

2024 年春学期九年级教学质量监测理科综合试题

化学部分

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. 无锡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. 白醋 B. 蔗糖 C. 芝麻油 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，用作护具清洁剂
- 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

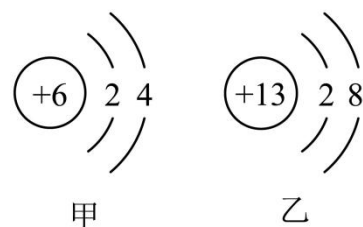
8. 在过氧化氢溶液制取氧气的实验中，下列装置和操作不正确的是



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

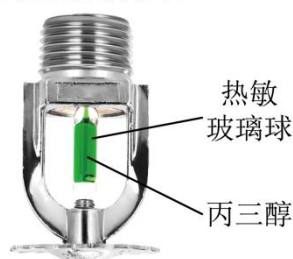
10. 我国科学家最新研制出一种新型石墨烯——铝电池，充电时间短，待机时间长。碳、铝元素的某些信息如图所示，有关说法正确的是



- 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

11. 消防用自动感温喷淋头结构如下图所示。当喷淋头附近温度升高到喷淋头的设定值时，丙三醇将热敏玻璃球胀破，喷淋头自动喷水灭火。

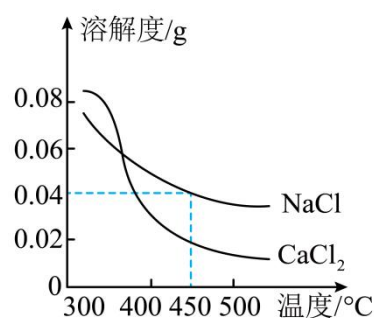
连接消防供水管



下列说法不正确的是

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

12. 地球深处的水处于超临界状态，称为超临界水。如图为某压强下 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°C 时，将 0.03 g NaCl 溶于 50 g 超临界水中形成饱和溶液
- D. 500°C 时， NaCl 的超临界水溶液一定比 CaCl_2 的超临界水溶液浓度高

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

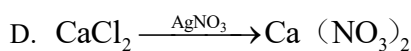
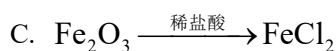
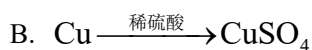
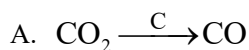
- A. 中和反应生成盐和水，则有盐和水生成的反应一定是中和反应
- B. 催化剂能改变化学反应速率，则能改变化学反应速率的物质一定是催化剂
- C. 碱能使酚酞溶液变红，碳酸钾能使酚酞溶液变红，则碳酸钾一定属于碱
- D. 化合物由不同种元素组成，则不同种元素组成的纯净物一定是化合物

14. 下列实验设计不能达到实验目的的是

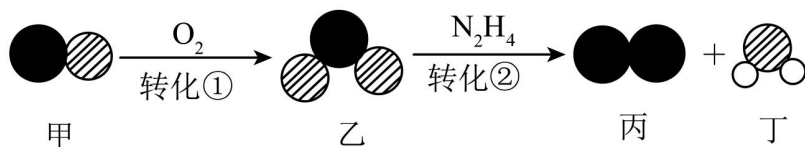
- A. 用 pH 试纸检验溶液的酸碱性
- B. 闻气味鉴别浓硫酸和稀硫酸
- C. 冷却热饱和溶液自制白糖晶体

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



16. 某冶炼厂处理尾气时分子种类变化的微观示意图如图.下列说法不正确的是



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	鉴别	CO_2 和 CO	分别通入澄清石灰水，观察现象
B	检验	CaO 中是否含有 CaCO_3	取样，加入适量稀盐酸，观察现象
C	分离	MnO_2 和 KCl 的混合物	溶解、过滤、洗涤并干燥滤渣，滤液蒸发结晶
D	除杂	$\text{CO}_2(\text{HCl 气体})$	通过 NaOH 溶液再通过浓硫酸

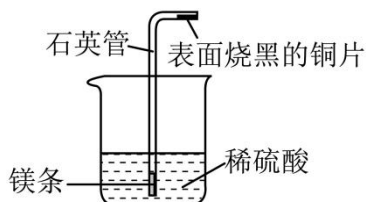
A. A

B. B

C. C

D. D

18. 利用如图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



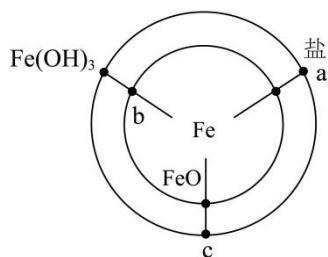
A. 该实验利用了铜的导热性

B. 该实验仅能证明氢气具有可燃性

C. 该实验点燃氢气前无需验纯

D. 该实验中共发生了 3 个化学反应

19. 铁元素的价类图如图，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



- A. a 点对应物质的溶液呈浅绿色
- B. 转化 $\text{FeO} \rightarrow \text{Fe}$ ，一定属于置换反应
- C. 转化 $\text{c} \rightarrow \text{a} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$ ，均可通过复分解反应实现
- D. b 在潮湿空气中被氧化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的化学方程式为 $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

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 CaCl_2
- C. $m_2=3$
- 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 小题。

21. 交通便捷。“S1 线”（如图）建造时使用了大量新材料

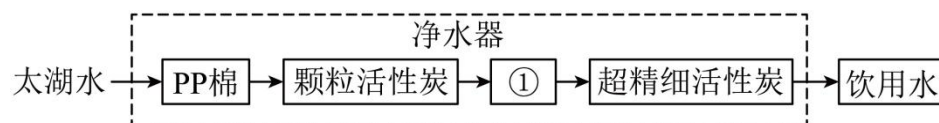


“S1”地铁

- (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
- (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，在高温下反应制得做铁合金。 H_2 与 Nd_2O_3 反应生成钕（Nd）的化学方程式为_____。

22. 江湖“握手”。用“净水器”净化太湖水的流程图如下。



资料卡片：水分子直径 $0.04nm$ ，钙离子、镁离子直径 $0.1-0.3nm$ ，细菌、病毒的直径 $20-1000nm$ ，超滤膜过滤精度 $10nm$ ，反渗透膜过滤精度 $0.1nm$ （过滤精度是指允许通过的最大颗粒的尺寸）。

（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. 美食共享。阳山水蜜桃（图1）、玉祁双套酒（图2）是惠山区特产。



图1 阳山水蜜桃



图2 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（ C_2H_5OH ）在人体的肝脏内发生一系列化学反应，其中包括： $2C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{\text{酶}} 2C_2H_4O + 2H_2O$ 。

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（ C_2H_4O ）后含氧量_____（选填“升高”、“降低”或“不变”）。

24. 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 1，氢气产率越高，说明催化剂效果越好。

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 2 所示。

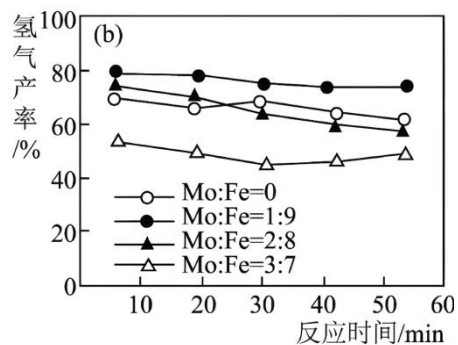


图1

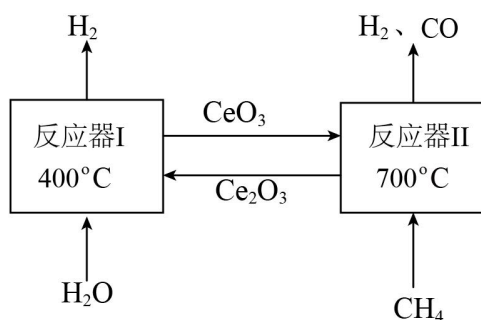


图2

储氢的方式主要有高压储氢和合金储氢。图 3 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。

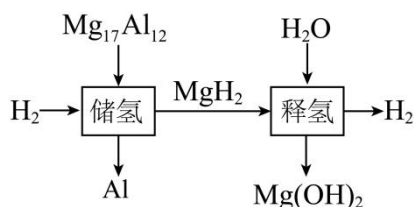


图3

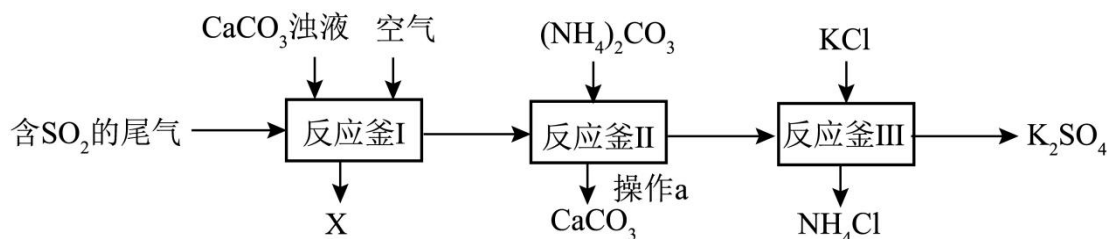
- (1) 煤、天然气等化石燃料都属于_____（选填“可再生”或“不可再生”）能源。
- (2) 对比图 1 中的曲线，得到的实验结论是_____。
- (3) 图 2 中反应器 II 内发生的化学方程式为_____。
- (4) 图 3 中“储氢”消耗的氢气质量_____（选填“>”、“=”或“<”）“释氢”产生的氢气质量。
- (5) 下列说法中不正确的是_____（填序号）。

a. 目前制氢的原料主要来源于化石燃料

b. 裂解乙醇（C₂H₅OH）制氢指将乙醇分解成 H₂ 和 CO₂

c. 现阶段氢能已经大规模使用

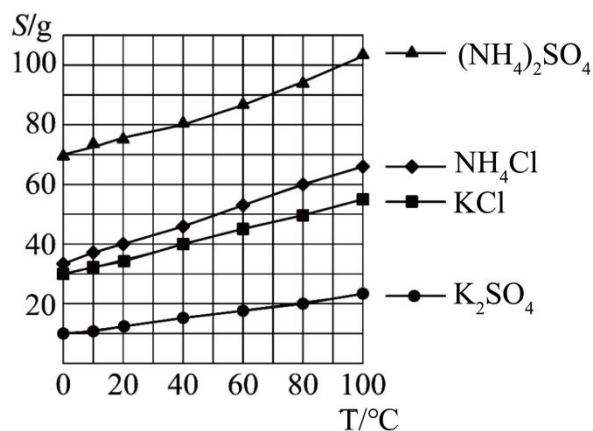
25. K₂SO₄ 是含硫钾肥。以硫酸工业的尾气 SO₂ 制备 K₂SO₄ 的工艺流程如下：



- (1) 反应釜 I 中的反应包括： $2\text{CaCO}_3 + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{X} + 2\text{CaSO}_4$ ，X 的化学式为_____。

(2) 反应釜 II 中发生反应的化学方程式为_____。操作 a 的名称是_____。

(3) 反应釜 III: 向反应釜 II 所得 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 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。下图为几种盐的溶解度曲线。



①反应釜 III 中能生成 K_2SO_4 的原因是_____。

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_____ (填序号)。

a. 0~10°C

b. 30~60°C

c. 80~90°C

(4) 上述工艺流程中可循环利用的物质是_____。

(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_____ (选填“棉花”或“葡萄”)。

26. 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 1 所示装置测定空气中氧气含量 (固定仪器略)。

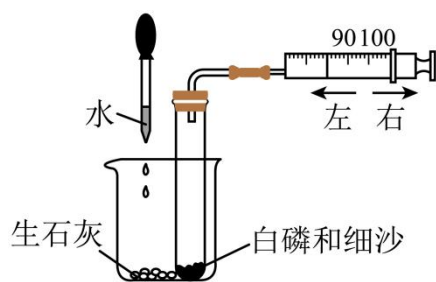


图1

①烧杯中的生石灰与水反应_____ (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_____。

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

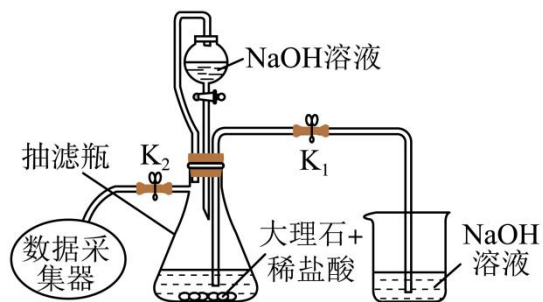


图2

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 3 所示压强变化曲线。

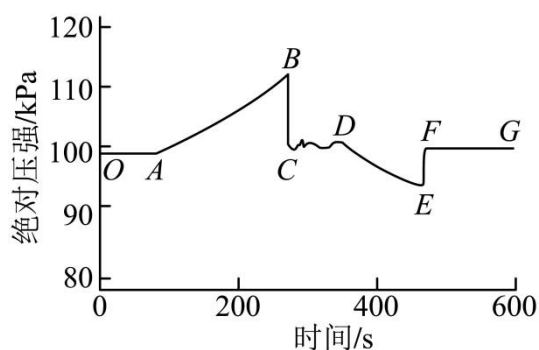


图3

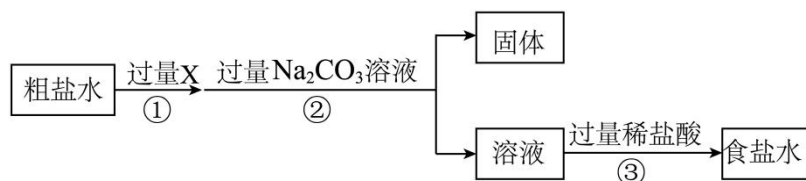
③大理石与稀盐酸反应生成二氧化碳的化学方程式为_____。

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

27. 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)。

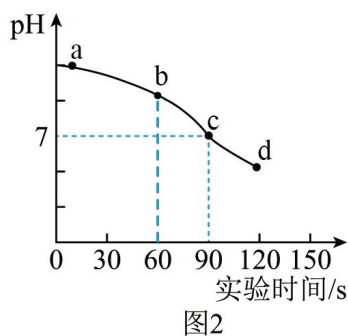
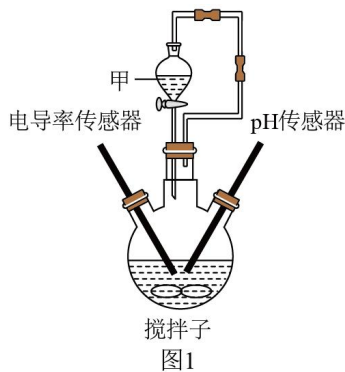
II. 氢氧化钠的制备

(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 1 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 2 所示。



(5) 分液漏斗中的溶液甲是_____。

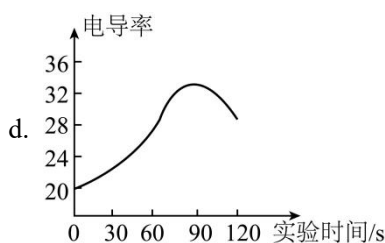
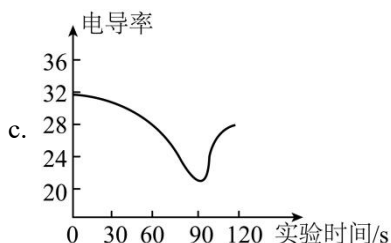
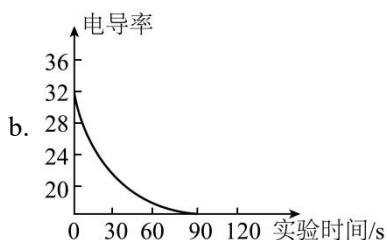
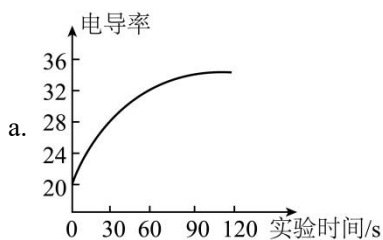
(6) 根据图 2 中的实验数据，下列说法正确的是_____（填序号）。

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

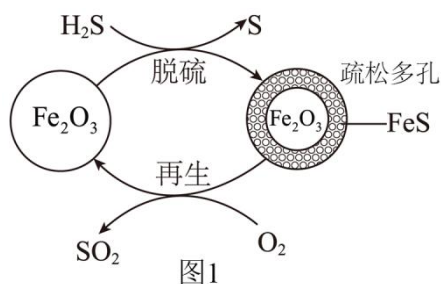
(7) 电导率是衡量溶液导电能力大小的物理量。相同条件下，电导率随离子浓度（单位体积内的离子数）的增大而增大。符合该实验电导率变化趋势的图像最可能的是_____（填序号）。



28. 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 1 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_____。

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_____。

(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_____。

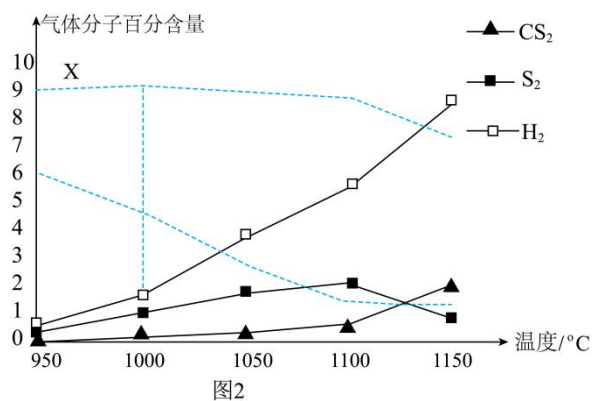
方法二：热分解法

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 2 所示。

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



(3) 图 2 中虚线 X 表示的反应物是_____ (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_____。

(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_____。

方法三：光电催化法

(6) 光电催化脱除 H_2S 气体的原理如图，图 3 中总反应的化学方程式为_____。

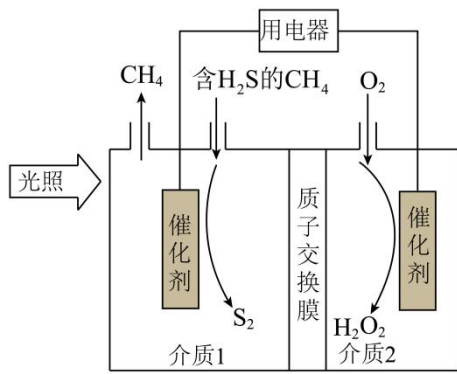


图3

(7) 与热分解法相比，光电催化法的优点是_____。