

2024 年春学期九年级教学质量监测化学试题 2024.04

本试题分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 28 小题。考试形式为闭卷书面笔答，考试时间为 100 分钟，试卷满分为 80 分。

注意事项：

1. 答题前，考生务必用 0.5 毫米黑色墨水签字笔将自己的姓名、准考证号填写在答题卡的相应位置上，并认真核对条形码上的姓名、准考证号码是否与本人的相符合。
2. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的正确选项涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试题卷上。
3. 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔作答，答案写在答题卡各题目指定区域内相应位置上。如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案。不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，将试题卷和答题卡一并交回。
5. 请把试题的答案写在答卷上，不要写在试题上。

可能用到的相对原子质量：H—1 C—12 O—16 Na—23 Cl—35.5

第I卷（选择题 共 30 分）

一、选择题（本题包括 20 小题，每小题只有 1 个选项符合题意。1~10 题每小题 1 分，11~20 题每小题 2 分，共 30 分）

1. 2024 年世界环境日中国主题“全面推进美丽中国建设”。下列做法不符合该主题的是
A. 滥用化石燃料 B. 积极植树造林 C. 煤炭脱硫处理 D. 垃圾分类投放
2. 留青竹刻是无锡众多非物质文化遗产之一，下列制作步骤中涉及化学变化的是
A. 采伐竹材 B. 旺火煮青 C. 晾晒阴干 D. 留青雕刻
3. 人体中含量最高的金属元素是
A. Al B. Na C. Ca D. O
4. 下列物质由分子构成的是
A. 氯化钠 B. 金刚石 C. 汞 D. 二氧化碳
5. 酸甜苦辣咸，品尽人生百味。下列调味品中与水混合不能形成溶液的是
A. 芝麻油 B. 蔗糖 C. 白醋 D. 食盐
6. 下列化学用语表示正确的是
A. 保持氧气化学性质的最小粒子：O₂ B. 2 个氯离子：2Cl⁺
C. 氧化镁：MgO₂ D. 3 个氢分子：3H
7. 下列物质的性质和用途具有对应关系的是
A. 稀盐酸能与铁反应，用作除锈剂 B. NaOH 能与油污反应，用作炉具清洁剂
C. 石墨具有导电性，用作制铅笔芯 D. 稀有气体化学性质不活泼，用作霓虹灯

8. 在过氧化氢溶液制取氧气的实验中, 下列装置和操作不正确的是



A. 制取



B. 干燥



C. 收集



D. 验满

9. 第十四届中国菊花展览会在惠山古镇开展。菊花中有一种化学成分为香叶木素($C_{16}H_{12}O_6$), 以下说法正确的是

- A. 香叶木素中含有 34 个原子 B. 香叶木素中碳、氧元素的质量比为 8 : 3
C. 香叶木素属于有机物 D. 香叶木素中氧元素的质量分数最大

10. 我国科学家最新研制出一种新型石墨烯—铝电池, 充电时间短, 待机时间长。碳、铝元素的某些信息如图 1 所示, 有关说法正确的是

- A. 甲对应的元素为金属元素
B. 乙对应的微粒是阴离子
C. 碳化铝的化学式为 Al_4C_3
D. C、Al 元素在元素周期表中处于同一周期

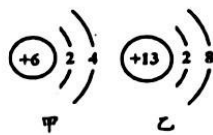


图 1

11. 消防用自动感温喷淋头结构如图 2 所示。当喷淋头附近温度升高到喷淋头设定值时, 丙三醇将热敏玻璃球胀破, 喷淋头自动喷水灭火。下列说法不正确的是

- A. 玻璃球胀破的原因是丙三醇分子变大
B. 热敏玻璃球能迅速将外界的热量传递给丙三醇
C. 喷水灭火的原理是水降低了可燃物的温度至着火点以下
D. 日常生活中应避免热源靠近自动感温喷淋头



图 2

12. 地球深处的水处于超临界状态, 称为超临界水。图 3 为某压强下 $CaCl_2$ 和 $NaCl$ 在超临界水中的溶解度曲线。该压强下, 下列说法正确的是

- A. 在超临界水中, $NaCl$ 的溶解度大于 $CaCl_2$ 的溶解度
B. 在超临界水中, $CaCl_2$ 和 $NaCl$ 的溶解度都随温度升高而增大
C. $450^\circ C$ 时, 将 $0.03g NaCl$ 溶于 $50g$ 超临界水中形成饱和溶液
D. $500^\circ C$ 时, $NaCl$ 的超临界水溶液一定比 $CaCl_2$ 的超临界水溶液浓

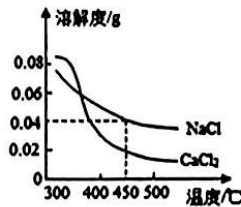


图 3

13. 分析和推理是化学学习中常用的思维方法。下列因果关系完全正确的一组是

- A. 中和反应生成盐和水, 则有盐和水生成的反应一定是中和反应
B. 催化剂能改变化学反应速率, 则能改变化学反应速率的物质一定是催化剂
C. 碱能使酚酞溶液变红, 碳酸钾能使酚酞溶液变红, 则碳酸钾一定属于碱
D. 化合物由不同种元素组成, 则不同种元素组成的纯净物一定是化合物

14. 下列实验设计不能达到实验目的的是

- A. 用 pH 试纸检验溶液的酸碱性 B. 闻气味鉴别浓硫酸和稀硫酸
C. 冷却热饱和溶液自制白糖晶体 D. 加熟石灰研磨鉴别氯化钾和氯化铵

15. 在给定条件下, 下列物质间的转化能实现的是

- A. $CO_2 \xrightarrow{C} CO$ B. $Cu \xrightarrow{\text{稀硫酸}} CuSO_4$
C. $Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{稀盐酸}} FeCl_2$ D. $CaCl_2 \xrightarrow{AgNO_3} Ca(NO_3)_2$

16. 某冶炼厂处理尾气时分子种类变化的微观示意图如图4。下列说法不正确的是

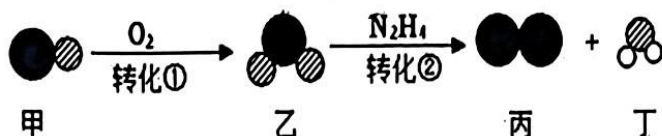


图4

- A. 甲的化学式为NO B. 物质乙中N的化合价为+4价
C. 转化①是化合反应 D. 整个转化中，甲与丙的分子个数之比为1:1

17. 下列实验操作不能达到实验目的的是

选项	目的	物质	主要实验操作
A	除杂	CO ₂ (HCl气体)	通过NaOH溶液，再通过浓硫酸
B	检验	CaO中是否含有CaCO ₃	取样，加入足量稀盐酸，观察现象
C	分离	MnO ₂ 和KCl的混合物	溶解、过滤、滤渣洗涤干燥、滤液蒸发结晶
D	鉴别	CO ₂ 和CO	分别通入澄清石灰水，观察现象

18. 利用图5装置研究氢气的性质。向烧杯中加入约30mL稀硫酸，5~7s后将燃着的木条置于石英管口，观察到有火焰产生，一段时间后，观察到铜片由右向左逐渐变红，同时火焰明显变小。下列说法不正确的是



图5

19. 铁元素的价类图如图6，同一条射线上的物质类别相同，同一圆圈上的物质中铁元素化合价相同。下列说法正确的是

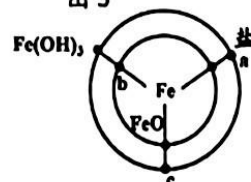


图6

- A. a点对应物质的溶液呈浅绿色
B. 转化FeO→Fe，一定属于置换反应
C. 转化c→a→Fe(OH)₃，均可通过复分解反应实现
D. b在潮湿空气中被氧化为Fe(OH)₃的化学方程式为4Fe(OH)₂+O₂===4Fe(OH)₃

20. 测定石灰石中碳酸钙的质量分数。取石灰石样品5.0g于测定装置中，将50g稀盐酸分5次依次加入，充分反应后（杂质不溶于水、也不与盐酸反应），实验数据记录与处理如下表。下列叙述正确的是

实验次数	1	2	3	4	5
加入稀盐酸质量/g	10	10	10	10	10
生成CO ₂ 气体的体积/L (标准状况下)	0.224	0.224	0.224	0.168	v
每次参加反应的碳酸钙质量/g	1	m ₁	m ₂	m ₃	m ₄

- A. v=0.168 B. 第4次实验所得溶液的溶质只有CaCl₂
C. m₂=3 D. 该石灰石样品中碳酸钙的质量分数为75%

第 II 卷（非选择题 共 50 分）

地铁“S1 线”让无锡经济共进、产业共生、绿智相融、人文相亲。完成 21~23 题。

21. (4 分) 交通便捷。“S1 线”(图 7)建造时使用了大量新材料

(1) 下列属于金属材料的是_____▲_____ (填序号)。

- a. 车头: 高强度玻璃钢
- b. 车身: 抗冲击铝合金
- c. 地板: 防火、抗毒的 PVC 布



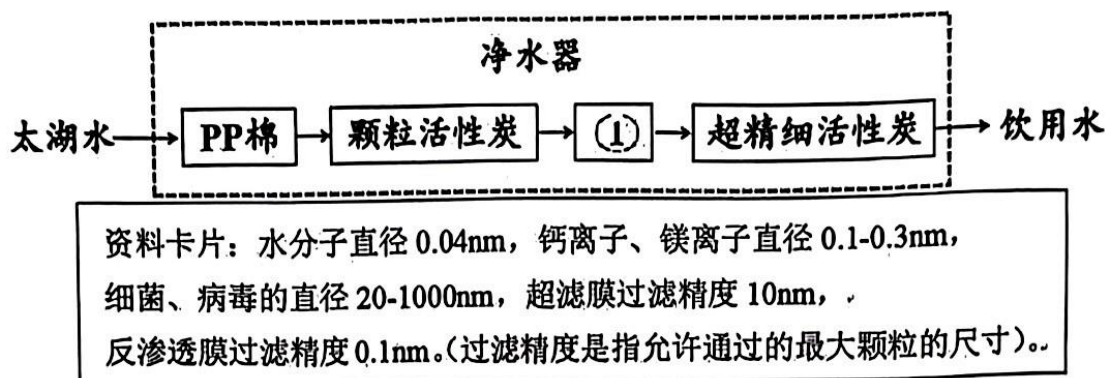
图 7 “S1”地铁

(2) 制造铁轨的锰钢是一种铁合金，与纯铁相比，其硬度更_____▲_____ (选填“大”或“小”)。

(3) “节能神器”永磁同步牵引电机采用的钕铁硼永磁材料。将钕氧化物(Nd_2O_3)、铁粉等混合物置于氢气和氮气(作保护气)的气氛中，在高温下反应制得钕铁合金。

H_2 与 Nd_2O_3 反应生成钕(Nd)的化学方程式为_____▲_____。

22. (3 分) 江湖“握手”。用“净水器”净化太湖水的流程图如下。



(1) 颗粒活性炭在净水中起_____▲_____作用。

(2) 经上述流程处理后的饮用水为软水，可加入_____▲_____进行检验，①处应选用的滤膜材质为_____▲_____ (选填“反渗透膜”或“超滤膜”)。

23. (3 分) 美食共享。阳山水蜜桃(图 8)、玉祁双套酒(图 9)是惠山区特产。



图 8 阳山水蜜桃



图 9 玉祁双套酒

(1) 阳山水蜜桃汁多甘厚、味浓香溢。水蜜桃富含的铁元素可防止_____▲_____ (选填“贫血”或“甲状腺肿大”)。

(2) 玉祁双套酒绵甜醇香、晶莹透亮。双套酒中的酒精($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)在人体的肝脏内发生一系列化学反应，其中包括： $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{酶}} 2\text{C}_2\text{H}_4\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

①酒精在人体内发生了_____▲_____ (选填“氧化”或“还原”)反应。

②酒精转化为乙醛($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$)后含氧量_____▲_____ (选填“升高”、“降低”或“不变”)。

24. (7分) 阅读下列短文, 回答相关问题。

氢能

氢能是一种理想的清洁能源, 其制取和储存是科学研究的重要方向。

制氢的技术有多种, 其中煤气化制氢约占 56%、天然气重整制氢约占 21%, 电解水制氢约占 1%。此外, 在一定温度下, 利用 Fe-Mo/C 作催化剂裂解乙醇也可以制备氢气。科研人员研究相同温度下裂解乙醇制备氢气时, 催化剂中 Mo 与 Fe 最佳质量比的实验结果如图 10, 氢气产率越高, 说明催化剂效果越好。

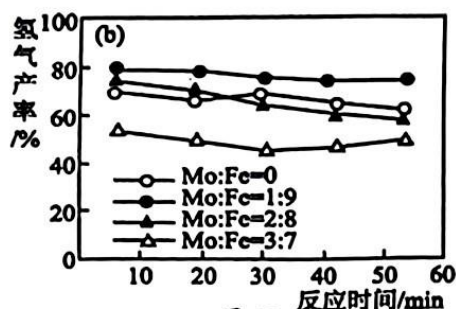


图 10

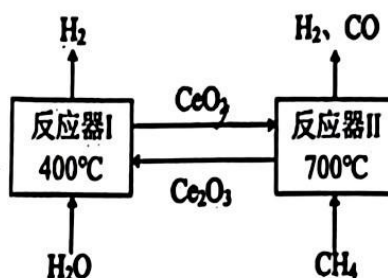


图 11

近几年, 制氢的工艺也有进展。我国科学家发明了一种用稀土元素铈 (Ce) 的氧化物为催化剂将甲烷中的氢转化为氢气的工艺, 反应原理如图 11 所示。

储氢的方式主要有高压储氢和合金储氢。图 12 是一种镁铝合金材料储氢和释氢的过程。

目前, 我国已经成为世界最大的制氢国。随着低耗能制氢及高效储氢问题的解决, 氢能终将在各领域实现大规模的应用。

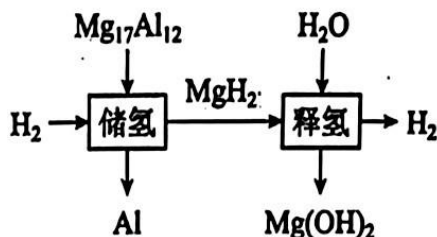


图 12

(1) 煤、天然气等化石燃料都属于 不可再生 (选填“可再生”或“不可再生”) 能源。

(2) 对比图 10 中的曲线, 得到的实验结论是 Mo:Fe=1:9 时, 氢气产率最高。

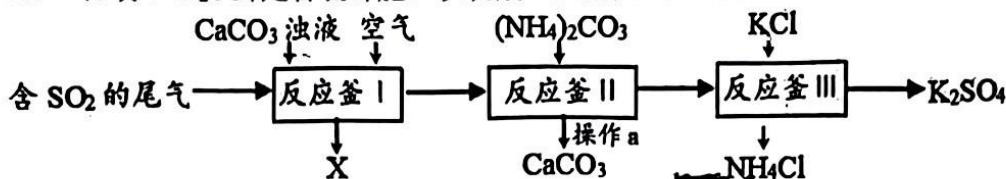
(3) 图 11 中反应器 II 内发生的化学方程式为 $\text{CH}_4 + \text{CeO}_2 \xrightarrow{700^\circ\text{C}} \text{H}_2 + \text{CO} + \text{Ce}_2\text{O}_3$ 。

(4) 图 12 中“储氢”消耗的氢气质量 等于 (选填“>”、“=”或“<”) “释氢”产生的氢气质量。

(5) 下列说法中不正确的是 c (填序号)。

- a. 目前制氢的原料主要来源于化石燃料
- b. 裂解乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 制氢指将乙醇分解成 H_2 和 CO_2
- c. 现阶段氢能已经大规模使用

25. (8分) K_2SO_4 是含硫钾肥。以硫酸工业的尾气 SO_2 制备 K_2SO_4 的工艺流程如下:



(1) 反应釜I中的反应包括: $2CaCO_3 + 2SO_2 + O_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2X + 2CaSO_4$, X的化学式为 Δ 。

(2) 反应釜II中发生反应的化学方程式为 Δ 。

操作a的名称是 Δ 。

(3) 反应釜III: 向反应釜II所得 $(NH_4)_2SO_4$ 溶液中加入 KCl 溶液充分反应后, 经蒸发浓缩、过滤、洗涤、干燥等操作即可制得 K_2SO_4 产品。图13为几种盐的溶解度曲线。

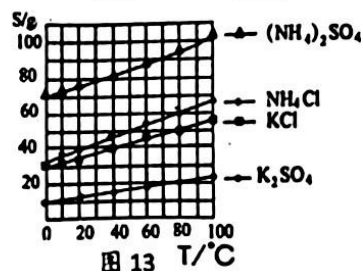


图13 $T/^{\circ}C$

① 反应釜III中能生成 K_2SO_4 的原因是 Δ 。

② 为提高 K_2SO_4 产品纯度, 过滤时应控制反应液的温度范围为 Δ (填序号)。

a. $0 \sim 10^{\circ}C$ b. $30 \sim 40^{\circ}C$ c. $80 \sim 90^{\circ}C$

(4) 上述工艺流程中可循环利用的物质是 Δ 。

(5) 施用含硫钾肥会提高某些农作物的产量和质量, 使其淀粉含量丰富、糖分增多。则适宜用 K_2SO_4 为钾肥的农作物是 Δ (选填“棉花”或“葡萄”)。

26. (6分) 兴趣小组利用气体压强的变化解决了一系列问题。

(1) 利用图14所示装置测定空气中氧气含量(固定仪器略)。

① 烧杯中的生石灰与水反应 Δ (选填“放热”或“吸热”)。

② 若白磷足量, 试管内净容积为 50mL, 反应前注射器的活塞停在 50mL 处, 整个实验过程中观察到注射器的活塞 Δ 。

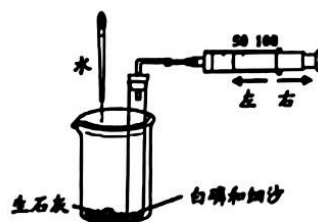


图14

(2) 利用图15所示装置(气密性良好)探究 CO_2 与 NaOH 溶液的反应。

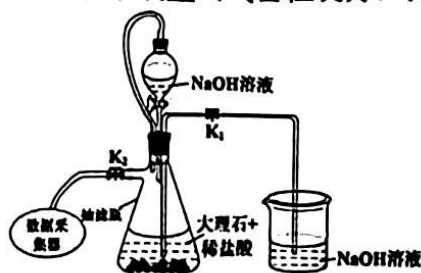


图15

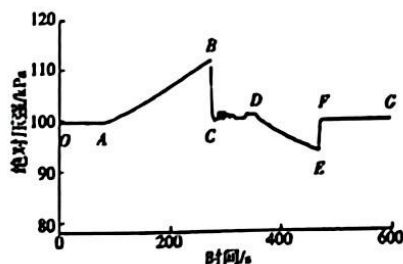


图16 压强变化曲线

步骤1: 打开数据采集器、止水夹 K_1 和 K_2 , 加入大理石与 NaOH 溶液;

步骤2: 关闭 K_1 , 往抽滤瓶中加入稀盐酸, 待瓶中充满二氧化碳气体后, 塞紧橡胶塞;

步骤3: 反应一段时间后, 打开 K_1 , 待压强稳定后关闭 K_1 ;

步骤4: 打开分液漏斗活塞, 加入氢氧化钠溶液, 振荡, 打开 K_1 , 获得图16所示压强变化曲线。

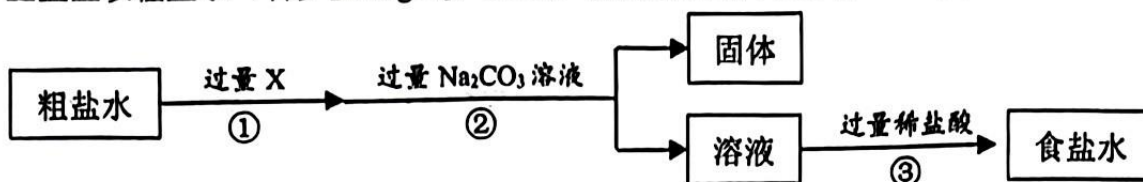
③ 大理石与稀盐酸反应生成二氧化碳的化学方程式为 Δ 。

④ 导致 DE 段压强减小的主要原因是 Δ , EF 段对应装置中的实验现象是 Δ 。

27. (9分) 某兴趣小组对粗盐提纯、氢氧化钠的制备和性质展开探究。

I. 粗盐提纯

工业上以粗盐水(含少量 MgCl_2 、 CaCl_2) 为原料制备 NaCl 的工艺流程如下。



(1) 试剂 X 可以选用 ▲ (填序号)。

- a. CaO b. KOH c. NaOH

(2) 步骤③中发生反应的化学方程式为 ▲ (任写一个)。

(3) 证明步骤③中所加稀盐酸已过量的实验方案是：取少量样品于试管中， ▲ (写出具体的操作及现象)。

II. 氢氧化钠的制备

(4) 电解食盐水制氢氧化钠的化学方程式为： $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$
若要制得 40t 氢氧化钠，理论上需氯化钠多少 t? (写出计算过程)

▲▲▲

III. 氢氧化钠的性质

利用图 17 装置研究稀氢氧化钠溶液与稀盐酸反应的过程，并用 pH 传感器测得相关 pH 随时间变化情况如图 18 所示。



图 17

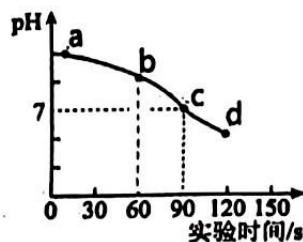


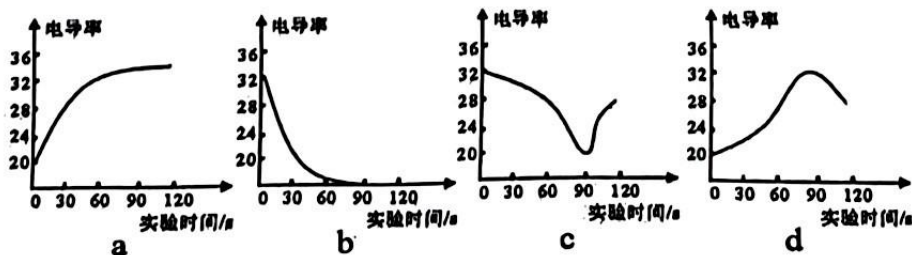
图 18

(5) 分液漏斗中的溶液甲是 ▲ 。

(6) 根据图 18 中的实验数据，下列说法正确的是 ▲ (填序号)。

- a. a→b 能证明氢氧化钠溶液和稀盐酸发生了化学反应
b. c 点对应溶液中主要存在的微粒有 Na^+ 、 Cl^- 、 H_2O
c. 90s 之前烧瓶内溶液中的离子总数逐渐减少

(7) 电导率是衡量溶液导电能力大小的物理量。相同条件下，电导率随离子浓度(单位体积内的离子数)的增大而增大。符合该实验电导率变化趋势的图像最可能的是 ▲ (填序号)。



28. (10分) 天然气是一种重要的能源。我国开采的天然气除含 CH_4 外, 还含有少量的 H_2S , 为减少对环境的影响, 在使用之前必须对天然气进行脱硫处理。脱硫的方法主要有以下3种:

方法一: 金属氧化物催化法

Fe_2O_3 脱硫和 Fe_2O_3 再生的反应如图 19 所示。

(1) Fe_2O_3 脱硫过程。

① 脱硫后生成的物质除 S 、 FeS 固体外, 还有 $\blacktriangle$ 。

② 持续使用会使 Fe_2O_3 的脱硫效果减弱的原因可能是:

生成的 FeS 附着在 Fe_2O_3 表面、 $\blacktriangle$ 。

(2) Fe_2O_3 再生过程。在一定条件下, 该过程反应的化学方程式为 $\blacktriangle$ 。

方法二: 热分解法

将 H_2S 和 CH_4 的混合气体通入反应容器中, 发生的反应分两步进行, 分别为:



在一定条件下, 当反应相同时间后, 测得容器中 H_2S 、 CH_4 、 H_2 、 S_2 和 CS_2 五种气体分子的百分含量随温度的变化关系如图 20 所示。

已知: $\text{气体分子百分含量} = \frac{\text{气体中某分子的数目}}{\text{气体分子总数目}} \times 100\%$

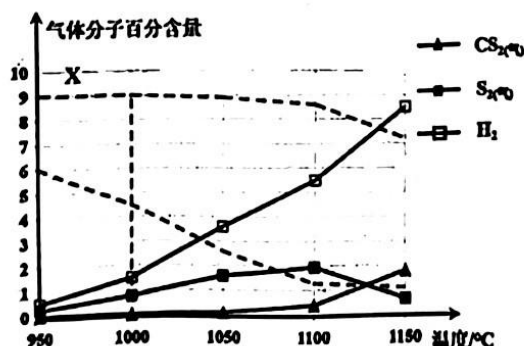


图 20

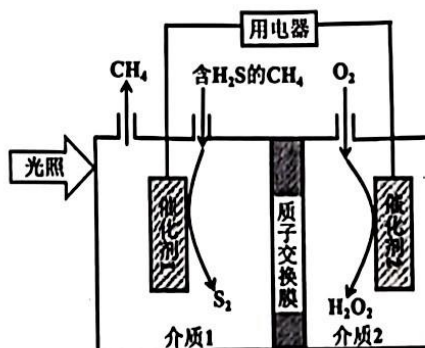


图 21

- (3) 图 20 中虚线 X 表示的反应物是 $\blacktriangle$ (选填 " H_2S " 或 " CH_4 ")。
- (4) 温度低于 1000°C 时, CS_2 气体的含量几乎为 0。原因可能是 $\blacktriangle$ 。
- (5) 在 $1100^\circ\text{C} \sim 1150^\circ\text{C}$ 范围内, 其他条件不变, 随着温度的升高, S_2 气体的含量下降的原因可能是 $\blacktriangle$ 。

方法三: 光电催化法

(6) 光电催化脱除 H_2S 气体的原理如图 21, 图中总反应的化学方程式为 $\blacktriangle$ 。

(7) 与热分解法相比, 光电催化法的优点是 $\blacktriangle$ 。