

初中化学

小题才王做[®]

恩波教育研究中心 编

巅峰版

九年级上
· HJ版 ·

本册主编	沙林祥	瞿生林	
编委	沙林祥	瞿生林	王芳
	姜涛	严晓玲	周小敏

Contents

目录

巅峰训练篇

第1章 开启化学之门

巅峰训练 1 认识化学科学 化学研究什么(1) ...	1
巅峰训练 2 认识化学科学 化学研究什么(2) ...	3
巅峰训练 3 怎样学习化学	5
第1章综合练	7

第2章 空气和水资源

巅峰训练 4 空气的组成	9
巅峰训练 5 性质活泼的氧气 氧气的制备(1)	11
巅峰训练 6 性质活泼的氧气 氧气的制备(2)	13
巅峰训练 7 水的组成和净化(1)	15
巅峰训练 8 水的组成和净化(2)	17
基础实验 1 氧气的实验室制取与性质	19
基础实验 2 水的组成及变化的探究	21
跨学科实践活动 1 制作简易供氧器	23
跨学科实践活动 2 自制净水器	25
第2章综合练	27

第3章 物质构成的奥秘

巅峰训练 9 构成物质的微观粒子(1)	29
巅峰训练 10 构成物质的微观粒子(2)	31
巅峰训练 11 组成物质的化学元素	33
巅峰训练 12 物质组成的表示和分析(1)	35
巅峰训练 13 物质组成的表示和分析(2)	37
第3章综合练	39

第4章 认识化学反应

巅峰训练 14 化学反应发生的条件(1)	41
巅峰训练 15 化学反应发生的条件(2)	43
巅峰训练 16 化学反应中的质量关系	45
巅峰训练 17 化学方程式的书写及应用(1)	47
巅峰训练 18 化学方程式的书写及应用(2)	49
基础实验 3 燃烧条件的探究	51
跨学科实践活动 3 调查家用燃料的变迁与合理使用	53

第4章综合练	55
--------------	----

第5章 奇妙的二氧化碳

巅峰训练 19 二氧化碳的性质与用途	57
巅峰训练 20 二氧化碳的实验室制法	59
巅峰训练 21 自然界中的碳循环	61
基础实验 4 二氧化碳的实验室制取与性质	63
跨学科实践活动 4 探寻低碳生活的行动方案 ...	65
第5章综合练	67

第6章 金属资源综合利用

巅峰训练 22 金属矿物及铁的冶炼	69
巅峰训练 23 金属的性质和应用	71
巅峰训练 24 金属防护和废金属回收	73
基础实验 5 常见金属的物理性质和化学性质 ...	75
跨学科实践活动 5 调查日常生活中的金属废弃物及其回收利用	77
第6章综合练	79

核心素养篇

素养训练 1	81
素养训练 2	84
素养训练 3	87
素养训练 4	90

期末拉分篇

拉分训练 1 2025 年苏州期末拉分题精选	93
拉分训练 2 2025 年镇江期末拉分题精选	97
拉分训练 3 2025 年泰州期末拉分题精选	101
拉分训练 4 2025 年扬州期末拉分题精选	105
拉分训练 5 2025 年常州期末拉分题精选	109
拉分训练 6 2025 年徐州期末拉分题精选	112
拉分训练 7 2025 年淮安期末拉分题精选	115

答案全解精析(另册)

Indexes

索引

核心素养	开启化学之门	空气和水资源	物质构成的奥秘	认识化学反应	奇妙的二氧化碳	金属资源综合利用	素养训练
化学观念	化学观念主要包括物质是由元素组成的;物质具有多样性,可以分为不同的类别;物质是由分子、原子构成的,物质结构决定性质,物质性质决定用途;化学变化有新物质生成,其本质是原子的重新组合,且伴随着能量变化,并遵循一定的规律;在一定条件下通过化学反应可以实现物质转化;等等。						
	P1T3 P3T2、4、5 P7T6	P9T2 P13T3 P27T1	P29T1、4、5、6 P31T5 P33T5 P34T8 P37T3、4	P45T1、2 P46T7	P63T3 P67T4	P71T1	P81T2、3 P84T4 P87T4 P90T2
科学思维	科学思维主要包括在解决化学问题中所运用的比较、分类、分析、综合、归纳等科学方法,基于实验事实进行证据推理、建构模型并推测物质及其变化的思维能力,在解决与化学相关的真实问题中形成的质疑能力、批判能力和创新意识。						
	P1T5 P2T8 P3T6 P4T7 P8T8	P9T1、3、5、6 P11T5 P13T3、5、6 P16T8 P17T4 P19T4、5 P20T8 P22T7 P27T5	P30T7、10 P31T1、3 P33T2、4、6 P35T4、6、8、9 P37T2、7 P38T12 P39T1、6 P40T10	P41T3、4、5、6 P42T8 P43T2、4、5、7 P44T8、9、10 P45T3、4 P46T8 P52T7、8 P55T3、4、5	P57T4、5、6 P58T7 P59T2 P60T7 P61T2 P62T4 P63T4、5 P68T7	P69T3、4 P71T2、3 P71T8 P73T2、5、6 P74T7、8 P75T2、3 P79T3、4	P81T4、5 P82T6、7、8 P84T1、2、3、6 P85T8 P87T1、2、5、6 P88T7、9 P90T3、4 P91T8
科学探究与实践	科学探究与实践主要包括以实验为主的科学探究能力,通过网络查询等技术手段获取和加工信息的自主学习能力,运用简单的技术与工程方法设计、制作与使用相关模型和作品的的能力,参与社会调查实践、提出解决实际问题初步方案的能力,与他人分工协作、沟通交流、合作问题解决的能力等。						
	P1T5 P2T7 P4T7 P6T9 P8T9	P10T7 P11T7 P12T8 P13T6 P16T8 P18T7 P20T8 P22T7、8 P23T3 P25T1 P28T8	P30T10	P41T6 P42T8 P43T2、7 P44T8、9 P45T6 P46T9 P51T2、3、4、5 P52T7、8 P53T2	P57T6 P58T7 P60T7 P61T3 P62T4 P64T7 P65T2 P66T3 P67T6	P70T6 P72T8 P73T3、4 P74T7、8 P75T2、4 P76T7 P77T1 P78T2 P79T3 P80T7	P82T9 P83T10 P84T5 P85T7、10 P86T11 P89T10 P91T7、9 P92T10
科学态度与责任	科学态度与责任主要包括发展对物质世界的好奇心、想象力和探究欲,保持对化学学习和科学探究的浓厚兴趣;对化学学科促进人类文明和社会可持续发展的重要价值具有积极的认识;具有严谨科学的求实态度,敢于提出并坚持自己的见解、勇于修正或放弃错误观点、反对伪科学的科学精神;遵守科学伦理和法律法规,具有运用化学知识对生活及社会实际问题作出判断和决策的意识;形成节约资源、保护环境、保护环境的习惯,树立生态文明的理念;热爱祖国,增强为实现中华民族伟大复兴和推动社会进步而勤奋学习的责任感。						
	P1T1 P3T1	P15T6 P17T1、6		P41T2	P65T1		P81T1

第1章 开启化学之门

巅峰训练1 认识化学科学 化学研究什么(1)



1. (哈尔滨香坊期中)化学就在我们身边,人类的衣、食、住、行等都离不开化学,在下列叙述中不属于化学领域对生活的贡献的是 ()

A. 色泽鲜艳的衣料需要经过处理和印染
B. 粮食、蔬菜的丰收需要化肥、农药的合理使用
C. 水泥、钢材、玻璃、塑料等化工产品是重要的建筑材料
D. 人工智能是研究使用计算机来模拟人的某些思维过程和智能行为的学科,使计算机能实现更高层次的应用

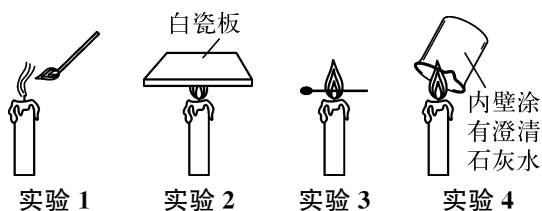
2. (2024·抚州期中改编)下列关于化学发展史的叙述正确的是 ()

A. 门捷列夫建立燃烧的氧化学说
B. 道尔顿发现了元素周期律
C. 拉瓦锡提出了原子论
D. 阿伏伽德罗提出分子学说

3. 下列变化肯定是化学变化的是 ()

A. 蒸发
B. 燃烧
C. 爆炸
D. 变色

4. (2024·眉山东坡期中)在下列蜡烛燃烧的实验中,对有关实验现象的描述错误的是 ()

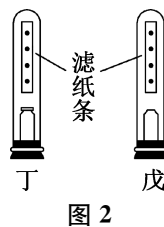
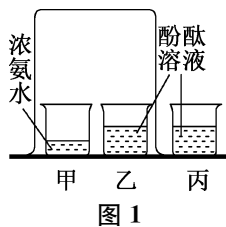


A. 实验1中点燃“白烟”,蜡烛可再次被引燃
B. 实验2中白瓷板表面无明显变化

C. 实验3中外焰部分的火柴梗最先炭化

D. 实验4中烧杯内壁的澄清石灰水变浑浊

5. (武汉中考)小明同学对探究分子性质的实验(图1)进行了改进。如图2所示,试管丁、戊中各有一张每隔2 cm滴有一滴酚酞溶液的滤纸条,装有适量浓氨水的小药瓶固定在橡胶塞上,试管丁中小药瓶上的瓶塞已塞紧,试管戊中的小药瓶上无瓶塞。关于图1、图2中的实验有以下说法:①图2比图1的实验更环保、更节约;②图1和图2的实验均能证明分子在不断地运动;③浓盐酸有挥发性,仅将浓氨水换成浓盐酸也可达到实验目的;④如果丁中没有小药瓶,图2的实验也可达到实验目的;⑤若将戊浸入冰水中,滤纸条不会变红。以上说法中错误的是 ()



A. ①②
B. ③④
C. ③⑤
D. ④⑤

6. (石家庄裕华期中)下列是小明同学在实验室里完成硫黄在空气中燃烧实验所做的笔记。查阅资料可知:①硫黄有可燃性;②可用于制作火药;③硫黄是一种淡黄色固体,不溶于水;④取少量硫黄,加热,硫黄熔化成黄色液体;⑤继续加热,硫黄在空气中燃烧生成一种特殊气味的气体,上述关于硫黄的描述属于(填序号):

(1) 物理性质: _____。
(2) 化学性质: _____。

(3) 物理变化:_____。

(4) 化学变化:_____。

(5) 用途:_____。

7. (2024·绥化绥棱月考)小王对化肥碳酸氢铵很好奇,他和同学在老师的指导下进行了如下探究:

【查阅资料】碳酸氢铵(简称碳铵)是一种常用的化肥,白色粉末状晶体,有氨味,易溶于水,受热易分解。湿润的无色酚酞试纸遇氨气变成红色,澄清石灰水遇二氧化碳气体变浑浊。

【提出问题】碳铵消失的过程中发生的是物理变化还是化学变化?

【进行实验】

- (1) ①在试管内加入少量的碳铵固体,用酒精灯加热。
- ②闻产生气体的气味。
- ③将湿润的无色酚酞试纸放在试管口,一会儿后试纸变红,证明生成了_____。
- ④将产生的气体通入澄清石灰水中,澄清石灰水变浑浊,证明生成了_____。
- ⑤将干冷的玻璃片放在玻璃管口,观察到只有水珠生成,而没有固体生成。

【得出结论】

- (2) 碳铵消失的过程属于_____变化。

【反思与评价】

- (3) 在保存碳铵化肥时要注意_____。

【总结提升】

- (4) 某固体加热后消失,对此说法正确的是_____ (填字母)。
- A. 一定是化学变化
- B. 一定是物理变化
- C. 可能是物理变化,也可能是化学变化



8. (南昌期中)小明学习了分子的性质后做了如下图所示实验:

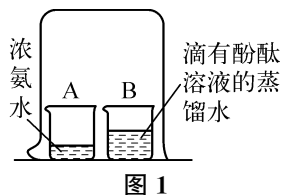


图1

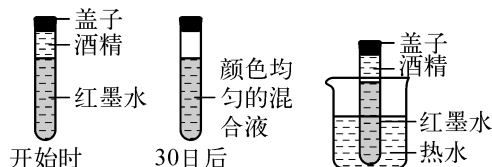


图2

图3

- (1) 教材实验如图1所示,可以观察到的实验现象是_____

_____;实验结论可以说明的分子性质是_____。

- (2) 改进实验:先在一支试管中装红墨水,再在液面上注满酒精(缓缓注入),加盖子密封后静置,30日后再次观察,现象如图2所示,此实验还可以说明的分子性质是_____

_____;混合均匀后,分子_____ (填“继续”或“停止”)运动。

- (3) 如果继续完成图3实验操作,对比图2实验可以得出的结论:_____

_____。

- (4) 相比教材中的实验设计,小明的实验改进主要的优点:_____

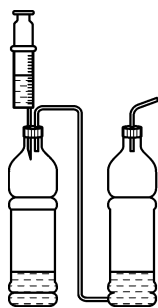
(答一点)。

跨学科实践活动 1

制作简易供氧器

1. (2025·怒江期末)化学学习小组的同学们开展跨学科实践活动,利用塑料瓶、注射器、吸管、输液管等设计并制作了如图所示的简易供氧装置,向右侧瓶中装入适量的水,向左侧瓶中加入制氧试剂,下列有关说法中不正确的是 ()

- A. 该装置可根据需要调节氧气流量
B. 左侧瓶中加入的制氧试剂是高锰酸钾
C. 右侧瓶中的水有除杂、降温的作用
D. 设计供氧器需要综合考虑便捷、安全、环保等因素



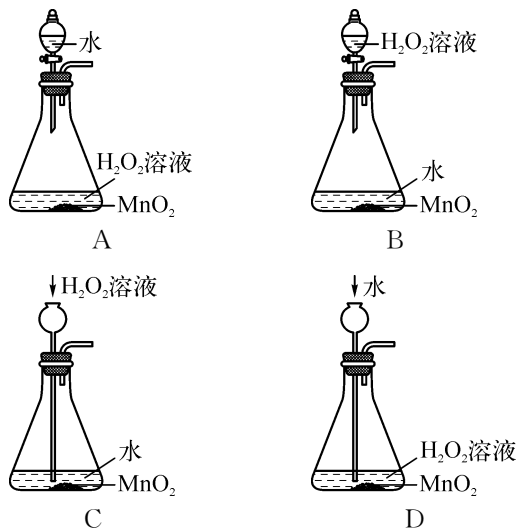
2. 化学学习要求大家能有意识地应用化学知识,自主调用物理、数学等多个学科的相关知识,参与实践活动,不断改进,提升解决问题的能力。用鱼缸养鱼时要定期供氧。某化学兴趣小组的同学决定利用所学化学知识“设计和制作简易供氧器”,给鱼缸提供氧气。

(1) 实验室里一般不能制得氧气的物质是 _____ (填字母)。

- A. 高锰酸钾(KMnO_4) B. 氯酸钾(KClO_3)
C. 氯化钠(NaCl) D. 过氧化氢(H_2O_2)

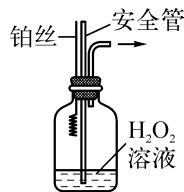
(2) 同学们综合考虑了成本、环保、安全等因素后,决定利用 H_2O_2 溶液制备氧气的原理给鱼缸暂时供氧。请回答下列问题:

同学们向鱼缸供氧是因为氧气有 _____ 的性质。若利用浓度为 30% 的 H_2O_2 溶液和 MnO_2 制备氧气,反应速率太快。为获得平稳的气流,发生装置(下图)最合适的是 _____ (填字母);发生反应的化学表达式为 _____。



(3) 实验改进:用 H_2O_2 制取氧气时,也可用铂丝代替 MnO_2 作催化剂。催化剂的特点是在化学反应前后其 _____ 没有发生改变。下图装置可通过铂丝的上下移动控制 _____,若制备过程中体系内压强过大,则安全管中的现象是 _____,此时应将铂丝抽离过氧化氢溶液。

活动反思:请大家从原理、装置、技术、实际需求等方面进行反思,如铂丝的价格过高等,课余时间合作尝试用不同方法解决问题。



3. (泉州鲤城期中)学习小组开展了“设计和制作简易供氧器”的实践活动。

某品牌制氧机的制氧剂为二氧化锰和过碳酸钠(化学式: $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$, 白色固体,是过氧化氢与碳酸钠的加合物,遇水后能产生氧气)。

【活动一】认识制氧机(图 1)。

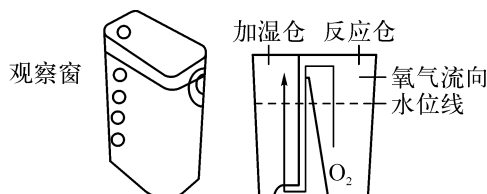


图 1

(1) 观察窗的作用是_____。

(2) 加湿仓的作用是_____ (答2点)。

【活动二】探究制氧过程。

(3) I. 反应原理探究。

实验操作	现象	结论
向锥形瓶 a 中加入 1.5 g 过碳酸钠	瓶中有少许气泡产生; 带火星木条不复燃; 瓶壁不发烫	使用过碳酸钠制氧, 需要加入二氧化锰固体; 该反应是放热反应
向锥形瓶 b 中加入 1.5 g 过碳酸钠和 0.2 g 二氧化锰, 混匀	瓶中迅速产生大量气泡; ①_____; ②_____	

(4) 小组同学向反应后的锥形瓶 b 中重复多次加入 1.5 g 过碳酸钠, 混匀后均又出现上述现象, 反应后将剩余固体过滤、洗净、干燥、称量, 固体质量仍为 0.2 g, 则 MnO_2 在此反应中作_____。

II. 制氧剂的选择。

小组同学想到过氧化氢溶液常温下也可以快速制氧, 为什么不选用过氧化氢溶液而选用过碳酸钠呢? 于是该兴趣小组对两者的制氧效率进行探究, 并筛选合适的制氧剂。

【查阅资料】常温常压下产生 150 mL 的氧气, 以 5% 的过氧化氢溶液为制氧剂需要 9.1 mL; 以过碳酸钠为制氧剂需要 1.41 g。

【实验方案】

(5) 利用图 2 装置设计下列实验并记录 0~20 min 量筒中水的体积(图 3)。

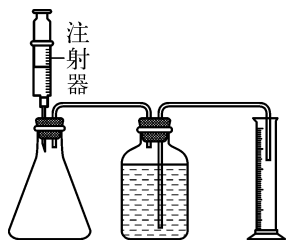


图 2

实验	锥形瓶中药品	注射器中药品
实验 1	0.2 g 二氧化锰	9.1 mL 5% 过氧化氢溶液
实验 2	1.41 g 过碳酸钠和 0.2 g 二氧化锰	_____ mL 水

III. 加水量的探究。

向锥形瓶中加入 1.41 g 过碳酸钠、0.2 g MnO_2 和 9.11 mL 水, 再分别用不同体积的水进行实验。记录并处理 20 min 内数据如图 4 所示。

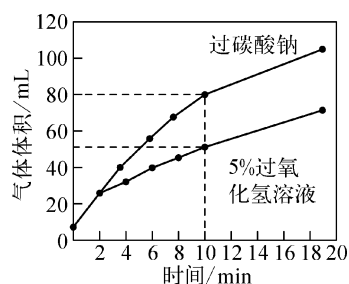


图 3

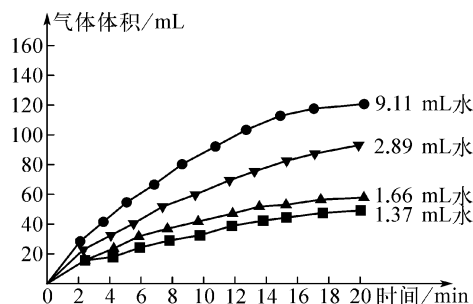


图 4

(6) 由图 4 可得出的结论是_____。

【活动三】制作供氧器。

(7) 结合图 3 中数据, 制氧剂选择过碳酸钠的依据是_____。

(8) 学习小组利用身边物品自制了如图 5 所示的简易供氧器, 与真实产品对比中, 形成的观点不正确的是_____ (填字母)。

- A. 产氧和洗气装置组合不用一体化
- B. 内部气体流向采用高进低出方式

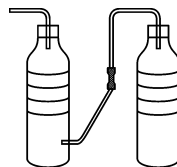


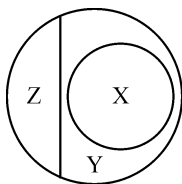
图 5

- C. 特定需求是选择制氧方法的重要依据
- D. 制氧机要符合美学、工程、安全等标准

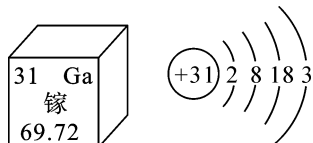
第3章综合练

1. (徐州丰县期中)如图所示表示纯净物、单质、化合物、氧化物之间的关系。若整个大圆圈表示纯净物,则下列物质中属于X范围的是 ()

- A. 液氧
B. 水
C. 氯化钠
D. 锰酸钾



2. (宜兴期末)如图所示是元素周期表中提供的镓元素的部分信息及镓原子的结构示意图,下列有关说法错误的是 ()



- A. 镓原子核外共有 31 个电子,最外层有 3 个电子
B. 镓的相对原子质量为 69.72,原子核内质子数为 31
C. 氧化镓的化学式为 Ga_2O_3 ,其中镓元素的化合价为 +3
D. 镓元素属于金属元素,镓原子在化学反应中易得电子

3. (邵阳中考)从分子的角度解释下列现象,其中错误的是 ()

- A. 十里桂花飘香——分子在不停地运动
B. CO 和 CO_2 的化学性质不同——分子构成不同
C. 水蒸发为水蒸气,所占体积变大——分子体积变大
D. 1 滴水水中约含 1.67×10^{21} 个水分子——分子的质量和体积都很小

4. (2024·郴州永兴月考)对于下列几种化学符号,有关说法正确的是 ()

- ①H ② Fe^{2+} ③Cu ④ P_2O_5
⑤ Fe^{3+} ⑥NaCl

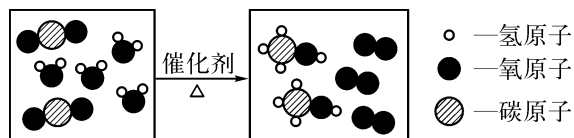
- A. 表示物质组成的化学式是③④⑥
B. 能表示 1 个分子的是①④⑥
C. ②⑤的质子数相同,电子数也相同
D. ④中的数字“5”表示五氧化二磷分子中有 5 个氧原子

5. (沈阳沈河模拟)某牙膏的部分标签如图所示,下列说法正确的是 ()

【主要活性成分】单氟磷酸钠($\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$)
【摩擦剂】碳酸钙
【香 型】清爽薄荷
【氟含量】0.14%
【净含量】200 g

- A. 单氟磷酸钠的相对分子质量为 144 g
B. 单氟磷酸钠中氟元素的质量分数最低
C. 每支该牙膏中含有 0.28 g 单氟磷酸钠
D. $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$ 中所含 Na 元素与 O 元素的质量比为 2 : 3

6. (连云港中考)捕集工业废气中的 CO_2 与 H_2O 反应制甲醇是保护环境、节约资源的重要方法。反应的微观示意图如下所示:



- 下列说法中正确的是 ()

- A. 反应前后分子总数不变
B. 有利于减少二氧化碳排放
C. 反应的 CO_2 与 H_2O 的分子个数比为 1 : 1
D. 反应前后各元素的化合价均未改变

7. 在由 CO_2 和 O_2 组成的混合气体中,测得碳元素的质量分数为 24%,则混合气体中 CO_2 和 O_2 的质量比为 ()

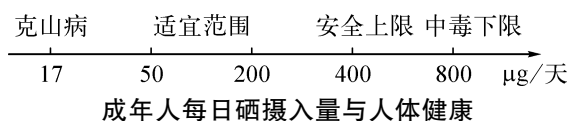
- A. 2 : 1
B. 1 : 2
C. 22 : 3
D. 22 : 7

8. 已知 MgS 、 NaHSO_3 、 MgSO_4 中硫元素的质量分数为 $m\%$,则氧元素的质量分数为 ()

- A. $m\%$ B. $1-1.75m\%$
C. $0.75m\%$ D. 无法计算

9. (大连期末)阅读下面的科普短文。

硒(Se)是人体内重要的微量元素之一,在抗氧化、延缓机体衰老等方面发挥重要作用。含硒丰富的食物有水产品、动物内脏、蘑菇、富硒大米、白菜心等。摄入硒过少可能会导致克山病的发生,而过高会引起中毒,导致腹泻、失明、脱发甚至死亡。



人体中硒主要通过土壤—植物—机体食物链摄入。我国土壤中硒含量严重不均衡,因此国内对富硒食品进行了许多开发与研究。施用含硒肥料,可提高植物中硒的含量。

食物中硒主要以硒酸钠(Na_2SeO_4)、亚硒酸钠(Na_2SeO_3)、植物活性硒形式存在。硒含量的检测可采取荧光光谱法,在相同条件下,将待测液荧光强度与标准曲线(图1)对比,即可快速获取结果。将10 g某富硒大米、河虾样品分别制成1 L待测液,进行5次实验,测得数据如图2所示。

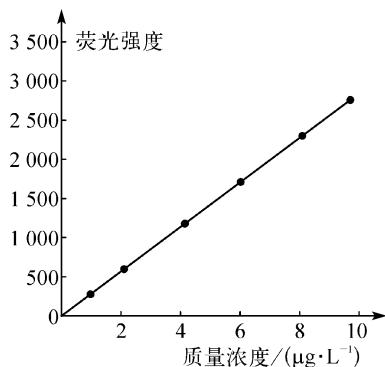


图1

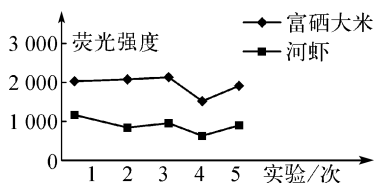


图2

依据文章内容回答下列问题:

(1) 富硒食品中“硒”指的是_____ (填“元素”或“单质”)。

(2) 含有硒较为丰富的食物有_____ (写出一种即可)。

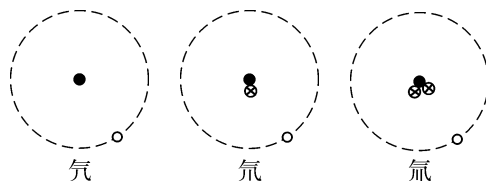
(3) 亚硒酸钠(Na_2SeO_3)由_____种元素组成,其中硒元素的化合价为_____。

(4) 图2测定的数据中,第_____次实验可能存在较大误差。

(5) 下列说法中正确的是_____ (填字母)。

- A. 每日摄入硒越多,越有利于身体健康
B. 施用含硒肥料,可使植物中硒含量增加
C. 实验测定的富硒大米中的硒含量比河虾中的高
D. 实验测定的河虾待测液中硒元素含量大约为 $3 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$

10. (嘉兴中考)氕、氘、氚是氢的三种同位素原子,它们的原子结构模型如图所示,相关信息如表所示。试回答:



名称	符号	相对原子质量
氕	H	1
氘	D	2
氚	T	3

(1) 原子结构模型中的“⊗”表示的粒子是_____。

(2) 超重水有一定的放射性。一个超重水分子由两个氚原子和一个氧原子构成,其化学式可表示为 T_2O , T_2O 中 T 的化合价为_____。

(3) 重水是由氘和氧元素组成的化合物,化学式可表示为 D_2O ,重水和普通水化学性质相似。在海水中重水的质量约占 0.02%,则 100 t 海水中所含氘的质量是多少?

巅峰训练 16 化学反应中的质量关系



1. (邯郸期中)不能用质量守恒定律解释的现象是 ()

- A. 蜡烛燃烧时,越来越短,最后消失
- B. 铁丝燃烧,其固体质量增加
- C. 潮湿的衣服在阳光下晒干
- D. 高锰酸钾受热后,固体质量减少

2. (邵阳模拟)化学反应前后肯定没有变化的是 ()

- ①原子数目 ②分子数目 ③元素种类
- ④物质种类 ⑤原子种类 ⑥物质总质量

A. ①②④⑥ B. ①③⑤⑥

C. ①②⑥ D. ②③⑤

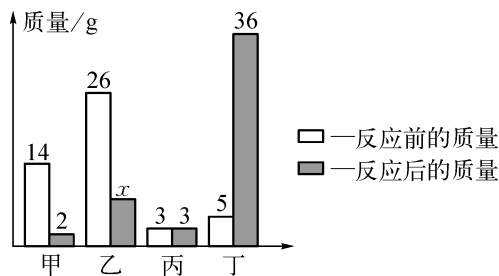
3. (兰州七里河期末)某密闭容器内有四种物质,在一定条件下充分反应。测得反应前后各物质的质量如表所示,下列有关说法错误的是 ()

物质	X	Y	Z	Q
反应前的质量/g	224	10	0	2
反应后的质量/g	2	170	44	a

- A. a 的值等于 20
- B. 参加化学反应的 X 的质量为 222 g
- C. 该过程中, Y 与 Q 的质量比为 17 : 2
- D. X 一定是化合物

4. (醴陵模拟)甲、乙、丙、丁四种物质在反应前后的质量关系如图所示,下列有关说法错误的是 ()

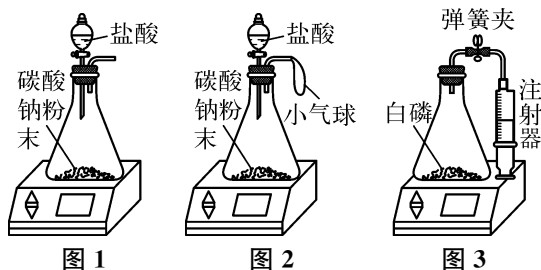
- A. x 的值是 7
- B. 丙可能是该反应的催化剂
- C. 丁一定是化合物
- D. 参加反应的甲和乙的质量比为 7 : 13



5. 30 g 某有机物 M 在氧气中完全燃烧,生成 44 g CO_2 和 18 g H_2O 。下列说法不正确的是 ()

- A. M 含有 C、H、O 三种元素
- B. M 中氧元素的质量分数约为 53.3%
- C. 完全燃烧时, M 与消耗 O_2 的质量比为 15 : 16
- D. 3.0 g M 在 2.4 g O_2 中燃烧生成 2.4 g CO、1.2 g CO_2 和 1.8 g H_2O

6. (泸州中考)老师组织同学们对质量守恒定律进行了实验探究。回答相关问题:



(1) 第 1 组设计图 1 的实验方案,用电子秤称量,读取加入盐酸前后的质量。比较读数发现反应前后的质量并不相等,其原因是_____。

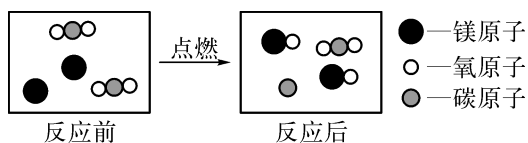
(2) 第 2 小组设计了图 2 的实验方案,以解决第 1 小组遇到的问题。但有同学认为会产生误差,他的理由是气球膨胀后不可忽略_____的影响。老师肯定了该同学勇于质疑、精益求精的科学精神。

(3) 第 3 小组善于创新,设计了图 3 的实验方案,既达成本实验目的,还可以测定空气中氧气的含量。

①连接好装置后,打开弹簧夹,推或拉注射器活塞,松开手后活塞回到原位,说明气密性_____ (填“好”或“不好”)。

②关闭弹簧夹,记录注射器初始读数,强光引燃白磷,冷却后打开弹簧夹。为保证锥形瓶内氧气完全反应,实验应采取的措施是_____ (任答1点);实验中需要测定的数据是锥形瓶(含导管)的容积、_____。

7. (临沂期中改编)下图是某反应的微观示意图,不同的球代表不同元素的原子。



(1) 该微观反应过程中共有_____种化合物。

(2) 该化学反应前后不发生变化的是_____ (填“分子”“原子”或“元素”)。

(3) 该反应中“ O_2 ”与“ CO ”分子个数之比为_____。

8. (杭州富阳期末)某科学实验小组探究一定质量的碳放在一定质量的氧气中燃烧。得到如表所示的实验数据,请你帮他们分析下列问题。

质量/g	实验		
	A	B	C
O_2	8	16	24
C	3	12	6
CO_2	11	22	22

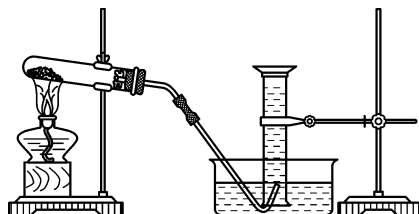
(1) 从以上所提供的实验数据分析,这三次实验恰好完全反应的是_____ (填“A”“B”或“C”)。

(2) B实验中生成 CO_2 质量不是 28 g 的原因是_____。

(3) C 实验中是否遵循质量守恒定律?_____。



9. (宿州埇桥期中)小明按如图所示的装置进行实验,验证高锰酸钾分解的反应符合质量守恒定律。在实验中他用电子天平和量筒准确测量出表中的 m_1 、 m_2 、 m_3 和 V 。[实验中操作准确,氧气的密度为 $\rho(\text{g} \cdot \text{cm}^{-3})$]。



物质	质量/g 或体积/ cm^3
KMnO_4	m_1
试管	m_2
试管+加热后剩余固体	m_3
量筒内收集的气体体积	V

(1) 实验中在加入药品、安装仪器之前,先要进行的操作是_____。

加热过程中试管口略向下倾斜的原因是_____。

试管口如果不塞一小团棉花,是否会影响验证结果,为什么?_____。

(2) 加热时发生反应的文字表达式是_____。

如果量筒内收集到了全部的纯净的氧气,根据质量守恒定律, m_1 、 m_2 、 m_3 、 V 和 ρ 之间应该存在的等量关系是_____。

【反思】小红提出:导管口不再产生气泡后,先移出导管,后熄灭酒精灯的操作会使测出的 V 值_____ (填“偏大”“偏小”或“准确”)。

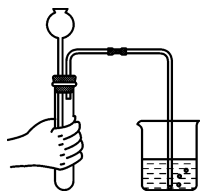
应怎样改进实验操作,使测量氧气的体积减小上述误差?_____。

_____。

基础实验4 二氧化碳的实验室制取与性质



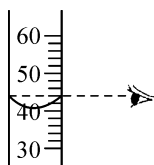
1. (2024·连云港赣榆模拟)实验室用大理石固体和稀盐酸制取二氧化碳的实验操作中,下列操作正确的是 ()



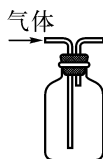
A. 检查气密性



B. 添加大理石



C. 量取稀盐酸



D. 收集二氧化碳

2. 下列有关实验室制取二氧化碳的方法不合理的是 ()

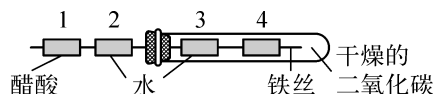
- A. 通常情况下二氧化碳密度大于空气, 故能用向上排空气法收集
B. 二氧化碳能溶于水, 一般不用排水法收集
C. 在发生装置中加入块状石灰石和硫酸
D. 碳酸钙和盐酸在常温下即可迅速反应, 故气体发生装置不需要加热

3. (苏州期中)下列有关二氧化碳的事实或实验现象与相关解释或结论一致的是 ()

选项	事实或实验现象	解释或结论
A	干冰能制造舞台云雾	干冰升华吸热
B	CO ₂ 可用排水法收集	CO ₂ 不溶于水
C	CO ₂ 可使燃烧的蜡烛熄灭	CO ₂ 不供给呼吸
D	CO ₂ 通入紫色石蕊溶液, 溶液变红	CO ₂ 能使石蕊溶液变红

4. (深圳罗湖模拟)为了验证二氧化碳的化学性质, 某同学用一根铁丝穿4片干燥的紫色石蕊试纸, 按照图示将醋酸和水滴加到相应

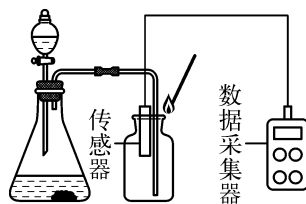
的位置。下列说法正确的是 ()



- A. 图中1、2、3会变红, 4不变色
B. 该实验证明 CO₂ 能与石蕊反应生成红色物质
C. 该实验说明 CO₂ 能溶于水
D. 该实验的优点是将多个实验合为一体, 对比性强

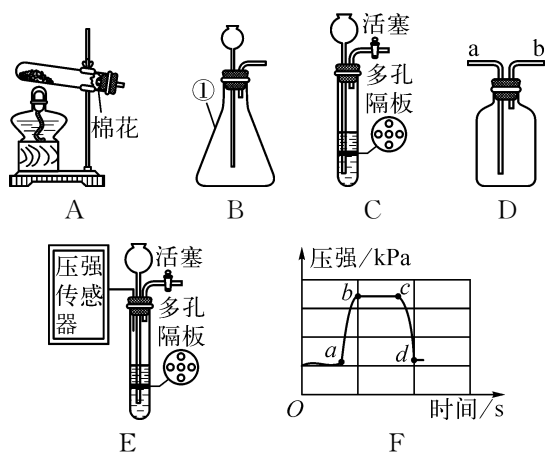
5. (莆田期末)用下图装置进行 CO₂ 的制取、收集和验满实验, 利用传感器和数据采集器测定木条燃烧情况, 记录如表所示(不考虑空气中原有 CO₂ 及木条燃烧产生气体对结果的影响)。下列说法错误的是 ()

CO ₂ 的体积分数/%	36.3	39.2	43.1	44.3
木条的燃烧状况	正常燃烧	火焰变小	火焰变小	刚好熄灭



- A. 采用分液漏斗可以节约药品、控制反应速率
B. 若木条刚好熄灭, 则瓶内体积分数最大的气体是 N₂
C. 当 O₂ 的体积分数为 12% 时, 木条的火焰变小
D. 该实验说明要收集较纯净的 CO₂, 需在木条熄灭后再通入一会儿 CO₂

6. (汕头龙湖模拟)化学是一门以实验为基础的科学。根据下列实验装置图, 回答有关问题:



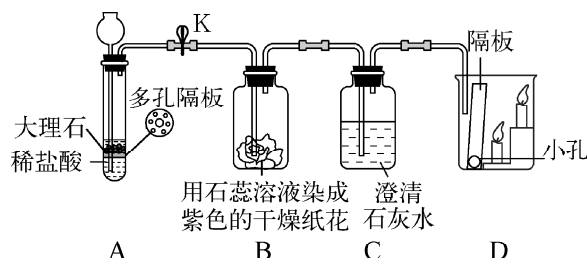
- (1) 仪器①的名称是_____。
- (2) 实验室用装置 A 制备氧气的化学方程式为_____，若用装置 D 收集产生的氧气，气体应从_____ (填“a”或“b”)端进入。
- (3) 实验室可以用装置 B 或装置 C 制取二氧化碳，与装置 B 相比，装置 C 的优点是_____。

为了解装置 C 具有该优点的原因，他们在装置 C 中连接压强传感器(图 E)，从而测定实验中试管内气体压强变化的情况(图 F)，下列说法正确的是_____ (填序号)。

- ① *ab* 段试管中液面逐渐上升
- ② *bc* 段石灰石与稀盐酸脱离接触
- ③ *c* 点的对应操作是打开活塞
- ④ *bc* 段压强基本不变，说明装置气密性好



7. (南京秦淮期末节选) 某化学兴趣小组在实验室里验证二氧化碳的某些性质。



【实验设计】甲同学设计了上图装置。

【讨论交流】该小组同学对该装置进行了讨论，提出意见如下：

① 乙同学认为 B 中纸花是干燥的，二氧化碳不能使其变红。

② 丙同学认为二氧化碳会被澄清石灰水吸收，D 中蜡烛不会熄灭。

【现象分析】当打开 K，反应一段时间后：

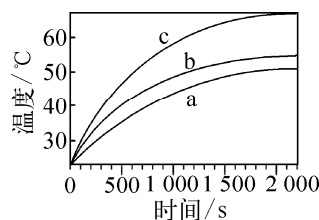
(1) 与乙同学的预测不一致，B 中干燥纸花变红，原因是_____。

(2) 与丙同学的预测不一致，D 中蜡烛熄灭，请从溶解性(氢氧化钙微溶于水)的角度说明澄清石灰水不能完全吸收二氧化碳的原因：_____。

(3) D 中_____ (填“上层”或“下层”)的蜡烛先熄灭，说明二氧化碳具有的物理性质是_____，具有的化学性质是_____。

【查阅资料】自然温室气体包括水蒸气，水蒸气所产生的温室效应大约占整体温室效应的 60%~70%，其次是二氧化碳，大约占 26%，其他还有臭氧、甲烷、氟氯代烷等。

【拓展探究】该小组同学利用温度传感器验证二氧化碳和水蒸气是温室气体。用集气瓶收集相同体积的三种气体样本(分别是干燥的二氧化碳、湿润的二氧化碳和干燥的空气)，经太阳灯光源等距离照射，得到温度随时间变化的曲线如下图所示。



【得出结论】

(4) 通过曲线 a 和 b 的对比，可以得出二氧化碳是温室气体的结论；通过曲线 b 和 c 的对比，可以得出水蒸气是温室气体的结论。则曲线 a、b、c 对应的气体样本依次是_____。

巅峰训练 23 金属的性质和应用



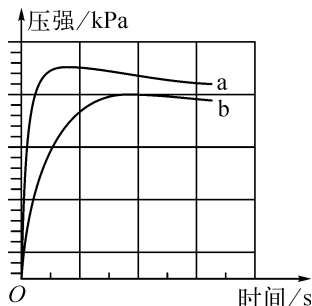
1. 下列有关生活中金属的知识错误的是 ()

- A. 优质水龙头的内芯都使用了铜,利用了铜合金的硬度大、机械加工性能好及抗腐蚀性能强的优点
- B. 不锈钢材料是在一般的钢材中加入适量的钨、锰等金属,所以抗锈蚀能力强
- C. 生铁、钢、纯铁比较,生铁的熔点最低,纯铁的硬度最低
- D. 某同学的铜制眼镜框表面出现了绿色物质(主要成分是碱式碳酸铜),可用稀盐酸除去

2. (2024·徐州云龙月考)一定量的铁和硫酸铜溶液充分反应后,过滤,分别得到滤液和滤渣,下列说法不正确的是 ()

- A. 若滤液为浅绿色,滤渣中可能含有铁
- B. 滤渣中一定含有铜
- C. 滤液中可能含有硫酸亚铁
- D. 反应后滤渣质量大于铁的质量

3. (2024·盐城亭湖模拟)用等质量、相同表面积镁条,等体积、不同浓度的盐酸在一定条件下反应,实验结果如图所示。下列结论正确的是 ()



- A. 镁与盐酸的反应是放热反应,且单位时间内放出热量越多,反应速率越快
- B. b 曲线对应的盐酸浓度较大,盐酸浓度越大,反应速率越快
- C. 装置内氢气的质量先增大,后减小

D. 两种情况最终产生氢气的质量一定不相同

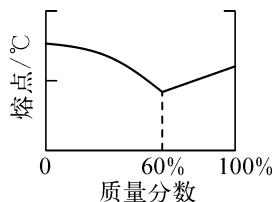
4. 一定质量含杂质的铁(杂质不溶于水,也不参与反应)与 16 g CuSO_4 形成的溶液恰好完全反应,过滤得到干燥的固体 6.8 g,则含杂质的铁的质量是 ()

- A. 6.0 g
- B. 5.6 g
- C. 16 g
- D. 6.4 g

5. (苏州姑苏月考节选)合金是由两种或两种以上的金属(或金属与非金属)熔合而成的具有金属特性的物质。一般来说,合金的熔点低于任何一种组成金属的熔点。如表所示是一些金属的熔点数据。

金属	铜	锌	锡	铅	铋	镉
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	1 083	419.5	231.9	327.5	271.3	320.9

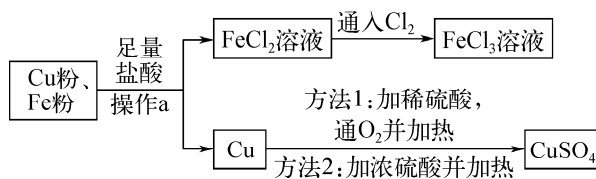
(1) 铅锡合金中某种金属的质量分数与合金的熔点有如图所示的关系,其中横坐标表示的是_____的质量分数;当合金熔点最低时,合金中铅与锡的质量比为_____。



(2) 保险丝由铋、铅、锡、镉组成,其熔点约为_____ (填字母)。

- A. $15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- B. $60\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$
- C. $235\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 250\text{ }^{\circ}\text{C}$
- D. $300\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 320\text{ }^{\circ}\text{C}$

6. (武汉武昌模拟)某课外活动小组的同学用铁粉和铜粉的混合物按下图流程进行实验,回答相关问题。



已知: $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

- (1) 操作 a 的名称是_____。
- (2) 写出 FeCl_2 溶液通入 Cl_2 时发生反应的化学方程式:_____。
- (3) 方法 1 若不通入 O_2 , 反应将不会发生, 原因是_____。
- (4) 通常选方法 1 而不选方法 2 的理由是_____。

7. (牡丹江期末) 黄铜是铜和锌的合金。化学兴趣小组的同学欲测定实验室某黄铜样品中铜的质量分数(不考虑黄铜中的其他杂质)。称量 10 g 粉末状黄铜样品放入烧杯中, 量取 45 mL 稀硫酸分三次加入其中, 每次充分反应后, 测定生成氢气的质量, 实验数据如表所示。试求:

项目	第一次	第二次	第三次
加入稀硫酸的体积/mL	15	15	15
生成氢气的质量/g	0.04	m	0.02

- (1) m 的数值为_____。
- (2) 此黄铜样品中铜的质量分数是多少?(写出计算过程)



8. 小兵对“锌与硫酸反应快慢的影响因素”进行了探究。

【提出问题】锌与硫酸反应的快慢受哪些因素的影响呢?

【猜想与假设】

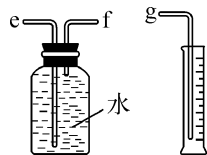
- a. 可能与硫酸的质量分数有关;
- b. 可能与锌的形状有关。

【设计并实验】小兵用不同浓度的硫酸和不同形状的锌进行如下实验。

实验编号	硫酸的浓度 (均取 20 mL)	锌的形状 (均取 1 g)	氢气的体积 (均收集 3 min)
①	20%	锌粒	31.7 mL
②	20%	锌片	50.9 mL
③	30%	锌粒	61.7 mL
④	30%	锌片	79.9 mL

(1) 小兵用下图装置收集并测量氢气的体积, 其中量筒的作用是_____。

_____ , 氢气应从_____ (填“e”或“f”)管通入。



【收集证据】

(2) 要比较不同浓度的硫酸对反应快慢的影响, 应选择的实验编号是_____。

【得出结论】

(3) 结论是_____。

【评价与反思】

(4) 下表是小兵第①组实验的详细数据。

时段 (均为 1 min)	第 1 min	第 2 min	第 3 min	第 4 min	第 5 min	第 6 min
H_2 的 体积	3.1 mL	16.7 mL	11.9 mL	9.6 mL	7.6 mL	6.0 mL

请描述锌与硫酸反应的快慢变化并解释原因:_____。

(5) 锌与硫酸反应的快慢可能还受哪些因素影响? 设计实验验证:_____。

素养训练 1

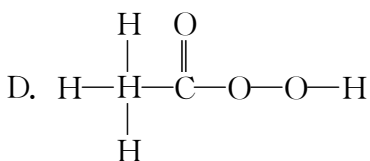
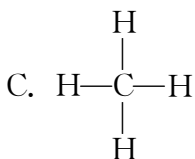
一、选择题

1. 下列关于化学的看法错误的是 ()

- A. 化学在保证人类生存, 提高人类生活质量方面具有重要的作用
- B. 利用化学可以合成药物, 在保障人体健康方面具有重要的作用
- C. 我们应扬长避短, 合理利用化学资源
- D. 城市环境污染日益严重, 都是化学惹的祸

2. (阜阳太和期中) 过氧化氢是一种常用杀菌消毒剂, 原因是过氧化氢分子中含有一种叫“过氧基”的结构(—O—O—), 据此推测下列物质中可作杀菌消毒剂的是 ()

- A. H—O—H
- B. O=C=O



3. “宏观辨识与微观探析”是化学学习的重要方法。下列事实的微观解释不正确的是 ()

- A. 钠原子和钠离子性质不同——电子数不同
- B. 金刚石和石墨的化学性质相同——同一种原子构成的单质
- C. 氧气和液氧都能支持燃烧——同种分子的化学性质相同
- D. 硫在氧气中燃烧比空气中更剧烈——在氧气中硫接触到的氧分子更多

4. (广西模拟) 推理是一种重要的化学思维方法。下列推理正确的是 ()

- A. 离子是带电荷的粒子, 所以带电荷的粒子一定是离子
- B. 单质是由同一种元素组成的, 所以由同一种元素组成的物质一定是单质
- C. 催化剂在化学反应前后质量不变, 因此反应前后质量不变的物质都是催化剂
- D. 某物质在氧气中燃烧生成二氧化硫和水, 则该物质中一定含有硫、氢两种元素

5. (义乌期中) 实验室常用图 1、图 2 的发生装置制取氧气, 小金又设计了图 3、图 4 的装置用于制取氧气以及测量氧气的体积, 下列相关叙述合理的是 ()

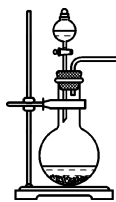


图 1

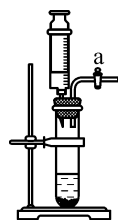


图 2



图 3

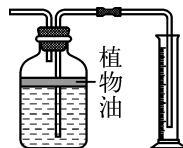
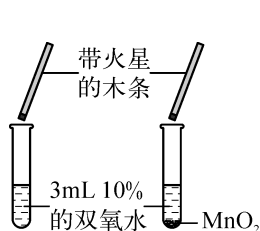


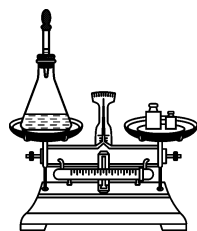
图 4

- A. 分解双氧水制取氧气时, 需定期向图 1 烧瓶中添加二氧化锰粉末
- B. 图 2 中先关闭活塞 a 再向上拉注射器的活塞, 放手后若活塞下落到原位置, 则装置气密性良好
- C. 图 3 利用二氧化锰粉末与双氧水制取氧气可实现“随开随用、随关随停”的操作
- D. 若用图 4 装置测量生成氧气的体积, 集气瓶上方原有的空气会使测量结果偏大

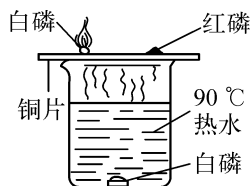
6. (沈阳皇姑期中)下列问题的研究中,未利用对比实验思想方法的是 ()



A. 研究催化剂影响化学反应速率



B. 研究质量守恒定律

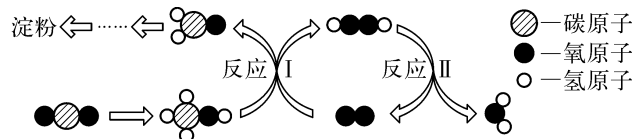


C. 研究燃烧的条件

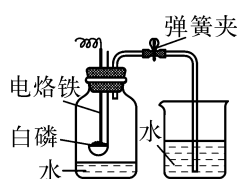


D. 研究 CO_2 与 H_2O 反应

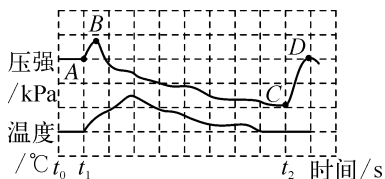
7. (浙江模拟) CO_2 捕集和资源化利用是碳中和领域的研究热点,中国科学家已实现由 CO_2 到淀粉的全人工合成,主要过程的微观示意图如下所示,下列说法错误的是 ()



- A. 反应 I 中“ CH_4O ”的化学式为 CH_4O
 B. 反应 II 生成的两种物质的分子个数比为 1:1
 C. O_2 是反应 I、II 过程中可循环利用的物质
 D. 该成果对解决温室效应具有重要意义
8. (岳阳期中)某兴趣小组的同学利用现代传感器技术进行测定空气里氧气含量的实验,测得实验过程中容器内温度和气体压强随时间的变化趋势如图所示。下列说法中错误的是 ()



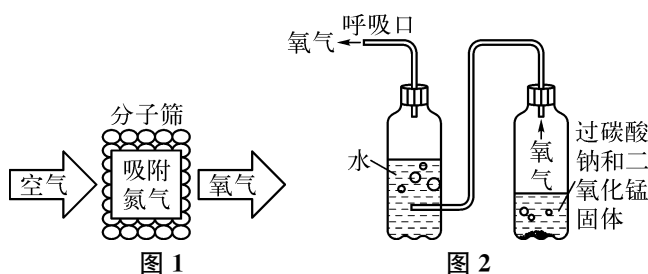
A. 要保证实验的准确性,白磷必须过量



- B. 实验过程中容器内温度先增大后减小至起始温度
 C. 曲线 BC 段白磷停止燃烧,装置逐渐冷却至室温
 D. 在 t_2 s 时打开了弹簧夹

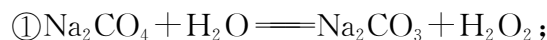
二、非选择题

9. (杭州上城模拟)氧气是生物体呼吸不可或缺的物质,疫情防控期间,很多家庭都配备了制氧机,某兴趣小组的同学以“制作简易制氧机”为主题进行项目式学习。



- (1) 了解家用制氧机的制氧原理:某品牌制氧机目前应用广泛,图 1 是其利用分子筛制取氧气的示意图,此过程属于 _____ (填“化学变化”或“物理变化”)。

- (2) 小金查阅资料得知:过碳酸钠是一种易溶于水的白色固体,受热易分解,溶于水时生成碳酸钠和过氧化氢。于是,他用过碳酸钠(Na_2CO_4)和二氧化锰(MnO_2)为原料,用饮料瓶制作了一个简易的制氧机,如图 2 所示。其制氧原理有两步反应,请写出第二步的化学反应方程式:



- (3) 图 2 中塑料瓶中装蒸馏水的作用是 _____ (填字母)。

- A. 可以通过气泡观察氧气生成的速率
 B. 降低氧气温度
 C. 加快氧气的生成

- (4) 使用者吸入氧气时,肺内气压 _____ (填“大于”“小于”或“等于”)外界大气压。

10. (2024·苏州昆山月考)钢铁在生产、生活中有广泛应用。

I. 实验室模拟炼铁

(1) 实验室模拟炼铁的装置如图 1 所示。

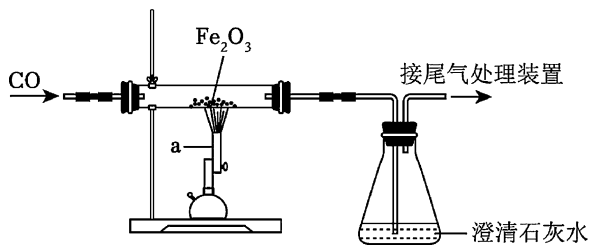


图 1

- ①仪器 a 的名称是_____。
- ②实验中澄清石灰水出现白色浑浊的原因是_____。
(用化学方程式表示)。
- ③尾气的处理方法是_____。

II. 工业炼铁

(2) 一种工业炼铁方法如图 2 所示。

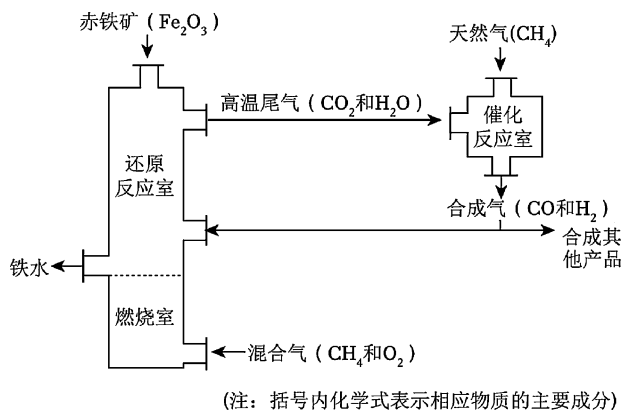
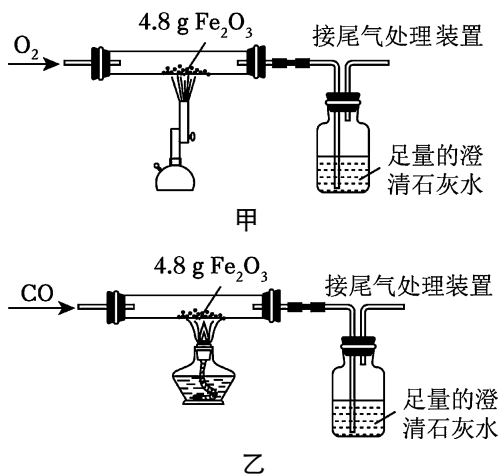


图 2

- ①催化反应室中, CH_4 与 CO_2 或 H_2O 在高温下均能发生反应, 产物相同, 写出相应的化学方程式: _____。
- ②流程中 CH_4 除产生还原性气体外, 还有的作用是_____。
- (3) 某同学用酒精灯和酒精喷灯两种不同的热源进行加热, 对模拟炼铁进一步探究,

装置如图所示。

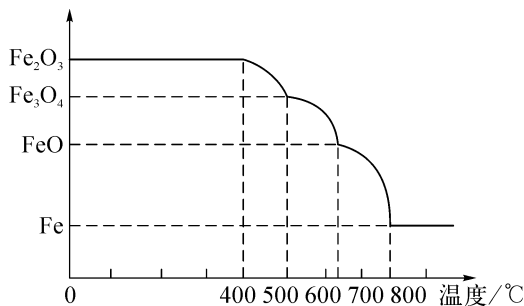


完全反应后, 两组生成物均为黑色粉末(纯净物), 分别用两组生成物进行如下实验:

步骤	实验操作	甲组	乙组
1	称量黑色粉末的质量	m_1	m_2
2	取黑色粉末, 用磁铁吸引	能被吸引	能被吸引
3	取黑色粉末, 加入足量硫酸铜溶液	有红色物质析出	无红色物质析出

查阅资料:

- a. 常温下铁与硫酸铜溶液反应: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$, 常温下铁的氧化物不与硫酸铜反应。
- b. CO 与 Fe_2O_3 反应时的产物受温度的影响如图所示:



根据实验分析:

- ①甲组产物是_____。
- ②某同学猜想乙组的生成物为 Fe_3O_4 。若该同学称量黑色粉末 $m_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ g, 则可证实他的猜想。

拉分训练 1 2025 年苏州期末拉分题精选

一、选择题

阅读下列短文,完成下面 1~3 小题。

氮化硼(BN)具有优异的性能,如高导热性、电绝缘性、耐腐蚀性、耐磨性和润滑性等,在不同领域中发挥重要作用。制备氮化硼的化学方程式为 $\text{N}_2 + 2\text{B} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{BN}$ 。

氮化硼有多种变体:六方氮化硼(H—BN)、菱方氮化硼(R—BN)、立方氮化硼(C—BN)和纤锌矿型氮化硼(W—BN),它们都是由硼元素和氮元素组成的,但结构不同。我国科研团队用六方氮化硼(H—BN)制备出某种菱方氮化硼(R—BN),为新一代激光技术奠定了理论和材料基础。

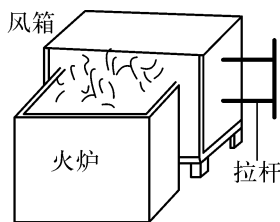
1. (2025·苏州四市期末)硼元素和氮元素在元素周期表中的部分信息如图所示。下列说法正确的是 ()

5	B	7	N
硼		氮	
10.81		14.01	

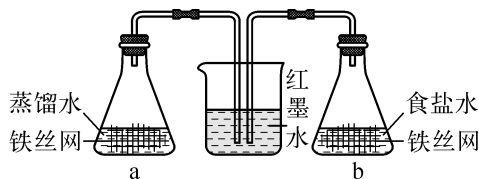
- A. 硼原子的质子数为 5
 B. 硼元素属于金属元素
 C. 氮元素的相对原子质量是 14.01 g
 D. 两种元素的本质区别是相对原子质量不同
2. (2025·苏州四市期末)关于氮化硼的组成和变化,下列说法正确的是 ()
- A. 纤锌矿型氮化硼(W—BN)中含锌元素
 B. 氮化硼中氮元素和硼元素的质量比为 1:1
 C. 制备氮化硼的反应属于分解反应
 D. 由六方氮化硼制备菱方氮化硼属于化学变化
3. (2025·苏州四市期末)关于氮化硼的用途,下列说法不正确的是 ()
- A. 可用作冶金工业的导热材料

- B. 可用作电子设备的导电材料
 C. 可用作化学试剂的储存材料
 D. 可用作汽车工业的润滑材料

4. (2025·苏州六区期末)推拉风箱的拉杆,将空气吹入火炉底部,能使炉中柴火旺盛。下列说法不正确的是 ()



- A. 推拉风箱可为木柴的燃烧提供充足氧气
 B. 木柴的完全燃烧能够提供更高的温度
 C. 火炉中的木柴燃烧更旺是因为降低了木柴的着火点
 D. 推拉风箱能提高木柴的燃烧效率,节约燃料
5. (2025·苏州六区期末)将两张相同的铁丝网置于两个相同大小的锥形瓶中,分别倒入等体积的蒸馏水和食盐水,立即旋紧橡皮塞,将导管伸入滴有红墨水的水中。一段时间后,观察到烧杯中的导管内液面上升,且右侧导管内液面上升幅度较大,锥形瓶 b 中的铁丝网比 a 中的铁丝网锈蚀更严重。下列相关说法不正确的是 ()

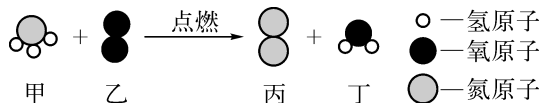


- A. 烧杯中的导管内液面上升是因为锥形瓶内气体被消耗
 B. 通过本实验说明食盐能加快铁锈蚀
 C. 仅通过本实验就能证明铁锈蚀需要与水接触

D. 铁的锈蚀原理可用于测定空气中氧气的体积分数

6. (2025·苏州六区期末)物质甲是一种零碳燃料,其燃烧反应的微观示意图如图所示。

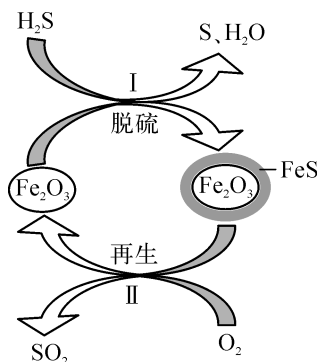
下列说法中正确的是 ()



- A. 反应前后原子的种类改变
B. 反应前后分子的个数不变
C. 参加反应的甲和乙的分子个数比为 1 : 1
D. 反应生成的丙和丁的质量比为 14 : 27
7. (2025·苏州四市期末)一种饲料添加剂的化学式可表示为 $\text{Zn}_x(\text{OH})_y(\text{CO}_3)_z$,其受热

分解反应可表示为 $\text{Zn}_x(\text{OH})_y(\text{CO}_3)_z \xrightarrow{\Delta} \text{ZnO} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (未配平)。取 22.4 g 样品(杂质忽略不计)在空气中灼烧至固体质量不再减少,得到 1.8 g H_2O 和 4.4 g CO_2 。下列说法正确的是 ()

- A. 化学式中 $x = y + z$
B. 样品分解产生 16.2 g ZnO
C. 样品中锌元素的质量分数为 $\frac{65}{224} \times 100\%$
D. $\text{Zn}_x(\text{OH})_y(\text{CO}_3)_z$ 比 ZnO 稳定
8. (2025·苏州四市期末)氧化铁—硫化亚铁循环脱硫工艺如图所示,下列说法正确的是 ()



- A. Fe_2O_3 、 H_2O 、 SO_2 、 O_2 均属于氧化物
B. 该循环过程需不断添加 Fe_2O_3
C. 该工艺的总反应化学方程式为 $2\text{H}_2\text{S} +$



D. 生成的 FeS 覆盖在 Fe_2O_3 表面会影响脱硫效率

二、非选择题

9. (2025·苏州六区期末)阅读下列材料,回答相关问题。

石油是一种非常重要的能源,主要由碳、氢元素组成,还含有少量硫、氧、氮等元素。石油开采时,向储油层注水或通入气体均可以增大油层中的压强,使石油顺利流出。处于石灰石岩层缝隙中的石油流通不畅,需要向岩层中注入稀盐酸等酸液,提高其流通能力。

石油通过输油管道输送至炼油厂,依据各成分的沸点差异,分离出汽油、柴油等多种粗产品。汽油、柴油等燃料的使用会产生大量的二氧化碳,导致温室效应加剧,亟需捕集和利用。

(1) 依据沸点不同,从石油中分离出汽油、柴油的过程属于_____ (填“物理变化”或“化学变化”)。

(2) 发动机工作时,汽油和吸进的空气必须比例适当,否则尾气中 CO 或 NO 会增多。

①发动机吸进的空气保证汽油完全燃烧,若再增大空气的吸入量,尾气中 NO 会增多。增多的 NO 主要来源于_____ (填字母)。

A. 汽油的燃烧

B. 空气中的 N_2 和 O_2 在高温下反应

②在催化剂作用下,尾气中的 CO 和 NO 转化为两种可以参与大气循环的无毒气体,反应的化学方程式为_____。

(3) 向石灰石岩层中注入盐酸有助于开采岩层间的石油。

①稀盐酸与石灰石反应的化学方程式为_____。

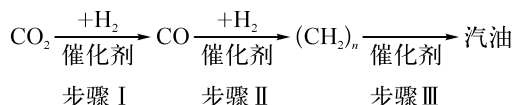
②向岩层中注入稀盐酸可提高石油的流通

能力,其原因可能是_____。

(4) 输油钢铁管道易被腐蚀,下列措施有利于减缓管道腐蚀的有_____ (填字母)。

- A. 对石油进行脱水处理,去除石油中的水分
B. 利用化学方法除去石油中残留的酸液
C. 在管道内部覆盖防腐涂层,将石油与管道隔绝

(5) 中科院研制出一种新型催化剂,可将二氧化碳成功转化为汽油,其流程如下所示:



制得汽油中所含氢元素的质量小于参加反应的氢气的质量,原因是_____。

10. (2025·苏州四市期末)学习小组探究 H_2 与 O_2 反应能否产生 H_2O_2 , 并利用 H_2 和 O_2 模拟工业制备 H_2O_2 。

I. 探究 H_2 燃烧产物。

H_2 在空气中燃烧除生成 H_2O , 还可能有 H_2O_2 生成。已知: ① H_2O_2 受热易分解。

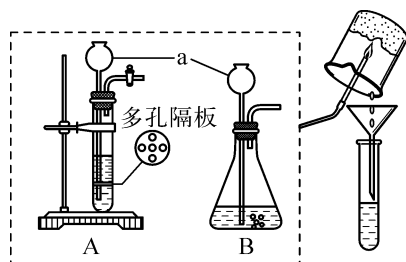
② H_2O_2 能使酸性高锰酸钾溶液褪色, 此原理常用于 H_2O_2 的检验。

③ 空气中的 N_2 与 O_2 在一定条件下反应可能会生成 NO 、 NO_2 等氮氧化物, 也能使酸性高锰酸钾溶液褪色。

(1) 甲同学从物质组成视角分析, 该反应生成 H_2O_2 是合理的, 理由是_____。

(2) 乙同学从物质性质视角分析, 该反应不可能产生 H_2O_2 , 理由是_____。

(3) 甲同学根据乙同学的质疑设计如图所示装置进行实验: 点燃生成的 H_2 后用底部结有冰块的小烧杯罩在火焰上方, 用漏斗和试管收集所得液体。向试管中加入酸性高锰酸钾溶液, 溶液褪色。



① 仪器 a 的名称是_____。

② 实验室利用锌粒和稀硫酸反应制取 H_2 。为了控制反应的发生和停止, 虚线框内应选择_____ (填“A”或“B”) 装置。

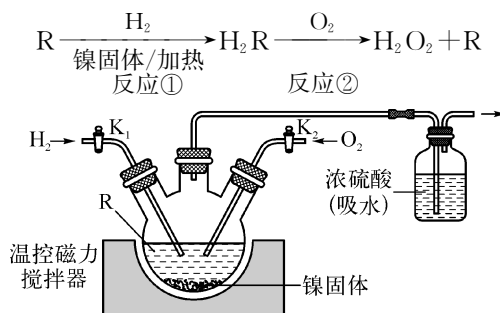
③ 氢气燃烧时火焰要对准冰块, 冰块的作用是_____ (填字母)。

- a. 用冰降低 H_2 着火点
b. 用冰创设低温环境, 使部分 H_2 燃烧产生一定量的 H_2O_2
c. 有利于生成的 H_2O_2 溶于冰融化成的水中, 便于收集

(4) 有同学质疑该实验存在明显缺陷: 酸性高锰酸钾溶液褪色, 并不能证明 H_2 在空气中燃烧产生 H_2O_2 , 其理由是_____。

II. 模拟工业制备 H_2O_2 。

反应过程分两步进行, 流程和部分装置如图所示:



(5) 关闭 K_2 , 打开 K_1 , 利用上述装置进行反应①。加热前需先通一段时间 H_2 , 以排尽装置内的空气, 原因是_____。

(6) 反应②的化学方程式为_____。

11. (2025·苏州六区期末)某小组同学探究影响 H_2O_2 分解反应速率的因素。

(1) 利用图 1 装置探究影响 H_2O_2 分解反应速率的因素,实验方案如下表所示。

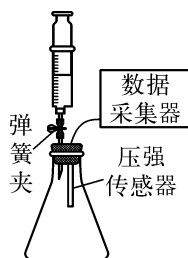


图 1

实验编号	H_2O_2 溶液		蒸馏水	催化剂	温度/ $^{\circ}\text{C}$
	浓度/%	体积/mL	体积/mL		
a	10	10	20	无催化剂	20
b	10	10	20	0.5 g MnO_2 固体	20
c	10	15	x	0.5 g MnO_2 固体	20

① H_2O_2 在 MnO_2 催化下反应的化学方程式为_____。

② 设计实验 a 和 b 的目的是_____。

③ 设计实验 b 和 c 的目的是探究溶液浓度对 H_2O_2 分解反应速率的影响。实验中 x 的数值为_____。

④ 测得反应过程中锥形瓶内气体压强随时间的变化曲线如图 2 所示。能证明 H_2O_2 溶液浓度对 H_2O_2 分解反应速率有影响的证据是_____。

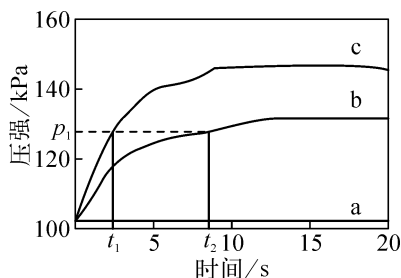


图 2

(2) 室温下,用浓度为 30% 的 H_2O_2 溶液进行如图 3 所示的实验探究,实验现象如下表所示。

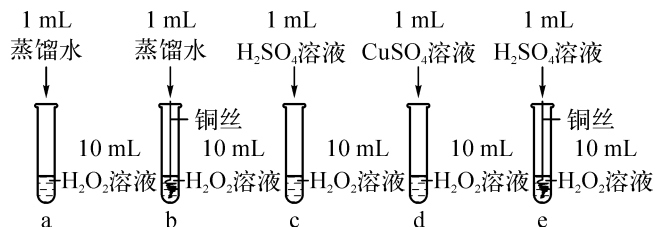


图 3

组别	试管内的现象	带火星木条伸入试管后的现象
a	几乎看不到气泡	木条不复燃
b	铜丝表面有细小气泡	木条不复燃
c	几乎看不到气泡	木条不复燃
d	试管内分布较多气泡	刚开始伸入,木条仅发亮一段时间后再次伸入,木条复燃
e	铜丝表面产生大量气泡,管壁发烫,溶液逐渐变蓝。与 d 中溶液颜色相近时抽出铜丝,仍剧烈反应	木条复燃

已知: CuSO_4 溶于水形成自由移动的铜离子和硫酸根离子。

① 结合 a 和 b 的现象分析,最适合盛放 H_2O_2 溶液的容器是_____ (填字母)。

A. 广口瓶

B. 细口瓶

C. 铜制容器

② 对比 c 和 d 的现象,加快 H_2O_2 分解的微粒可能是_____ (填微粒符号)。

③ 实验 e 中 H_2O_2 快速分解,该实验中导致 H_2O_2 分解速率加快的主要原因可能有_____。