

初中化学

小题才王做[®]

恩波教育研究中心 编

提 优 版

九年级上
· HJ版 ·

本册主编 沙林祥
编 委 沙林祥 杜稼勤 方存明 胡 君
马艳娟 薛景云 袁菲菲

Contents 目录

课时训练篇

第1章 开启化学之门

课时 1	认识化学科学	1
课时 2	化学研究什么(1)	3
课时 3	化学研究什么(2)	5
课时 4	怎样学习化学(1)	7
课时 5	怎样学习化学(2)	9
课时 6	怎样学习化学(3)	11

第2章 空气与水资源

课时 7	空气的组成	13
课时 8	性质活泼的氧气	15
课时 9	氧气的制备(1)	17
课时 10	氧气的制备(2)	19
课时 11	水的组成和净化(1)	21
课时 12	水的组成和净化(2)	23
基础实验 1	氧气的实验室制取与性质	25
基础实验 2	水的组成及变化的探究	27
跨学科实践活动 1	制作简易供氧器	29
跨学科实践活动 2	自制净水器	31
专题 1	空气中氧气体积分数的测定	33

第3章 物质构成的奥秘

课时 13	构成物质的微观粒子(1)	35
课时 14	构成物质的微观粒子(2)	37
课时 15	构成物质的微观粒子(3)	39
课时 16	组成物质的化学元素(1)	41
课时 17	组成物质的化学元素(2)	43
课时 18	物质组成的表示和分析(1)	45
课时 19	物质组成的表示和分析(2)	47
专题 2	化学用语的书写及意义	49

第4章 认识化学反应

课时 20	化学反应发生的条件(1)	51
课时 21	化学反应发生的条件(2)	53
课时 22	化学反应中的质量关系	55
课时 23	化学方程式的书写及应用(1)	57
课时 24	化学方程式的书写及应用(2)	59
基础实验 3	燃烧条件的探究	61
跨学科实践活动 3	调查家用燃料的变迁与合理使用	63

专题 3	质量守恒定律的探究与应用	65
------	--------------	----

第5章 奇妙的二氧化碳

课时 25	二氧化碳的性质与用途	67
课时 26	二氧化碳的实验室制法(1)	69
课时 27	二氧化碳的实验室制法(2)	71
课时 28	自然界中的碳循环	73
基础实验 4	二氧化碳的实验室制取与性质	75
跨学科实践活动 4	探寻低碳生活的行动方案	77

第6章 金属资源综合利用

课时 29	金属矿物及铁的冶炼	79
课时 30	金属的性质和应用(1)	81
课时 31	金属的性质和应用(2)	83
课时 32	金属防护和废金属回收	85
基础实验 5	常见金属的物理性质和化学性质	87
跨学科实践活动 5	调查日常生活中金属废弃物的种类及回收利用	89

滚动强化篇

滚动强化 1	1
滚动强化 2	93
滚动强化 3	95
滚动强化 4	97
滚动强化 5	99

阶段检测篇

(见活页)

第1章检测卷	101
第2章检测卷	105
第3章检测卷	109
第4章检测卷	113
第5章检测卷	117
第6章检测卷	121
期中检测卷	125
期末检测卷	129

答案全解精析(另册)

附赠:提优小帮手·期末加油站

I ndexes 索引

实验探究

第1章 开启化学之门

- 1.1 探究微观粒子运动的实验 P2T15
- 1.2 蜡烛的燃烧 P3T11
- 1.3 加热碳酸氢铵 P4T17
- 1.4 分别灼烧葡萄糖、砂糖、面粉 P5T2、6
- 1.5 “铜绿”性质探究实验 P11T7(1)
- 1.6 镁条燃烧 P11T7(2);P12T11

第2章 空气与水资源

- 2.1 “捕获”空气实验 P14T14
- 2.2 检验装置的气密性 P14T11
- 2.3 空气中氧气体积分数的测定
..... P13T8;P14T15
- 2.4 木炭、蜡烛、铁丝分别在氧气中燃烧
..... P15T6、7
- 2.5 过氧化氢分解制氧气 P17T6;P18T9、11
- 2.6 加热高锰酸钾制氧气 P20T9、10
- 2.7 加热氯酸钾和二氧化锰制氧气 P19T6
- 2.8 电解水实验 P21T3、4;P22T8、10
- 2.9 检验氢气燃烧的产物 P21T2;P27T3
- 2.10 过滤 P23T7;P24T12
- 基础实验1 氧气的实验室制取与性质
..... P25T5、6
- 基础实验2 水的组成及变化的探究
..... P27T4;P28T7
- 跨学科实践活动1 制作简易供氧器 P30T4
- 跨学科实践活动2 自制净水器 P32T5

第3章 物质构成的奥秘

- 3.1 α 粒子轰击金箔 P38T15、18

第4章 认识化学反应

- 4.1 探究物质燃烧的三个条件 ... P51T8;P52T14

- 4.2 粉尘爆炸实验 P51T9
- 4.3 探究灭火的三种方法 P53T4、8
- 4.4 质量守恒定律的验证 P55T7、9;P56T14

基础实验3 燃烧条件的探究

..... P61T2、3;P62T7、10

- 跨学科实践活动3 调查家用燃料的变迁与合理使用
..... P64T4

第5章 奇妙的二氧化碳

- 5.1 二氧化碳的物理性质 P67T5
- 5.2 二氧化碳与水的反应 P67T9;P68T11、12
- 5.3 倾倒二氧化碳 P67T2
- 5.4 二氧化碳与澄清石灰水的反应 P67T8
- 5.5 加热石灰石 P67T6
- 5.6 二氧化碳的制备和检验 P70T13
- 5.7 实验室制取气体的发生装置和收集装置
..... P71T6、7;P72T9

基础实验4 二氧化碳的实验室制取与性质

..... P75T4;P76T7

- 跨学科实践活动4 探寻低碳生活的行动方案

..... P78T4

第6章 金属资源综合利用

- 6.1 实验室炼铁 P79T6;P80T11
- 6.2 工业炼铁 P80T10
- 6.3 金属的物理性质 P81T4、8
- 6.4 金属与氧气反应 P81T8
- 6.5 金属与酸反应 P82T10、12、13
- 6.6 氢气的制取 P81T9
- 6.7 铁钉锈蚀实验 P85T6;P86T8、9、10

基础实验5 常见金属的物理性质和化学性质

..... P87T7;P88T9、11、12

第1章 开启化学之门

课时1 认识化学科学

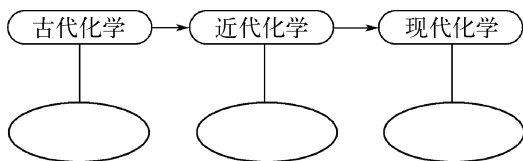
(建议用时:25分钟)

基础巩固

- (2024·佛山南海期中)研发多种用于石油化工生产的催化剂,为我国炼油催化剂制造技术奠定基础的科学家是 ()
A. 拉瓦锡 B. 闵恩泽
C. 张青莲 D. 道尔顿
- 下列不属于我国古代化学工艺的是 ()
A. 烧制陶瓷 B. 指南针的发明
C. 火药的发明 D. 制造青铜器
- 下列关于化学的看法错误的是 ()
A. 化学在保证人类生存和提高人类生活质量方面起到重要的作用
B. 化学可以合成药物,在保障人体健康中具有重要的作用
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
- 小明参加了辩论赛。正方:化学造福人类;反方:化学危害人类。你认为下列说法不能作为正方论据的是 ()
A. 化学研发新型建筑材料,改善人们的居住条件
B. 化学研发新型能源,缓解能源危机,减少环境污染
C. 化学研发食品添加剂,能改良食品口感,但有害人体健康
D. 化学研发新型纤维布料,丰富了人们的穿着
- “端午到,粽香飘”。对闻到粽子香气的解释合理的是 ()
A. 微粒的数目变多 B. 微粒的体积变大
C. 微粒在不断运动 D. 微粒发生了分解
- (2024·昆明东川期中)为了减少温室气体排放,绿色化学家们正在研究新型的吸附剂材料,为碳捕捉技术贡献力量。下列做法不符合绿色化学理念的是 ()
A. 废旧电池集中回收处理
B. 大力发展公共交通,提倡绿色出行
C. 化工厂产生的废气向高空排放
D. 研究新工艺,力争无污染生产
- 如果没有化学的发展,世界就不可能像今日这样丰富多彩。下列事实与化学的发展关系不大的是 ()
A. 新材料的开发与利用
B. 食物、衣料和日常用品的日益丰富
C. 电脑软件的不断升级
D. 环境污染的预防和治理
- 请将下列人类面临的问题及其对应的可解决的方法用直线连接。

①淡水资源紧缺	a. 将海水淡化或将污染的水净化后使用
②化石能源紧缺	b. 研制出可自行分解的新型塑料
③钢铁制品的锈蚀	c. 开发新能源,如太阳能、氢能等
④“白色污染”问题	d. 研制出各种性能优异的不锈钢等
- 我国古代“四大发明”中与化学有关的两个是_____、_____。
- 人类认识化学并使之成为一门独立的学科,经历了漫长的过程,下面是各个阶段的重大成果或发现:①火药;②铜器;③纸;④火的使

用;⑤纳米技术;⑥陶瓷;⑦确立原子论和分子学说;⑧发现元素周期律;⑨绿色化学。请你将其序号填入相应的阶段中。



拓展提优

11. (2024·抚州期中改编)下列关于化学发展史的叙述正确的是 ()
- A. 门捷列夫建立关于燃烧的氧化学说
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
12. 下列是我国“国家最高科学技术奖”几位获得者及其部分研究领域,其中研究领域主要涉及具有优良性能导电材料开发的是 ()
- A. 闵恩泽,石油化工催化剂研究
B. 师昌绪,材料腐蚀研究
C. 赵忠贤,高温超导材料研究
D. 张存浩,高能化学激光研究
13. 纳米材料被誉为 21 世纪最有前途的新型材料,许多材料达到纳米级($1\text{ nm}=1\times 10^{-9}\text{ m}$)时,会产生许多让你意想不到的、奇特的光、电、磁、热、力和化学等方面的性质。如:金属制成纳米粉末后就变成了黑色,且不导电,机械强度也大幅度提高。下列说法错误的是 ()
- A. 纳米碳虽然质地柔软,但强度却很大
B. 纳米氧化锌能吸收电磁波
C. 金黄色的金粉应该属于纳米材料
D. 制成纳米材料的铁粉堆积在一起仍不能导电
14. 化学是一门有趣而神奇的科学,请根据以下实验完成填空。



图 1



图 2

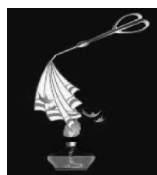


图 3

- (1) 在一个烧杯中加入 3 小勺小苏打和适量白醋,再加入一小把红豆(图 1),观察到的现象:_____,红豆上下翻滚,产生这些现象的原因是_____。
- (2) 如图 2 所示,在玻璃筒内放一小团蘸有少量乙醚的棉花,把活塞迅速地向下压,棉花能燃烧,原因是_____。
- (3) 将 20 mL 95% 的酒精溶液和 10 mL 水混合。将一块棉布手帕浸入配好的混合液中,浸透后取出,轻轻拧至半干。如图 3 所示,用坩埚钳夹持手帕,在酒精灯上点燃,并轻轻抖动手帕。火焰熄灭后,可以观察到手帕并没有被烧坏。其中的原因是_____。
15. (2024·牡丹江期中)如图所示,在 T 形管的粗玻璃管里,固定一根湿润的酚酞滤纸条,完成下列实验。
-
- 实验一:将浓氨水加入左侧试管中,3 min 后观察到 ab 段滤纸条先变红。
- 实验二:换一根湿润的酚酞滤纸条,微微加热试管,发现 ab 段滤纸条更快变红。
- (1) 实验一能说明微观粒子的性质是_____,还能说明相同条件下氨气的密度比空气_____(填“大”或“小”)。实验一和实验二对比说明_____。
- (2) 如果将试管放入冰水中,湿润的酚酞滤纸条_____(填“会”或“不会”)变红。

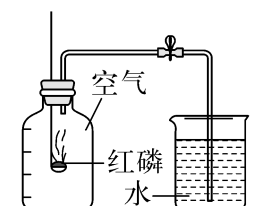
第2章 空气与水资源

课时7 空气的组成

(建议用时:25 分钟)

基础巩固

- 下列物质不属于空气成分的是 ()
A. 二氧化硫 B. 氮气
C. 氦气 D. 二氧化碳
- (2024·苏州)空气中含有多种气体,其中体积分数最大的是 ()
A. O_2 B. N_2
C. CO_2 D. 稀有气体
- (2024·镇江)下列属于纯净物的是 ()
A. 矿泉水 B. 液态氮
C. 加碘盐 D. 不锈钢
- 下列关于氮气用途的叙述中,不正确的是 ()
A. 食品防腐
B. 制成各种电光源
C. 医疗冷冻麻醉
D. 制化肥的重要原料
- 空气是一种宝贵的自然资源。下列有关空气及其成分的说法中,正确的是 ()
A. 洁净的空气是纯净物
B. 氧气是空气中含量最多的气体
C. 稀有气体含量少,没有利用价值
D. 氮气化学性质不活泼,常用作保护气
- 下图装置常用来测定空气中氧气的含量,下列对该实验的认识中正确的是 ()

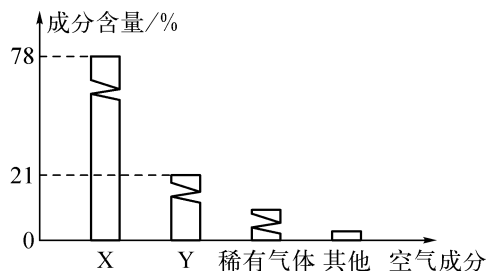


- A. 该实验证明空气中氧气的含量约占空

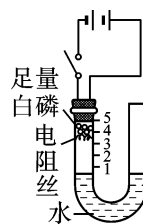
气质量的 $\frac{1}{5}$

- B. 燃烧匙中的红磷可以换成小蜡烛
C. 该实验可说明 N_2 难溶于水
D. 红磷的量不足会导致进入集气瓶中水的体积大于 $\frac{1}{5}$

7. (2024·扬州邗江期中)下图表示空气中各成分含量,下列有关说法正确的是 ()



- A. 纵坐标表示质量分数
B. 各成分的含量一定保持不变
C. 稀有气体属于纯净物
D. Y 可用于金属切割焊接等
8. 研究性学习小组的同学为探究空气中氧气的体积分数,设计了如图所示装置。请根据图示实验回答下列问题:
- (1) 闭合电源开关,可以观察到白磷燃烧,产生大量的_____。
- (2) 装置冷却到室温,可观察到 U 形管内左侧液面上升到刻度_____处。
- (3) 通过这个实验得出的结论是_____。



拓展提优

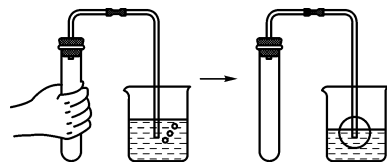
9. 下列关于稀有气体的叙述,错误的是 ()
A. 稀有气体都是没有颜色、没有气味的气体

- B. 稀有气体在空气中所占的体积约为 0.03%
- C. 稀有气体的化学性质很不活泼,常用作保护气
- D. 稀有气体在通电时,能发出不同颜色的光

10. “真空充氮杀虫灭菌消毒机”可用来处理和保护文物。即将文物置于该机器内,三天后氮气浓度可达 99.99%;再密闭三天左右,好氧菌、厌氧菌和丝状霉菌都被杀灭。下列有关氮气的说法错误的是 ()

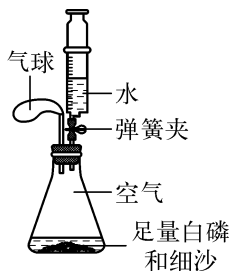
- A. 通常状况下氮气易溶于水
- B. 氮气不能供给呼吸
- C. 通常状况下氮气的化学性质不活泼
- D. 高浓度氮气可抑制菌类的生长

11. 如图所示,龙龙同学采用手握试管外壁的方法检查装置的气密性,若装置的气密性良好,则将双手移开一会儿后,烧杯内导管处的现象(画圈部分)是 ()



选项	A	B	C	D
现象放大图				

12. 用如图所示的装置可测量空气中氧气的含量,锥形瓶容积为 200 mL,注射器中水的体积为 50 mL,实验时用热水将白磷引燃。下列有关说法不正确的是 ()



- A. 气球可缓冲气压,防止橡皮塞弹出
- B. 细沙可防止锥形瓶底部受热不均炸裂

- C. 实验过程中,气球会先变大后变小
- D. 实验结束时,注射器剩余 40 mL 水

13. 有下列物质:①石灰水;②二氧化碳;③食醋;④镁;⑤碳酸氢铵;⑥冰水共存物;⑦苹果汁饮料。其中属于纯净物的有 _____、_____、_____。(填序号)

14. 为了测定教室中空气的成分,老师让兴趣小组的同学提前收集一瓶教室中的空气,以备上课实验使用。小明同学从实验室中拿了一个空集气瓶,带进教室,敞口放置了一会儿,盖上玻璃片。

(1) 你认为小明的收集方法正确吗?

_____。

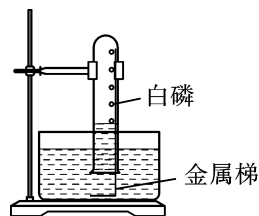
(2) 请你叙述正确的收集方法: _____

_____。
[如第(1)题填“正确”,则此空不用填]

(3) 用生活中的日用品代替集气瓶来收集教室内的空气,你的方法是 _____

_____。

15. 某同学为测定空气中氧气的含量,设计了如图所示的实验装置。该同学在“金属梯”每一步的凹处放置一颗用滤纸吸干水后的白磷(在空气中达到 40 °C 就会自燃),用放大镜会聚 6 V 手电筒光于靠近水面的一步“金属梯”处的白磷上。请回答下列问题:



(1) 一段时间后,可观察到的现象是 _____

_____。

(2) “金属梯”的每一步上都放置一小颗白磷与只靠近水面的一步“金属梯”处放一大颗白磷相比,优点是 _____

_____。

基础实验1 氧气的实验室制取与性质

(建议用时:25 分钟)

基础巩固

- 以下对物质在氧气或空气中燃烧现象的描述不正确的是 ()
 - 蜡烛在氧气中燃烧发出白光,放出热量
 - 镁带在空气中燃烧发出耀眼的白光,生成白色固体
 - 木炭在氧气中燃烧产生蓝色火焰,放出热量
 - 铁丝在氧气中燃烧生成黑色固体,火星四射
- (2024·扬州)实验室用 KMnO_4 制取并用排水集气法收集较纯净的 O_2 。下列实验操作的先后顺序合理的是 ()
 - 检查装置气密性时,先用手握住试管,再将导管的一端伸入水中
 - 先向试管中加入 KMnO_4 固体,再检查装置气密性
 - 实验时,先将导管伸入集气瓶中,再点燃酒精灯
 - 气体收集完毕后,先将导管移出水面,再熄灭酒精灯
- 实验室制取氧气的装置中,有关几个“口”的位置正确的是 ()
 - 装药品的试管口应向上倾斜 45° 角
 - 验满时,带火星的木条应放在集气瓶口
 - 进入试管的导气管口应露出胶塞较长
 - 用排空气法收集氧气时,集气瓶口应向下
- 在“探究氧气的性质”实验中,李强同学取一段铁丝窗网上的细铁丝,在自己收集到的氧气中做“铁丝在氧气中燃烧”的实验,结果没有观察到“火星四射”的现象。造成此实验失败的原因不可能是 ()
 - 收集到的氧气太少或纯度太低

B. 铁丝生锈

C. 集气瓶底部没有放少量的水

D. 铁丝的一端没有系火柴梗

- 小红和同学们完成了实验室制取氧气和验证氧气性质的实验,并进行了相关问题的思考。请结合图文信息完成下列任务。

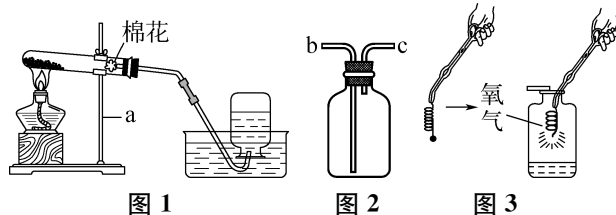


图1

图2

图3

- 图1:仪器a的名称是_____,给试管预热的操作是_____,发生反应的文字表达式是_____。
- 图2:当气体从b端进c端出时,可收集到的一种气体是_____(填名称)。
- 图3:点燃系在螺旋状细铁丝底端的火柴,待_____时,插入集气瓶中。
- (2024·宿迁期中)某实验小组利用下面的装置制取氧气。
 - a的名称是_____。
 - 高锰酸钾制取氧气所需选择的仪器组合为_____;还需要在试管口加_____;作用是_____。

- (3) a 装置的优点为_____。
- (4) 已知乙炔常温常压下为无色无味的气体,密度比空气略小,如果用 j 装置来收集,则从_____ (填“m”或“n”)端通入。

拓展提优

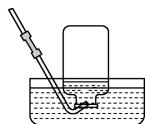
7. (2024·苏州工业园模拟)关于加热高锰酸钾固体制氧气并用排水法收集的实验,下列操作能达到实验目的的是 ()

选项	实验目的	实验操作
A	防止冷凝水流到试管底部	固定试管时试管口略微向上倾斜
B	防止高锰酸钾粉末进入导管	试管口塞一团棉花
C	收集一瓶较纯净的氧气	将集气瓶移出水面后盖上玻璃片
D	防止水倒吸入试管	停止加热后熄灭酒精灯,再将导管移出水面

8. 做高锰酸钾制取氧气的实验时,试管破裂,可能原因有①实验前忘记检查装置的气密性;②加热前试管外壁有水珠;③加热时试管底部触及灯芯;④试管口向上倾斜;⑤实验结束时,先熄灭了酒精灯后将导管移出水槽;⑥没有进行预热,直接对准试管里的固体进行加热。其中与之相关的是 ()

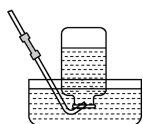
- A. ①③⑤⑥ B. ②④
C. ②③④⑤⑥ D. ②③⑥

9. 实验室需收集一瓶约含 $\frac{1}{4}$ 空气的氧气,下列操作正确的是 ()



A. 集气瓶中灌 $\frac{1}{4}$

的水



B. 集气瓶中灌 $\frac{3}{4}$

的水

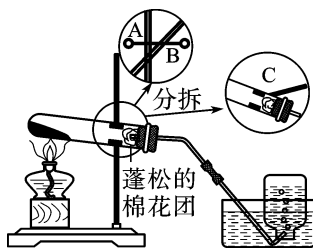


C. 导管伸入集气瓶
体积的 $\frac{1}{4}$ 处



D. 导管伸入集气瓶
体积的 $\frac{3}{4}$ 处

10. 某市化学实验操作考查的实验之一是“高锰酸钾制取氧气”。现摘录某同学的实验过程:①选择适当仪器,组装成如图所示的实验装置;②检查装置气密性,装置气密性良好;③向集气瓶中加水,并倒置于盛有水的水槽中,集气瓶底部出现气泡;④将药品平铺于干燥试管底部,在导管口放置蓬松的棉花团,塞上橡皮塞,固定于铁架台上;⑤点燃酒精灯加热,待导管口有气泡产生,立即用集气瓶进行收集;⑥气体收集完毕,用毛玻璃片将集气瓶口盖好,从水中取出并正放在桌面上;⑦先熄灭酒精灯,后将导管从水槽中取出……请回答下列问题:



- (1) 欲调整试管高度,应调节图中 A、B、C 中的哪个旋钮? _____。

- (2) 步骤②的操作与观察到的现象是_____

_____。

若装置无破损,加热一段时间后,观察到高锰酸钾已大量分解,但导管口仍未产生明显气泡,可能的原因是_____

- (3) 上述实验步骤中,可能导致集气瓶中收集的氧气不纯净(不计水蒸气)的是 _____ (填序号)。

- (4) 步骤⑦中的操作,可能引起_____

_____。

跨学科实践活动2 自制净水器

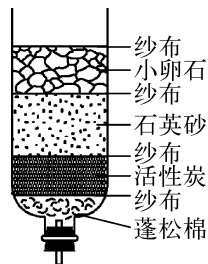
(建议用时:25 分钟)

1. 某小组开展自制净水器的项目化学习,该项目化学习需要经历一段较长时间,包含的重要环节有:①查阅相关水净化的资料;②制定评价标准;③小组合作制作净水器;④项目成果展示。你认为最合理的环节顺序是

()

- A. ①③②④ B. ①③④②
C. ②①③④ D. ①②③④

某校兴趣小组结合我国《生活饮用水卫生标准》对黄杨河水进行了水质检测,并自制了一简易净水器。如图所示,回答2~3题。



2. 实验室过滤河水的过程中不需要用到的玻璃仪器是

()

- A. 锥形瓶 B. 漏斗
C. 烧杯 D. 玻璃棒

3. 下列说法错误的是

()

- A. 纱布可起到隔层及过滤的作用
B. 小卵石可过滤颗粒大的杂质
C. 活性炭可吸附颜色,除去异味
D. 经过该装置净化后所得的水是纯水

4. (2024·贵阳云岩期中)兴趣小组同学假期对当地湖泊水质进行了如下学习之旅。

- (1) 开展“水质检测及自制净水器”实践活动。

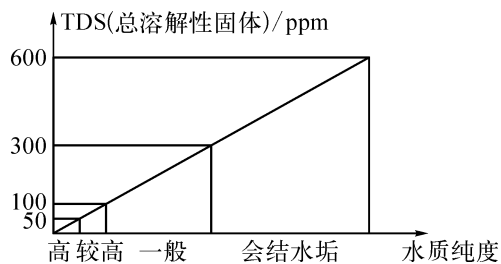


图1

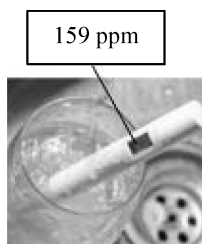


图2

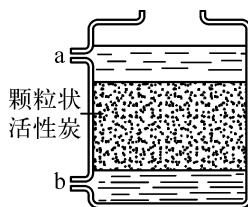


图3

- ①水质检测:TDS值与水质纯度的关系如图1所示。当地湖泊水的TDS值如图2所示,其水质纯度为_____。

(填“高”“较高”“一般”或“会结水垢”)

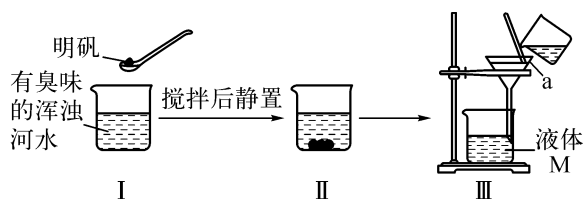
- ②小组同学设计了如图3所示的活性炭净水器。活性炭的作用是_____

,进水口是_____

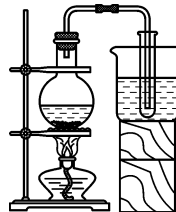
(填字母),该装置_____

(填“能”或“不能”)将海水淡化。

- (2) 水的净化探究。



实验1



实验2

- ①仪器a的名称是_____。

- ②操作Ⅲ中玻璃棒的作用是_____,若液体M仍然浑浊,原因可能是_____ (写一条)。

- ③用实验1中净化后的水通过实验2制取蒸馏水,装置中烧瓶下方_____ (填“需要”或“不需要”)垫上陶土网。

5. 水是人类生命活动和生产活动必不可少的物质,化学实践小组的同学们设计了一系列实践活动,对水质检测、水的净化、水的组成进行了项目化学习。

任务一:实验检测水质。

【查阅资料】水的检测指标包括色度、浑浊度、气味、硬度、肉眼可见物等。检测方法包括看、闻、尝、品、查,更详细的指标需要通过精密的仪器测定。

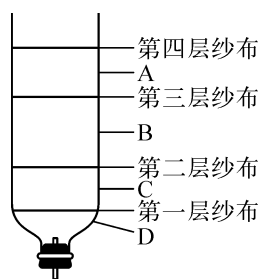
【初步检测】取适量河水观察,颜色为淡黄色,有悬浮杂质,闻到有鱼腥味;检测其硬度的方法:取适量河水样品于烧杯中,_____,观察现象。

任务二:进行水的净化。

根据该河水的情况,小组同学决定利用所学知识,自制净水器对其进行净化。

【材料准备】同学们收集到的物品有饮料瓶、棉花、纱布、活性炭、细沙、小卵石、小刀、吸管、烧杯等。

【设计方案】同学们设计了如图所示的净水器。



【进行实验】

- 根据方案中的装置,用小刀去掉饮料瓶瓶底,在饮料瓶中从上到下依次放入小卵石、____、____、棉花,每种物质间用纱布隔开,每放一层都稍稍压实。瓶盖上打孔,插入一段吸管。
- 将河水从净水器上方倒入,在下方放一个烧杯。

【观察现象】吸管处有水流下,接在烧杯中的水无色透明。

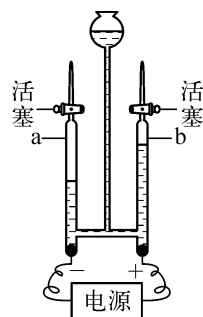
【反思评价】

- 小卵石、细沙、棉花的作用相当于实验操作中的_____。
- 为使净水效果更好,你的建议是_____ (写一条)。

任务三:验证水的组成。

【实验用品】电解水装置、学生电源(12 V)、导线、烧杯、3%的硫酸钠溶液、水等。

【进行实验】实验装置如图所示:



实验步骤	实验操作	实验现象	实验结论
步骤一	在图示电解器的 a、b 玻璃管里加满 3% 的硫酸钠溶液,关闭两个活塞,接通直流电源。一段时间后,关闭电源	两电极上有气泡冒出, a、b 玻璃管内产生气体的体积比约为 2 : 1	水由氢元素和氧元素组成
步骤二	分别打开活塞,在 a 玻璃管的出口处点燃燃气; b 玻璃管的出口处用 _____ 检验产生的气体	a 处的气体燃烧,产生淡蓝色火焰; b 处 _____	

【总结反思】实验步骤一中发生的反应的文字表达式为_____。

【成果分享】通过实践小组的合作,同学们学到了自制净水器的方法,学习了根据“化学反应中元素种类不变”来探究物质的组成,今后可以通过化学手段对更多的物质进行探索。

课时 23 化学方程式的书写及应用(1)

(建议用时:25 分钟)

基础巩固

1. 下列有关书写化学方程式的原则或步骤中,叙述错误的是 ()

A. 必须遵守质量守恒定律
B. 一定要注明反应条件
C. 要注明生成物的状态(气体、沉淀)
D. 配平时,可任意改动化学式中原子右下角的数字,这样很方便

2. Y 是生活中常见的物质,完全燃烧的化学方程式为 $Y + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2 + 3H_2O$ 。Y 的化学式为 ()

A. CH_4O B. C_2H_4
C. C_3H_8 D. C_2H_6O

3. (2024·济南)火药是我国四大发明之一。黑火药是由木炭、硫黄和硝酸钾按一定比例混合而成的,爆炸时发生的主要反应为 $S + 2KNO_3 + xC \xrightarrow{\text{点燃}} K_2S + N_2 \uparrow + 3CO_2 \uparrow$ 。其中 x 的数值和 K_2S 中硫元素的化合价分别是 ()

A. 2、-2 B. 2、+3
C. 3、+4 D. 3、-2

4. (2024·苏州昆山月考)下列反应的化学方程式书写正确的是 ()

A. $NH_4HCO_3 \xrightarrow{\Delta} NH_3 + H_2O + CO_2 \uparrow$
B. $2P + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2P_2O_5$
C. $2NaOH + CuSO_4 = Cu(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$
D. $4Fe + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2Fe_2O_3$

5. 写出化学方程式中各符号表示的意义:

(1) “+”表示“_____”。

(2) “ $\xrightarrow{\quad}$ ”表示“生成”,也表示反应前后遵循_____。

(3) “ Δ ”表示反应条件“_____”。

(4) “ $\uparrow$ ”表示生成物为_____。

(5) “ $\downarrow$ ”表示生成物为_____。

6. 配平下列化学方程式。

(1) $\underline{\quad} P + \underline{\quad} O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \underline{\quad} P_2O_5$ 。

(2) $\underline{\quad} Mg + \underline{\quad} O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \underline{\quad} MgO$ 。

(3) $\underline{\quad} H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} \underline{\quad} H_2O + \underline{\quad} O_2 \uparrow$ 。

(4) $\underline{\quad} NH_3 + \underline{\quad} O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \underline{\quad} NO + \underline{\quad} H_2O$ 。

(5) $\underline{\quad} CO + \underline{\quad} Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} \underline{\quad} Fe + \underline{\quad} CO_2$ 。

7. ① $Mg + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} MgO_2$; ② $2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2H_2 + O_2 \uparrow$; ③ $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$; ④ $KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2 \uparrow$ 。回答下列问题(填序号):

(1) 化学式写错的是_____。

(2) 化学式正确但未配平的是_____。

(3) 未注明反应条件的是_____。

(4) 化学式正确但气体符号使用不当或有遗漏的是_____。

8. 书写下列化学变化对应的化学方程式。

(1) 某物质在氧气中剧烈燃烧,火星四射,生成黑色物质:_____。

(2) 气体打火机用的燃料丁烷(C_4H_{10})完全燃烧:_____。

_____。

(3) 实验室用双氧水制取氧气:_____。

_____。

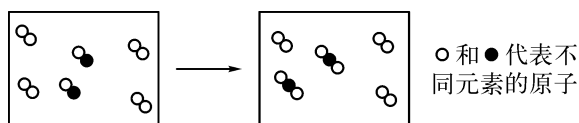
(4) 在常温下过氧化钠固体(Na_2O_2)与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气:_____。

(5) 镁在二氧化碳中燃烧生成氧化镁和碳单质:_____。

拓展提优

9. $a\text{NaCl} + b\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} c\text{NaOH} + d\text{H}_2\uparrow + e\text{Cl}_2\uparrow$, 下列各化学计量数之间的关系错误的是 ()
- A. $a=c$ B. $a=2e$
C. $b=c$ D. $b=d$

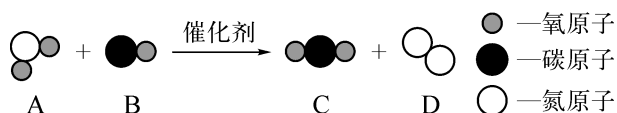
10. 下图是某化学反应的微观示意图, 下列说法不正确的是 ()



- A. “ O_2 ”和“ CO_2 ”反应的分子个数比为 1 : 2
B. “ CO_2 ”和“ CO_2 ”可能是氧化物
C. 一个“ CO_2 ”分子中含有一个“ O_2 ”分子
D. 该过程表达的反应可能是 $2\text{NO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\quad\quad} 2\text{NO}_2$

11. 高纯度的单晶硅是制作电子集成电路的基础材料。工业上制备高纯硅的化学反应原理为① $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO}\uparrow$; ② $\text{Si} + 3\text{HCl} \xrightarrow{250\text{ }^\circ\text{C}} \text{HSiCl}_3 + \text{H}_2$; ③ $\text{HSiCl}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 3\text{X}$ 。反应①制得粗硅, 通过反应②③进一步得到高纯硅; 三氯硅烷(HSiCl_3)的沸点是 $31.8\text{ }^\circ\text{C}$ 。下列有关说法不正确的是 ()
- A. 反应③中 X 的化学式为 HCl
B. 三氯硅烷由氢、硅、氯三种元素组成
C. 三氯硅烷中硅、氯元素的质量比为 1 : 3
D. 反应②③实现了硅元素的富集, 将粗硅转化为高纯硅

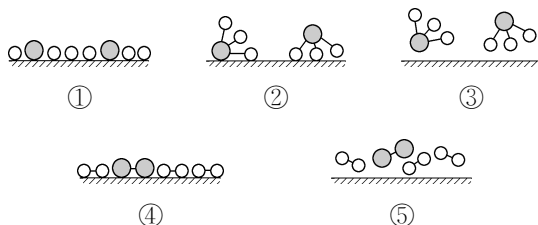
12. 如图所示是二氧化氮与一氧化碳反应的微观示意图。



- (1) 反应中的物质都是由_____构成的。
(2) 写出该反应的化学方程式:_____。
(3) 生成 C 和 D 的分子个数比为_____。

13. 1909 年化学家哈伯在实验室首次合成了氨。2007 年化学家格哈德·埃特尔在哈伯研究所证实了氢气与氮气在固体催化剂表面合成氨的反应过程, 获得诺贝尔化学奖。

- (1) 将氢气和氮气在高温、高压和催化剂的条件下合成氨(NH_3)。反应的化学方程式为_____。
(2) 用“ N_2 ”“ H_2 ”“ NH_3 ”分别表示 N_2 、 H_2 、 NH_3 , 观察下图, 写出符合在催化剂表面合成氨反应过程的顺序:_____ (将图按反应过程顺序用序号排列)。



- (3) 在潮湿的空气中, 铁表面吸附了一层薄薄的水膜, 同时由于空气中 O_2 的溶解, 水膜呈中性。若空气中 CO_2 溶解, 水膜呈酸性, 写出该反应的化学方程式:_____。
在汽车排气管上安装尾气净化装置, 可使尾气中的 CO 和 NO 在催化剂表面发生反应, 产生两种空气成分的气体, 写出该反应的化学方程式:_____。

专题3 质量守恒定律的探究与应用

(建议用时:25分钟)

基础巩固

1. (2024·辽阳大东期中)下列叙述符合质量守恒定律的是 ()

A. 水结成冰前后,质量保持不变
 B. 50 mL水和50 mL酒精混合后总体积小于100 mL
 C. 3 g碳与9 g氧气充分反应后生成12 g二氧化碳
 D. 镁带燃烧后,生成物质量比镁带质量增加了

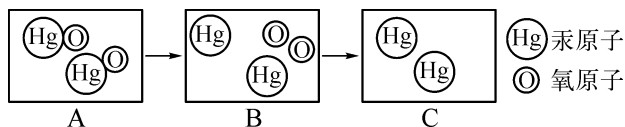
2. (2024·周口淮阳期中)在反应 $A + 3B = C + 2D$ 中,已知A和B的相对分子质量之比为7:8,当2.8 g A与一定量B恰好完全反应后,生成3.6 g D,则生成C的质量为 ()

A. 9.6 g B. 8.8 g
 C. 6.8 g D. 2.4 g

3. (2024·扬州邗江模拟)某物质R可用作鱼塘增氧剂,原因是它能和水反应只生成氢氧化钙和氧气。下列对R的叙述中,正确的是 ()

A. 只含氧元素
 B. 一定含有钙元素和氧元素
 C. 只含钙元素
 D. 一定含有钙元素,可能含有氧元素

4. (2024·南阳内乡期中)如图所示是氧化汞在加热条件下分解的微观模拟图,请根据图示回答下列问题。

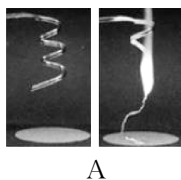


- (1) 为使C图表达完整,使之正确,应在C图中补充的微粒是_____ (画出微粒)。

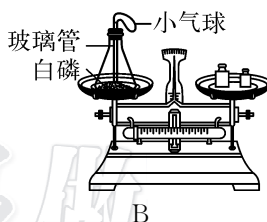
- (2) 此变化前后发生改变的微观粒子是_____ (填名称)。

- (3) 该反应的化学方程式为_____。

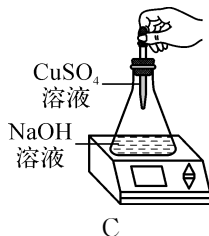
5. (2024·西安雁塔期中)质量守恒定律是自然界最普遍、最重要的基本定律之一,某化学课外小组同学用如图所示实验探究质量守恒定律。



A



B



C

【实验验证】

- (1) 某同学在A组实验中用镁带在空气中燃烧来探究质量守恒定律,反应的化学方程式为_____。

- (2) B组实验中,同学们发现待白磷熄灭后再次称量装置和药品的总质量时,有时天平不平衡,其原因可能是_____ (填字母)。

A. 胶塞没塞紧 B. 白磷的量不足
 C. 没有等锥形瓶冷却就开始称量

- (3) 以上实验装置可以直接验证质量守恒定律的是_____ (填字母)。

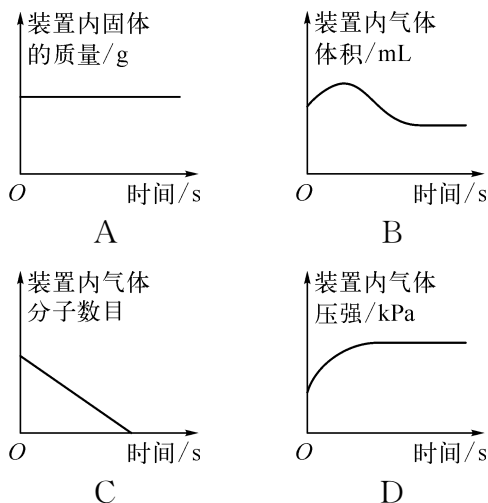
【结论解释】

- (4) 由质量守恒定律可知,化学反应前后一定不变的是_____ (填序号)。

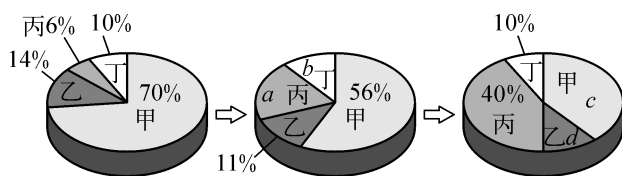
①原子种类 ②原子数目
 ③原子质量 ④分子种类
 ⑤元素种类 ⑥分子个数

拓展提优

6. (2024·兴宁期中)化学小组的同学在实验室用铜粉受热的实验验证质量守恒定律,部分实验装置如图所示,锥形瓶底部有一层铜粉,在锥形瓶口的橡胶塞上安装一根玻璃管,其上端系牢一个小气球。将锥形瓶置于陶土网上,用酒精灯加热。反应一段时间后停止加热,待装置冷却至室温,下列曲线中能正确反映对应变化关系的是 ()



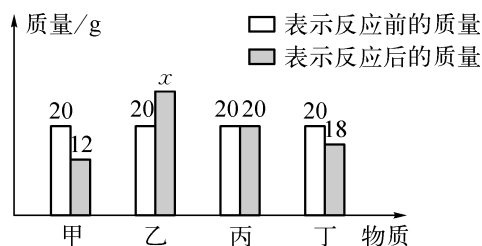
7. (2024·南京秦淮期中)在密闭容器中有甲、乙、丙、丁四种物质,在一定条件下反应,测得反应前及反应过程中的两个时刻各物质的质量分数如下图所示。图中 a 、 b 、 c 、 d 分别表示相应物质的质量分数。下列数据正确的是 ()



- A. $a=17\%$ B. $b=8\%$
C. $c=42\%$ D. $d=6\%$
8. (2024·洛阳洛宁月考)2.3 g 某物质完全燃烧生成 4.4 g 二氧化碳和 2.7 g 水。下列说法错误的是 ()
- A. 该物质中含碳、氢、氧三种元素
B. 该反应中 O_2 和 H_2O 的化学计量数之比为 1:1

- C. 该反应中 O_2 和 CO_2 的质量比为 12:11
D. 该物质的分子中碳原子和氢原子的个数比为 1:2

9. (2024·烟台海阳期中)Ⅰ. 在一个密闭容器中放入甲、乙、丙、丁四种物质,一定条件下充分反应后,测得有关数据如图所示。请回答下列问题:



- (1) 图中待测值 $x=$ _____, 该反应中的反应物是 _____。
(2) 反应过程中甲和丁的质量变化之比为 _____ (填最简整数比)。
(3) 下列说法正确的是 _____ (填字母)。
A. 该反应是分解反应
B. 该反应中丙一定是催化剂
C. 乙一定是化合物
D. 丁一定是单质

E. 乙和甲中至少含有一种相同的元素

Ⅱ. 密闭容器中发生某种化学反应,各物质的分子数目随时间变化情况如图 1 所示,物质 Y 和 Z 的质量随时间变化情况如图 2 所示。

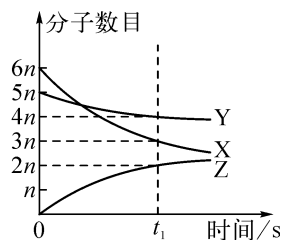


图 1

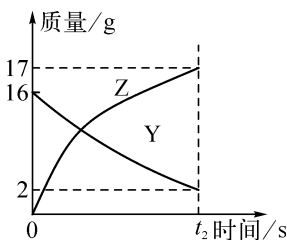


图 2

- (1) 该反应的化学方程式为 _____。
(2) 若 Z 的相对分子质量为 17, 则 Y 的相对分子质量为 _____。

请做 P95 滚动强化 3!

课时 32 金属防护和废金属回收

(建议用时:25 分钟)

基础巩固

1. (2024·西藏)青藏高原有丰富的金属矿产资源。下列有关金属资源的利用和保护不正确的是 ()

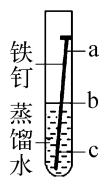
A. 将铁制品放在潮湿的空气里
B. 在钢铁表面涂油、刷漆都能防止生锈
C. 废旧金属回收利用可以节约金属资源
D. 有计划、合理地开采矿物是保护金属资源的有效途径

2. (2024·常州武进月考)世界上每年因腐蚀而报废的金属设备和材料相当于金属年产量的 20%~40%。下列做法不能有效防止钢铁生锈的是 ()

A. 表面刷漆 B. 清洗表面油膜
C. 制成不锈钢 D. 镀耐腐蚀的铬

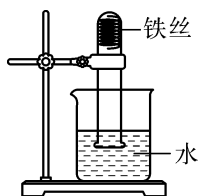
3. 按如图所示装置进行实验,一周后发现铁钉锈蚀最严重的位置是 ()

A. a 处
B. b 处
C. c 处
D. 三处同样严重

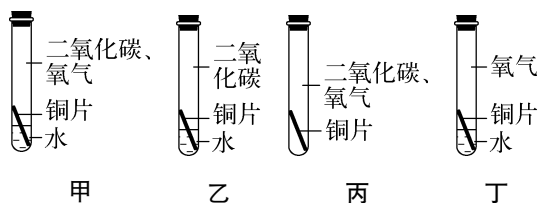


4. 如图所示实验,放置 1~2 周时间后,装置中能出现的现象是 ()

A. 铁丝不变化
B. 试管中的液面不变化
C. 铁丝逐渐消失
D. 试管中的液面上升

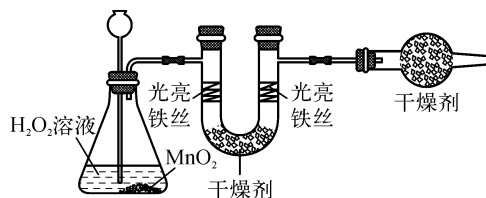


5. 某同学根据铜绿的成分 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 作出猜想:金属铜锈蚀的条件除有氧气和水外,还必须有二氧化碳。为证明“必须有二氧化碳”,需要进行下图所示实验中的 ()



- A. 甲和乙 B. 甲和丁
C. 乙和丁 D. 丙和丁

6. (2024·保定月考)实验是化学研究的重要手段。如图所示为探究铁锈蚀条件实验的改进装置(夹持装置已略去),它能在较短时间内观察到明显现象。下列说法不正确的是 ()



- A. U 形管左侧铁丝生锈、右侧铁丝不生锈
B. 在较短时间内出现明显现象与氧气浓度有关
C. 该实验只能说明铁生锈与水有关
D. 该实验能探究铁生锈的条件

7. “共享单车”在各大城市基本普及。骑单车出行的方式,不仅有利于节省我们的钱财,也能够很好地锻炼我们的身体,让我们拥有一个健康的体魄。请回答下列问题:

- (1) 自行车车架是锰钢制成的,锰钢具有的优良性能是_____ (填字母)。

A. 韧性好、硬度大
B. 强度高、密度小
C. 抗腐蚀性能好

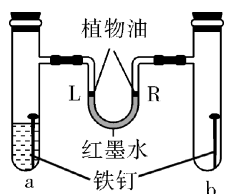
- (2) 自行车的车架喷上油漆防锈,其防锈的原理:隔绝_____,防止金属生锈。

- (3) 铁锈主要成分:_____ (填化学式)。

- (4) 单车的轮毂上需镀铬防腐,工业生产铬的方法是在高温条件下分解氧化铬 (Cr_2O_3),同时可以得到一种化学性质比较活泼的气体,该反应的化学方程式为_____,反应前后铬元素的化合价的变化为_____。

拓展提优

8. 某同学设计了如图所示的装置探究铁锈蚀的条件。a管中装入少量煮沸的蒸馏水，b管中是干燥的空气。调节L端与R端的液面高度一致，塞紧塞子，一段时间后观察。下列推断错误的是 ()



- A. 只有a管中的铁钉会锈蚀
B. L端与R端的液面高度仍然保持一致
C. 该实验说明铁的锈蚀与水有关
D. L端液面高于R端
9. 暖宝宝中有铁粉等物质，铁遇氧气温度升高。小红用压强、氧气浓度和温度三种数字传感器画出暖宝宝原料遇空气的数据变化图像，如图2所示，下列说法中不正确的是 ()

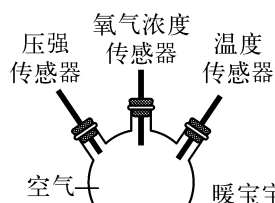


图1

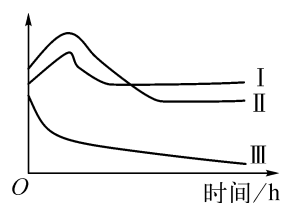
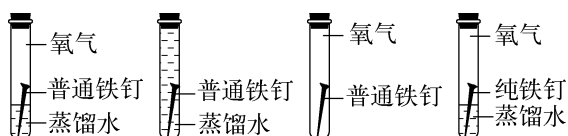


图2

- A. II为压强变化曲线
B. III为氧气浓度变化曲线
C. 暖宝宝原料足量时，瓶内压强可降至0
D. I和II开始增大是因为铁发生氧化反应放热
10. 为了探究铁制品锈蚀的条件，小明用普通铁钉、纯铁钉同时进行下图的四组实验，一段时间后只在实验I中观察到了红褐色锈斑，其他均无明显变化。下列说法错误的是 ()



I

II

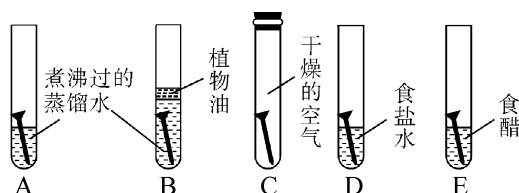
III

IV

- A. I和II说明铁制品锈蚀需要 O_2
B. I和III说明铁制品锈蚀需要 H_2O
C. I和IV说明 H_2O 和 O_2 同时存在，铁制品不一定发生锈蚀
D. III和IV说明铁制品锈蚀与铁制品内部结构有关

11. 某化学兴趣小组对金属的性质做了如下探究。

- (1) 用下图所示实验探究铁生锈的条件 (每支试管中均放有完全相同的洁净铁钉):



- ①甲同学认为，试管A发生的现象就能够说明铁的锈蚀是铁与空气中的氧气、水蒸气共同作用的结果。乙同学不同意他的观点，认为必须全面观察试管_____ (填字母) 发生的现象，并经过科学严谨的推理，才能得出上述结论。

- ②试管D和E实验的目的是进一步探究铁在_____ 的环境中是否更容易锈蚀。

- ③为防止金属锈蚀，除了采用覆盖保护膜等措施以外，还可以制成合金。这是因为合金与纯金属相比，其组成和内部组织结构发生变化，从而引起_____ 的变化。

- (2) 某同学向分别盛有等质量的铁粉和锌粒的试管中倒入等质量、等浓度的稀硫酸，以“金属表面产生气泡的快慢”为标准来判断两种金属的活动性强弱。有的同学认为这种方案不够合理，理由是_____。

滚动强化 1

(建议用时:25 分钟)

1. (2024·连云港)人类的日常生活和工农业生产离不开水。下列过程中水发生化学变化的是 ()

A. 水降温结冰
B. 溶解蔗糖
C. 电解水制取 H_2 和 O_2
D. 蒸馏自来水获得蒸馏水

2. 下列活动中,没有运用氧气的相关性质的是 ()

A. 作高能燃料 B. 富氧炼钢
C. 急救输氧 D. 动植物呼吸

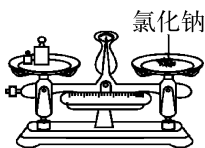
3. 下列属于纯净物的是 ()

A. 空气 B. 碘酒
C. 氮气 D. 矿泉水

4. 下列实验操作正确的是 ()



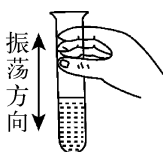
A. 加热试管中的液体



B. 称量 7.2 g 氯化钠



C. 闻气味



D. 振荡试管

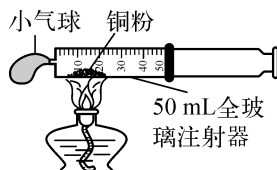
5. 在“蜡烛及其燃烧的探究”实验中,同学们所记录的实验现象错误的是 ()

A. 用小刀切下一小块石蜡放入水中,石蜡浮在水面上
B. 火焰上罩个涂有澄清石灰水的烧杯,澄清石灰水变浑浊
C. 蜡烛燃烧产生黄色火焰,放热,生成二氧化碳和水
D. 用火柴点蜡烛刚熄灭时产生的白烟,蜡烛重新燃烧

6. 下列有关空气的说法错误的是 ()

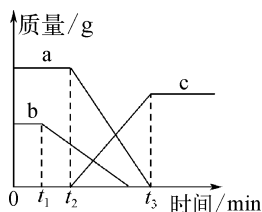
A. 空气是一种宝贵的资源
B. 空气中含有稀有气体
C. 空气中的氧气极易溶于水
D. 空气中氮气的体积分数最大

7. 利用铜粉也能测定空气中氧气的体积分数。按下图组装仪器,并使活塞位于 50 mL 刻度处;加热铜粉,同时来回推拉活塞十几次;充分反应后停止加热,最终活塞位于 41 mL 刻度处(反应前、反应结束,小气球都是瘪的)。下列关于该实验说法错误的是 ()



A. 实验装置不能漏气
B. 小气球可以缓冲注射器针筒内的压强变化
C. 取用的铜粉要过量
D. 本实验测出空气中氧气的体积分数是 20%

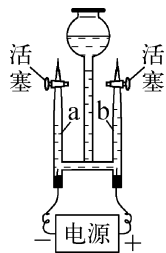
8. 某同学误将少量的 $KMnO_4$ 当成 MnO_2 加入 $KClO_3$ 中进行加热制取氧气,部分物质质量随时间变化如图所示。下列关于该过程的说法正确的是 ()



A. c 代表氧气
B. t_2 min, O_2 开始产生
C. t_1 min, $KMnO_4$ 开始分解
D. 起催化作用的物质的质量一直保持不变

9. 水是一种重要的资源,爱护水资源,人人有责。

- (1) 如图所示,电解水的实验中,通电一段时间后,玻璃管 a 中收集到的气体是_____,通过实验可以得出水是由_____组成的。



- (2) 请列举一条日常生活中的节水措施:_____。

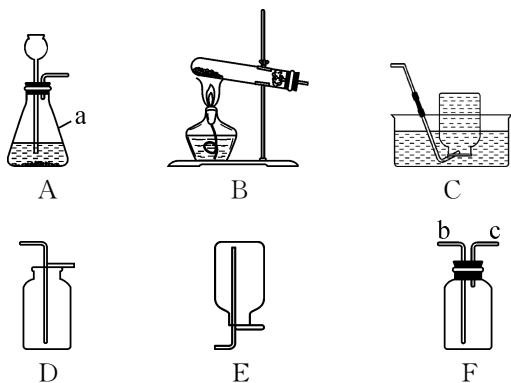
- (3) 下列做法会造成水体污染的是_____(填序号)。

- ①工业废水处理达标后排放
- ②随意丢弃废旧电池
- ③提倡使用无磷洗衣粉
- ④合理使用化肥和农药

- (4) 下列净化水的过程中,说法不正确的是_____(填字母)。

- A. 活性炭可吸附水中的色素和异味
- B. 明矾可以使硬水转化为软水
- C. 自来水厂净化水的方法主要有沉淀、过滤、吸附、消毒杀菌
- D. 蒸馏是净化程度最高的净水方法

10. 下图是实验室常用实验装置,回答下列问题。



- (1) 写出仪器 a 的名称:_____。
- (2) 用上述装置组装实验室制取和收集干燥氧气的一组仪器组合是_____(填字母)。若用 F 进行排空气法收集氧气,则气体应从_____(填“b”或“c”)口进入。
- (3) 若某同学用 C 装置收集一瓶较纯净氧气,当观察到_____时开始收集。

11. (2024·伊春伊美月考)二氧化锰和过氧化氢酶均能催化过氧化氢分解制取氧气。为比较两者的催化能力,某同学按图 1 装置进行了如下实验。

【查阅资料】过氧化氢分解为放热反应:温度过高,过氧化氢酶的活性反而会降低。

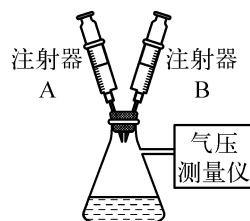


图 1

【实验步骤】①连接好装置,检查装置的气密性。②取 1.5 mg 过氧化氢酶和 8 mL 蒸馏水加入容器中,搅拌后塞紧橡胶塞。③用注射器 A 从容器中抽出 2 mL 气体,用注射器 B 将 2 mL H_2O_2 溶液注入容器中,采集压强变化数据,直至反应结束。④用 3.1 mg、5.6 mg 过氧化氢酶及 1.5 mg、5.6 mg、10.7 mg 二氧化锰重复上述实验,获取数据如图 2 所示。

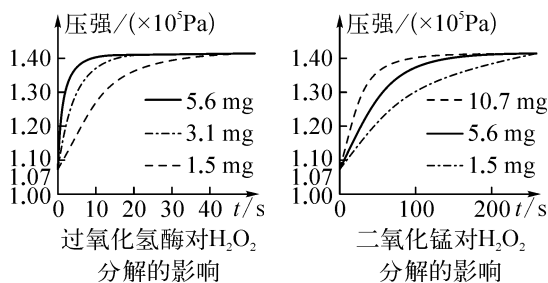


图 2

- (1) 检查图 1 装置气密性的方法是向里推动注射器 A 的活塞,_____ (填不漏气时出现的现象)。
- (2) 分析图 2 中的相关数据,得出“过氧化氢酶对过氧化氢的催化能力比二氧化锰强”的结论,其依据是在等量的过氧化氢溶液中加入等量的两种催化剂,_____。
- (3) 依题目中信息推测:过氧化氢酶质量过大,可能导致实验过程中突然变慢。理由是_____。