



宁夏六盘山高级中学课堂行动研究课题组◎编

THE GUIDANCE TO CLASS

课堂导用

适合普通高中课程标准实验教科书（鲁科版）

高中化学

必修 1



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

课堂导用. 化学. 1:必修/宁夏六盘山高级中学课堂行动研究课题组编. —银川:宁夏人民教育出版社,2008.8(2011.8 重印)

ISBN 978-7-80764-033-2

I. 课… II. 宁… III. 化学课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 124955 号

课堂导用 高中化学(必修 1)

宁夏六盘山高级中学课堂行动研究课题组 编

责任编辑 柳毅伟

封面设计 一 丁

责任印制 刘 丽

黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社 出版发行

地 址 银川市北京东路 139 号

印 刷 宁夏雅昌彩色印务有限公司

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 11.75

字 数 230 千

版 次 2008 年 8 月第 1 版

印 次 2011 年 8 月第 3 次印刷

印 数 7341 ~ 11360 册

书 号 ISBN 978-7-80764-033-2/G·976

定 价 15.00 元

版权所有 翻印必究

《课堂导用》编写委员会

主 任 金存钰

副 主 任 邓树栋 曹效琴 王生银

编 委 (按姓氏笔画排序)

于绪排	马绍云	王文成	王宁忠	王俊昌
王晓东	石学军	朱振华	孙宇科	李根红
杨惠军	贾永宏	曹天祥	梅继红	路 菊
路满雄	蔺立昌	瞿 军		

策 划 邓树栋

执行编辑 贾永宏 王俊昌

本册编者 梅继红 姚晶莹 曹效琴 虎西林 柳军利

陈 燕 赵娟娟 马义荣 朱维昌

修 订 梅继红 叶晶晶

编者的话

◎编写说明

随着普通高中课程标准的颁布,新课程教改实验在宁夏、山东、广东、海南等实验区逐步推开。耳目一新的教学材料、充满个性的教学活动、丰富多样的学习方式等使新课程标准下的课堂教学焕发出了生机。同时教材的多样化和教学活动的个性化也对教师的教学行为和学生的学习行为提出了更高的要求。

如何实现教学活动的规范化、有序化和有效化,是课堂教学改革的关键,是课改以来我们一直重点关注的问题。为此,我们成立了“六盘山高级中学课堂行动研究课题组”,致力于研究解决新课程标准下课堂教学实践中出现的新问题,寻找理论与实践的结合点,推进课堂教学改革。在总结实践经验的基础上,我们编写了对教师教学行为和学生行为具有引领、指导和规范作用的教学操作方案——《课堂导用》系列丛书。

在《课堂导用》系列丛书的编写过程中,我们力求运用新课程的基本理念,全面贯彻和落实课程标准的精神,注重改变学生的学习方式,整体考虑知识与能力、过程与方法、情感态度与价值观的和谐发展,从实际出发,落实基础,强调能力,突出创新。该系列丛书的出版,对于实现新课程标准下教学活动的规范化、有序化,促进学生学习方式的转变,提高教学质量具有重要意义。

◎丛书体例

本套丛书通过建构系统化的知识结构、提供多样化的学习材料、精心设计研讨式的探究问题,帮助学生理解课程内容,培养学生的探究意识、创新精神和实践能力,提升学生的综合素质。化学分册设置以下七个板块:

目标导航 概括单元内容,明确学习基本要求,提示学习重点和学习难点。旨在帮助学生建构单元知识框架,把握核心内容。

学习导读 提供学习准备知识,点拨学习思路、方法和技巧,阐释学习重点和学习难点。引导学生获取知识,夯实基础,形成能力。

经典例题 主要选取符合学习目标,针对学习重点和难点,命制科学、规范的试题,并进行剖析,点拨解题思路,提供探究所需的方法和技巧。

实践探究 选择每节课的重点和难点问题探究,引导学生运用所学知识解决问题,加深对主干知识的理解和认识。

达标测评 体现基本知识和基本能力,针对教学目标设置新情景和新问题,检测和巩固学习结果。

拓展延伸 着眼于课堂知识的拓展、延伸和深化。选取典型案例引导学生实现新旧知识的整合与迁移以及认识的提升与发散。

收获感悟 培养学生的反思习惯。以问题的方式引导学生对本课(节)的学习内容进行总结、思考和质疑。

另外,每单元后附有单元能力检测试题,每模块安排两套模块学习评价试题(分 A 卷和 B 卷,A 卷强调基础性,B 卷着力于提高和综合),供学生自我检测之用。

◎ 使用建议

自主学习 新课程倡导积极主动的学习态度,倡导自主、合作、探究的学习方式。本套丛书各板块的设置特别关注调动学生学习的积极性、发挥学生的主体作用、培养学生的学习兴趣、挖掘学生的学习潜能。希望同学们借助这些板块,在学习中主动观察、思考、表达、探究,逐步形成积极主动的学习习惯。

循序渐进 丛书力求遵照同步学习的客观规律,在板块设置、内容安排、方法应用、能力考查等方面都充分考虑了梯度性和渐进性,逐步从基本要求向较高要求递进。学习中要充分关注这一特点,以学习板块为顺序,由浅入深,循序渐进。这样,才能保证理想的学习效果。

学以致用 各板块的设置和习题的选取,充分考虑了其实用性、新颖性和探究性,选用了大量与实际生产、社会生活、中外时事和科技发展相关的问题。学习过程中要以此为契机,关注社会,关注生活,实现书本、课堂向社会、生活延伸,使对学生的创新意识和实践能力的培养落到实处。

但愿本套丛书成为你学习的好帮手。

受水平所限,本丛书的疏漏和错误在所难免,恳请各位读者提出宝贵意见,以使《课堂导用》系列丛书的质量不断提高,日臻完善。

《课堂导用》编委会

目录



第1章 认识化学科学	1
第1节 走进化学科学	1
第2节 研究物质性质的方法和程序	4
第1课时 研究物质性质的基本方法	4
第2课时 氧化钠、过氧化钠的性质探究	8
第3课时 研究物质性质的基本程序	11
第4课时 研究物质性质的方法和程序达标测评	14
第3节 化学中常用的物理量——物质的量	17
第1课时 物质的量、阿伏加德罗常数	17
第2课时 摩尔质量、气体摩尔体积	20
第3课时 阿伏加德罗定律及其推论	24
第4课时 物质的量浓度	26
第5课时 化学中常用的物理量——物质的量达标测评	30
单元测试A卷(基础闯关)	32
单元测试B卷(潜能展示)	36
第2章 元素与物质世界	40
第1节 元素与物质的分类	40
第1课时 元素与物质的关系 物质的分类	40
第2课时 酸、碱、盐、氧化物之间的反应 常见酸碱盐的分类 常见盐的溶解性归类 ...	43
第3课时 分散系 胶体的性质 胶体的精制、提纯	46
第4课时 元素与物质的分类达标测评	49
第2节 电解质	51
第1课时 电解质的电离	51
第2课时 电解质在水溶液中的反应	54
第3课时 离子方程式	56
第4课时 离子方程式 离子共存	58
第5课时 电解质达标测评	62
第3节 氧化剂和还原剂	65
第1课时 氧化还原反应本质及与四种基本反应类型的关系	65
第2课时 氧化还原反应的基本概念及其表示方法	67

第3课时 常见的氧化剂、还原剂 氧化还原反应的基本规律	70
第4课时 铁及其化合物的氧化性和还原性	73
第5课时 氧化剂和还原剂达标测评	77
单元测试A卷(基础闯关)	80
单元测试B卷(潜能展示)	83
第3章 自然界中的元素	88
第1节 碳的多样性	88
第1课时 碳的多样性(单质、化合物的转化 化合物的应用)	89
第2课时 碳及其化合物间的转化	91
第3课时 碳的多样性达标测评	94
第2节 氮的循环	96
第1课时 N_2 、 NO 、 NO_2 的性质	96
第2课时 氨气、铵盐及硝酸的性质	99
第3课时 环境保护	102
第4课时 氮的循环达标测评	105
第3节 硫的转化	107
第1课时 硫的性质	107
第2课时 实验室中硫及其重要化合物间的转化	110
第3课时 硫酸	113
第4课时 硫的转化达标测评	117
第4节 海水中的元素	120
第1课时 海水中的元素	120
第2课时 海水中的元素达标测评	124
单元测试A卷(基础闯关)	127
单元测试B卷(潜能展示)	131
第4章 材料家族中的元素	136
第1节 硅 无机非金属材料	136
第2节 铝 金属材料 复合材料	140
第1课时 铝	140
第2课时 金属复合材料	145
单元测试题	147
 必修1模块测试题(一)	 151
必修1模块测试题(二)	155
参考答案	160

目标导航

1. 知识目标

- (1) 化学科学的特点、形成、发展和探索空间。
- (2) 研究物质的基本程序和方法。
- (3) 钠及其化合物性质。
- (4) 氯气的化学性质。
- (5) 物质的量的概念及其单位——摩尔, n 、 N 、 N_A 之间的计算。
- (6) 摩尔质量的概念及其单位, M 、 n 、 m 之间的计算, 根据化学方程式的计算。
- (7) 气体摩尔体积的概念及其单位, n 、 V 、 V_m 之间的计算。
- (8) 有关物质的量浓度的概念、单位及其计算。

2. 能力目标

- (1) 掌握化学科学的基本知识和基本技能。
- (2) 学会化学科学的研究方法和学习方法。
- (3) 关注化学科学与人类的生存和发展之间的相互作用和影响。

3. 学习方法目标

- (1) 提前预习 知道下一节课所学的内容, 填写空白, 记录预习中的疑点, 试做课后习题。
- (2) 积极听课 专心听课, 积极思维, 参与课堂活动, 在不影响听课的情况下做好重点笔记。
- (3) 课后复习 填写书上的空白, 归纳整理重点知识, 凡书上出现的方程式必须会写。
- (4) 独立完成作业 自觉完成课后作业, 除教师布置的个别习题做在作业本上外, 其余做在书上, 配套练习题由老师布置按时完成, 及时纠正作业中的错题。

第1节 走进化学科学

目标导航

1. 通过对化学科学的研究领域、研究方法及实用价值的介绍, 使学生知道化学是在原子、分子层次上认识物质和制备新物质的一门科学。
2. 使学生认识化学在促进社会发展中的重要作用。



学习导读

1. 学习准备知识

(1) 化学是在_____、_____水平上研究物质的_____、_____、_____、_____和_____的自然学科。

(2) 化学的特征就是_____和_____,它是一门具有创造性的学科。

(3) 近代化学科学发展的里程碑:

① 1661 年,英国化学家、物理学家波义耳提出_____的概念,标志着近代化学的诞生。

② 1771 年,法国化学家拉瓦锡建立了_____学说,使近代化学取得了革命性进展。

③ 英国化学家、物理学家道尔顿提出了_____学说,为近代化学的发展奠定了坚实的基础。

④ 1869 年,俄国化学家门捷列夫发现了_____,把化学元素及其化合物纳入一个统一的理论体系。

2. 点拨学习思路

知识点一 化学是具有创造性、实用性的科学。

吃 生肉—熟肉—粮食—营养品

穿 树叶—粗布—丝绸—化纤

住 茅屋—木屋—土坯房—楼房

行 步行—木车—汽车—飞机

结论:化学是人类进步的关键。

知识点二 化学科学的形成和发展。

化学发展过程从宏观到微观,从感性到理性。人类研究物质从表面到本质,从寻找规律再到创造新物质。

古代“化学”—近代化学—现代化学

知识点三 化学科学探索的空间:化学与能源,化学与材料,化学与环境,化学与生命。

经典例题

例 1:化学是在原子、分子水平上研究物质的组成、结构、性质、变化、制备和应用的基础自然科学。下列变化不属于化学变化的是()。

- A. 氢气、硫磺在氧气中燃烧
- B. 碱式碳酸铜呈现美丽的绿色,将其加热变为黑色
- C. 日本广岛原子弹爆炸
- D. 将红墨水滴入水中 2~3 滴,加入活性炭后红色消失



解析:A 发生了氧化反应,B 属于分解反应,反应过程中均有新物质生成,属于化学变化;C 项中原子弹的爆炸属于核反应,不属于化学变化的范畴;D 项利用了活性炭的吸附作用,属于物理变化。

答案:CD

例 2:随着人们生活节奏的加快,方便的小包装食品已被广泛接受。为了延长食品的保质期,防止食品受潮及富脂食品氧化变质,在包装袋中应放入的化学物质是()。

- A. 无水硫酸铜、蔗糖 B. 硅胶、硫酸亚铁
C. 食盐、硫酸亚铁 D. 生石灰、食盐

解析:该食品包装袋中所加物质的功能有两项:一是防止食品受潮;二是防止食品中的脂被氧化。选项所列物质,具有吸水性防潮的物质是无水硫酸铜、硅胶、生石灰,具有还原性防氧化的物质是硫酸亚铁。无水硫酸铜有毒,不能作食品的干燥剂。

答案:B

实践探究

1. 1965 年,我国化学家首次合成具有生理活性的(),为我国蛋白质的基础研究和实际应用开辟了广阔的前景。

- A. 牛胰岛素 B. 猪胰岛素
C. 羊胰岛素 D. 酵母丙氨酸转移核糖核酸

2. 随着现代化学的发展,出现了各种分析和测试物质结构、跟踪化学反应过程的技术。下列不属于现代化学研究重要手段的是()。

- A. X 射线 B. 天平 C. 质谱 D. 核磁共振

3. 化学就是在原子、分子水平上研究物质的①组成、②结构、③性质、④变化、⑤制备、⑥应用的一门自然科学,以上说法中正确的是()。

- A. ①②③④ B. ②③④⑤ C. ③④⑤⑥ D. 全部

4. 下列科学家中,为我国的化学工业作出重大贡献的是()。

- A. 邓稼先 B. 李四光 C. 华罗庚 D. 侯德榜

5. 下列产品的使用不会对环境造成污染的是()。

- A. 含磷洗衣粉 B. 酒精 C. 氟利昂 D. 含汞电池

6. 化学的特征就是_____和_____,它是一门具有_____的科学。化学还是一门在人类生产和生活中有着重要作用的_____科学。20 世纪初,如果没有_____的化工技术,就不可能制造出增产粮食所需要的大量氮肥,人们将面临饥饿的威胁;如果没有_____的成功研制,面对许多疾病人们将束手无策。



拓展延伸

- 下列所描述的物质变化中不属于化学变化的是()。
A. 用一种原子制造出一种或几种新的原子 B. 碳酸氢铵受热后产生了刺激性气味
C. 潮湿的食盐加热后变为干燥的食盐 D. 蓝矾固体加热后变成了白色的固体
- 化学是具有实用性的科学,下列物质在一定的领域内具有重要的用途。应用化学知识判断人们在对它进行应用时,安全性最强的是()。
A. 氢气 B. 生石灰 C. 硫酸铜 D. 碳酸氢钠

收获感悟

- 化学是一门什么样的科学?
- 举例说明化学科学的创造性和实用性。由此看出化学科学的特征是什么?
- 怎样理解“化学——21 世纪的中心科学”这句话的含义?

第 2 节 研究物质性质的方法和程序

第 1 课时 研究物质性质的基本方法

目标导航

- 掌握研究物质性质的基本方法。
- 能用研究物质性质的基本方法学习金属钠的性质。
- 熟知金属钠的状态、颜色、硬度和密度的相对大小、熔点的相对高低,金属钠与水反应的实验现象。
- 通过引导学生观察、分析实验现象,让他们初步学会运用科学、合理的观察方法。
- 通过体验金属钠性质的探究,培养学生严肃认真的实验习惯和科学态度。



学习导读

1. 学习准备知识

- (1) 研究物质的基本方法是_____、_____、_____、_____。
- (2) 新切开的金属钠, 切面呈_____色, 在空气中很快变_____。
- (3) 钠的硬度和密度相对_____, 熔点相对_____ (填“较大”或“较小”)。
- (4) 钠的密度比煤油的密度_____ (填“大”或“小”), 钠通常保存在_____中, 目的是_____。

2. 点拨学习思路

知识点一 在不同的反应条件下反应物会发生不同的反应, 得到不同的产物。

知识点二 观察、分析钠与水反应的实验现象。

经典例题

例 1: 已知钠不能与煤油、苯、四氯化碳等有机溶剂反应, 又知钠的密度为 $0.97 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 水的密度为 $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 苯的密度为 $0.88 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 若在烧杯中加水和苯各 50 mL, 发现苯在水的上层, 然后将一小粒金属钠从煤油中取出, 用小刀切开, 投入烧杯中。看到钠在水层和苯层的中间位置, 然后观察到的现象可能是_____。

从操作过程和有关现象得出的结论是_____。

解析: 本题从钠的保存切题, 对钠的物理性质、钠和水的反应进行了考查。要求学生有良好的观察能力、推理能力、思维能力。根据信息可知: 钠保存于煤油中, 说明钠的密度大于煤油的密度, 且不与煤油反应; 当将钠投入苯和水的混合物中, 因为苯与水互不相溶, 钠处于苯和水的分界位置, 可知钠的密度大于苯的密度, 小于水的密度, 因此水在下层, 苯在上层, 钠处于苯与水的交界处; 然后看到钠与水反应, 冒出气泡, 且钠在产生的氢气的作用下, 向上浮起, 到达液面后, 氢气逸出, 钠又落回到苯与水的交界处, 即出现钠在苯和水的界面处上下跳动的现象。

常见错误: 受定式思维限制, 对实验应该出现的现象回答不全面, 仅回答出有气泡生成, 漏答“钠在苯和水的界面处上下跳动”的现象。

答案: 见解析。

例 2: 某次事故导致盛有金属钠的铁桶, 遗失在珠江江面, 这些铁桶内的钠遇水爆炸腾起十多米高的白烟, 这些白烟落到地面一遇到水就不停地冒泡, 有时甚至会突然着火。请根据题目的描述和你已有的知识回答问题:

- 金属钠遇水发生爆炸腾起白烟, 你认为这些白烟中有什么物质存在?
- 金属钠性质活泼, 因此在自然界中没有游离态的钠存在, 现有一块金属钠不小心露置于空气中, 请用方程式表示它将发生哪些变化?

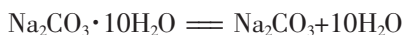
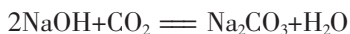
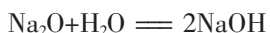
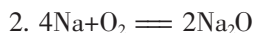
解析: 本题对金属钠的性质进行了考查, 着重考查同学们思维的全面性。爆炸产生的白色物



质一遇到水就不停地冒泡,既然是爆炸的产物,故不可能是金属钠这一物质,这些白色物质中应该含有金属钠、氧化钠、过氧化钠、氢氧化钠、碳酸钠等物质;金属钠非常活泼,在空气中可被氧化,再和水气结合,得到 NaOH,然后吸收空气中的 CO_2 ,在水溶液中得到 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$,最后风化得到 Na_2CO_3 。

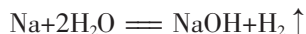
常见错误:在解答题 1 时,容易认为白色物质是金属钠,造成漏答;在题 2 中会因为对钠在空气中的变化情况不了解,导致最终把产物错写为 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 。

答案: 1. 钠、 Na_2O 、氢氧化钠、碳酸钠等。



例 3:下列有关说法正确的是()。

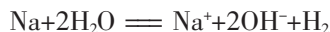
A. 钠与水反应的方程式为



B. 钠与硫酸铜溶液反应不能置换出铜,而是生成蓝色 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 沉淀

C. 将钠、铁各 0.3 mol 分别放入 100 mL $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸中,产生的气体在相同条件的体积相同

D. 钠与过量盐酸反应的离子方程式为



解析:题目从钠的性质入手,主要考查同学们对知识的运用能力。A 选项中没有配平,因此是错误的,正确答案为: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$; B 选项中钠不能在水溶液中置换出金属,而是先与水反应生成氢氧化钠,氢氧化钠和硫酸铜反应生成氢氧化铜: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cu}^{2+} = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{Na}^+$,故 B 正确;在 C 中,盐酸对两种金属都不足,但是盐酸反应完毕后,钠可以与水继续反应,产生氢气,因此钠、铁产生的气体分别为 0.15 mol 和 0.05 mol, C 选项错误; D 选项中要注意金属钠先与酸提供的 H^+ 反应,与酸反应结束后,钠才和水反应,盐酸过量时,离子方程式为: $2\text{Na} + 2\text{H}^+ = 2\text{Na}^+ + \text{H}_2 \uparrow$ 。

常见错误:因错误认为盐酸对两种金属都不足,产生的氢气的体积受到盐酸限制,导致错选 C。

答案: B

实践探究

1. 由于钠的性质很活泼,所以应将其保存在()。

A. 干燥器中

B. 水中

C. 煤油中

D. 棕色瓶中



2. 下列关于钠的用途叙述中,不正确的是()。
- A. 钠可用于制造高压钠灯,用于照明
B. 钠可用于制造过氧化钠等化合物
C. 钠和钾组成的合金可作为原子反应堆的导热剂
D. 钠可将钛、锆、铌、钽等金属从它们的盐溶液中置换出来
3. 钠一旦着火,可用来灭火的物质是()。
- A. 水 B. 煤油 C. 沙子 D. 干冰(CO_2)
4. 做钠与水的反应实验时,不能用很大的钠块,原因是()。
- A. 钠块大了会沉入水底 B. 钠不会熔化
C. 容易发生爆炸 D. 会使水沸腾
5. 在烧杯中加入水和苯(苯是一种无色液体,不溶于水,不和钠反应,密度为 $0.88 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$)各 50 mL。将一小粒金属钠(密度为 $0.97 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$)投入烧杯中。观察到的现象可能是()。
- A. 钠在水层中反应并四处游动 B. 钠在苯的液面上反应并四处游动
C. 钠停在苯层中不发生反应 D. 钠在苯与水的界面处反应并可能上下跳动
6. 将钠放置在空气中,钠与氧气在常温下反应生成_____ (填物质名称),反应的化学方程式为_____ ;在空气中加热钠时生成_____ (填物质名称),反应的化学方程式为_____ 。
7. 钠与水反应时,钠浮于水面,说明_____ ;熔成小球,说明_____ ;四处游动,说明_____ ;发出咝咝响声,说明_____ ;加入酚酞变红,说明_____ ,反应的化学方程式为_____ 。

拓展延伸

1. 将 2.3 克金属钠放入 100 克水中,完全反应后溶液的质量分数为_____ 。
2. 23 克钠在干燥的空气中被氧化后,可得到 35 克固体,因此可判断其氧化产物为 ()。
- A. 只有 Na_2O_2 B. 只有 Na_2O C. Na_2O 和 Na_2O_2 D. 无法确定

收获感悟

1. 请归纳出金属钠的性质。
- 物理性质:颜色_____、状态_____、硬度_____、密度_____、熔点_____。
- 化学性质:
- (1) 钠与非金属作用,举例说明_____,化学方程式为_____。
- (2) 钠与水反应,化学方程式为_____。



(3) 钠与酸反应, 举例说明_____, 化学方程式为_____。

(4) 钠与盐溶液反应, 举例说明_____, 化学方程式为_____。

2. 金属钠与水的反应填写下表。

现象	分析并得出结论

第 2 课时 氧化钠、过氧化钠的性质探究

目标导航

- 能用研究物质性质的基本方法学习氧化钠、过氧化钠的性质。
- 熟知氧化钠、过氧化钠的状态、颜色。
- 引导学生观察、分析过氧化钠与水、二氧化碳反应的实验现象, 让他们初步学会用科学合理的语言描述实验现象。
- 通过体验过氧化钠强氧化性的实验探究, 培养学生严肃认真的实验习惯和科学态度。

学习导读

1. 学习准备知识

- (1) 氧化钠是_____颜色的粉末, 过氧化钠是_____颜色的粉末。
- (2) 钠的氧化物中, 属于碱性氧化物的是_____ (填化学式)。
- (3) 保存过氧化钠的方法是_____。

2. 点拨学习思路

知识点一 一小块金属钠放置在空气中发生变化的主要现象及对应的生成物:

银白色金属钠 $\xrightarrow{\text{O}_2}$ 表面变暗 $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ 出现白色固体 $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ 表面有液体 $\xrightarrow{\text{CO}_2}$ 出现白色块状物质
(生成 Na_2O) (生成 NaOH) (NaOH 潮解) (生成 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)

$\xrightarrow{\text{风化}}$ 变成白色粉末状物质。

(生成 Na_2CO_3)

知识点二 过氧化钠与水发生反应的实验内容、主要现象及结论:



实验内容	实验现象	结论
①在盛有 Na_2O_2 的试管中滴入蒸馏水	有大量_____产生	Na_2O_2 与水剧烈反应
②将带火星的木条伸入试管中	带火星的木条_____	有_____生成
③触摸试管的底部	温度_____	反应放出_____
④在试管中滴加酚酞试液	溶液变成_____色	有_____生成
⑤振荡试管	溶液的红色_____	过量的 Na_2O_2 有漂白性

过氧化钠与水发生反应的化学方程式:_____

过氧化钠与 CO_2 发生反应的化学方程式:_____

过氧化钠的归属:_____ (填“是”或“不是”)碱性氧化物,属于过氧化物;

过氧化钠的特性:_____性、_____性;

过氧化钠的用途:用于呼吸面具和潜水艇中做 O_2 的来源,也可做漂白剂、杀菌剂。

经典例题

例 1:有一块表面氧化成氧化钠的金属钠,总质量为 5.22 g,投入到 94.98 g 水中,待充分反应后收集到氢气 0.2 g。求:

(1)其中含氧化钠的质量是多少克?

(2)反应后所得氢氧化钠溶液的质量分数是多少?

解析:(1)根据 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

46 g 80 g 2.0 g

4.6 g 8.0 g 0.2 g

所以含氧化钠的质量是:5.22 g-4.6 g = 0.62 g

$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$

62 g 80 g

(2)所得氢氧化钠溶液的质量分数是: $\frac{8.0+0.8}{5.22+94.98-0.2} \times 100\% = 8.8\%$

答案: (1)0.62 g (2)8.8%

例 2:过氧化钠几乎可与所有的常见气态非金属氧化物反应。如: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2 \uparrow$, $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO} = \text{Na}_2\text{CO}_3$ 。

(1)试分别写出 Na_2O_2 与 SO_2 、 SO_3 反应的化学方程式。

(2)通过比较可知,当非金属元素处于_____价时,其氧化物与过氧化钠反应有 O_2 生成。

解析: (1) $\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4$; $\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{O}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2$

(2)最高化合价

答案: 见解析。

实践探究

1. 在自然界中能存在的物质是()。

A. 钠

B. 氢氧化钠

C. 过氧化钠

D. 碳酸钠



2. 下列关于过氧化钠的叙述正确的是()。
- A. 过氧化钠是淡黄色固体,久置于空气中变成白色固体
B. 过氧化钠的稳定性比氧化钠差
C. 用过氧化钠漂白织物、麦秆等日久又逐渐变成黄色
D. 过氧化钠放入氢氧化钠溶液,放出大量氧气并有白色沉淀析出

3. Na_2O 和 Na_2O_2 的共同之处是()。

- A. 均是白色固体
B. 都能与水反应生成碱
C. 都具有漂白性
D. 都为碱性氧化物

4. 下列物质加入到酸中,无气体放出的是()。

- A. 金属钠 B. 氧化钠 C. 纯碱 D. 过氧化钠

5. 在学习金属钠与水的反应时,同学们分别做了金属钠与水反应的实验。他们记录了现象并做了相应的解释。下面是其中几位同学的实验现象记录与分析:

	现象	解释
①	钠与水反应剧烈,迅速燃烧,并伴有黑烟	钠是易燃物且燃烧后生成黑色物质
②	将钠放入水中,钠与水反应剧烈,很快发生爆炸	钠是易爆物品,钠与水反应放出大量热,引爆了金属钠
③	钠浮在水面上,四处游动,并发出“滋滋”的响声	钠的密度比水小,反应产生气体
④	钠游到哪里,哪里就变红,最后钠消失,整个溶液变红	钠是碱金属,在水中显碱性

(1)根据以上现象,你认为哪些操作是不规范的?为什么?

(2)你认为对现象的解释,哪些是合理的,哪些是不合理的,为什么?

拓展延伸

一块表面被氧化的钠,质量是 10.8 g,投入水中,完全反应得到 H_2 0.20 g,则被氧化的钠的质量是()。

- A. 4.6 g B. 6.2 g C. 7.8 g D. 9.2 g

收获感悟

请列表比较氧化钠和过氧化钠的物理性质和化学性质。