

基于证据的可建模微专题复习研究

江阴市敌山湾实验学校

汤艳

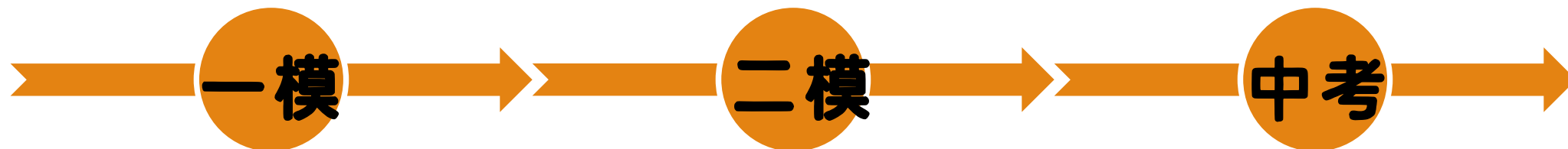
2024.7.5



考前的任务

- 位置
- 方向
- 行动

■ 位置



排名的退和进
心态的躁和静
内容的多和少

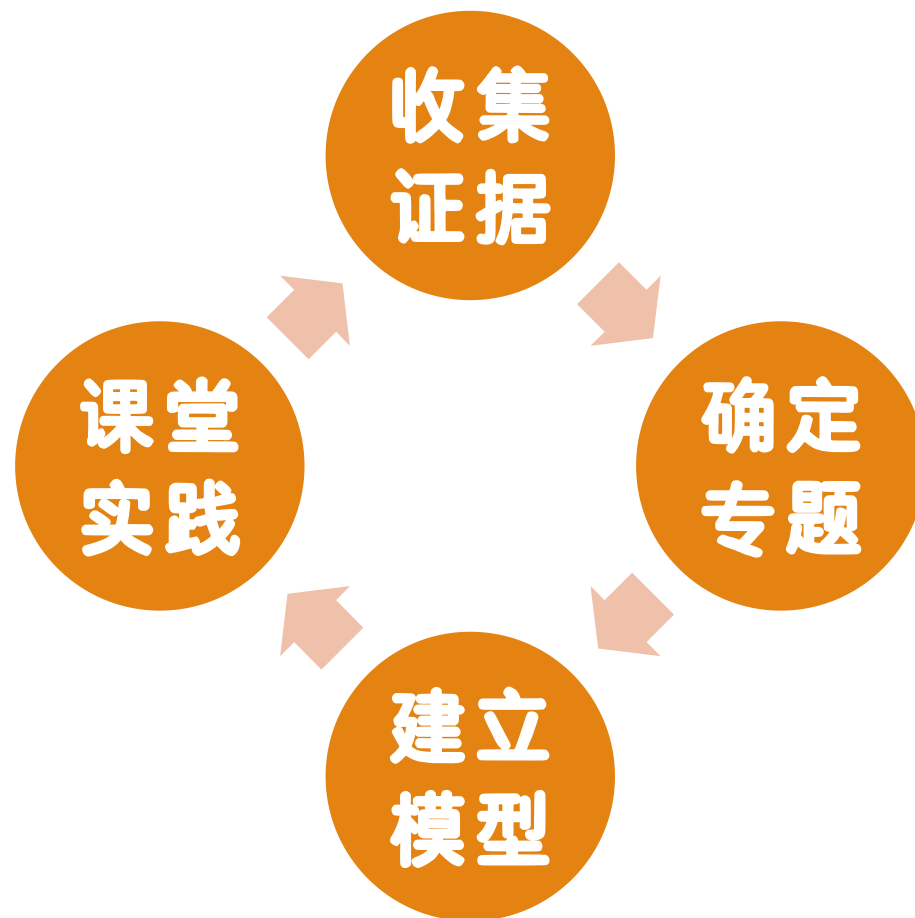
◆方向

插秧偈

手把青秧插满田，
低头便见水中天。
六根清静方成稻，
退步原来是向前。



● 行动



● 收集证据

理论性证据
事实性证据
诊断性证据
研究性证据

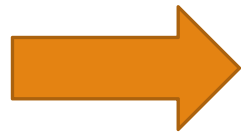
最佳教学证据

教师专业智慧

教师
教学
决策

● 收集证据

考试成绩：一模数据
课堂表现：暴露思维
作业反馈：呈现态度



精细分析
精准定位

数据

结构化
情境化



信息

系统化
评价化



证据

● 确定专题

选题原则

有价值，提升学业成绩
小切口，锁定内容要点
可建模，构建解题模型

● 确定专题

选题依据

课标学业质量
中考指导意见
二年中考试卷
二年期末试卷



课标学业质量

1. **在认识物质组成、性质及分析相关实际问题的情境中** 能根据科学家建立的模型认识原子的结构，能说明分子、原子、离子的区别和联系，能用分子的观点解释生活中的某些变化或现象，能从元素与分子视角辨识常见物质，结合实例区分混合物与纯净物、单质与化合物，能举例说明物质组成、性质和用途的关系，能用物质名称和化学式表示常见物质，能分析常见物质中元素的化合价，能用相对原子质量、相对分子质量进行物质组成的简单计算，能用质量分数表示混合物体系中物质的成分，能通过溶解度和溶解度曲线描述物质的溶解程度，能利用溶解性的差异进行物质的分离、提纯；感受物质的多样性，体会物质的性质及应用与日常生活、科技发展的密切联系，认识化学科学对解决实际问题的重要意义。

课标学业质量

2. **在探索化学变化规律及解决实际问题的情境中**，能基于化学变化中元素种类不变、有新物质生成且伴随着能量变化的特征，从宏观、微观、符号相结合的视角说明物质变化的现象和本质，能依据化学变化的特征对常见化学反应进行分类，说明不同类型反应的特征及在生活中的应用；能依据质量守恒定律、化学方程式表征简单的化学反应，结合真实情境中物质的转化进行简单计算，能结合简单的实例说明反应条件对物质变化的影响，初步形成条件控制的意识，能依据物质类别及变化特征、元素守恒、金属活动性顺序等预测、判断与分析常见物质的性质和物质转化的产物，能体会化学反应在金属冶炼、石油化工、药物合成、材料研制、能源开发、资源利用和生态环境保护等方面的应用价值。

课标学业质量

3. **在实验探究情境和实践活动中**，能根据解决与化学相关的简单问题的需要，运用混合物分离、常见物质制备、物质检验和性质探究等实验探究的一般思路与方法，设计简单的实验探究方案，能根据实验目的选择必要的试剂、常见的实验仪器和装置，运用实验基本操作技能和条件控制的方法，安全顺利地实施实验探究方案能对观察、记录的实验现象和数据进行分析处理，对实验证据进行分析和推理，得出合理的结论，能用规范的语言呈现探究结果，并与他人交流讨论；能基于物质及其反应的规律和跨学科知识，运用实验等手段，完成简单的作品制作、社会调查等跨学科实践活动；能体会实验在化学科学发展、解决与物质转化及应用相关实际问题中的重要作用，意识到协同创新对解决跨学科复杂问题的重要性。

课标学业质量

4. **在常见的生产生活和社会情境中**，能初步运用化学观念解释与化学相关的现象和事实，参与相关的简单的实践活动，能将化学知识与生产生活实际相结合，主动关注有关空气和水资源保护资源回收再利用健康安全、化学品妥善保存与合理使用等实际问题，并参与讨论；能从科学、技术、社会、环境的相互关系，安全环保和科学伦理等角度辩证分析与化学相关的简单的社会性科学议题尝试提出自己的见解和建议，作出合理的价值判断，初步形成节能低碳、节约资源、保护环境的态度和绿色出行的健康生活方式，能从化学角度认识我国生态环境保护、食品安全、公共卫生等法律法规对促进社会可持续发展的重要性，能体会化学科学在应对环境污染、资源匮乏、能源危机、药物短缺等人类面临的重大挑战中作出的创造性贡献。

● 确定专题 ➤ 分析中考试卷

1. (2 分) 下列变化属于化学变化的是 () **2023**

- A. 燃放鞭炮 B. 冰雪融化 C. 玻璃破碎 D. 裁剪纸张

1. (2 分) 下列生活现象属于化学变化的是 () **2024**

- A. 钢铁生锈 B. 西瓜榨汁 C. 量体裁衣 D. 干冰升华

基本概念

2. (2 分) 空气是一种宝贵的自然资源，以下空气成分中含量最多的是 () **2023**

- A. 氧气 B. 氮气 C. 稀有气体 D. 二氧化碳

3. (2 分) 约占空气总体积 $\frac{1}{5}$ 的气体是 () **2024**

- A. N_2 B. O_2 C. He D. CO_2

基本常识

6. (2分) 我国正在建设“资源节约型”和“环境友好型”社会。下列行为符合要求的是 () **2023**

- A. 随意丢弃废旧电池
- B. 工业废水直接排放
- C. 分类回收生活垃圾
- D. 大量施用农药防治病虫害

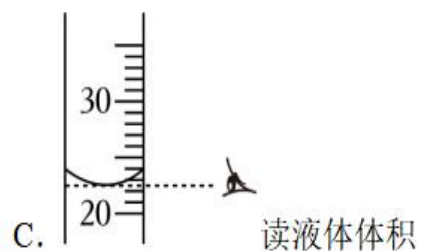
2. (2分) 今年世界地球日的主题是“全球战塑”，旨在提高公众环保意识。下列做法与环保理念不相符的是 () **2024**

- A. 推广利用太阳能和风能发电
- B. 减少使用塑料袋
- C. 生活中经常使用一次性碗筷
- D. 合理使用化肥

环保理念

2023

4. (2 分) 下列图示的实验操作正确的是 ()



2024

4. (2 分) 规范操作是实验成功的保障。下列实验操作正确的是 ()

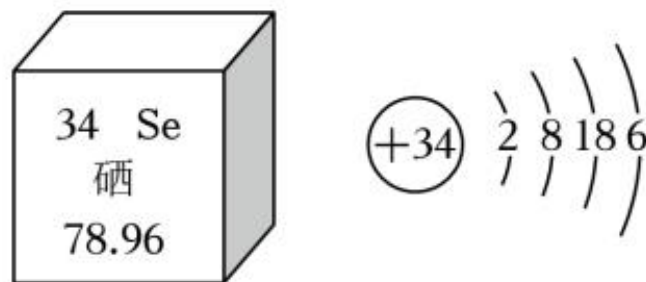


实验操作

2023

5. (2 分) 硒是人体必需的微量元素，具有防癌抗癌的作用。结合如图分析，下列说法错误的是 ()

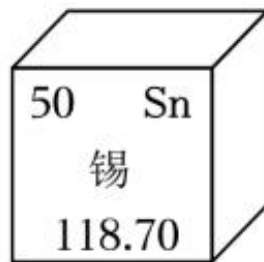
- A. 硒元素属于金属元素
- B. 硒原子的质子数是 34
- C. 硒元素的相对原子质量为 78.96
- D. 硒原子核外有 4 个电子层



2024

6. (2 分) 青铜中含有少量的锡，锡元素的有关信息如图所示。下列说法正确的是 ()

- A. Sn 属于金属元素
- B. 锡的相对原子质量为 50
- C. 二氧化锡的化学式为 O_2Sn
- D. 锡的金属活动性比铝强



元素信息

8. (2分) 分析推理是化学学习中常用的思维方法。下列分析推理正确的是 ()

2023

- A. 有机物均含有碳元素, 则含有碳元素的化合物都是有机物
- B. 某物质在氧气中燃烧生成二氧化碳和水, 则该物质一定含有碳元素和氢元素
- C. 化学反应一定伴随着能量的变化, 则有能量变化的过程一定发生了化学反应
- D. 催化剂的质量在化学反应前后不变, 则在化学反应前后质量不变的物质一定是催化剂

8. (2分) “推理”是学习化学过程中常用的思维方法。下列推理结果正确的是 ()

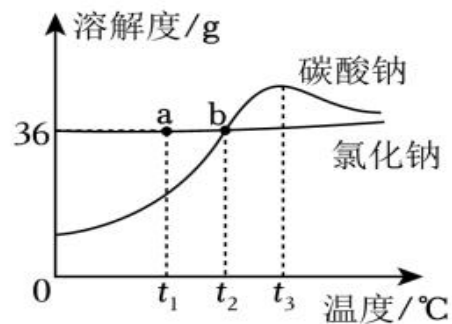
2024

- A. 分子可以构成物质, 则物质都是由分子构成的
- B. 离子是带电的微观粒子, 则带电的微观粒子都是离子
- C. 由同种元素组成的纯净物是单质, 则单质只含有一种元素
- D. 化学变化通常伴随热量变化, 则有热量变化的过程都是化学变化

概念辨析

9. (2分) 碳酸钠和氯化钠的溶解度曲线如图所示, 下列说法错误的是 ()

2023

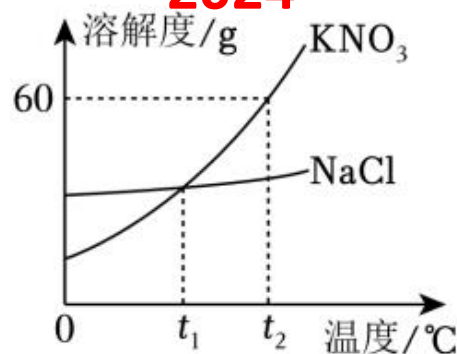


- A. 氯化钠的溶解度随温度升高而增大
- B. b 点表示 $t_2^{\circ}\text{C}$ 时碳酸钠和氯化钠的溶解度相等
- C. $t_1^{\circ}\text{C}$ 时, 将 20g 氯化钠放入 50g 水中, 充分溶解后得到 70g 溶液
- D. $t_3^{\circ}\text{C}$ 时, 可通过升高温度的方法使接近饱和的碳酸钠溶液变为饱和溶液

9. (2分) KNO_3 和 NaCl 的溶解度曲线如图所示。下列叙述正确的是 ()

2024

- A. KNO_3 的溶解度大于 NaCl 的溶解度
- B. 升高温度可使接近饱和的 KNO_3 溶液变为饱和溶液
- C. $t_1^{\circ}\text{C}$ 时, KNO_3 和 NaCl 的饱和溶液中溶质的质量分数相等
- D. $t_2^{\circ}\text{C}$ 时, 在 50g 水中加入 40g KNO_3 固体, 能得到 90g KNO_3 溶液



溶解度曲线

10. (2 分) 下列实验方案能达到实验目的的是 ()

2023

选项	实验目的	实验方案
A	检验 <u>NaOH</u> 溶液是否变质	加入酚酞溶液
B	除去 <u>NaCl</u> 溶液中少量的 <u>MgCl₂</u>	加入适量的 KOH 溶液，过滤
C	探究 Al、Cu、Ag 的金属活动性顺序	将铜丝、银丝分别插入硫酸铝溶液中
D	鉴别 <u>NH₄NO₃</u> 、 <u>NaOH</u> 、 <u>CaCO₃</u> 、 <u>NaCl</u> 四种固体	加水，观察溶解和温度的变化情况

A. A B. B C. C D. D

7. (2 分) 下列实验方案不能达到实验目的的是 ()

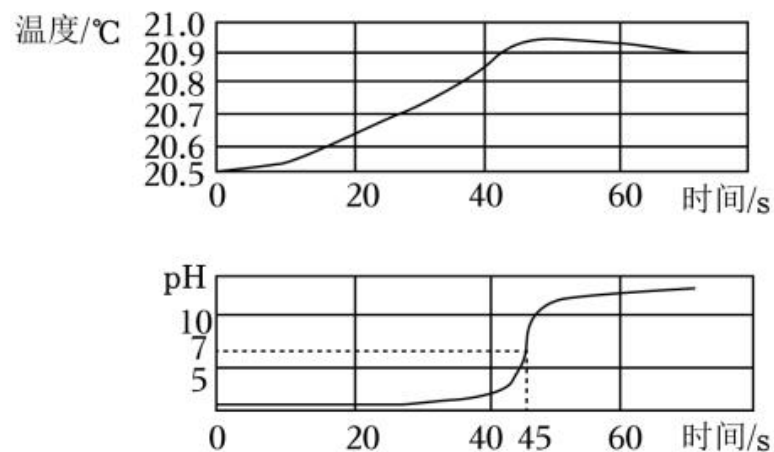
2024

选项	实验目的	实验方案
A	分离铜粉和铁粉	用磁铁吸引
B	区分硫酸铜溶液和稀硫酸	观察溶液颜色
C	鉴别真黄金和假黄金（铜锌合金）	加稀盐酸，观察现象
D	除去一氧化碳中少量的二氧化碳气体	点燃混合气体

实验方案

10. (2 分) 用数字传感器探究稀盐酸与稀氢氧化钠溶液反应过程中温度和 pH 的变化, 测定结果如图所示。

下列说法正确的是 ()



2024年中考新增数字化实验

- A. 该反应为吸热反应
- B. 反应过程中, 溶液的酸性逐渐增强
- C. 该实验是向稀氢氧化钠溶液中加入稀盐酸
- D. 45s 时, 稀盐酸与稀氢氧化钠溶液恰好完全反应

2023

11. (7分)“西气东输”是将西部的天然气通过管道向东部输送,缓解了东部地区用气难的问题。

- (1) 天然气、煤、_____被称作三大化石能源。与燃煤相比,使用天然气的优点是_____。
- (2) “西气东输”输气管道采用的螺纹钢管属于_____材料。
- (3) 天然气的主要成分是_____。天然气不充分燃烧易造成锅底出现黑色,此时可调_____ (填“小”或“大”) 燃气灶的空气进风口。
- (4) 化石燃料燃烧产生大量二氧化碳,会导致_____效应增强。减少二氧化碳的排放有利于实现“碳中和”,请你提出一条减少二氧化碳排放的可行性建议_____。

2024

11. (8分)古谚语“三天打鱼,两天晒网”的由来:古代渔网是用麻纤维织成,麻纤维吸水膨胀,潮湿时易腐烂。为延长渔网的使用寿命,古人打鱼时渔网用三天后要晒两天。

- (1) 用渔网打鱼的过程,其原理与实验操作中的_____ (填操作名称) 相似。
- (2) 鉴别麻纤维和羊毛纤维的方法是_____。随着科学技术的不断发展,现代渔网使用的尼龙材质属于_____ (填“天然”或“合成”) 材料。
- (3) 天气炎热时,鱼塘里的鱼总是接近水面游动,原因是氧气在水中的溶解度受_____影响。
- (4) 鱼肉中所含主要营养素是_____。烤鱼的香气在空气中扩散是_____ (从微观角度解释) 的结果。
- (5) 生火烤鱼,需要用燃烧的纸引燃木炭,说明可燃物燃烧需要_____。
- (6) 渔民用_____腌渍鱼,不仅风味独特,还可以延长保存时间。

化学与生活

12. (6分) 在中国空间站的建设与运营中, 化学发挥了不可或缺的作用。

2023

(1) 宇航员的饮食必须做到营养均衡, 太空食谱有土豆烧牛肉、辣味烤鱼、八宝饭、馅饼等, 其中八宝饭能为人体补充的营养素主要是 _____ (写出一种即可)。

(2) 空间站的呼吸循环系统和水循环系统中都会用到活性炭过滤器去除杂质, 这是利用了活性炭的 _____ 性。

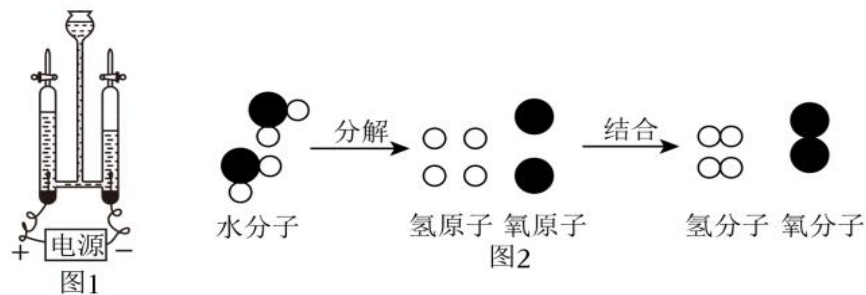
(3) 空间站中产生的一些气体, 如丙酮 (CH_3COCH_3), 甲醇 (CH_3OH) 和一氧化碳等, 可以在过滤器中除去, 请写出甲醇分子中 C、H、O 的原子个数比 _____。

(4) 航天器上的太阳能电池可将 _____ 能转化为电能。密封座舱内, 宇航员所需的氧气可通过电解水补充, 该反应的基本反应类型为 _____, 由此产生的氢气的处理方法为 _____。

化学与生活

12. (6分) 化学既要从宏观层面研究物质, 又要从微观层面探析本质。请根据图示回答问题。

2024



(1) 宏观角度辨识水的组成

在电解水实验中, 两个电极上都会产生气泡。如图 1 所示, 正、负极产生气体的体积比约为 _____, 正极产生的气体能使 _____, 说明是氧气, 经验证负极产生的气体为氢气。此实验可证明水是由 _____ 组成的。

(2) 微观角度探析水的分解

由图 2 可知, 该反应的化学方程式为 _____。反应过程中没有发生变化的微粒是 _____。根据水分子的示意图可知, 一个水分子由 _____ 构成。

宏微分析实验

13. (7分) 盐酸和碳酸钠是重要的化工产品,也是实验室中重要的化学试剂。

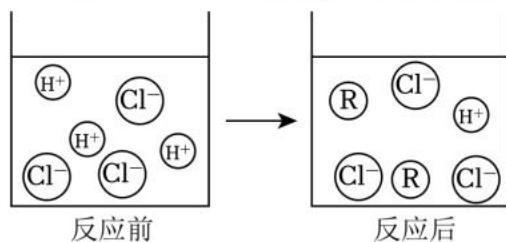
(1) 增大压强, HCl 由气态变为液态, 原因是分子的 _____ 发生了改变。

(2) 碳酸钠俗称 _____, 属于 _____ (填“酸”“碱”或“盐”), 广泛用于玻璃、造纸、纺织和洗涤剂的生产等。

(3) 在盐酸中加入一定量碳酸钠固体充分反应。

① 此反应的现象是 _____。

② 如图表示该反应前后溶液中存在的主要离子, 用 pH 试纸测定反应后溶液的酸碱度, pH _____ 7 (填“>”“=”或“<”)。反应后的图中 R 代表的离子是 _____。



(4) 下列物质中能与盐酸发生反应的是 _____ (填字母)。

A. Pb B. NaHCO_3 C. KOH D. NaNO_3 E. Al_2O_3

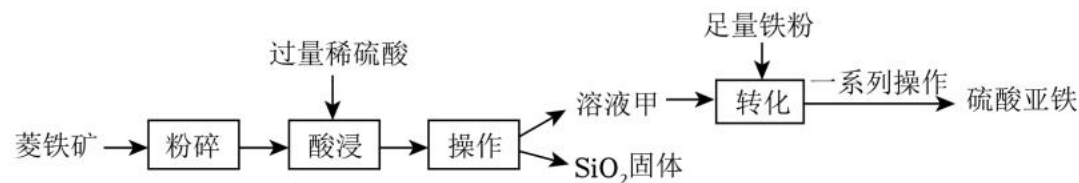
化学与化工生产

2023

13. (6分) 硫酸亚铁广泛应用于医学、农业等领域, 可利用菱铁矿进行制备。菱铁矿的主要成分是碳酸亚铁 (FeCO_3), 还含有少量的二氧化硅 (SiO_2) 和氧化铁 (Fe_2O_3)。以菱铁矿为原料制备硫酸亚铁的工艺流程如图所示。

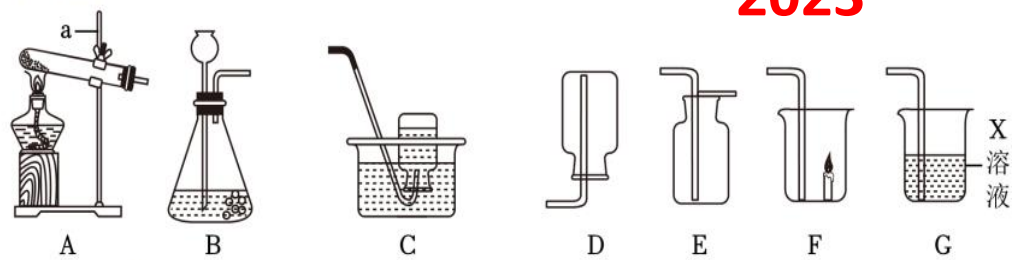
回答下列问题:

2024



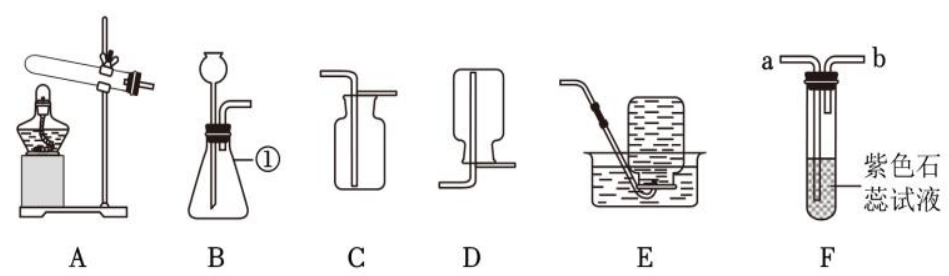
- (1) 硫酸亚铁可为人体补充铁元素, 在医学上可用于治疗 _____ (填病症名称)。
- (2) 菱铁矿属于 _____ (填“纯净物”或“混合物”)。
- (3) Fe_2O_3 中铁元素的化合价为 _____, 其中铁元素与氧元素的质量比为 _____。
- (4) 由此流程可推知 SiO_2 的性质有 _____ (填字母)。
- A. 难溶于水 B. 化学性质很活泼 C. 不能与稀硫酸反应
- (5) 溶液甲中, 属于盐类的两种溶质为 _____ (填化学式)。

14. (7分) 具备基本的实验技能是学习化学的基础和保证。如图是实验室制取气体的部分装置，请回答下列问题。



- (1) 写出仪器 a 的名称 _____。
- (2) 实验室用氯酸钾和二氧化锰制取氧气，在组装好仪器后，装入药品前应进行的操作是 _____。
- (3) 实验室制取二氧化碳，应选用的发生装置是 _____，反应的化学方程式为 _____。将产生的二氧化碳气体通入装置 F 中，蜡烛熄灭，其涉及的灭火原理是 _____。若用装置 G 检验二氧化碳，则 X 溶液为 _____。
- (4) 实验室用加热氯化铵和熟石灰两种固体混合物的方法制取氨气（氨气极易溶于水，密度比空气小），应选用的发生和收集装置是 _____。

14. (7分) 如图所示 A - E 为实验室常见的气体发生和收集装置，请回答下列问题。



- (1) 写出仪器①的名称：_____。
- (2) 实验室用高锰酸钾制取氧气的化学方程式为 _____，反应的基本类型是 _____。采用排水法收集氧气，停止加热时，应该 _____，以防止水槽中的水倒吸，使试管炸裂。
- (3) 实验室制取二氧化碳的发生和收集装置组合为 _____（填字母）。为验证二氧化碳的性质，将产生的气体由导管口 _____（填“a”或“b”）通入到装置 F 中，观察到试管中的紫色石蕊试液变为红色，是因为二氧化碳与水反应生成了 _____。

基本实验技能

15. (9分) 蒸汽眼罩是我们日常生活中常见的缓解眼睛疲劳的产品，简单实用。某化学兴趣小组的同学对蒸汽眼罩开展了以下研究。

2023

【查阅资料】

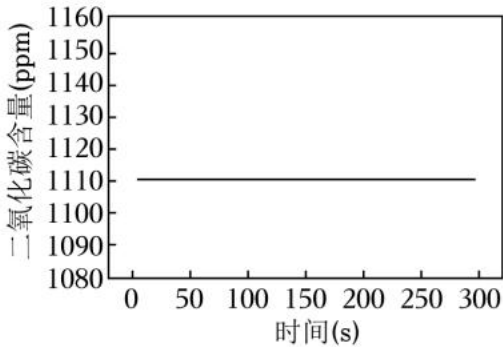
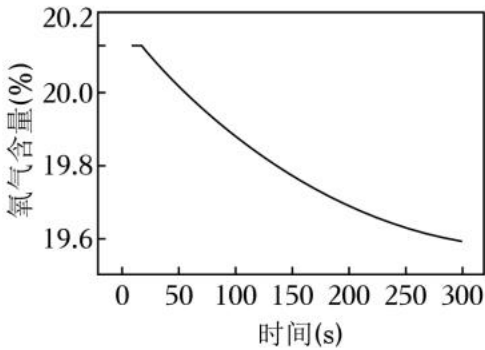
- (1) 蒸汽眼罩由无纺布眼罩和发热体构成。发热体内含有铁粉、活性炭、氯化钠、蛭石（保温作用，可以减缓热量散失）、高吸水树脂（良好保水性能，为眼罩提供水蒸气）等。
- (2) 铁粉、四氧化三铁均能被磁铁吸引。

任务一 验证蒸汽眼罩发热体内含有铁粉和氯化钠

- I. 甲同学用磁铁吸引了部分发热体内固体粉末，放入试管中，滴加硫酸铜溶液，观察到有红色固体析出，证明发热体内含有铁粉。该反应的化学方程式为①_____。
- II. 乙同学另取少量发热体内固体粉末于烧杯中，加入足量水，用玻璃棒搅拌，玻璃棒的作用是②_____。静置后，取上层清液于试管中，加入③_____溶液，产生白色沉淀，证明发热体内含有氯化钠。写出该反应的化学方程式④_____。

任务二 探究蒸汽眼罩的发热原理

根据“使用方法——打开蒸汽眼罩包装，接触空气即开始发热”，小组同学进行了以下实验：取 20g 发热体内固体粉末放入密闭容器中，通过数字传感器分别测得氧气和二氧化碳含量变化如图。据图回答：发热体内的物质和空气中的⑤_____发生了反应，理由是⑥_____。



实验后，同学们观察到部分黑色固体变为红棕色，分析蒸汽眼罩的热量来源于铁粉生锈。有同学提出疑问，铁生锈是缓慢氧化放热不明显，但是蒸汽眼罩打开后会迅速升温，这是为什么呢？他们又设计了以下实验方案进行验证。

方案	药品	1 分钟前后氧气含量变化	1 分钟前后温度变化
实验 1	4g 铁粉、2mL 水	20.1%→20.1%	16℃→16℃
实验 2	4g 铁粉、2mL 水、_____g 氯化钠	20.1%→20.1%	16℃→16℃
实验 3	4g 铁粉、2mL 水、2g 活性炭	20.1%→20.1%	16℃→16℃
实验 4	4g 铁粉、2mL 水、2g 氯化钠、2g 活性炭	20.1%→15%	16℃→55℃→26℃

实验 2 中应取用氯化钠的质量是⑦_____g。实验 4 中温度迅速上升的原因是铁粉与⑧_____共同作用的结果。

控制变量

【拓展延伸】工厂在蒸汽眼罩密封装袋时，应确保⑨_____。

真实情境、解决真实问题

综合探究实验

15. (9分) 水果、蔬菜等在生长及运输过程中可能会使用到杀虫剂、防腐剂等，食用前需要去除残留，果蔬洗盐能达到此效果。学校兴趣小组同学对某临期果蔬洗盐在成分及含量上是否变质进行研究。

【阅读标签】如图所示：

产品参数

[配料]碳酸氢钠、食盐、碳酸钠

[保质期]24个月

[净含量]350克

[贮存条件]

【查阅资料】

- (1) 碳酸钠溶液与氯化钙溶液反应产生白色沉淀。
- (2) 碳酸氢钠在 50℃ 以上逐渐分解产生二氧化碳、碳酸钠和水；碳酸钠受热不分解。
- (3) 浓度大于 0.83%的碳酸氢钠溶液中加入 0.1%的氯化钙溶液，产生白色沉淀；浓度小于 0.83%的碳酸氢钠溶液中加入 0.1%的氯化钙溶液则无现象。室温下，碳酸氢钠饱和溶液的浓度为 8.8%。

任务一 验证该临期果蔬洗盐的成分

【作出猜想】

该临期果蔬洗盐中除了 NaCl 外，可能还有猜想 1：Na₂CO₃；猜想 2：_____；猜想 3：NaHCO₃。

【实验验证】

实验操作	实验现象	实验结论
实验 1：取样溶于水，滴加无色酚酞溶液	溶液 _____	溶液呈碱性
实验 2：取样加热，将产生的气体通入澄清石灰水	澄清石灰水变浑浊	含有 _____
实验 3：为使现象明显，取样溶于水，并用玻璃棒搅拌形成饱和溶液，加入 0.1%的 CaCl ₂ 溶液	产生白色沉淀	含有 Na ₂ CO ₃

【交流反思】

实验 3 中玻璃棒搅拌的作用是 _____。

小组同学认为实验 3 中结论不严谨，理由是 _____。

【实验验证】

如表二所示，为保证实验的严谨性，小组同学进一步探究。

2024

表二：

实验操作	实验现象	实验结论
实验 4：另取 8g 样品与 992g 水配制成溶液，向其中滴加 0.1%的 CaCl ₂ 溶液	产生白色沉淀	含有 Na ₂ CO ₃ 、化学方程式为 _____

【实验结论】

猜想 2 正确

任务二 验证该临期果蔬洗盐的成分含量变化

【实验方案】查阅资料、实验探究、数据分析。

【实验结论】确定该临期果蔬洗盐中碳酸钠的质量分数增大。

【交流反思】由于该样品长期放置在灶台旁受热引起变质。请根据资料信息写出变质所涉及的化学方程式 _____。

【迁移应用】

推测此类果蔬洗盐的贮存条件：_____。

【拓展延伸】

小明的弟弟比较顽皮，将盛放食盐与果蔬洗盐的容器标签损毁，请借助家庭中的生活用品或食品等设计方案进行区分：_____（写明所选物品、现象及结论）。

真实情境、解决真实问题

综合探究实验

核心素养的核心是**真实性**

在学校和生活之间存在着一道巨大的鸿沟，我们如何用学校学到的知识来解决现实世界的真实问题。是我们现在要思考的。而“素养”就是指能在真实性情境中解决问题，使知识不再具有“惰性”。

四、计算题（本大题 1 小题，共 4 分）

2023

16. (4 分)《天工开物》中有“煤饼烧石成灰”的记载，“烧石成灰”发生的反应为： $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2$

↑。请根据此化学方程式计算，实验室中 10g 碳酸钙充分反应后，可制得氧化钙的质量是多少？

四、计算题（本大题 1 小题，共 4 分）

2024

16. (4 分)我国古代的“湿法炼铜”原理是 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ 。请根据化学方程式计算，用含 40g 硫酸铜的溶液与足量的铁充分反应，理论上能得到铜的质量是多少？

计算

● 确定专题

➤ 微专题

1. 基本概念辨析
2. 实验操作技能
3. 实验方案设计(控制变量的思想)
4. 溶解度曲线
5. 化学与生活
6. 化学与化工生产(工业流程)
7. 综合实验探究(归因分析)
8. 化学方程式的书写(课本、信息)

● 建立模型

➤ 解题模型

微专题：与压强有关的实验

识别文字

课标要求：

- 1、能在探索化学变化规律及解决实际问题的情境中，基于化学变化的特征，说明物质变化的现象和本质；
- 2、能对观察、记录的实验现象和数据进行分析、处理，对实验证据进行分析推理，得到合理的结论，能用规范的语言呈现探究结果，并与他人交流、讨论；
- 3、能基于物质及其反应的规律和跨学科知识，运用实验等手段，完成跨学科实践活动。

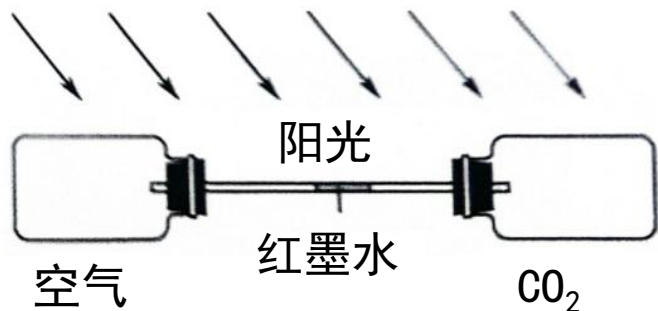
【模型】 密闭容器中压强变化问题

压强变化	影响因素：气体的量	影响因素：温度变化
变大	气体增多	温度升高
变小	气体减少	温度降低
注意：随着温度的回复，温度的改变引起的压强变化是可以恢复的。		

问题：为什么二氧化碳属于温室气体？能否实验证明？

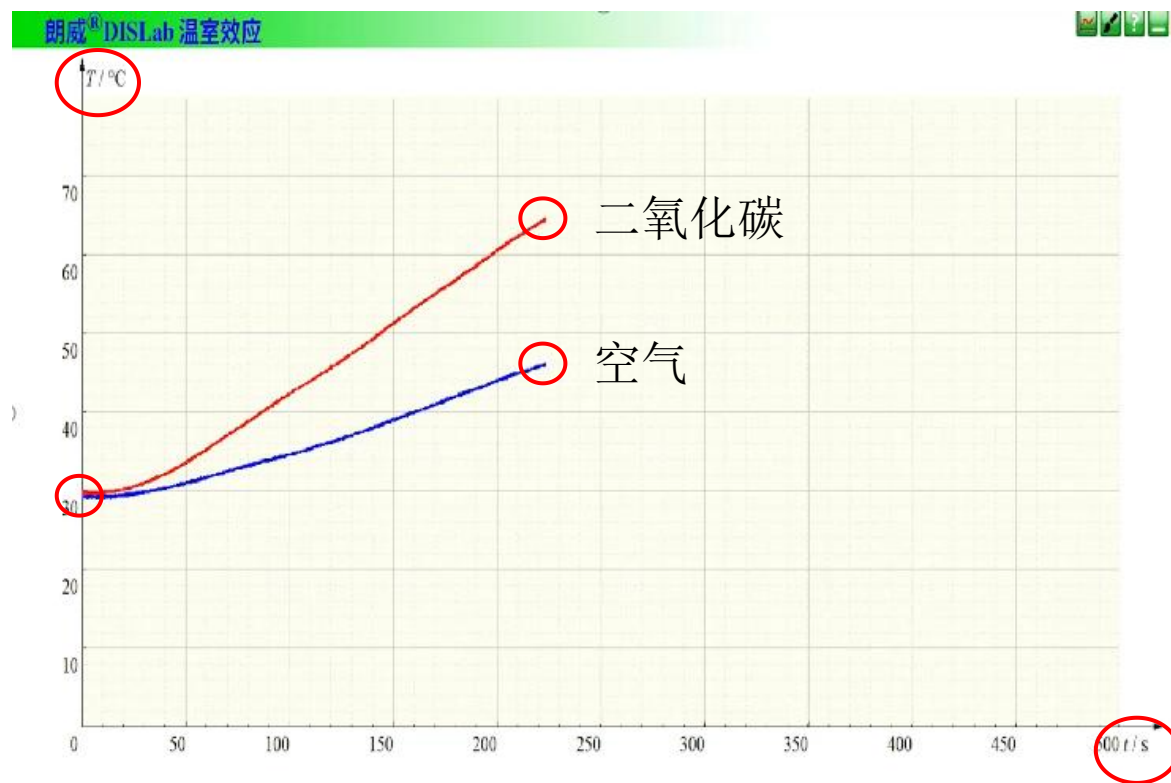
实验1：验证二氧化碳温室效应

选用两个相同的塑料瓶，
用一个小塑料管连接，塑
料管中间滴一滴红墨水，
置于阳光下。一段时间后
红墨水会 向左
（“向右” “向左” 或
“不”）移动。



无锡江南中学 王睿

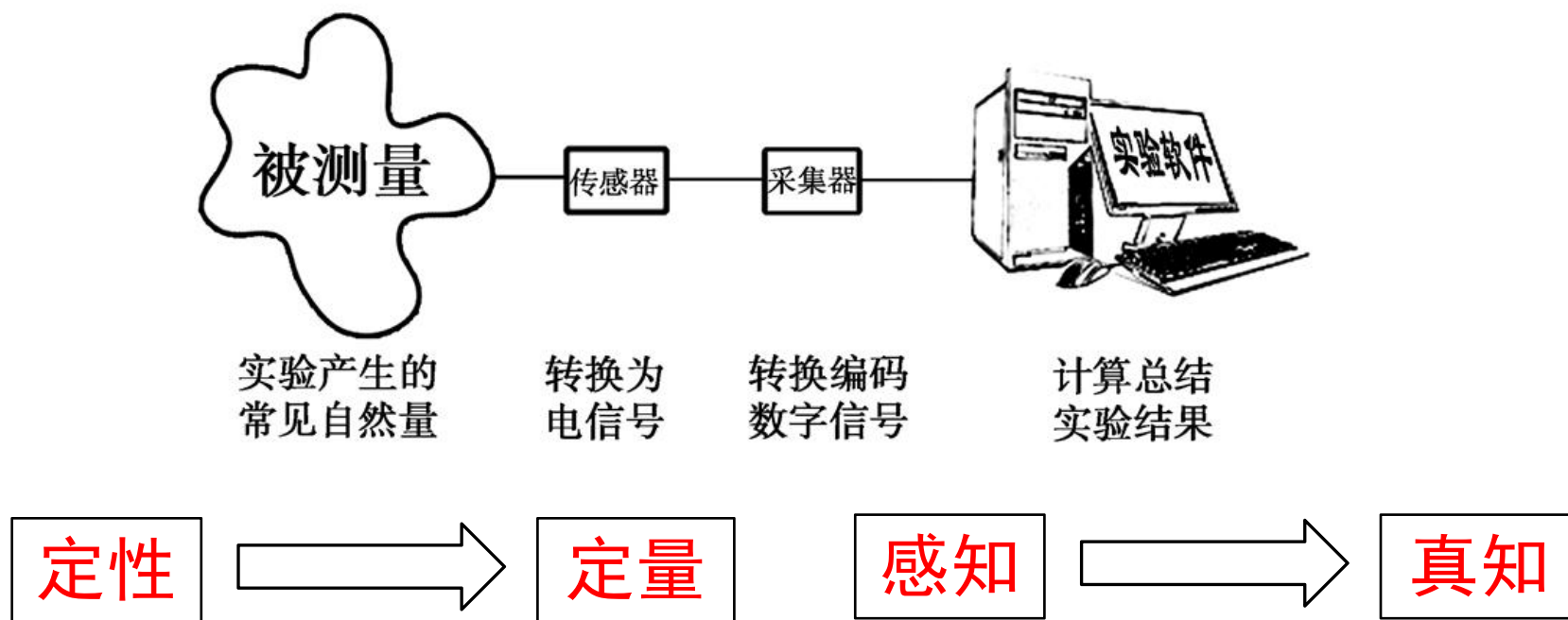
问题：为什么二氧化碳属于温室气体？能否实验证明？



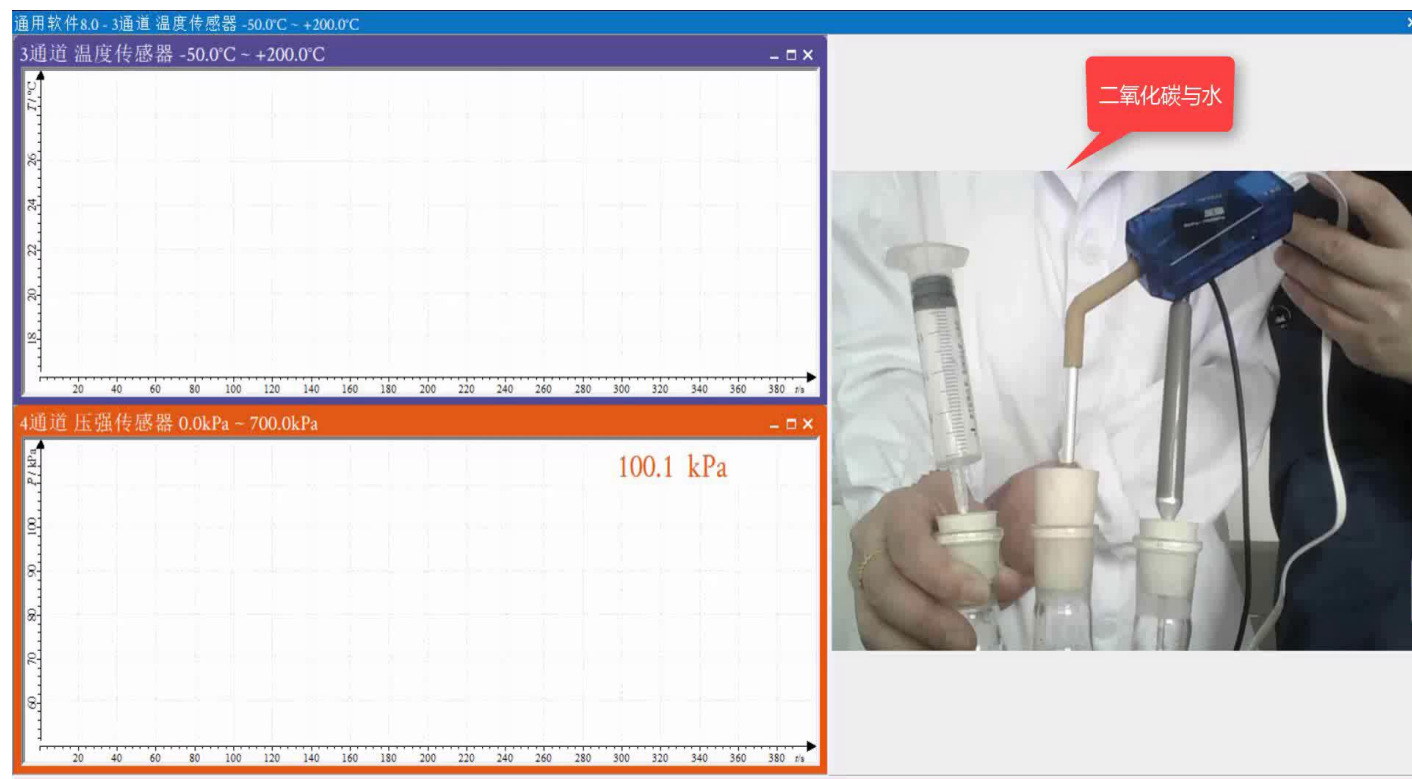
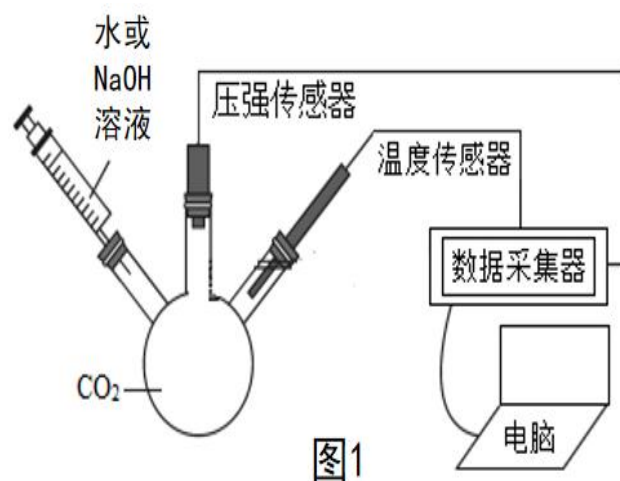
结论：二氧化碳受热升温快，属于温室气体。



数字化实验：借助**温度传感器**、**压强传感器**、**pH传感器**、**气体浓度传感器**等实现**定量**采集数据，并以**坐标图**的形式实时、清晰、明确呈现出来的现代化新型实验。

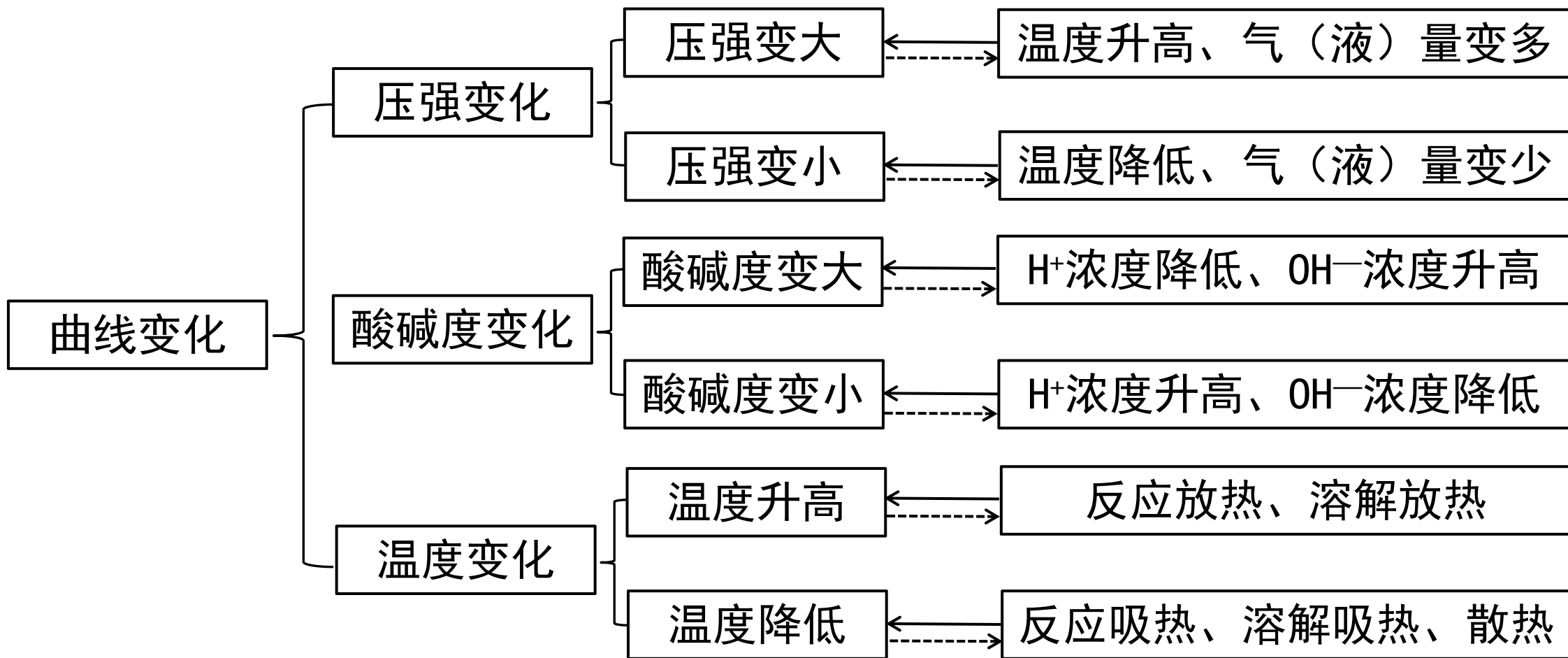


实验2：探究二氧化碳的性质。利用数字化传感器分别探究了二氧化碳与水以及二氧化碳与氢氧化钠的反应。





常见思维模型



自热食物是使用自带发热包加热的预包装食品。其中自热发热包的主要成分是：氧化钙、铝粉、碳酸钠。现在将发热包放在烧瓶中加入水，用传感器分别检测敞口环境下同一反应体系中的变化，如图1、图2所示。

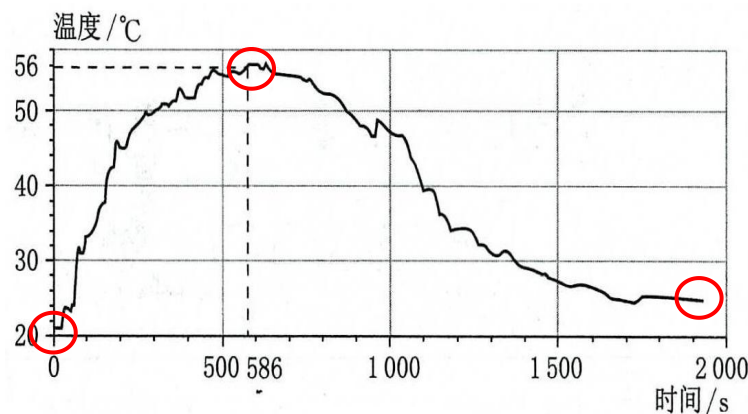


图1

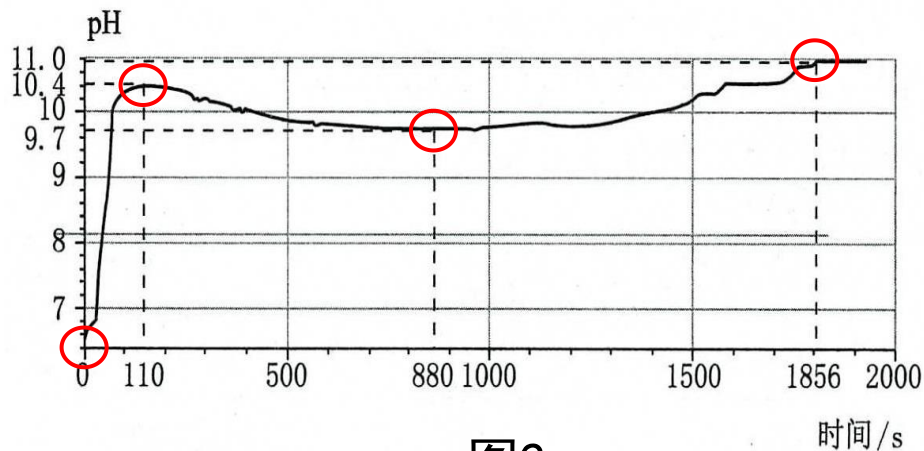
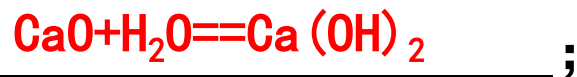


图2

1. 开始温度上升的主要原因之一可能是一个化合反应，其原理是



2. pH最初升高的原因，除了上述反应外，还可能产生比氢氧化钙更溶于水的强碱，其原理是 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 == \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$ ；

自热食物是使用自带发热包加热的预包装食品。其中自热发热包的主要成分是：氧化钙、铝粉、碳酸钠。现在将发热包放在烧瓶中加入水，用传感器分别检测敞口环境下同一反应体系中的变化，如图1、图2所示。

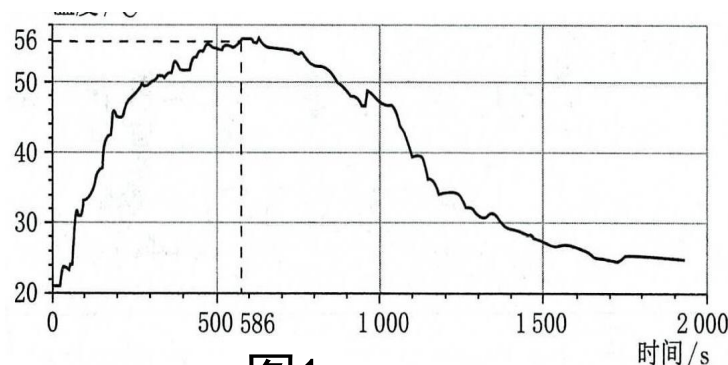


图1

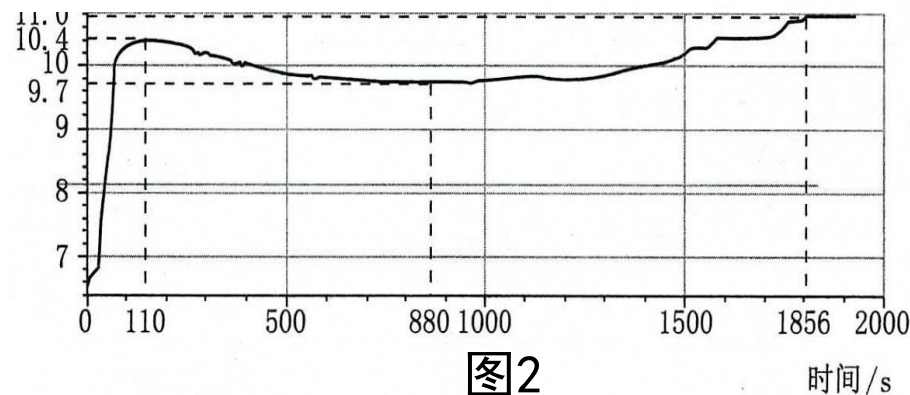


图2

3. 110s后体系中 OH^- 浓度 降低（填“升高”或“降低”）。在发热包的成分中，可能使体系发生上述变化的物质是 Al，发热包在使用时需远离明火，由此可知上述变化可能产生的气体是 H_2 ；
4. 在880—1856s内，随着温度的持续下降，pH上升的原因是 温度下降，氢氧化钙溶解度变大。

● 建立模型

➤ 教学模型

1. 编制微专学案
2. 优化呈现方式
3. 实行分层评价

● 建立模型 ➤ 教学模型 ➤ 编制微专学案



1. 目标导向
2. 合作探究
3. 课堂检测
4. 课后巩固

逆向教学设计 评价任务先于教学过程设计

项目	以往教学设计	逆向教学设计
目标依据	教材	课程标准 学生学情 教材分析
评价任务	缺失 无意识 不明确	目标评价 可测评 具体明确
教学流程	面面俱到 博而不精	紧扣目标 一课一得



目标明确
方向准确
层层递进



了解目标
达成度，
评为不评





落实目标
环环相扣



● 建立模型 ➤ 教学模型 ➤ 优化呈现方式

《我的中国芯》——导学案

班级：_____ 姓名：_____

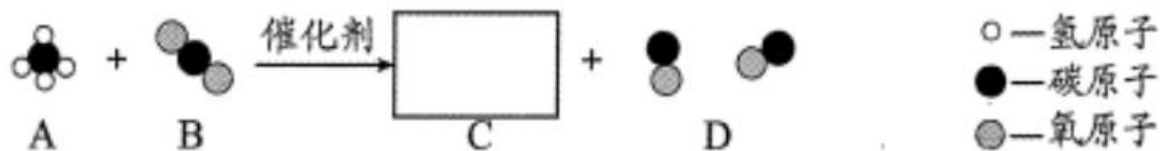
	学习内容
	<p>制芯流程：</p>  <pre>graph LR; A((制硅)) --> B((氮化)); B --> C((PVD CVD)); C --> D((光刻刻蚀)); D --> E((芯片));</pre>
	<p>步骤一：制硅</p> <p>【环节一 模型建构】</p>  <pre>graph LR; A[原料] --> B[]; B --> C[]; C --> D[]; D --> E[产品];</pre>

真实情境

● 课堂实践 ➤ 课例：微专题：方程式的书写

6. 依据微观模型图，回答问题。

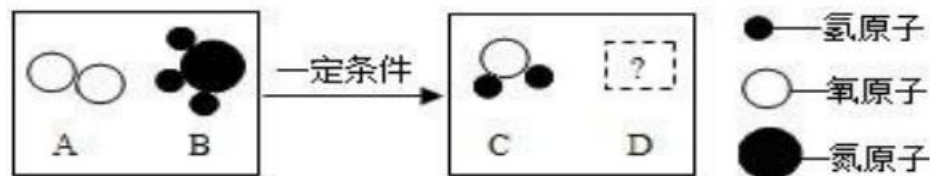
(1) 近年来，我国科研人员在“甲烷二氧化碳重整和 Ni 基催化剂”的研究方面取得突破。如图是甲烷与二氧化碳反应的微观示意图。



① 在框内补充 C 的微观模型图。

② 写出该反应的化学方程式_____。

(2) 在一定条件下，A、B 能发生化学反应生成 C 和 D，其微观示意图如下：H-1 N-14 O-16



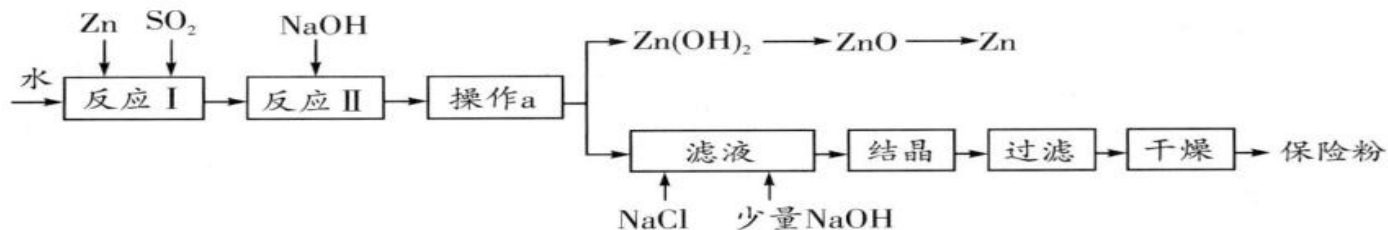
下列说法不正确的是 ()

- A. 从宏观角度看，物质 B 由两种元素组成，化学式为 NH_3
- B. 从微观角度看，该化学变化中发生变化的微粒是分子
- C. 若 D 为空气中体积分数最大的气体，则该反应为置换反应
- D. 若 D 为氧化物 NO_2 ，则参加反应的 A 和 B 的分子个数比为 5:4

● 课堂实践 ➤ 课例：微专题：方程式的书写

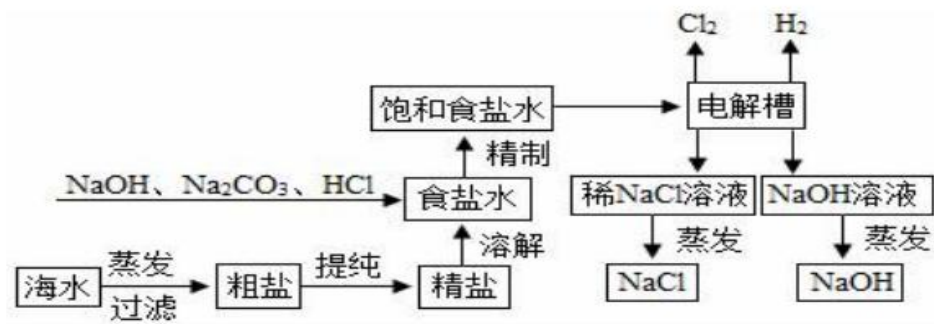
7. 依据流程图回答问题。

(1) 保险粉（化学式为 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ）在工农业生产中有广泛的用途。 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 制备流程如下：



反应 I 的原理为： $\text{Zn} + 2\text{SO}_2 = \text{ZnS}_2\text{O}_4$ ，反应 II 为复分解反应，该反应的化学方程式为_____。

(2) 氯化钠是重要的化工原料，氯碱工业生产的一种流程如图：



写出“电解槽”中发生反应的化学方程式_____。

● 课堂实践 ➤ 课例：微专题：方程式的书写

小小“碳”索家
——“物质的变化与转化”复习课



大概念

统领内容

与真实生活相关联

● 课堂实践 ➤ 课例：微专题：方程式的书写



寻找碳足迹

助力碳吸收



【资料卡】

消失的珊瑚礁

珊瑚礁是百万年来由珊瑚虫的钙质硬壳与碎片堆积，并由珊瑚藻和群虫等生物遗体胶结而成的一种结构，它的形成对水温、酸碱度、水深和光照等条件都有较严格的要求。

如今，由**二氧化碳排放过量**引起的全球变暖和**酸化**的海水对珊瑚礁的生存产生严重威胁。其机理复杂，从海水酸化的角度而言，可简单地解释为，是由珊瑚礁的主要成分**碳酸钙与过量二氧化碳反应，生成碳酸氢钙**【 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 】导致的。

活动3：请尝试写出该化学反应方程式。

真实
情境

● 课堂实践 ➤ 课例：微专题：方程式的书写



寻找碳足迹

助力碳吸收



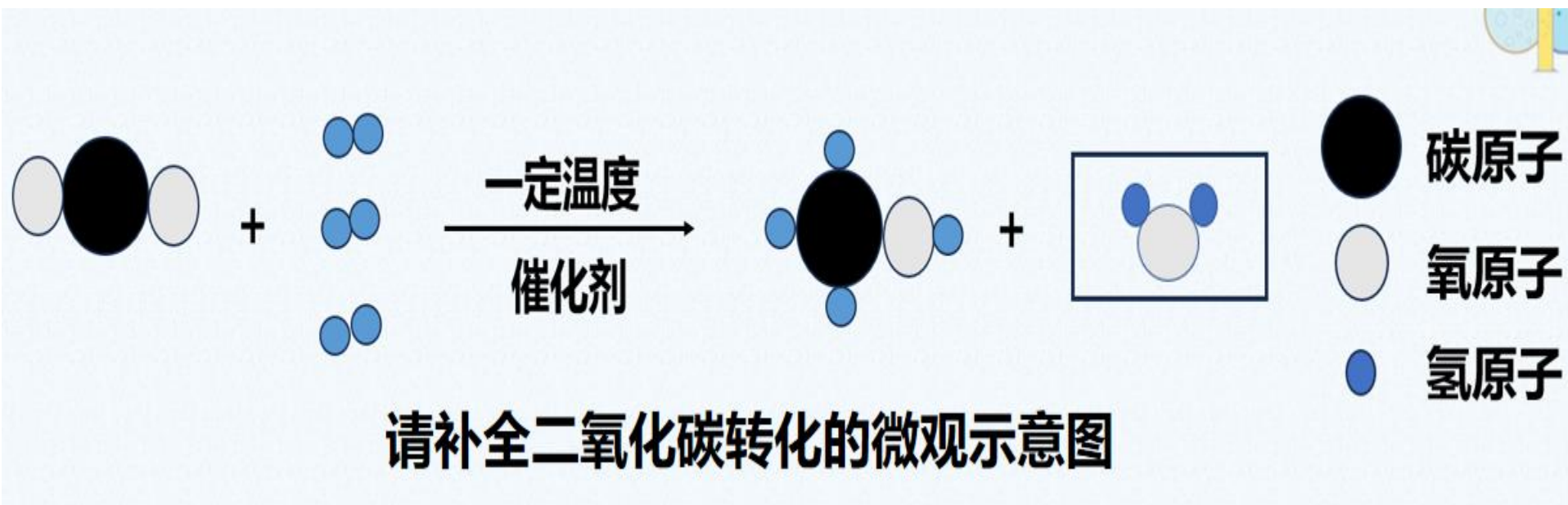
分组实验

- 一、制取二氧化碳，将产生的气体持续通入到澄清石灰水中，观察现象。
- 二、将上面得到的液体加热，观察现象。

活动4：请尝试写出实验二对应的化学反应方程式。

实验探究

● 课堂实践 ➤ 课例：微专题：方程式的书写



微观示意图

➤ 教学的走向

从感性到理性

从经验到证据

从技术到艺术

怀特海：

教育只有一个主题，那就是**五彩缤纷**的生活

谢谢各位领导和老师！

