



夺标新学径丛书

DUO BIAO XIN XUE JING CONG SHU

高效的学习过程 科学的训练方法
独特的呈现方式 学习的良师益友

化学

九年级上册

人教版

总主编：梁再农 陈仲芳

册主编：顾一芹



ZUO JIANG YOU LIAN

左讲右练



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社

夺·标·新·学·径·丛·书

化学·人教版

ZUOJANGYOUJIAN

左·讲·右·练

本册主编 顾一芹

9 年级上册



NLIC2970576593

GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS
广西师范大学出版社

· 桂林 ·

《左讲右练》编写委员会

总主编 梁再农 陈仲芳

编委 (以姓氏笔画为序)

万又勇	韦 灵	王成勇	伍 兵	闫 丽	伍东波	兰新华	孙正磊
刘越能	刘新来	吴 华	沈 莉	李 蔓	余小梅	李天梅	李秀红
何利群	余绍群	陈建军	李建明	周 平	周技敏	胡恒送	姚慧芬
容 昱	郭 森	顾一芹	凌伟铁	凌泽炎	唐昌琳	卿树勇	黄 斌
黄焕宁	植天鹏	谢细清	曾健静	蓝双秀			

本册主编 顾一芹

本册编者 曹汉奎 刘庆根 钱锦华 周 峰 陈玉兰 朱 银 单学富 王春花
孙海燕 顾一芹

图书在版编目(CIP)数据

左讲右练: 人教版. 化学. 九年级. 上册 / 顾一芹

主编. 一桂林: 广西师范大学出版社, 2010.5

(夺标新学径丛书 / 梁再农, 陈仲芳总主编)

ISBN 978-7-5633-9707-5

I. 左… II. 顾… III. 化学课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 038152 号

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市中华路 22 号 邮政编码: 541001)

网址: <http://www.bbtpress.com>

出版人: 何林夏

全国新华书店经销

南昌市印刷九厂印刷

(江西省南昌市青山南路下沙沟 邮政编码: 330009)

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印张: 9.5 字数: 239 千字

2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

定价: 18.00 元

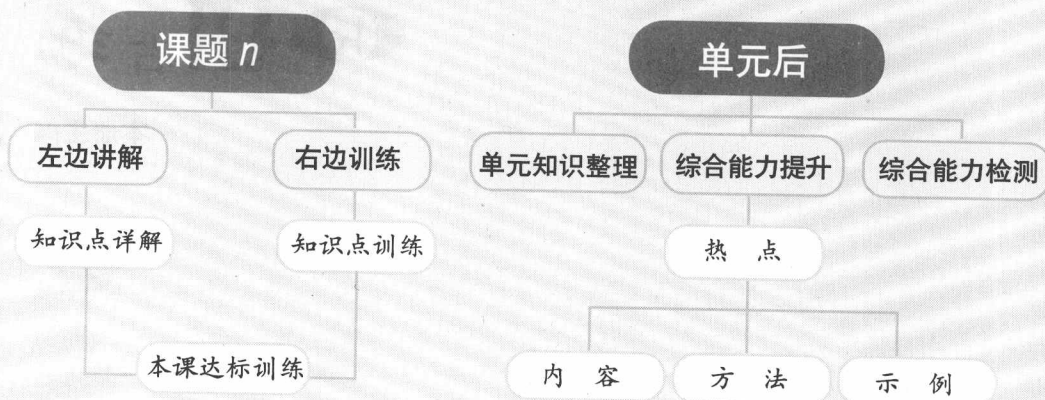
如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

如发现图书内容问题, 请与本书责任编辑联系。

阅读指南

左·讲·右·练 ZUO·JIANG·YOU·LIAN

一、高效的学习过程——高效率产生高收益!



二、科学的训练方法——好方法练出真本事!

→ 知识点详解 (重积累, 会学习)

左边整理知识点, 给出例析及解题思路、方法

知识点详解

知识点1 氧气的物理性质

气体	颜色	状态	气味	标准状况下的密度	熔点	沸点	是否易溶于水
氧气	无色	气体	无味	1.429 g/L (比空气密度略大)	-218℃	-183℃	不易溶于水

例1 下列关于氧气物理性质的叙述中, 正确的是()。

- A. 氧气难溶于水
- B. 固态氧是无色的
- C. 氧气的密度比空气略小
- D. 通常状况下, 氧气是无色气体

分析: 氧气不易溶于水, 在室温下, 1 L 水只能溶解约 30 mL 氧气; 固态氧是淡蓝色; 氧气密度 (1.429 g/L) 比空气的密度 (1.293 g/L) 略大。
答案: D

知识点训练

对应练习1

1. 下列关于氧气物理性质的说法中, 不正确的是()。

- A. 氧气不易溶于水
- B. 液态氧是一种无色液体
- C. 氧气在通常状况下是一种无色气体
- D. 氧气的密度略大于空气

2. 如图所示, 将带火星的木条分别以甲、乙两种方式迅速插入瓶中, 观察到两瓶中的木条都复燃, 且在甲中燃烧比在乙中燃烧更旺。



右边对应知识点, 进行过关训练

→ 易错点剖析 (重理解, 会分辨)

指出易错点

易错点剖析

易错点: 氧气的性质和氧化的概念

例 (2009·甘肃兰州) 氧气是我们身边常见的物质, 以下有关氧气的叙述正确的是()。

- A. 物质与氧气发生的反应都是氧化反应
- B. 鱼虾等能在水中生存, 是由于氧气溶于水
- C. 氧气具有可燃性
- D. 物质在氧气中燃烧的反应

正确答案 A 氧化反应是物质与氧发生的化学反应。此概念中“氧”指的是氧元素, 可以是氧气里的氧元素, 也可以是化合物中的氧元素。

错解剖析 氧气不易溶于水, 会错选 B; 氧气能支持燃烧, 具有助燃性, 会错选 C; 物质在氧气中燃烧的产物不一定是一种物质, 如: 石蜡与氧气反应生成二氧化碳和水, 即物质在氧气中燃烧的反应不一定是化合反应, 会错选 D。

实例剖析错误原因, 给出正确解答并分析解题思路

→ 对接考点 (重能力, 会延伸)

明确指
出考点

对接考点

考点: 氧气的制取和收集

例 实验室选用下列装置制取氧气。根据要求回答问题。



- (1) 写出图中 a、b 仪器的名称: a _____, b _____。
- (2) 用 A 装置制取氧气, 发生反应的化学表达式为 _____, 该反应属于 _____ (填“化合”或“分解”) 反应。
- (3) 装入药品前应先 _____。此时收集装置可选用 _____ (填“B”、“C”或“D”)。若用 E 装置收集氧气, 气体应从导管 _____ 端通入 (填“c”或“d”)。
- (4) 若装置 A 中反应剧烈, 从实验安全角度考虑, 可采取的措施有 _____ (填序号)。
① 用容积较小的锥形瓶 ② 控制液体的滴加速度
③ 加热反应物 ④ 降低反应物浓度

解析: 根据图示 A 是发生装置, 没有用酒精灯加热, 反应原理是过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成氧气。A 中分液漏斗滴加过氧化氢溶液过快或过氧化氢溶液浓度大都会导致 A 中反应剧烈时, 装药品前必须先检查装置气密性, 以免漏气。由于氧气不易溶于水且密度比空气略大, 可用排水法或向上排空气法收集。若用 E 装置向上排空气法收集, 导管应伸到集气瓶底部, 若用排水法收集, 导管应伸到集气瓶口。

答案: (1) 分液漏斗 集气瓶
d (4) ②④

精选考题范
例, 将考点
与考题对接

看完考题做
练习, 考点
把握在心里

精析考题,
引导思路,
突破考点

对应题

实验室用分解高锰酸钾的方法制取氧气。

- (1) 用高锰酸钾制取氧气的化学表达式是 _____。
- (2) 现有下左图所示的仪器, 要制备并收集氧气, 还需要补充的一种仪器是 _____。



- (3) 实验开始前如上右图所示检查装置气密性, 如果 _____, 说明装置气密性良好。

答案: (1) $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{加热}} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ (2) 酒精灯 (3) 用手握住试管, 导气管口有气泡冒出, 松开手后导气管中有一段水柱

→ 本节训练 每节后的自主训练, 巩固所学知识和技能。

→ 能力提升 (重方法, 会运用)

将相关知识
归为专题综
合讲解

专题内容
明确, 有
针对性

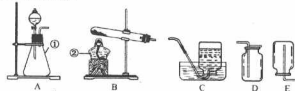
综合能力提升

热点 1 空气和氧气

内容: 本专题是本单元的主干知识, 主要包括空气的成分及保护; 测定空气中氧气含量实验; 氧气的性质、用途、制取及相关实验; 氮气、稀有气体的性质和用途等。

方法: 识记①空气的成分、污染源及保护措施; ②氧气、氮气、稀有气体的性质及重要用途; 能正确书写氧气的化学性质及制取的化学表达式; 认识化学反应中的能量变化及化学反应现象; 掌握实验室制取氧气的方法、原理及操作。

例 请根据图示回答下列问题。



- (1) 写出图中标号的仪器名称: ① _____, ② _____。
- (2) 实验室欲用高锰酸钾制取氧气, 应选择的装置是 _____。李强同学认为操作时应对该装置稍作改进, 你认为应改进的是 _____, 写出该反应的化学表达式 _____。
- (3) 已知过氧化钠 (Na_2O_2) 是一种淡黄色固体, 常温下可与水反应生成氢氧化钠和氧气。应选择的气体发生装置是 _____, 写出该反应的化学表达式 _____。
- (4) 通过上述两种制取氧气的方法所选用发生装置的对比, 你觉得选择气体发生装置应考虑的因素是 _____。

(5) 小燕同学打算用右图装置收集氧气, 则氧气应从导管口 _____ 通入。
解析: 本图图示中 A、B 是发生装置, C、D、E 是收集装置。高锰酸钾制取氧气, 反应物是固体, 且需要加热, 发生装置应选 B。为防止加热时高锰酸钾进入导管, 试管口要加一团棉花; 过氧化钠与水反应制取氧气, 反应物是固体和液体, 且不需要加热, 发生装置应选 A。因为氧气不易溶于水, 且密度比空气略大, 收集装置可选 C 或 D。小燕同学收集气体的装置, 要注意氧气进入集气瓶内, 密度比空气大, 空气将从瓶口压出去, 所以氧气应从导管 a 通入。

答案: (1) ① 锥形瓶 ② 酒精灯 (2) B、C 或 B、D 靠试管口放一团棉花 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{加热}} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ (3) A $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ (4) 药品的状态和反应条件 (5) a

重视方法
的归纳

典型范例结
合精辟讲解,
知识、方法尽
在掌握中

→ 综合测评 每章后的“综合能力检测”测评训练效果, 提升应试能力!

三、独特的呈现方式——好形式助您快提高!

→ 左讲右练 (实现学练紧密结合)

右边进行对应训练, 学练结合

左边归纳整理、讲解例析
知识和方法

知识点详解

知识点1 氧气的物理性质

气体	颜色	状态	气味	标准状况下的密度	熔点	沸点	是否易溶于水
氧气	无色	气体	无味	1.429 g/L (比空气密度略大)	-218℃	-183℃	不易溶于水

例1 下列关于氧气物理性质的叙述中, 正确的是()。

- A. 氧气难溶于水
- B. 固态氧是无色的
- C. 氧气的密度比空气略小
- D. 通常状况下, 氧气是无色气体

分析: 氧气不易溶于水, 在室温下, 1 L 水只能溶解约 30 mL 氧气; 固态氧是淡蓝色; 氧气密度(1.429 g/L)比空气的密度(1.293 g/L)略大。

答案: D

知识点训练

对应练习1

1. 下列关于氧气物理性质的说法中, 不正确的是()。

- A. 氧气不易溶于水
- B. 液态氧是一种无色液体
- C. 氧气在通常状况下是一种无色气体
- D. 氧气的密度略大于空气

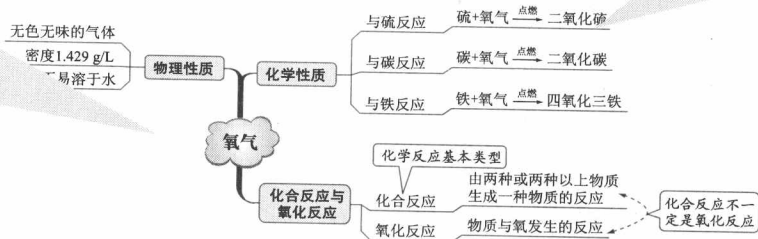
2. 如图所示, 将带火星的木条分别以甲、乙两种方式迅速插入瓶中, 观察到两瓶中的木条都复燃, 且在甲中燃烧比在乙中燃烧更旺。



→ 概念地图 (有效开发学习潜能)

知识、方法一目了然, 学习能力快速提升

运用“概念地图”和“思维导图”有机呈现知识和方法



请您参与

为读者提供优质的产品和服务是我们编写本书的宗旨! 您对本书有任何修改建议都可以与我们联系, 我们期盼着与您携手共进!

您的呵护是我们前进的动力, 我们真诚请您参与!

联系人: 蓝双秀
艾会波

E-MAIL: lsx@bbtpress.com
ahb@bbtpress.com

电话: 0773-2801308
0773-2282524

邮编及地址: 541001 广西桂林市中华路22号 单位: 广西师范大学出版社

《左讲右练》编写委员会



目录

第一单元 走进化学世界

课题1 物质的变化和性质	1
课题2 化学是一门以实验为基础的科学	5
课题3 走进化学实验室	9
☆单元小结	15
☆第一单元综合能力检测	16

第二单元 我们周围的空气

课题1 空气	18
课题2 氧气	24
课题3 制取氧气	29
☆单元小结	36
☆第二单元综合能力检测	38

第三单元 自然界的水

课题1 水的组成	41
课题2 分子和原子	47

课题3 水的净化	52
课题4 爱护水资源	57
☆单元小结	61
☆第三单元综合能力检测	62

第四单元 物质构成的奥秘

课题1 原子的构成	64
课题2 元素	67
课题3 离子	71
课题4 化学式与化合价	75
☆单元小结	80
☆第四单元综合能力检测	82

第五单元 化学方程式

课题1 质量守恒定律	84
课题2 如何正确书写化学方程式	88
课题3 利用化学方程式的简单计算	92
☆单元小结	96
☆第五单元综合能力检测	97

第六单元 碳和碳的氧化物

课题1 金刚石、石墨和 C_{60}	99
课题2 二氧化碳制取的研究	105
课题3 二氧化碳和一氧化碳	110
☆单元小结	117
☆第六单元综合能力检测	119

第七单元 燃料及其利用

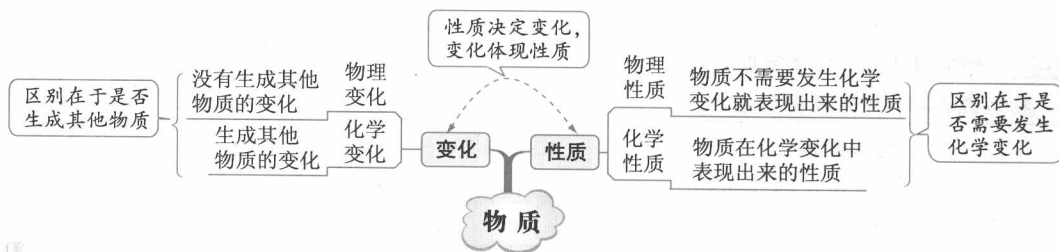
课题1 燃烧和灭火	121
课题2 燃料和热量	126
课题3 使用燃料对环境的影响	131
☆单元小结	136
☆第七单元综合能力检测	139

参考答案	141
------------	-----

第一单元 走进化学世界

课题 1 物质的变化和性质

图解概念



知识点详解

知识点 1 物理变化和化学变化

	物理变化	化学变化(又称化学反应)
实验	实验 1-1 水的沸腾。 分析:水在一定温度下发生汽化和液化现象。 实验 1-2 胆矾的研碎。 分析:胆矾由块状变成粉末状。	实验 1-3 向胆矾溶液中滴加氢氧化钠溶液。 分析:生成氢氧化铜蓝色沉淀。 实验 1-4 向石灰石(或大理石)中加入盐酸。 分析:生成二氧化碳气体等。
现象	一般是物质的形态(大小、固液气等)发生变化。	①常表现为颜色改变、放出气体、生成沉淀等; ②常伴随着能量变化,通常表现为吸热、放热、发光等
区别	无新物质生成	有新物质生成
概念	没有生成其他物质的变化	生成其他物质的变化
举例	捏橡皮泥、纸被撕碎、冰雪融化、碘升华等	煤等燃料的燃烧、金属锈蚀、食物腐败、人和动植物的呼吸、绿色植物的光合作用等

知识点训练

对应练 1

1. “民以食为天”,下列过程中发生了化学变化的是()。

- A. 淘米
- B. 洗菜
- C. 苹果榨汁
- D. 葡萄酿酒

2. “千里冰封,万里雪飘”,诗词中涉及_____变化;“爆竹声中一岁除,春风送暖入屠苏”,诗句主要涉及_____变化。(填“物理”或“化学”)

3. 下列能量的转化过程中,主要发生了化学变化的是()。

- A. 电热器取暖
- B. 蜡烛照明
- C. 水力发电
- D. 太阳能供热

4. 下列变化中,属于化学变化的是()。

- A. 干冰汽化
- B. 白磷自燃
- C. 氧气液化
- D. 灯丝发光

答案

对应练 1 1. D 2. 物理 化学
3. B 4. B

例1 下列成语或俗语里涉及化学变化的是()。

- A. 滴水成冰 B. 百炼成钢
C. 木已成舟 D. 聚沙成塔

分析:滴水成冰是水的状态发生了变化;木已成舟是树木做成了船,外形发生了改变;聚沙成塔是聚细沙成宝塔,是沙砾数量上的增加,其变化中都没有生成新物质。

答案:B

例2 化学变化的基本特征是()。

- A. 颜色改变 B. 放出热量
C. 有气体产生 D. 有新物质生成

分析:化学变化的基本特征是有其他物质生成,常伴随发光、放热、颜色改变、放出气体、生成沉淀等现象,这些现象可以帮助判断化学变化是否发生,但不能作为判断化学变化的依据。

答案:D

知识点2 物理性质和化学性质

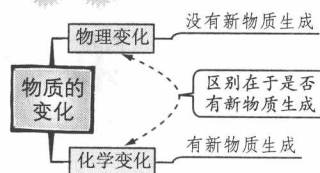
1. 物理性质和化学性质的区别

	物理性质	化学性质
概念	物质不需要发生化学变化就表现出来的性质	物质在化学变化中表现出来的性质
区别	不发生化学变化	发生化学变化
举例	物质的颜色、状态、气味、硬度、熔点、沸点、密度、溶解性、导电性、导热性等	物质的可燃性、氧化性、还原性、酸性、碱性、稳定性等
应用	区别氧气和二氧化碳: 分析: 通常状况下,氧气和二氧化碳都是无色无味的气体,可根据它们的不同化学性质进行区分。 方法一: 分别向两个集气瓶中倒入少量的澄清石灰水,振荡,变浑浊的是二氧化碳,无明显现象的是氧气。 方法二: 将燃着的木条分别伸入两个集气瓶中,燃烧更旺的是氧气,火焰熄灭的是二氧化碳	

2. 物质变化与物质性质的区别

	物质变化	物质性质
举例	水结成冰	水能结成冰
	蜡烛受热熔化	蜡烛受热会熔化
	铁生锈	铁易在潮湿的空气中生成铁锈
	煤在空气中燃烧	煤可以在空气中燃烧
	石灰石与盐酸反应生成二氧化碳	石灰石与盐酸反应有二氧化碳生成
区别	性质是物质固有的属性,是物质的基本特征;而变化只是一个过程,是性质的具体体现,即性质决定变化,变化体现性质。物质的变化和性质在描述上有所不同,描述物质的性质时常有“能、会、易、可以、有”等关键字词	

闪记



对应练...2

1. 下列性质中,属于化学性质的是()。

- A. 沸点 B. 硬度
C. 氧化性 D. 密度

2. 下列物质的用途中,不是利用其物理性质的是()。

- A. 用煤作燃料
B. 金刚石切割玻璃
C. 用铁制铁锅
D. 铜丝用作电线

3. 下列有关 O_2 和 CO_2 的叙述中,属于物理性质的是()。

4. 小强在厨房里发现一瓶没有标签的无色液体。

(1)他闻了闻,初步判断为白醋,他是利用白醋的(填“物理”或“化学”)性质作出的判断。

(2)他取少量该液体放入玻璃杯中,加入纯碱,产生气泡,经检验该气体是二氧化碳,说明该液体具有的化学性质是_____。

答案

对应练 2 1. C 2. A 3. B

4. (1)物理 (2)与纯碱反应有二氧化碳气体生成

例1 下列关于物质性质的叙述中,属于化学性质的是()。

- A. 在通常状况下氧气是一种无色无味的气体
B. 酒精可以燃烧
C. 在 101kPa 时,水的沸点是 100℃
D. 铁有良好的导电性和导热性

分析:酒精燃烧属于化学变化,加有关键词“可以”,应属于化学性质。

答案:B

总结:对物质的性质要进行正确的分析和判断,必须记住:颜色、状态、气味、硬度、密度、熔点和沸点、导电性和导热性等属于物质的物理性质;物质发生化学变化,表现出来的性质是化学性质。

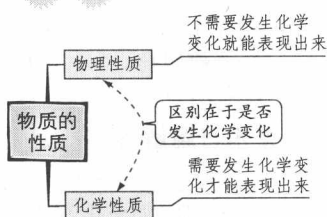
例2 2008年12月6日,“中国首次太空漫步航天展”在香港科学馆揭幕。航天所用燃料之一为液氢,下列说法中属于氢气的化学性质的是()。

- A. 液氢燃烧
B. 氢气是最轻的气体
C. 氢气具有可燃性
D. 燃烧产生淡蓝色火焰

分析:氢气是最轻的气体,说明氢气是密度最小的气体;燃烧产生淡蓝色火焰,是化学现象;液氢燃烧发生化学变化,说明氢气具有可燃性的化学性质。

答案:C

闪记



提示

物质的性质有物理性质和化学性质之分,首先确定是否发生化学变化,其次要分析表述中的关键词,如“具有、能、可以”等,不要与实验现象混淆。

易错点剖析

易错点:化学变化的概念

例 下列有关化学变化的叙述正确的是()。

- A. 具有发光、放热的变化一定是化学变化
B. 煤气罐爆炸和锅炉爆炸都是化学变化
C. 化学变化中“新物质”是在组成或结构上与变化前的物质不同的物质
D. 没有明显现象的变化一定不是化学变化

正确答案 C	物质变化时发生的现象可以帮助判断是否属于化学变化,但现象仅是参考而不是依据。化学变化的基本特征是有新物质生成,故 A、B、D 选项不正确。不同的物质其组成或结构是不同的,应选择 C 选项
错解剖析	①错选 A 的原因是化学变化中常有发光放热的现象发生,如酒精燃烧;但发光、放热的变化不一定是化学变化,如灯泡通电 ②错选 B 的原因是认为爆炸都是燃烧所致,不知有些是超压所致 ③错选 D 的原因是混淆化学变化的基本特征与现象的关系

对接考点

考点:化学变化的概念

例 化学上把“生成新物质的变化叫做化学变化”,下面对化学变化中“新物质”的解释,正确的是()。

- A. “新物质”就是自然界中不存在的物质
B. “新物质”就是与变化前的物质在颜色、状态等方面有所不同的物质
C. “新物质”就是与变化前的物质在元素组成上不同的物质
D. “新物质”就是在组成或结构上与变化前的物质不同的物质

解析:物质变化后生成“新物质的变化就是化学变化,没有生成新物质”,只是状态和形式上的变化属于物理变化。所谓“新物质”是相对于原反应物而言而不是指新创造的、自然界不存在的物质。原物质与新物质的本质区别是组成物质的元素或物质结构不同。原物质与新物质组成元素可能相同,也可能不同。例如:一氧化碳与二氧化碳这两种物质分子结构不同,化学性质不同。

答案:D

对应练

2008年5月17日,奥运火炬在温州传递。下列情景中蕴含着化学变化的是()。

- A. 彩旗飘扬 B. 气球升空 C. 火炬燃烧 D. 声音远扬

答案:C

● 课本习题解答

1. 物理变化是物质发生了形态的变化,但没有生成其他物质,如玻璃破碎、酒精挥发;化学变化中都生成了其他物质,如液化石油气燃烧、菜刀生锈等。

2. (1)(4)(6)(7)(8)属于物理变化,没有生成其他物质;(2)(3)(5)属于化学变化,生成了其他物质。

3. 蜡烛受热熔化是状态改变,没有其他物质生成,是物理变化;蜡烛燃烧有其他物质生成,是化学变化。

4. (1)(2)(5)(8)属于物理性质,物质没有发生化学变化就表现出来的性质;(3)(4)(6)(7)属于化学性质,物质在化学变化中表现出来的性质。

5. 氯化钠是无色结晶或白色结晶,密度 2.165 g/cm^3 (25°C)、熔点 800.7°C 、沸点 1465°C 、有咸味、易溶于水等。

本课达标训练

1. 下列变化中,有新物质生成的是()。

- A. 榨取果汁 B. 粉碎废纸
C. 燃放烟花 D. 切割玻璃

2. 下列变化中,属于物理变化的是()。



A. 火药爆炸



B. 木头燃烧



C. 面包发霉



D. 湿衣服晾干

3. 下列俗语与物质的化学性质无关的是()。

- A. 真金不怕火炼 B. 百炼方能成钢
C. 纸里包不住火 D. 玉不琢不成器

4. 物质常发生下列变化:①挥发、②燃烧、③熔化、④发光、⑤锈蚀、⑥腐烂。其中一定属于化学变化的是()。

- A. ①②③ B. ②⑤⑥
C. ③④⑥ D. ①⑤⑥

5. 物质的性质决定其用途,下列物质的用途中,主要是利用化学性质的是()。

- A. 用铜丝作导线 B. 用石墨制铅笔芯
C. 用二氧化碳来灭火 D. 用金制作奥运奖牌

6. 利用物质的性质可以区别不同物质,请写出区别以下各组物质的简单方法。

- (1) 金和铜 _____;
(2) 酒精和水 _____;
(3) 汞和铁片 _____;
(4) 氧气和二氧化碳 _____。

7. 取一块木炭做如下实验,并作好实验记录:

- ①观察木炭的颜色和状态;②另取一块体积相仿的煤块比较它们的质量;③把木炭放入水中;④点燃木炭并检验,生成物是二氧化碳;⑤把木炭压碎。

木炭在上述各项中发生的变化,属于物理变化的是(填序号)_____,理由是_____;

属于化学变化的是_____,理由是_____;

归纳出木炭的物理性质是_____,化学性质是_____。

课题2 化学是一门以实验为基础的科学

图解概念

对蜡烛及其燃烧的探究

对人体吸入的空气和呼出的气体的探究

本课实验

活动与探究

现象的观察和描述

形成探究活动(或实验)报告

体会化学学习特点

科学的探究方法

实验

知识点详解

知识点1 对蜡烛及其燃烧的探究

实验步骤	实验现象	分析
1. 点燃前	蜡烛由石蜡和棉线烛芯组成,是白色圆柱形固体,有轻微石蜡味,小刀易切割,浮在水面	石蜡硬度小,密度比水小,不溶于水
2. 燃着时 (1) 比较火焰各层温度  (2) 生成物检验 	(1) 石蜡受热熔化成蜡油,流下的蜡油很快凝固。燃烧时发光放热,火焰分三层。外层明亮呈黄色,火柴梗放在外焰处变黑最快,其次是内焰处,在焰心处变黑最慢 (2) 干燥的烧杯壁上有水雾,手触摸外壁发烫;烧杯内壁上有蘸有的澄清石灰水变浑浊	石蜡熔点低 火焰分为外焰、内焰和焰心,外焰温度最高 石蜡燃烧时放出热量,生成水蒸气和二氧化碳
3. 熄灭后 	吹灭蜡烛后瞬间看到白烟,点燃白烟蜡烛重新燃烧	白烟能燃烧

结论:

物理性质:石蜡是白色固体,硬度小,熔点低,密度比水小,不溶于水。

化学性质:石蜡可以在空气中燃烧生成水和二氧化碳,二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊。

文字表达式:石蜡+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳+水

化学学习的特点:

(1) 关注物质的性质;(2) 关注物质的变化;(3) 关注物质的变化过程及其现象

知识点训练

对应练1

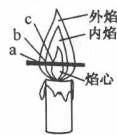
1. 蜡烛的主要成分是石蜡,刚熄灭时,烛芯会冒出一缕白烟,燃着的火柴只碰到白烟便能使蜡烛复燃,此白烟可能是()。

- A. 氮气
- B. 水蒸气
- C. 二氧化碳
- D. 石蜡的固体小颗粒

2. 某同学对蜡烛及其燃烧进行了如下探究。

(1) 取一支蜡烛,用小刀切下一小块,把它放入水中,蜡烛浮在水面上。结论:蜡烛_____。

(2) 点燃蜡烛,把一根火柴梗放在蜡烛火焰中约2 s后取出,可以看到火柴梗的_____处最先炭化。结论:蜡烛火焰温度最高的是_____处。

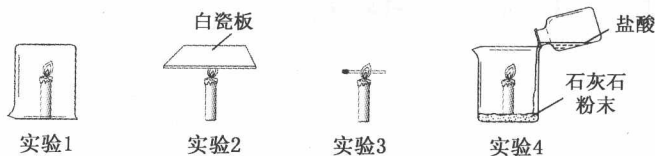


(3) 再将一只干燥的烧杯罩在蜡烛火焰上方,烧杯内壁出现水雾。片刻后取下烧杯,迅速向烧杯内倒入少量澄清石灰水,振荡,澄清石灰水变浑浊。结论:石蜡燃烧生成物中一定有_____。

答案

对应练1 1. D 2. (1) 质软,密度比水小 (2) a—外焰 (3) 水和二氧化碳

例 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 (B)。



- A. 实验 1 中蜡烛火焰逐渐熄灭
B. 实验 2 白瓷板表面无明显变化
C. 实验 3 外焰部分的火柴杆最先炭化变黑
D. 实验 4 烧杯内有气泡生成,蜡烛火焰熄灭

分析: 实验 1 随着烧杯中氧气的减少,蜡烛火焰逐渐熄灭;实验 2 白瓷板表面会有细小的黑色颗粒出现;实验 3 蜡烛火焰的外焰部位温度最高,此处火柴杆最先炭化;实验 4 烧杯中石灰石粉末与稀盐酸反应,生成二氧化碳,二氧化碳不燃烧,也不支持燃烧,且密度比空气大,使蜡烛熄灭。

答案: B

知识点 2 对人体吸入的空气和呼出的气体的探究

实验步骤	实验现象	分析
步骤 1 (1)准备收集气体。注意:集气瓶里不要有气泡。 (2)排水法收集两瓶呼出的气体。注意:换气时不要倒吸集气瓶内的水。  (3)放置呼出的气体。注意:将磨砂面的玻璃片接触瓶口,防止漏气,正放在桌上	吹气时集气瓶内水不断下降,当瓶内充满呼出的气体时,瓶口有气泡冒出	① 呼出的气体不易溶于水; ② 呼出的气体的密度比空气大
步骤 2 (1)收集空气  (2)用澄清石灰水检验气体 分别向盛空气和呼出的气体的集气瓶中各滴入数滴澄清的石灰水,振荡 	澄清的石灰水在空气瓶中浑浊不明显,在呼出的气体瓶中明显浑浊	空气中二氧化碳比人体呼出气体中二氧化碳含量少
步骤 3 用燃着的小木条检验气体:分别将燃着的小木条插入空气瓶和呼出的气体的集气瓶中 	燃着的小木条在空气瓶中继续燃烧,在呼出气体的瓶中熄灭	空气中氧气比人体呼出气体中氧气含量多

方法

观察化学实验的基本方法

(1)变化前:记录物质的名称,观察并记录物质的形态、外观等;

(2)变化中:观察并记录物质的形态、外观、能量变化及其他现象;

(3)变化后:记录生成物的名称,观察并记录物质的形态、外观等。

对应练 2

1. 在“人吸入的空气和呼出的气体有什么不同”的探究中,下列说法不正确的是 ()。

A. 证明呼出气体含二氧化碳多的证据:呼出的气体使澄清石灰水更浑浊

B. 证明呼出气体含氧气少的证据:呼出的气体使木条燃烧更旺

C. 证明呼出气体含水蒸气多的证据:呼出的气体在玻璃上结下水珠

D. 判断呼出气体含有氮气的证据:空气中含有氮气,而氮气不为人体所吸收

2. 在擦玻璃时,人们时常向玻璃上“哈气”,再擦会更干净,这说明与空气相比人体呼出的气体中含有较多的 ()。

A. 二氧化碳气体

B. 氧气

C. 水蒸气

D. 氮气

答案

对应练 2 1. B 2. C

续表

实验步骤	实验现象	分析
步骤 4 对着干燥的玻璃片呼气:取两块干燥的玻璃片,对着其中一块呼气 	放在空气中的玻璃片上无明显现象,呼气的玻璃片上有水雾	空气中水蒸气比人体呼出气体中水蒸气含量少
结论:人体吸入的空气与呼出的气体相比较,空气中氧气多,二氧化碳和水蒸气少。		

例 为了比较人呼出的气体和吸入的空气中二氧化碳的含量高低,某一化学兴趣小组设计了如下实验:

实验(1):验证空气中二氧化碳的含量。用右图所示装置,由导管口_____ (填“a”或“b”)吸气约 30 秒,观察到澄清的石灰水_____。

实验(2):验证呼出的气体中二氧化碳的含量。另取右图所示装置[瓶内石灰水的质量和浓度与实验(1)相同],从导管口_____ (填“a”或“b”)吹气约 30 秒,观察到澄清的石灰水_____。



结论:人呼出的气体比吸入的空气中二氧化碳含量_____。

分析:本题旨在探究人呼出的气体与吸入的空气中二氧化碳含量的高低,实验表明,按体积分数计算,空气中二氧化碳约占 0.03%,人呼出气体中二氧化碳约占 4%。而二氧化碳可以使澄清的石灰水变成白色浑浊,白色浑浊越多,则二氧化碳越多。

答案:(1)b 轻微浑浊(或浑浊不明显) (2)a 明显浑浊 高

知识点 3 科学探究的基本过程

提出问题→猜想与假设→制订计划(设计实验)→观察与实验→事实与证据→解释与结论→反思与评价→表达与交流。

例 贝贝、芳芳、婷婷三位同学在一起探究蜡烛燃烧的实验。

(1)在探究的过程中,她们将短玻璃导管插入焰心,发现另一端也可以点燃。

【提出问题】导管里一定有可燃性气体,气体成分可能会是什么呢?

【猜想】

贝贝认为:可能是蜡烛不完全燃烧时产生的一氧化碳;

芳芳认为:可能是蜡烛受热后产生的石蜡蒸气;

婷婷认为:可能以上两种情况都有。

【查阅资料】一氧化碳熔点 -199°C ,沸点 -191.5°C ,在空气里燃烧时发出蓝色的火焰。

【实验方案】

换一根较长的导管,并用冷的湿毛巾包住导管,然后在导管另一端做点火实验。

【现象与结论】

如果贝贝猜想正确,观察到的现象是_____;

如果芳芳猜想正确,观察到的现象是_____;

如果婷婷猜想正确,观察到的现象是_____。

(2)婷婷将干燥的烧杯罩在火焰上方,发现烧杯内壁被熏黑,你认为她的以下做法中不合适的是()。

A. 反复实验,并观察是否有相同现象

B. 查找资料,了解石蜡的主要成分,探究生成的黑色固体是什么

方法

观察和描述实验现象的思路和方法

(1)化学变化中的现象,一般从下述三个方面讨论:①形态:包括物质的状态(气态、液态、固态)、分层、溶解、沉淀的析出、气泡、气味等;②外观:包括物质的颜色、烟、雾、浑浊、喷泉等;③能量:包括物质变化中发生的光、电、热、声、爆炸等。

(2)观察和描述实验现象的注意事项:①要注意对本质现象的观察。本质现象就是体现事物本质特征的现象。如镁带在氧气中燃烧时“生成白色固体”是本质现象,因为此现象有助于理解化学变化这个概念,而发出“耀眼的白光”则是非本质现象。因此,观察实验现象要有明确的观察目的和主要的观察对象。②要正确描述实验现象。如木炭在氧气中燃烧的实验现象是“发出白光、放出热量、生成的气体能使澄清的石灰水变浑浊”,而不能用结论“生成了二氧化碳气体”代替“生成的气体使澄清的石灰水变浑浊”。要明确“光”和“火焰”、“烟”和“雾”的区别,不能相互替代。

对应练 3

1. 在化学实验中经常采用对比实验法,其主要原因是为了()。

- A. 得到较多的数据
- B. 得出相同的结论
- C. 实验失败后重新再做
- D. 避免偶然现象,使结论可靠

2. 实验室里有一瓶标签残缺的盐酸。为能立即确定它是否为浓盐酸,你认为下列做法合理的是()。

- A. 猜想假设
- B. 查阅资料
- C. 进行实验
- D. 交流讨论

答案

对应练 3 1. D 2. C

C. 认为与本次实验目的无关, 不予理睬

D. 询问老师或同学, 讨论生成黑色物质的原因

分析: 本题的实验方案中关键是用冷的湿毛巾包住较长的导管, 对导管里可燃性气体起到冷却的作用。根据资料, 一氧化碳不易液化和凝固, 并具有可燃性; 根据生活经验, 石蜡遇热易熔化成蜡油, 冷却后易凝固成蜡状固体。

答案: (1) 导管口能点燃, 去掉毛巾, 导管内壁看不到冷凝的固体 导管口不能点燃, 去掉毛巾, 导管内壁可看到有冷凝的固体 导管口能点燃, 但火焰较小, 去掉毛巾, 导管内壁能看到冷凝的固体 (2) C

巧记

科学探究真奇妙,
提出问题细推敲。
作出假设与猜想,
计划方案制订好。
自主合作协调好,
调查实验是妙招。
搜集证据得结论,
规范写出其报告。

易错点剖析

易错点: 二氧化碳是人体代谢的最终产物

例 人体通过肺与外界进行气体交换, 吸入空气中的氧气, 排出二氧化碳和水蒸气。“人体排出的二氧化碳究竟是空气中原有的, 还是人体代谢的最终产物?” 为了探究这个问题, 某研究性学习小组设计了右图装置进行实验(实验时只用嘴吸气和呼气)。请回答下列问题:

- (1) 吸气时气体由 _____ 进入, 此时的现象是 _____; 呼气时气体由 _____ 瓶排出, 此时的现象是 _____。
- (2) 瓶 I 中澄清石灰水的作用 _____, 瓶 II 中澄清石灰水的作用 _____。
- (3) 实验结论 _____。



正确答案及分析

(1) 吸气时气体由 II 瓶进入, 空气由长导管进入澄清石灰水中, II 瓶中长导管口冒气泡, 由于空气中二氧化碳含量较少, 较长时间后溶液中可能出现少量白色浑浊。呼气时气体由 I 瓶进入澄清石灰水中, I 瓶中长导管口有气泡, 由于人呼出的气体中二氧化碳含量相对较多, 则澄清石灰水出现明显白色浑浊。

(2) 瓶 I 中石灰水起检验人呼出的气体中含有较多的二氧化碳的作用; 瓶 II 中澄清石灰水是为了除去吸入空气中的二氧化碳。

(3) 该实验现象说明: 人体排出的二氧化碳是人体代谢的最终产物

错解剖析

(1) 认为吸气时气体由 I 瓶进入, 这样会导致澄清石灰水吸入口中; 呼气时气体由 II 瓶进入, 会将澄清石灰水吹出瓶外。

(2) 理解题意产生偏差, 将瓶 I 和瓶 II 中澄清石灰水的作用都认为是检验二氧化碳。二氧化碳使澄清石灰水变浑浊, 发生化学变化, 因此, 澄清石灰水不仅检验二氧化碳, 同时还能吸收(或除去)一定量的二氧化碳

对接考点

考点: 对调查探究活动的理解

例 开展社会调查活动是同学们了解社会、扩大知识视野、培养科学素养的社会实践活动, 为完成下列调查内容而选择了对象或渠道, 其中不合理的是()。

调查题目或内容	调查对象或渠道
A. 调查一周空气的变化情况	电视、网络、环保部门
B. 调查家庭用水情况	同学、家长、居民户
C. 调查市场上补钙保健品的种类	保健品经销商、保健医生
D. 调查家庭使用塑料的种类、数量	气象部门

解析: 探究活动包括调查探究和实验探究, 此题是调查探究, 调查探究首先要选准调查对象和范围。此题 A、B、C 三项调查对象和范围正确, 但 D 项调查对象不准确, 气象部门研究气象, 不研究塑料生产和使用情况。

答案:D

对应练

1 元硬币的外观有银白色的金属光泽,一些人认为它可能是铁制的。在讨论时,有的同学提出“我们可以先拿磁铁来吸一下”,“用磁铁来吸一下”这一过程属于科学探究环节中的()。

A. 假设

B. 实验

C. 观察

D. 作出结论

答案:B



本课达标训练

1. 在化学实验探究过程中,我们应该关注的有()。

①物质的性质 ②物质的变化 ③物质的变化过程及其现象

A. ①②

B. ①③

C. ②③

D. ①②③

2. 将燃着的木条分别插入如图所示的左右两个集气瓶中,出现的现象是()。

A. 左熄灭、右变旺

B. 左变旺、右熄灭

C. 都变旺

D. 都熄灭



3. 从事科学研究的重要一

环是进行科学实验的设计,科学实验设计的步骤一般是:①充分查阅资料、②设计实验方案、③明确实验目的、④准备实验器材、⑤进行科学实验,其设计步骤的正确顺序是()。

A. ③①②

B. ③②⑤

C. ③②④⑤

D. ③①②⑤

4. 市场上的防晒霜都宣称可以防晒。暑假期间,某学校学生外出徒步旅游,准备借此机会做一个关于某品牌防晒霜的实验,看它是否有效。其中四位同学的实验方案如下表:

实验人	实验方案
小敏	一只手背上涂上防晒霜,另一只手不涂。一天后,比较两只手背的灼伤程度
小英	第一天手背涂上防晒霜,第二天不涂。比较这两天被灼伤的程度
小玲	在同学的手背上涂上防晒霜,自己不涂。一天后,比较自己手背与同学手背被灼伤的程度
小红	手心上涂上防晒霜,手背上不涂。一天后,比较手心与手背被灼伤的程度

你认为最为合理的实验方案是()。

A. 小敏

B. 小英

C. 小玲

D. 小红

5. 如图是小李同学从点燃的蜡烛火焰中引出一缕“白烟”的实验装置。小李同学认为“白烟”的成分是水蒸气,小王同学认为“白烟”的成分是蜡烛蒸气。请你参与探究,确定“白烟”成分。验证小李同学猜想所用的方法是_____;

支持小王同学猜想的方法是_____。



课题3 走进化学实验室

图解概念

