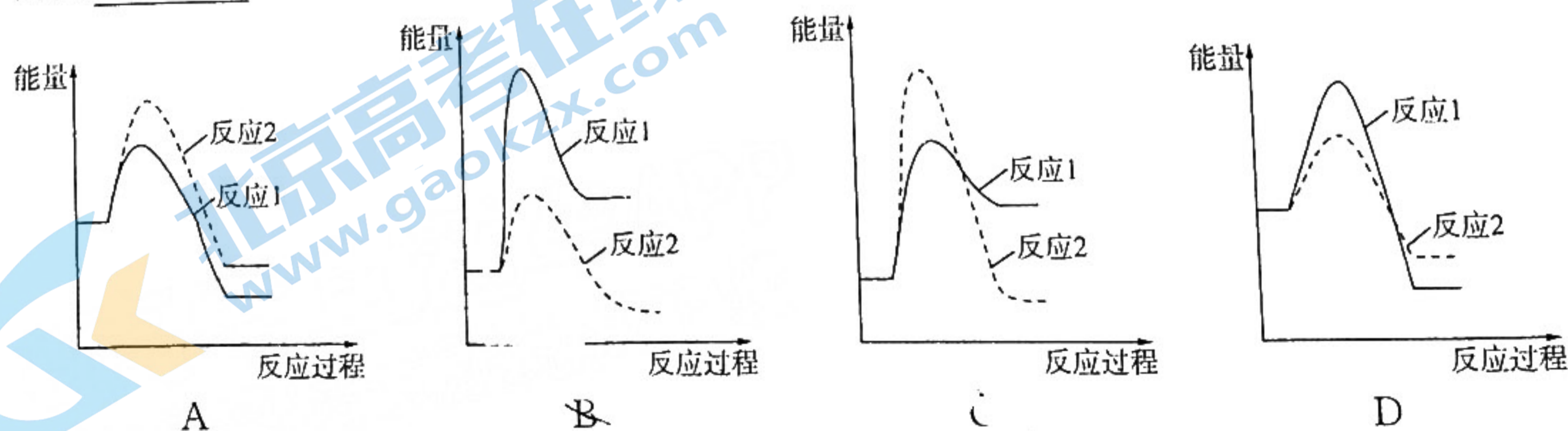
化学键	H—H	C—O	$C \equiv O$	H—O	C—H
键能/($kJ \cdot mol^{-1}$)	436	326	a	464	414

则 $C \equiv O$ 的键能为 _____。

(2) 已知：反应 1: $2CO(g) + 4H_2(g) \rightleftharpoons CH_3CH_2OH(g) + H_2O(g)$ $\Delta H = -128.8 kJ \cdot mol^{-1}$

反应 2: $2CO(g) + 4H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OCH_3(g) + H_2O(g)$ $\Delta H = -78.1 kJ \cdot mol^{-1}$

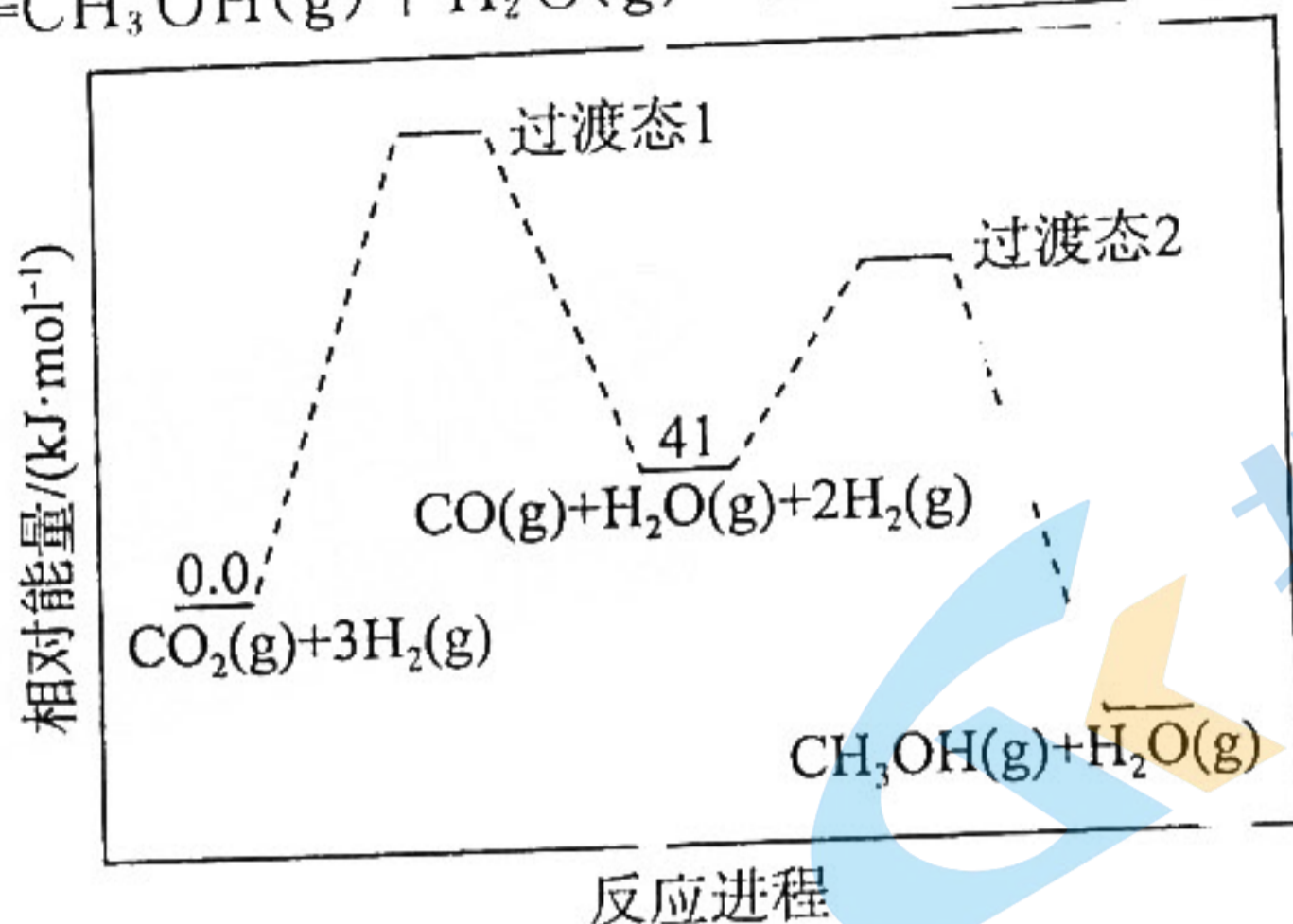
假设某温度下，反应 1 的速率大于反应 2 的速率，则下列反应过程中的能量变化示意图正确的是 _____ (填字母)。



(3) CO_2 催化加氢制甲醇可分两步完成，反应历程如图所示。

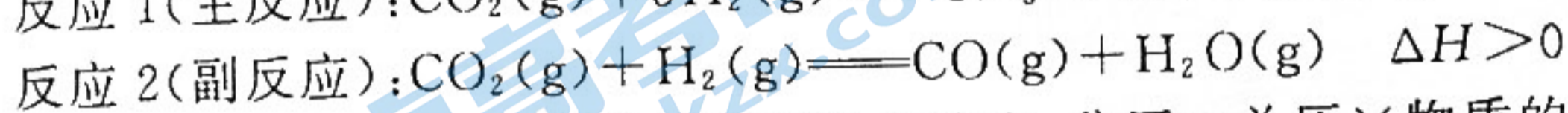
已知 $CO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$ $\Delta H = -106 kJ \cdot mol^{-1}$ 。

则 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = \quad \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

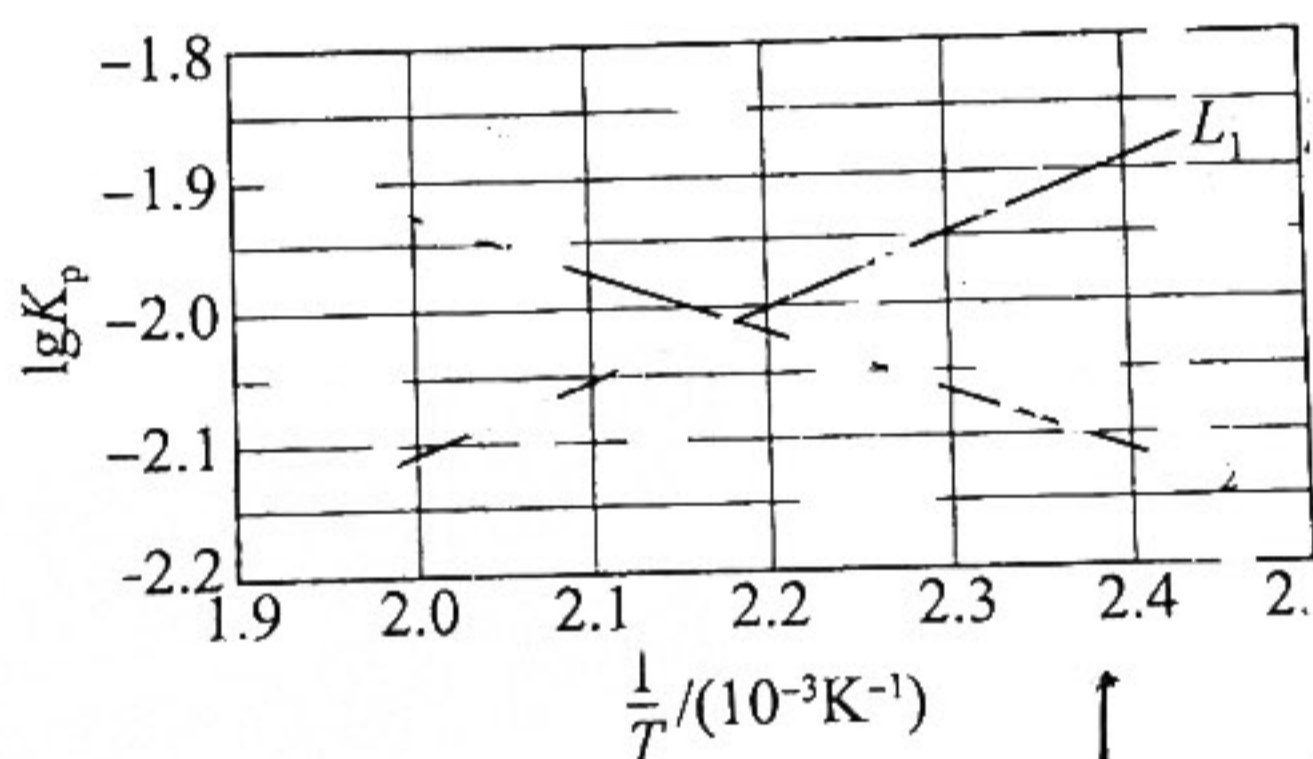


该反应进程中总反应速率由第 _____ (“1”或“2”)步决定。

(4)在催化剂作用下, CO_2 、 H_2 同时发生如下反应:



其压强平衡常数(用平衡分压代替平衡浓度,分压=总压×物质的量分数)的对数 $\lg K_p$ 与温度倒数 $\frac{1}{T}$ 呈线性关系,如图所示。其中表示主反应的变化曲线为 _____ (填“ L_1 ”或“ L_2 ”)。



17.(10分)已知 Cl_2 与硫的氧化物、氮的氧化物反应可以生成 SOCl_2 、 NOCl 、 NO_2Cl 等化合物
 NOCl 常温下是黄色气体,具有强氧化性,遇水分解,不溶于 CCl_4 等有机溶剂。

(1) NOCl 中N元素的化合价为 _____。

(2)实验室制取的 NOCl 中常含有 Cl_2 ,除去 Cl_2 的方法 _____。

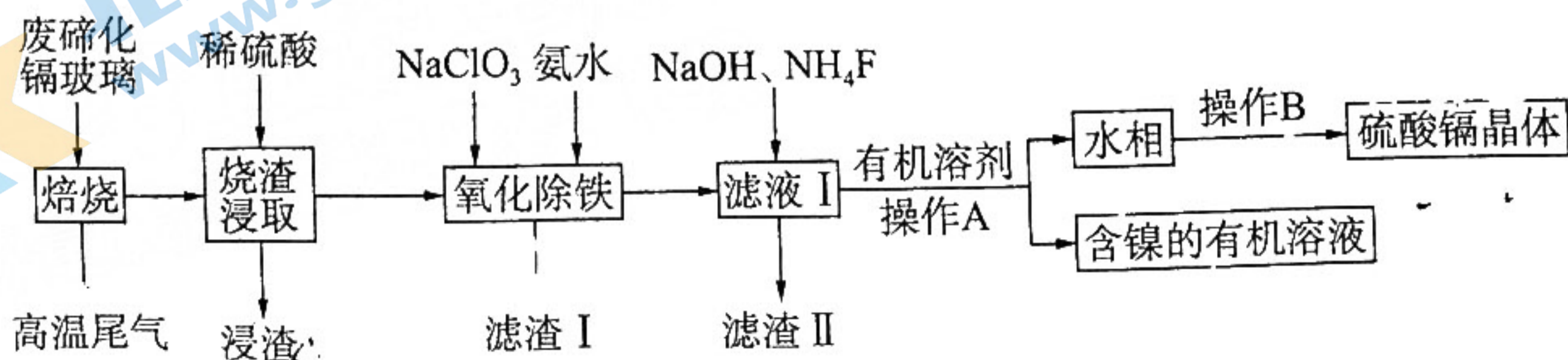
(3) NOCl 遇水生成一种氮的氧化物(该氧化物遇空气变红棕色),且只有一种元素的化合价发生改变,写出该反应的化学方程式: _____。

(4) NOCl 与 SO_2 同时通入水中可生成一种无污染的气体,写出该反应的离子方程式: _____。

_____。反应中消耗 1 mol NOCl 则转移电子的物质的量为 _____。

(5) SOCl_2 可作为晶体的除水剂(反应生成两种酸性气体),写出 SOCl_2 与 $\text{ZnSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 反应的化学方程式: _____。

18.(12分)碲化镉玻璃中主要含有 CdTe (其中含有少量 Fe 、 Ni 、 Mg 、 Si 、 O 等元素组成的化合物),工业上利用废弃碲化镉(CdTe)玻璃回收其中金属的工艺流程如下。



已知：①常温时，有关物质的 K_{sp} 如下表。

$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Cd}(\text{OH})_2$	$\text{Ni}(\text{OH})_2$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	MgF_2
4×10^{-38}	5×10^{-15}	5×10^{-16}	2×10^{-11}	9×10^{-9}

②当溶液中离子浓度小于 $1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，可认为沉淀完全。

回答下列问题：

(1)在“焙烧”时为提高效率可采用的措施有_____。
(答出一条即可)。写出“浸渣”的工业用途：_____。

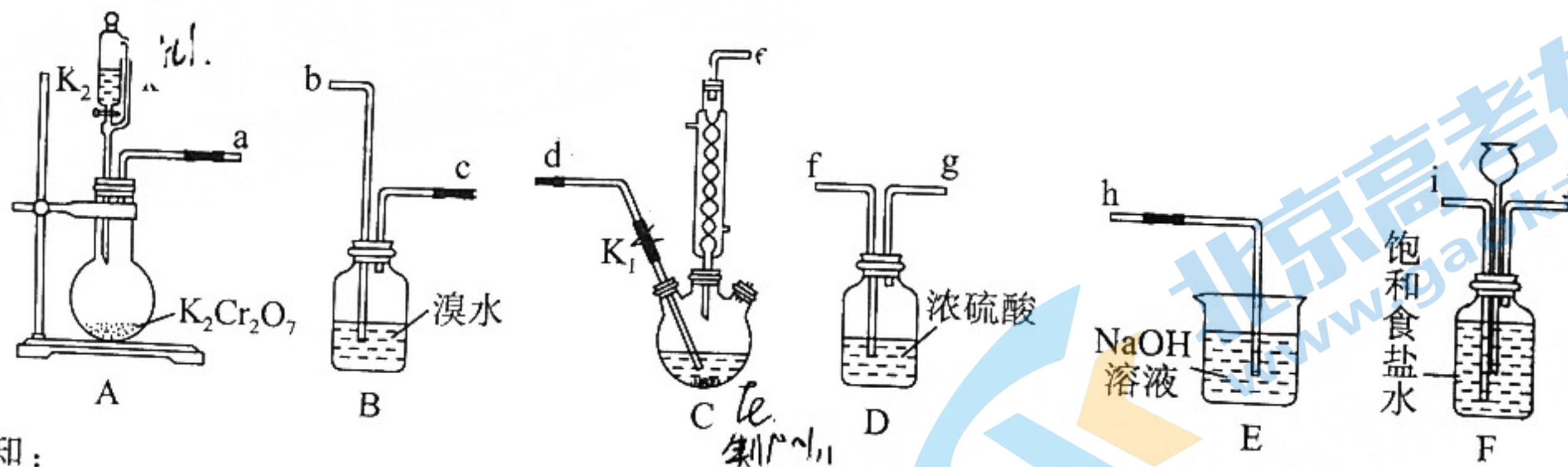
(2)实验室中，“操作 A”需要的玻璃仪器有_____。“高温尾气”中的 TeO_2 在水溶液中可用 SO_2 将其还原为 Te 单质，写出该反应的化学方程式：_____。

(3)“氧化除铁”步骤中可以先调节 pH 为 5，然后再加入 NaClO_3 ，则此时 Fe^{2+} 被氧化的离子方程式为_____。

(4)测得“滤液 I”中 Mg^{2+} 浓度为 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，取 1 L 滤液，则至少加入_____ g NH_4F 固体才能使 Mg^{2+} 沉淀完全。

(5)取 1 吨含碲化镉 80% 的废弃玻璃，最终回收得到 0.64 吨 CdSO_4 ，则硫酸镉的回收率为_____ (保留三位有效数字)。

19.(12分)四氯化碳主要用作优良的溶剂、干洗剂、灭火剂、制冷剂、香料的浸出剂以及农药等，也可用于有机合成，工业上可用二硫化碳与氯气反应制取四氯化碳。某化学小组用下图实验装置模拟工业制备四氯化碳。



已知：

① CS_2 可与溴水反应生成硫酸和氢溴酸；

② CS_2 与 Cl_2 在铁作催化剂的条件下，在 $85^\circ\text{C} \sim 95^\circ\text{C}$ 反应可生成四氯化碳；

③ 硫单质的沸点 445°C ， CS_2 的沸点 46.5°C ， CCl_4 的沸点 76.8°C 、密度 1.6 g/cm^3 。

(1)上述仪器的连接顺序为 a → _____

A 装置中导管 k 的作用为_____。

(2)A 装置中发生反应的离子方程式为_____。

(3)反应结束后关闭 K_1 、 K_2 ，此时 F 装置的作用为_____。

(4)B 装置中发生反应的化学方程式为_____。

(5)反应结束先过滤除去固体催化剂，再经过_____ (填操作名称)可得到 CCl_4 。

(6)经分离提纯后的 CCl_4 中有少量 FeCl_3 ，量取 2.00 mL CCl_4 加入锥形瓶中(密度近似等于纯 CCl_4 的密度)，然后加入 20.00 mL 蒸馏水，用 Na_2CrO_4 作指示剂，用 0.02 mol/L AgNO_3 标准溶液来滴定溶液中的 Cl^- [已知 Ag_2CrO_4 为砖红色沉淀]，平行实验三次，所得滴定数据如下表。计算制得的 CCl_4 中杂质 FeCl_3 的质量分数为 _____ (保留两位有效数字)。

实验数据		实验序号		
		第一次	第二次	第三次
AgNO ₃ 溶液 体积/mL	滴定前	0.00	0.12	0.20
	滴定后	14.98	15.52	15.22

20.(10分)某实验小组为探究 CuSO_4 与 Na_2SO_3 反应后的产物，做如下探究实验。

【查阅资料】

- ① Cu_2O 为砖红色固体，不溶于水；
- ② Cu_2SO_3 为黄色固体，不溶于水；
- ③ $[\text{Cu}(\text{SO}_3)_2]^{3-}$ 为无色配合离子、 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 为无色配合离子、 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ 为深蓝色配合离子。

【实验探究】

实验 1: ①向 2 mL 0.2 mol · L⁻¹ 的 CuSO_4 溶液中滴加 0.2 mol · L⁻¹ 的 Na_2SO_3 溶液，开始出现黄色沉淀，但无气体产生。

②继续加入 Na_2SO_3 溶液，最终沉淀消失。经检验，溶液中生成 $[\text{Cu}(\text{SO}_3)_2]^{3-}$ 离子。

实验 2: 向 90 °C 2 mL 0.2 mol · L⁻¹ 的 CuSO_4 溶液中滴加 0.2 mol · L⁻¹ 的 Na_2SO_3 溶液，直接生成砖红色沉淀。

实验 3: 向 2 mL 0.2 mol · L⁻¹ 的 Na_2SO_3 溶液中滴加 0.2 mol · L⁻¹ 的 CuSO_4 溶液，开始阶段有蓝色沉淀出现。

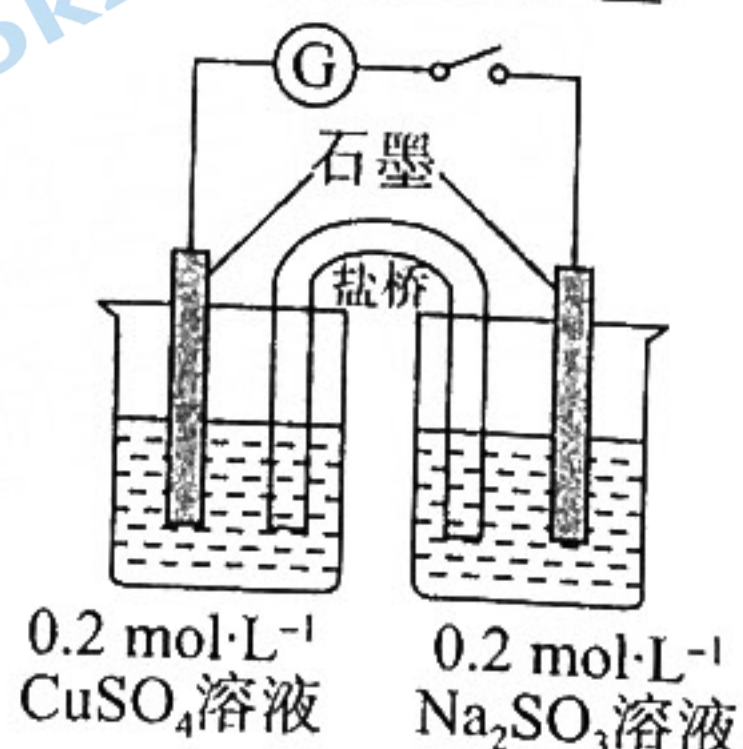
(1)某同学认为实验 1 黄色沉淀中有少量 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ，该同学认为是 CuSO_4 、 Na_2SO_3 相互促进水解产生的，用离子方程式表示生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀的过程：_____。

(2)若要进一步检验黄色沉淀中有 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ，可采用的具体实验方法为_____。

(3)经检验，实验 2 所得溶液中有大量 SO_4^{2-} 、 HSO_3^- 生成。该实验中 Cu^{2+} 表现_____性，写出该实验中反应的离子方程式：_____。

(4)某同学设计了如图所示的电化学装置，探究 CuSO_4 与 Na_2SO_3 的反应。该装置中左侧烧杯中的石墨电极做_____ (填“正”或“负”)极，右侧烧杯中发生反应的电极反应式为_____。

设计实验检验右侧烧杯中生成的阴离子，写出具体操作、现象和结论：_____。



化学参考答案及评分意见

1. B 【解析】偏二甲肼分子中有氮元素,因此不属于烃类,A错误;碳纤维属于碳单质的一种,属于无机材料,C错误;氮化硅陶瓷属于新型无机非金属材料,D错误。
2. D 【解析】黄铜的制取是两种金属融合在一起即可,没有化学反应发生,D正确。
3. D 【解析】越窑刻花龙抬头倒流壶属于陶瓷制品。
4. C 【解析】称量药品时托盘天平要左物右码,A错误;定容时视线要与容量瓶刻度线保持相平,B错误;滴定管读数要从上往下读,准确读数为 25.58 mL,D错误。
5. B 【解析】反应①是游离态氮转化为化合态氮,A正确;反应②必须是电解无水 $MgCl_2$,B错误;分析总的转化过程可看出总反应为 N_2 与 H_2O 的反应,C正确; HCl 与 NH_3 反应会有大量白烟产生,D正确。
6. B 【解析】硝酸具有强氧化性,可以氧化 H_2S 、 S 、 SO_2 ,A正确;浓硫酸不能干燥氨气(D),B错误; NO 、 CO 在催化转化器中发生反应的化学方程式为 $2NO + 2CO \xrightarrow{\text{催化剂}} N_2 + 2CO_2$,C正确; NO_2 与 $NaOH$ 溶液反应的化学方程式为 $2NO_2 + 2NaOH \xrightarrow{\text{催化剂}} NaNO_2 + NaNO_3 + H_2O$,D正确。
7. B 【解析】 $\Delta H = \text{生成物的相对总能量} - \text{反应物的相对总能量}$,根据物质的相对能量多少可以计算 $2CO(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{催化剂}} 2CO_2(g)$ $\Delta H = -566 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,A正确; $CO(g) + H_2O(g) \xrightarrow{\text{催化剂}} CO_2(g) + H_2(g)$ $\Delta H = -41 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,是放热反应,D正确;燃烧热指的是 1 mol 纯物质完全燃烧生成稳定的氧化物放出的热量,H 对应的产物是 $H_2O(l)$,B错误;物质的能量越低越稳定,C正确。
8. A 【解析】根据氧化还原反应的归中规律,可以判断 A 正确;B 中溶液最终褪色是因为 I_2 被 Cl_2 氧化成 IO_3^- ,B 错误;C 中溶液滴加氯化钡溶液一定有沉淀生成,但不能证明 Na_2SO_3 已被氧化,C 错误; I_2 的稀溶液和 Fe^{3+} 的稀溶液颜色相近,不能通过颜色证明还原性; $I^- > Fe^{2+}$,D 错误。
9. C 【解析】1 mol 纯物质完全燃烧生成稳定氧化物放出的热量为燃烧热,其中水的状态应该是液态,A 错误;根据热化学方程式可以计算,氢气与丙烷均取 44 g 充分燃烧生成 CO_2 和 $H_2O(g)$,氢气放出 5 324 kJ 热量,丙烷放出 2 039 kJ 热量,B 错误;① $\times 5 -$ ②可得 $3CO_2(g) + 10H_2(g) \xrightarrow{\text{催化剂}} C_3H_8(g) + 6H_2O(g)$ $\Delta H = -381 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,C 正确;① $\times \frac{7}{2} -$ ③可得 $3CO(g) + 7H_2(g) \xrightarrow{\text{催化剂}} C_3H_8(g) + 3H_2O(g)$ $\Delta H = -504 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,D 错误。
10. B 【解析】硝酸酸化的硝酸铁溶液中 HNO_3 、 Fe^{3+} 均可以氧化 I⁻,A 错误;硝酸钠是强酸强碱盐,其溶液呈中性,碳酸钠是强碱弱酸盐,其溶液呈碱性,根据现象可以证明酸性 $HNO_3 > H_2CO_3$,非金属性: $N > C$,B 正确;透过蓝色钴玻璃观察焰色反应呈紫色,只能证明有钾元素,但不能证明是钾盐,C 错误;电解池中阳极产物能使湿润的 KI 淀粉试纸变蓝色只能证明该气体有氧化性,但不能证明是 Cl_2 ,D 错误。
11. C 【解析】该电池是原电池,电池在微生物作用下将化学能转化为电能,A 正确;负极上 CH_3NO_2 失去电子,发生氧化反应,产生 N_2 、 CO_2 ,电极反应式为 $2CH_3NO_2 - 6e^- \xrightarrow{\text{微生物}} 2CO_2 \uparrow + N_2 \uparrow + 6H^+$,B 正确;放电过程中 H^+ 由甲室流向乙室,C 错误;正极电势高于负极电势,D 正确。
12. D 【解析】 CH_3COO^- 转化为 CO_2 ,碳元素化合价升高,属于氧化反应,则 c 为阳极,a 为负极,A 正确; NH_4Cl 溶液呈酸性,c 电极上发生反应的电极反应式为 $\text{—NO}_2 + 4H^+ + 4e^- \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{—NH}_2 + H_2O$,B 正确;电解池中左侧消耗 H^+ ,右侧产生 H^+ ,故离子交换膜选用质子交换膜,C 正确;d 电极的反应式为 $CH_3COO^- - 8e^- + 2H_2O \xrightarrow{\text{催化剂}} 7H^+ + 2CO_2 \uparrow$,当生成 1 mol —NH_2 时转移 4 mol e^- ,右侧生成的 CO_2 在标准状况下体积为 22.4 L,D 错误。
13. C 【解析】 H_2S 水溶液呈酸性,可用 $NaOH$ 溶液处理,A 正确;转化中发生的反应可能有① $2H_2S + 3O_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2SO_2 + 2H_2O$ 、② $2H_2S + O_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2S + 2H_2O$ 、③ $2H_2S + SO_2 \xrightarrow{\text{高温}} 3S + 2H_2O$ 、④ $S + O_2 \xrightarrow{\text{高温}} SO_2$ 、⑤ $S + SO_2 + Na_2CO_3 \xrightarrow{\text{高温}} Na_2S_2O_3 + CO_2$,因为最终发生反应⑤,因此在反应炉中一定有 SO_2 、S 单质生成,前 4 个反应中至少发生三个氧化还原反应,B 正确;反应过程中并没有强酸制弱酸的反应,C 错误;利用原子守恒根据反应⑤进行分析,制取 1 mol $Na_2S_2O_3$ 需要 1 mol SO_2 、1 mol S,根据反应①生成 1 mol SO_2 需要 1.5 mol O_2 ,根据反应②生成 1 mol S 需要 0.5 mol O_2 ,共需要 O_2 2 mol,D 正确。
14. A 【解析】反应中有 $C=O$ 键的断裂和 $C-H$ 键、 $O-H$ 键的生成,A 正确;反应历程中决速步骤由活化能最大的步骤决定,B 错误;使用催化剂可以降低活化能,但不能改变反应热,C 错误;图中给出的是单个 CO 分子反应的能量变化,而热化学方程式表示的

是 1 mol CO 参与反应的能量变化, D 错误。

15. B 【解析】由图可知在超过 1000 K 时 XeF_2 含量最高, 三种氟化物中 XeF_2 最稳定, A 正确; 高于 850 K 时主要发生反应 $\text{XeF}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{XeF}(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g})$, 升高温度时 $\text{XeF}_2(\text{g})$ 减少, 平衡正向移动, 所以该反应的 $\Delta H > 0$, B 错误; 根据图像可知 550 K 时, 容器内 XeF_2 的含量最高, C 正确; XeF_2 与 NaOH 溶液反应产生 O_2 , +2 价 Xe 表现氧化性, 所以反应方程式为 $2\text{XeF}_2 + 4\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Xe} \uparrow + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{NaF} + 2\text{H}_2\text{O}$, D 正确。

16. C 【解析】实验中得到溶液 1 发生的反应为 $\text{ZnS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \uparrow$, $\text{FeS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \uparrow$, 得到溶液 2 可能发生的反应为 $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$, $\text{FeCl}_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{Fe} + \text{ZnCl}_2$ 。反应①中加入的盐酸物质的量为 0.2 mol, 反应②中加入的锌物质的量为 0.1 mol, 两反应合并分析相当于反应①中的盐酸与反应②中的锌直接反应, 二者恰好完全反应, 所以最终溶液 2 中只有 ZnCl_2 , 所以反应②中的滤渣为原混合物中金属元素的质量, A、B 正确; 原混合物中硫元素质量为 $6.9 - 4.5 = 2.4 \text{ g}$, 硫元素的质量分数为 $\frac{2.4 \text{ g}}{6.9 \text{ g}} \times 100\% \approx 35\%$, C 错误; 根据硫元素守恒可知反应①中消耗盐酸物质的量为 0.15 mol, 剩余盐酸 0.05 mol, 所以

反应②中可以产生 0.025 mol H_2 , 体积为 0.56 L, D 正确。

17. (14 分)

(1) $a \rightarrow i \rightarrow j \rightarrow f \rightarrow g \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow h$ (2 分) 平衡漏斗和烧瓶内的压强, 便于液体顺利流下 (2 分)

(2) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O} + 3\text{Cl}_2 \uparrow$ (2 分)

(3) 收集多余的 Cl_2 (2 分)

(4) $\text{CS}_2 + 8\text{Br}_2 + 10\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + 16\text{HBr}$ (2 分)

(5) 蒸馏 (2 分)

(6) 0.51% (2 分)

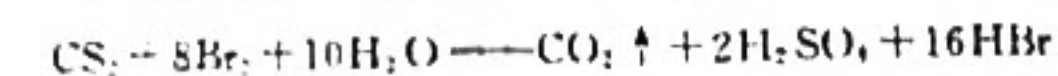
【解析】(1) 装置先制取氯气, 然后除杂; C 装置为氯气与 CS_2 反应制取 CCl_4 的装置, B 装置中的溴水用于除去挥发出来的少量 CS_2 , 所以装置的连接顺序为 $a \rightarrow i \rightarrow j \rightarrow f \rightarrow g \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow h$, 恒压漏斗的导管的作用为平衡漏斗和烧瓶内的压强, 便于液体顺利流下。

(2) 用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 与浓盐酸反应制取氯气时, Cr 由 +6 价被还原为 Cr^{3+} , 由此可写出反应的离子方程式



(3) 当反应结束后关闭 K_1 、 K_2 , A 装置中仍然有 Cl_2 产生, 此时 F 装置可以收集多余的 Cl_2 。

(4) 根据信息以及根据氧化还原反应中化合价升降相等和原子守恒可以写出反应的化学方程式



(5) 制得的 CCl_4 中有剩余的 CS_2 和生成的硫单质, 因此采用蒸馏的方法可将它们分离。

(6) 沉淀滴定时第二次数据误差较大, 应删除。平均消耗 15 mL AgNO_3 溶液, 消耗 AgNO_3 的物质的量为 $3 \times 10^{-3} \text{ mol}$, 所以杂质

FeCl_2 的物质的量为 $1 \times 10^{-4} \text{ mol}$, FeCl_2 的质量分数为 $\frac{1 \times 10^{-4} \text{ mol} \times 162.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{2.00 \text{ mL} \times 1.6 \text{ g/cm}^3} \times 100\% \approx 0.51\%$

18. (14 分)

(1) 粉碎 (其他合理答案也给分) (2 分) 光导纤维 (或冶炼硅) (2 分)

(2) 分液漏斗, 烧杯 (2 分) $2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{TeO}_2 \rightarrow \text{Te} + 2\text{H}_2\text{SO}_4$ (2 分)

(3) $6\text{Fe}^{2+} + \text{ClO}_3^- + 15\text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{Cl}^- + 12\text{H}^+$ (2 分)

(4) 1.85 g (2 分)

(5) 92.3% (2 分)

【解析】(1) 焙烧时将矿物粉碎可增大与氧气的接触面积, 提高效率; 浸渣的主要成分为 SiO_2 , 工业上可用作光导纤维, 也可用于冶炼硅。

(2) 操作 A 是萃取分液操作, 用到的玻璃仪器有分液漏斗、烧杯; 根据信息在水溶液中 TeO_2 被还原为 Te 单质, 则 SO_2 被氧化为 H_2SO_4 , 由此可写出反应的化学方程式为 $2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{TeO}_2 \rightarrow \text{Te} + 2\text{H}_2\text{SO}_4$

(3) 在 $\text{pH} = 5$ 时, 溶液仍然呈酸性, 但根据 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的溶度积可以计算出在 $\text{pH} = 5$ 时 Fe^{3+} 已经完全沉淀, 根据化合价升降相等和原子守恒可以配平写出离子方程式 $6\text{Fe}^{2+} + \text{ClO}_3^- + 15\text{H}_2\text{O} \rightarrow 6\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{Cl}^- + 12\text{H}^+$

(4) 1 L 含 Mg^{2+} $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的滤液加入 NH_4F 时反应的离子方程式为 $\text{Mg}^{2+} + 2\text{F}^- \rightarrow \text{MgF}_2 \downarrow$, 生成 0.01 mol MgF_2 沉淀, 此时溶液中 $c(\text{Mg}^{2+}) = 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 根据 MgF_2 的溶度积可计算出此时溶液中 $c(\text{F}^-) = 0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, MgF_2 沉淀中有 0.02 mol F^- , 所以加入的 NH_4F 固体为 0.05 mol , 质量为 1.85 g。

(5)根据原子守恒找出关系式进行计算,



$$240 \qquad 208$$

$$0.8 \text{ 吨} \qquad \qquad \text{, 吨}$$

理论可制得 CdSO_4 的质量为 $\frac{208}{240} \times 0.8$ 吨, 所以 CdSO_4 的回收率为 $\frac{0.64}{\frac{208}{240} \times 0.8} \times 100\% \approx 92.3\%$

19. (14 分)

(1) $+135.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分) $1054 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分)

(2) A (2 分)

(3) $-65 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2 分) 1 (3 分)

(4) L_1 (3 分)

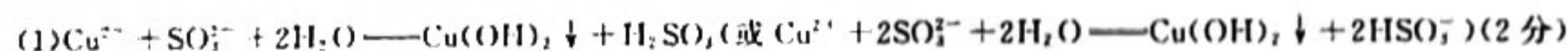
【解析】(1)根据图可写出① $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H = -106.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, ② $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{HCOOCH}_3(\text{g})$
 $\Delta H = -76.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, ②-① $\times 2$ 可得出 $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \longrightarrow \text{HCOOCH}_3(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +135.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。根据反应
 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H = -106.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\Delta H = \text{反应物总键能} - \text{生成物总键能}$, 代入数据可得 $a = 1054$,
 $\text{C} \equiv \text{O}$ 的键能为 $1054 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2)反应 1、反应 2 均为放热反应, 并且反应 1 放热多, 反应 1 的速率快则说明反应 1 的活化能小, 因此选 A。

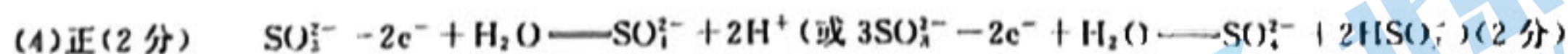
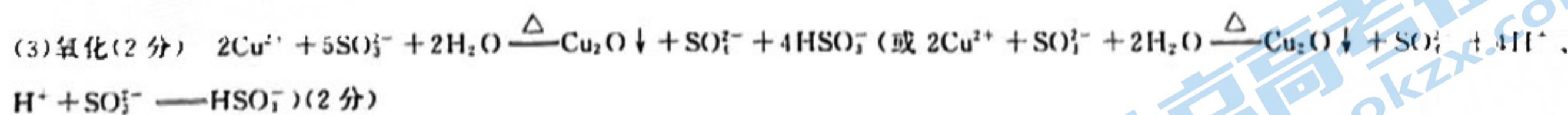
(3)根据图像可写出反应① $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +41 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 结合反应② $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H = -106 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, ①+②可得出总反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -65 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
 活化能越大则反应速率越慢, 总反应的速率由活化能大的步骤决定, 反应由第 1 步决定。

(4)横坐标为温度的倒数, 数值越大, 温度越低, 主反应为放热反应, 降低温度时平衡常数 K_p 增大, 所以 L_1 表示主反应的变化曲线。

20. (14 分)



(2)将实验 1 中的黄色沉淀过滤, 并洗涤, 向沉淀中加浓氨水, 若沉淀溶解并得到深蓝色溶液可证明沉淀中有 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (2 分)



取少量右侧烧杯中的溶液, 滴加盐酸调至酸性, 然后滴加氯化钡溶液, 溶液中产生白色沉淀则证明有 SO_4^{2-} 生成 (2 分)

【解析】(1) Na_2SO_3 与 CuSO_4 发生相互促进的水解反应, 生成 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀。

(2)若要证明沉淀中有 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀, 为避免溶液中 Cu^{2+} 的干扰, 应先将沉淀过滤, 然后利用 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 可溶于氨水生成深蓝色配合离子进行检验。

(3)实验 2 所得沉淀为 Cu_2O 沉淀, Cu^{2+} 表现氧化性, 结合题中信息溶液中有 HSO_3^- 生成, 可写出反应的离子方程式为



(4)该装置为原电池装置, 避免了 Cu^{2+} 和 SO_3^{2-} 的相互促进水解反应。左侧烧杯中发生 Cu^{2+} 的还原反应, 右侧烧杯中发生 SO_3^{2-} 的氧化反应, 所以右侧烧杯中的电极反应式为 $\text{SO}_3^{2-} - 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ (或 $3\text{SO}_3^{2-} - 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{HSO}_3^-$); 若要检验生成的 SO_4^{2-} , 应先排除 SO_3^{2-} 的干扰, 具体操作为取少量右侧烧杯中的溶液, 滴加盐酸调至酸性, 然后滴加氯化钡溶液, 溶液中产生白色沉淀证明有 SO_4^{2-} 生成。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: [bjgkzx](https://www.gaokzx.com)

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: [gaokzx2018](https://www.gaokzx.com)