

品质成就品牌 品牌创造奇迹



名师 伴你行

丛书主编：张连生

新课标

同步创新 版

- 教材知识与基本能力的完美链接
- 轻松课堂与快乐学习的绿色畅想
- 基础训练与综合测试的水乳交融
- 应试技巧与综合素质的立体渗透

高中化学

B版

鲁科版/必修1



5228631529

天津人民出版社

品质成就品牌

品牌创造奇迹



- 教材知识与基本能力的完美链接
- 轻松课堂与快乐学习的绿色畅想
- 基础训练与综合测试的水乳交融
- 应试技巧与综合素质的立体渗透

名师

丛书主编：张连生

伴你行

B版



高中化学

【鲁科版/必修1】

姓 名: _____

Q Q: _____

E-mail: _____

天津人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

名师伴你行. 高中化学: B版. 1: 必修/张连生主编.
天津: 天津人民出版社, 2009.6
ISBN 978-7-201-06246-4

I. 名… II. 张… 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(2009)第101152号

天津人民出版社出版

出版人: 刘晓津

(天津市西康路35号 邮政编码: 300051)

网址: <http://www.tjrmcbs.com.cn>

电子信箱: tjrmcbs@126.com

河间市华联印刷厂 印刷 新华书店 经销

*

2009年6月第1版 2009年6月第1次印刷

880×1230毫米 16开本 10印张

字数: 320千字 印数: 1-10, 000

定价: 28.00元

MINGSHIBANNIXING

名师
伴你行

丛书主编: 张连生

本册主编: 张逸陈

副主编: 宋晶晶 崔清莲

编委: 张逸陈 宋晶晶 崔清莲 吴国才
乔宏庆 李晓燕 张海冰 高大鹏
冯江涛 谭国江



版权所有 侵权必究

如有缺页、倒页、脱页者, 请与承印厂调换。

目录 contents

第1章 认识化学科学

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	6
学案1 钠及其化合物	6
学案2 氯气及其化合物	12
第3节 化学中常用的物理量——物质的量	17
学案1 物质的量 气体摩尔体积	17
学案2 物质的量浓度	21
第1章检验题(见活页)	119

第2章 元素与物质世界

第1节 元素与物质的分类	27
学案1 元素与物质的分类	27
学案2 胶体	32
第2节 电解质	36
学案1 电解质 非电解质	36
学案2 离子反应	39
第3节 氧化剂和还原剂	43
学案1 氧化还原反应	43
学案2 铁及其化合物的氧化性或还原性	48
第2章检验题(见活页)	123

第3章 自然界中的元素

第1节 碳的多样性	53
学案1 碳的多样性	53
学案2 碳及其化合物间的转化	58
第2节 氮的循环	63
学案1 氮循环、 N_2 和氮的氧化物	63
学案2 铵盐、 NH_3	68
学案3 硝酸	74
第3节 硫的转化	78
学案1 硫单质	78
学案2 硫的氧化物、氢化物	82
学案3 硫酸	87

目录 contents

第4节 海水中的化学元素	93
第3章检验题(见活页)	127
第4章 材料家族中的元素	
第1节 硅 无机非金属材料	97
第2节 铝 金属材料	105
学案1 铝及其化合物	105
学案2 铝合金 金属材料	110
第3节 复合材料	115
第4章检验题(见活页)	131
期中测试题(见活页)	135
期末测试题(见活页)	139

参考答案

参考答案	144
------------	-----

2009年6月第1版 2009年6月第1次印刷	
880×1230毫米 16开本 10印张	
字数: 320千字 印数: 1-10,000	
定价: 28.00元	

素元韵中界然自 章8第

本书主编: 张连生	
本册主编: 张连生	
副主编: 宋晶晶 崔清莲	
编委: 张连生 宋晶晶 崔清莲	
马江涛 潘国江 潘国江	

第1章 认识化学科学

第1节 走进化学科学

目标大浏览

1. 知识与技能目标

- (1)使学生知道化学是在分子层次上认识物质和制备新物质的一门科学。
- (2)让学生了解20世纪化学发展的基本特征和21世纪化学发展的趋势,明确现代化学作为中心学科在科学技术中的地位。
- (3)让学生了解现代化学科学的主要分支以及在高中阶段将要进行哪些化学模块的学习,以及这些课程模块所包含的内容。
- (4)使学生了解进行化学科学探究的基本方法和必要技能,让学生了解高中化学的学习方法。

2. 过程与方法目标

- (1)培养学生的自学能力和查阅相关资料进行分析概括的能力。
- (2)通过探究案例培养学生学会运用观察、实验、比较、分类、归纳、概括等方法对获取的信息进行加工,同时训练学生的口头表达能力和交流能力。
- (3)通过对案例的探究,激发学生学习的主动性和创新意识,从而悟出学好化学的科学方法。

3. 情感、态度与价值观

- (1)通过化学史的教学,使学生认识并欣赏化学科学对提高人类生活质量和促进社会发展的重要作用。
- (2)通过化学高科技产品及技术介绍,激发学生的科学审美感和对微观世界的联想,激励学生培养自己的化学审美创造力。
- (3)介绍我国科学家在化学科学的贡献和成就,激发学生的爱国主义情感。
- (4)培养学生实事求是的科学态度,引导学生思考“化学与社会”、“化学与职业”等问题,激发学生的社会责任感,关注与化学有关的社会问题,引领学生进入高中化学的学习。

要点大思考

1. 2008年我国成功举办了奥运会,成功发射“神七”实现中国人登上月球……,阅读课本有关内容,想一想奥运会、“神七”用到了哪些化学知识,再结合身边的化学事例,谈一谈为什么说化学是一门实用性、创造性的科学?

2. 如何理解化学是21世纪的“中心科学”?

学点大清查

学点一 化学科学涵义

阅读课本内容,回答下列问题。

1. 通过初中化学课程的学习,你对化学有了哪些认识?你能否用简短的几句话或几个词语描述一下对化学的理解?

2. 化学就是在_____、_____水平上研究物质的_____、_____、_____、_____和_____的自然科学,它对我们认识和利用物质具有重要的作用。

【答案】1. 化学是研究物质的组成与结构、变化与性质、用途与制法的科学。人们的衣、食、住、行离不开化学,化学是造福人类的科学。

化学变化魅力无穷,化学现象丰富多彩,化学世界神奇美妙,化学天地广袤无垠。但化学的发展也对环境造成了极大的破坏。

2. 原子 分子 组成 结构 性质 变化 制备 应用

1. 物质变化包括物理变化和化学变化。

特别注意:原子是化学变化中的最小微粒,核变不是化学变化。物质不需要发生化学变化就表现出来的性质叫物理性质,包括:颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度等。物质在发生化学变化时所表现出来的性质叫化学性质。

物理变化与化学变化的本质区别是前者没有新物质生成,后者生成了新的物质。从微观的角度看,前者构成物质的

分子本身没有发生变化,只是分子之间的距离发生了改变,后者构成物质的分子本身发生了变化,生成了新的分子,但原子和元素的种类并不发生变化。

两者的关系是:物质发生物理变化时不一定发生了化学变化,但发生化学变化时一定伴随着物理变化。

2. 化学反应的特征

(1)基本特征:化学反应的最基本特征是质量守恒定律,即参加化学反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和。

(2)归纳特征:从宏观和微观角度分析化学反应,可归纳为“五个不改变,两个一定变,一个可能变”。

“五个不改变”:从宏观上分:①反应物和生成物总质量不变;②元素种类不变。从微观上分:③原子种类不变;④原子数目不变;⑤原子质量不变。

“两个一定变”:从宏观上看:①物质的种类一定改变。从微观上看:②分子的种类一定改变。

“一个可能变”:分子总数可能改变。

3. 化学科学的涵义:化学科学是在原子、分子水平上研究物质的组成、结构、性质、变化、制备和应用的自然科学。在理解化学科学的概念时应注意以下几点。

(1)化学研究的对象是原子和分子等;

(2)化学研究的内容是物质的组成、结构、性质、变化、制备和应用等;

(3)化学是一门自然科学。

学点三 化学是具有创造性的、实用性的科学

自主学习

阅读课本第一部分“化学是具有创造性的、实用的科学”,回答下列问题。

1. 化学科学的创造性:人们不但可以从自然界中认识、提取很多物质,或者从已有的物质出发制造这些物质,而且能够设计出_____,创造出_____。所以,化学的特征就是_____和_____,它是一门具有_____的科学。

2. 化学是一门实用性的科学

(1)没有_____,人们将面临饥饿的威胁;

(2)没有_____,人类将难以摆脱病魔;

(3)没有_____,人类将不可能进入信息时代;

(4)没有_____,人类生活不会如此丰富多彩;

.....

【答案】1. 具有特殊性质或功能的新分子 自然界中不存在的物质 认识分子 制造分子 创造性

2. (1)20世纪初的合成氨技术 (2)抗生素、抗病毒新药的成功研制 (3)合成塑料、纤维、橡胶、硅芯片和光导纤维 (4)琳琅满目的化妆品和功能各异食品添加剂

点拨归纳

1. 起初人们从矿物、岩石、生物体中提取物质,后来科学家逐步制造出大量物质。科学家合成化合物的速率是惊人的,1990年刚刚突破1000万种大关,现在已超过3700万种。可以说化学是一门具有创造性的科学。

合成氨技术的应用,解决了饥饿对人类的威胁;医药的合成,使人的寿命大大提高;芯片和光导纤维,引导人们进入信息时代;食品添加剂、化妆品、塑料、橡胶、纤维的合成,使人们

的生活丰富多彩。因此,化学又是一门在人类生产和生活中有着重要作用的实用的科学。

2. 化学科学的特征:化学的特征是认识分子和制造分子,是一门具有创造性的、实用的科学。

学点三 化学科学的形成和发展

自主学习

阅读课本第二部分“化学科学的形成和发展”,回答下列问题。

1. 近代化学的形成和发展

(1)最早的化学实践活动是取火和用火,之后人们又学会了_____,_____、酿造酒类等,并且渴望能炼制出长生不老药或把廉价的金属炼制成金。

(2)1661年,_____化学家、物理学家波义耳,提出了_____的概念,标志着近代化学科学的诞生。1771年,法国化学家_____,建立了燃烧现象的氧化学说,使近代化学取得了革命性的进展。1803年,英国化学家、物理学家道尔顿,提出了_____,为近代化学的发展奠定了坚实的基础。1869年,俄国化学家_____,发现了元素周期律,把化学元素及其化合物纳入一个统一的理论体系。

2. 现代化学的发展

(1)现代化学的重大成就:发现了_____,建立了_____理论;崛起了_____化学;创立了_____化学;_____和_____得到了开创性的研究;化学工业迅速发展。

(2)现代化学研究的主要手段有:X射线、原子吸收光谱、_____,_____和_____等,用于分析和测试_____,跟踪_____。

(3)现代化学的发展带动了_____的进一步发展。例如,化学家对_____化学结构的测定和合成,使人们对生命过程有了更深刻的认识;20世纪中叶,化学科学和生物科学共同揭示了生命的遗传物质_____的结构和遗传规律,生命科学开始进入研究基因_____,_____和功能的新时代。

【答案】1. (1)烧制陶瓷 冶炼金属 (2)英国 化学元素 拉瓦锡 原子学说 门捷列夫

2. (1)放射性元素 现代量子化学 创造新分子的合成 高分子 化学热力学 动力学 (2)紫外和红外光谱 质谱 核磁共振 物质结构 化学反应过程 (3)相关科学 蛋白质 DNA 组成 结构

点拨归纳

1. 我国早期的化学实践活动

从取火开始,人类开始了化学实践活动,如烧制陶瓷、冶炼金属、酿造酒类、炼丹、造纸、黑火药、中草药等。

特别注意:早期化学实践活动并不是化学科学,自从用原子—分子论来研究化学,化学才真正被确立为一门科学。这时期建立了不少化学基本定律,俄国化学家门捷列夫发现元素周期律等使化学成为一门系统的科学,也为现代化学的发展奠定了基础。

2. 近代化学发展过程中的四个里程碑,化学始终沿着原子学说这一主线发展,也展现了化学发展过程中从宏观(物质、元素)到微观(原子),从感性(物质性质)到理性(元素周期律)这一逐步深入的认识过程。也体现了化学是在原子、分子

层次上研究物质的自然科学。

化学科学的发展经历了漫长的发展阶段。起始,化学的发展是缓慢的,“北京猿人”已会用火到中国(新石器时代)开始制陶器大约用了50万年,但从中国科学家合成出牛胰岛素,是首次人工合成蛋白质到人类基因组破译只用了短短的35年;人类发现和合成的物质1990年刚刚突破1000万种大关,现在已超过3700万种。现在是知识膨胀的年代,也是化学科学飞速发展的时代。同学们应该学好包括化学在内的科学文化知识,为化学的发展,为人类的进步贡献自己的力量。

约50万年前——“北京猿人”已会用火;

公元前8~6千年——中国(新石器时代)开始制陶器;

约公元前2千年——中国已会铸铜;

公元前四世纪——古希腊的德漠克利特提出朴素的原子论;古希腊的亚里斯多德提出“四元素”学说;

公元前140~87年——中国发明了造纸术;

公元前一世纪至公元一世纪——中国《本草经》成书,书中记载动物、植物、矿物、药物达365种;

公元十世纪——中国(宋代)把火药用于制造火箭、火球等武器;

1661年——英国的波义耳在《怀疑派化学家》一书中给元素下了科学的定义;

1772年——舍勒制得了氢气;

1773年——舍勒制得了氧气;

1777年——法国的拉瓦锡发表《燃烧概论》推翻了燃素说;

1803年——英国道尔顿提出原子论;

1811年——意大利的阿伏加德罗提出分子假说;

1860年——分子学说得到世界公认;

1869年——俄国的门捷列夫提出了他的第一个周期表;

1911年——英国的卢瑟福提出原子核模型;

1934年——法国的约里奥居里夫妇发现人工放射性;

1942年——中国的侯德榜发明了联合制碱法;

1965年——中国科学家合成出牛胰岛素,是首次人工合成蛋白质;

1981年——我国科学家首次人工合成完整生物活性的核糖核酸;

2000年——人类基因组破译;

2002年——由我国科学家领导的人类肝脏蛋白质组计划正式启动;

2005年诺贝尔化学奖:烯烃的复分解反应,广泛应用于生产药品和先进塑料等材料,生产效率高、产品稳定,产生的有害废物减少;

2006年诺贝尔化学奖:真核转录的分子基础研究领域作出贡献;

2007年诺贝尔化学奖:固体表面化学研究领域作出贡献;

2008年诺贝尔化学奖:发现绿色荧光蛋白。

学点四 化学科学的探索空间

阅读课本内容,完成下列填空。

1. 在化学科学领域,化学家们可以在微观层面上操纵_____,组装_____和分子机器。

2. 在能源和资源方面:有了化学科学,人类能够_____能源和资源,既能得到_____

又能处理好_____之间的关系。

3. 在材料科学方面:化学将推动材料科学的发展,使_____成为可能。

4. 在环境方面:化学为解决_____提供了有力保障,使人类能够使用无害的_____和_____,既优化了_____,又提高了_____。

【答案】1. 分子和原子 分子材料 分子器件

2. 合理开发、安全应用 充足的能源和资源 能源和资源的开发利用与生态环境保护

3. 各种新型功能材料的生产

4. 环境问题 化学品 生活用品 环境 生活质量

点拨归纳

20世纪以来,化学发展的趋势可以归纳为:由宏观向微观、由定性向定量、由稳定态向亚稳定态发展,由经验逐渐上升到理论,再用于指导设计和开创新的研究。一方面,为生产和技术部门提供尽可能多的新物质、新材料;另一方面,在与其他自然科学相互渗透的进程中不断产生新学科,并向探索生命科学和宇宙起源的方向发展。

讲练结合

题型一 考查化学史

【例1】在科学史上中国有许多重大的发明和发现,它们为世界的现代化奠定了基础。以下发明和发现属于化学史上中国对世界的贡献的是 ()

- ①火药 ②指南针 ③造纸 ④印刷技术
⑤炼铜、炼铁、炼钢 ⑥合成有机高分子材料
⑦人工合成蛋白质 ⑧提出原子—分子学说

A. ②④⑥⑧ B. ①③⑤⑦ C. ④⑤⑦⑧ D. ②③⑤⑦

【答案】B

【解析】1965年,我国科学工作者第一次用化学方法合成出了具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素。指南针、印刷技术等不是化学史上的成就。

对应训练

1. 下列说法中,不正确的是 ()

- A. 塑料、纤维、橡胶、蛋白质等高分子物质都可由人工合成
B. 冶金、酿造、烧陶、黑火药等是早期的化学实践活动
C. 俄国化学家门捷列夫提出了原子学说,为近代化学的发展奠定了基础
D. 化学家们可以在微观层面上操纵分子和原子,组装分子材料和分子机器等

题型二 化学科学研究对象

【例2】下列说法正确的是 ()

- A. 化学是科学研究的内容,与普通百姓的生活没有多大关系
B. 化学研究只能认识分子,不能创造分子
C. 化学家可以制造出自然界中不存在的物质
D. 化学研究只会造成严重的环境污染,最终人类将毁灭在化学物质中

【答案】C

【解析】A不正确,试想:我们生活环境中的药物、化纤、塑料、电池、计算机芯片,哪一项不是来自化学家的研究成果?所以,化学与我们的生活密切相关;B不正确,化学研究不只是认识分子,还能制造分子,化纤、塑料等高分

子材料都是化学研究的结果;这样看来,C选项应该是正确的;D项过于悲观,化学科学的发展确实对环境造成了一些负面的影响,但也一定要相信化学一定能研制出对环境无害的化学用品和生活用品,通过对环境友好的途径来提高生活质量。这样,人类也就不会毁灭在化学物质中。

对应训练

2. 下列两个成语与我们所学的化学知识有关,请简述其中的化学原理。

A. 百炼成钢

B. 釜底抽薪

你选择的成语是_____。其中的化学原理是:_____。

题型三 化学科学应用

【例3】化学科学将在能源和资源的合理开发、安全应用方面大显身手。当前我国农业地区大量的植物秸秆如何处理的问题备受关注。下列提出的几种植物秸秆处理方法中,不正确的是

- A. 出售给工厂做工业原料
- B. 就地焚烧成草木灰做植物的钾肥
- C. 应用化学科学的有关原理和方法制成甲烷作燃料
- D. 应用化学科学的有关原理和方法制成优质的牲畜饲料

【答案】B

【解析】在农田里大量焚烧植物秸秆,主要危害有污染空气、引发火灾和浪费资源等,与此相比,产生的微量钾肥是微不足道的。应用化学科学的原理和方法将植物秸秆进行深加工,效益更好。

对应训练

3. 空气是人类生存所必需的重要资源,为改善空气质量而启动的“蓝天工程”得到了全民的支持,下列措施不利于“蓝天工程”建设的是

- A. 推广使用燃煤脱硫技术,防止 SO_2 污染
- B. 实施绿化工程,防治扬尘污染
- C. 研制开发燃料电池汽车,消除机动车尾气污染
- D. 加大石油、煤炭的开采速度,增加化石燃料的供应量

题型四 化学科学研究方向

【例4】1998年诺贝尔化学奖授予科恩(美)和波普尔(英),以表彰他们在理论化学领域做出的重大贡献。他们的工作使实验和理论能够共同协力探讨分子体系的性质,引起整个化学领域正在经历一场革命性的变化。下列说法正确的是

- A. 化学不再是纯实验科学
- B. 化学不再需要实验
- C. 化学不做实验,就什么都不知道
- D. 未来化学的方向还是经验化

【答案】A

【解析】化学是以实验为基础的科学,但是,近年来理论推导和大型计算机的仿真计算已经成为了研究化学的新的手段,正如题中信息所说,这两位科学家使理论和实验共同协力探讨分子体系的性质,这说明化学实验已经不再是研究化学的唯一手段。

对应训练

4. 化学在人类社会发展中起着重要的作用,展望未来,化学科学具有十分广阔的探索空间。请你分析下列四个选项中现

代化学不涉及的研究领域是

- A. 开发新的能源
- B. 合成新的物质
- C. 空间形式和数量关系
- D. 防治环境污染

题型五 化学变化、物理变化

【例5】古诗词是古人给我们留下的宝贵精神财富。下列诗句中只涉及物理变化的是

- A. 野火烧不尽,春风吹又生
- B. 春蚕到死丝方尽,蜡炬成灰泪始干
- C. 只要功夫深,铁杵磨成针
- D. 爆竹声中一岁除,春风送暖入屠苏

【答案】C

【解析】因化学变化与物理变化的本质区别是变化后是否有新物质生成。A中的“野火烧不尽”、B中的“蜡炬成灰泪始干”都牵扯到物质的燃烧,都有“ CO_2 ”这种新物质生成;D中的“爆竹声中一岁除”牵扯到火药的爆炸,当然也有新物质生成;只有C中的“铁杵磨成针”只是物质由粗到细,由大到小的过程,没有新物质生成,属于物理变化。

对应训练

5. 下列变化不属于化学变化的是

- A. 溶洞的形成过程
- B. 物质的燃烧
- C. 合成高分子材料
- D. 矿石的粉碎

精题大比拼

基础演练

1. 19世纪中叶,门捷列夫的突出贡献是

- A. 提出原子学说
- B. 发现元素周期律
- C. 提出分子学说
- D. 发现氧气

2. 我国著名化工专家侯德榜在20世纪40年代所创立的“侯氏制碱法”誉满全球,“侯氏制碱法”中的碱是指

- A. NaOH
- B. Na_2CO_3
- C. NaHCO_3
- D. K_2CO_3

3. 化学与科技、生活、社会密切相关,下列说法正确的是

- A. 2008年10月8日瑞典皇家科学院将今年诺贝尔化学奖授予华裔科学家钱永键(中国导弹之父钱学森的堂侄)、日本科学家下村修和美国科学家马丁·沙尔菲三人,这体现了科学无国界,国际间也要注重科技合作、科技继承与创新

- B. 2008年10月以后,北京小汽车仍将按车牌号限时行驶,提倡公民坐公交车,这体现了世界能源危机,符合节约型社会的需要

- C. 2008年6月1日,我国开始实施“限塑令”,在商场购物,顾客所要塑料袋需付费使用,目的是刺激货币流通,应对2008年世界性“金融危机”

- D. 三聚氰胺($\text{C}_3\text{N}_6\text{H}_6$)俗称“伪蛋白”、“蛋白精”,加入到奶粉中,目的是提高含氮量,即提高蛋白质的含量,口感舒适,便于饮用

4. 20世纪80年代,我国在世界上首次用人工方法合成了

- A. 核糖核酸
- B. 叶绿素
- C. 结晶牛胰岛素
- D. 维生素B₂

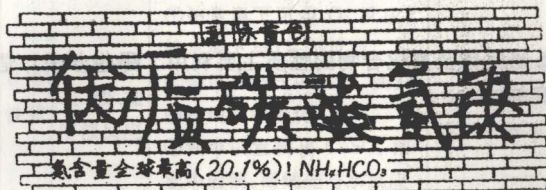
5. 下列说法错误的是

- A. 在研制艾滋病疫苗的过程中,化学将起到重要作用
- B. 利用化学可研究和开发新能源

- C. 利用化学,人类可以合成许多自然界中不存在的新物质
D. 化学工业给人类带来的只有益处,没有坏处
6. 1803年提出原子学说,为近代化学的发展奠定了坚实基础的科学家是 ()
A. 英国化学家、物理学家——波义耳
B. 法国化学家——拉瓦锡
C. 英国化学家、物理学家——道尔顿
D. 俄国化学家——门捷列夫
7. 下列科研成果不是由我国发明或创造的是 ()
A. 世界上第一个由人工合成的、具有生理活性的蛋白质——结晶牛胰岛素
B. 黑火药和造纸
C. 发现元素周期律
D. 世界上首次人工合成的酵母丙氨酸转移核糖核酸

能力提升

8. 研究物质的变化,能研究和创造自然界中不存在的物质。如:①新型半导体 ②电阻几乎为零的超导体 ③有记忆功能的新材料 ④能骤冷骤热,轻且透气的特殊衣料。以上选项属于新型研究项目的是 ()
A. ①② B. ③④ C. ②③ D. ①②③④
9. 进入20世纪以后,化学科学经历了迅速发展的创新百年,取得了若干项重大成就。下列各项中,不属于这个时期的化学重大成就是 ()
A. 放射性元素的发现 B. 现代量子化学理论的建立
C. 化学工业的迅速发展 D. 制陶技术的成熟应用
10. 借助于化学方法,分子是可以再分的,而原子不能用化学方法再分为更小的微粒。下列实验事实最能体现上述论点的是 ()
A. 食盐固体溶于水消失
B. 盛浓盐酸的试剂瓶打开冒白雾
C. 干冰露置在空气中逐渐消失
D. 红色氧化汞粉末受热分解成氧气和汞
11. 两次获得诺贝尔奖,在化学界享有盛名的科学家是 ()
A. 爱因斯坦 B. 达尔文 C. 居里夫人 D. 欧拉
12. 下列各项中,不属于化学科学研究内容的是 ()
A. 寻找新的性能良好的材料
B. 治理环境污染
C. 开发新能源
D. 研究质子、中子的结构
13. 以下物品的发明与开发,属于化学对人体健康方面做出巨大贡献的是 ()
A. 不锈钢 B. 青霉素
C. 农药和化肥 D. 电话和电视机
14. 与近代化学的诞生无关的是 ()
A. 化学元素的概念
B. 英国化学家、物理学家波义耳
C. 著名物理学家爱因斯坦
D. 古代的化学实践活动
15. 下列广告语在科学性上没有错误的是 ()
A. 这种矿泉水绝对纯净,不含任何离子
B. 这种饮料中不含任何化学物质
C. 这种口服液含有丰富的氮、磷、锌等微量元素
D. 没有水就没有生命
16. 下列不符合当今化学研究方向的是 ()
A. 发现新物质
B. 合成新材料
C. 研究化学反应的微观过程
D. 研究化学反应中的原子守恒关系
17. 下列研究成果或科学发明,属于近代化学研究中的贡献的是 ()
A. 放射性元素的发现
B. 结晶牛胰岛素的人工合成
C. 燃烧现象的氧化学说的建立
D. 李时珍《本草纲目》中所记载的化学鉴定的实验方法
18. 下列有关化学的描述中,正确的是 ()
A. 从石油到橡胶的变化过程不是化学家研究的内容
B. 化学与其它科学的根本区别在于是否研究物质的变化
C. 炼制仙丹是现代化学的研究内容
D. 俄国化学家门捷列夫发现了元素周期律
19. 石油产品作为汽车燃料燃烧后所排放的大量废气成为城市的主要污染源,使人类健康面临严重威胁。
(1)控制城市污染源的措施有_____。
A. 推广使用电动车 B. 研发太阳能汽车
C. 植树造林 D. 推广使用含铅(Pb)汽油
(2)根据自己的理解,谈谈化学在解决上述问题中所能发挥的作用。
答:_____
20. 下面是某化肥厂在一公共场所的围墙上做的广告:请仔细观察、分析,并回答下列问题:



- (1)碳酸氢铵(化学式为: NH_4HCO_3)是由_____种元素组成的。
- (2)碳酸氢铵的氮含量是指氮元素的质量分数。根据所学化学知识,你认为此广告是_____广告(填“真实”或“虚假”),判断的依据是_____。
- (3)碳酸氢铵受潮时在常温下就能分解,温度越高分解越快,因此保存时应注意_____。



第2节 研究物质性质的方法和程序

目标大浏览

1. 知识与技能目标

(1)使学生了解金属钠的物理性质及主要的化学性质(钠跟水、氯气的反应),认识钠是一种很活泼的金属。

(2)使学生了解氯气的物理性质和主要的化学性质(氯气跟金属单质、非金属单质及水的反应)。

(3)进一步熟练药品的取用、加热等基础实验操作。

2. 过程与方法目标

(1)通过引导学生观察、分析实验现象,让他们体会怎样科学、合理地运用观察方法。

(2)通过对钠跟氧气的反应及氯气性质的实验探究,让学生体会实验方法在化学研究中的运用,并认识到实验过程中控制实验条件的重要性。

(3)在归纳金属钠的性质及预测氯气性质的过程中,让学生体验分类、比较等研究方法在学习和研究物质性质过程中的应用。

3. 情感、态度与价值观

(1)通过对金属钠和氯气性质的探究,激发学生学习化学的兴趣,让他们乐于探究物质变化的奥秘。

(2)利用阅读材料《含氯化合物的漂白与消毒作用》培养学生将化学知识与生产、生活实践相结合的意识。



学案1 钠及其化合物

要点大思考

1. 在初中化学的学习中,你认识了哪些物质? 你是通过什么方法来研究它们的性质的?

2. 研究钠及其化合物的性质主要利用了哪些方法? 是如何研究的?

用小刀切割;密度比水的密度_____,能浮在水面上,但比煤油密度_____。与大多数金属相比,其熔沸点较低;具有良好的_____和_____。

4. 与水反应

钠与水反应剧烈,放出_____并生成_____。有关反应方程式为_____。

钠与水(加酚酞)反应的现象及相应结论:

①浮:钠浮在水面上(说明钠的密度比水_____)。

②熔:钠熔化成闪亮的小球(说明反应_____,钠的熔点_____)。

③游:小球在水面上四处游动直至消失(反应剧烈,产生_____)。

④响:发出轻微的“嘶嘶”声(说明反应剧烈,产生_____)。

⑤红:使滴有酚酞的水变红(生成_____,溶液呈_____性)。

【答案】1. 煤油

2. 用干燥的镊子从试剂瓶中取出一小块钠,用滤纸吸净表面煤油,在洁净干燥的玻璃片上,用小刀切下黄豆粒大小的钠

3. 银白 小 小 大 导电性 导热性

4. H_2 $NaOH$ $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$ ①小

②放热 ③较低 ④气体 ⑤NaOH 碱

【点拨】钠

1. 通过实验,观察可获得有关钠的物理性质

可用小刀切割,表明钠较软,硬度小;浮在水面上,沉在煤油中或乙醇中,说明钠密度小于水大于煤油和乙醇;与水反应熔化成闪亮小球,说明钠熔点低;切开钠后看到其本来面目:银白色,通过分类比较可知金属钠与其它金属一样能导电导热。

学点大清查

学点一 单质的性质

自主学习

阅读课本内容,认真观察老师的演示实验或认真做好学生实验,完成下列填空。

1. 钠保存在盛_____的塑料瓶中。

2. 取用钠的操作是_____。

3. 钠是一种_____色的固体;其硬度_____,可

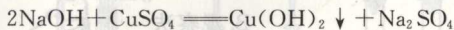
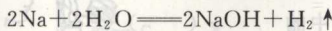
2. 钠与水反应实验说明钠很活泼,保存在煤油中也说明了这一点,钠块切开后银白色又很快变暗也说明钠很活泼。滴加酚酞溶液变红说明生成了碱——NaOH,该实验可通过改为在装满水的塑料瓶中做,检验生成的 H_2 ——有轻微的爆鸣声。通过该实验可归纳金属钠的部分性质:

(1) 钠与水反应: $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$

现象	结论或原因
熔(熔化成小球)	反应放热,钠的熔点低
浮(浮在水面上)	钠的密度小
游(四处游动)	产生的氢气不均匀,推动小球
鸣(发出嘶嘶的响声)	产生的氢气与水作用时发出声音
红(滴入酚酞,溶液变红)	产生了碱性物质

(2) 钠与盐溶液反应

先考虑钠与水的反应,再考虑生成的碱与盐的反应。Na投入 $CuSO_4$ 溶液中现象:浮在液面上,四处游动,发出嘶嘶响声,熔成闪亮小球,生成蓝色沉淀。



(3) 钠与酸溶液反应

考虑钠直接与酸反应,酸不够再考虑余钠与水反应。

特别提醒:不要考虑钠先与水反应



学点三 钠与氧气的反应

自主学习

阅读课本内容,回答下列问题。

1. 常温:用小刀切开金属钠,呈_____,放置于空气中,会迅速被氧化生成_____,失去金属光泽而变暗,反应方程式为:_____。

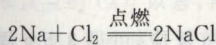
2. 加热:把一小块金属钠放在石棉网上加热,现象是钠很快_____,并_____,产生黄色火焰;生成_____色固体。反应方程式为_____。

【答案】1. 银白色 Na_2O $4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$

2. 熔化 剧烈燃烧 淡黄 $2Na + O_2 \xrightarrow{\Delta} Na_2O_2$

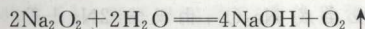
点拨

1. 钠与 O_2 反应实验,说明可通过改变实验条件得到不同结果,同时说明钠活泼性很强,可以和很多非金属单质,如 O_2 、 Cl_2 、S 等反应。



2. 钠之所以保存在煤油中是因为:钠很活泼,与空气中 O_2 和 H_2O 容易反应,应隔绝空气保存,因其密度大于煤油,则可以将钠浸在煤油中。但不能保存在四氯化碳中,为什么呢?

3. 取一小块脱脂棉,加入一些 Na_2O_2 ,包好,向其中滴几滴水或用玻璃管向其中吹入空气,发现脱脂棉燃烧,说明反应放热,且生成了 O_2 。



4. Na_2O 和 Na_2O_2 : Na_2O 属于碱性氧化物,可以与酸、酸

性氧化物、水反应。如: $Na_2O + H_2O \longrightarrow 2NaOH$; Na_2O_2 属于过氧化物,也可以与酸、酸性氧化物、水等物质反应,所不同的是,在这些反应中一般有氧气生成: $2Na_2O_2 + 2H_2O \longrightarrow 4NaOH + O_2 \uparrow$, $2Na_2O_2 + 2CO_2 \longrightarrow 2Na_2CO_3 + O_2 \uparrow$, Na_2O_2 可用于潜艇或宇宙飞船中的供氧剂。

5. (1) 钠的氧化物的性质比较(见下表)

	氧化钠(Na_2O)	过氧化钠(Na_2O_2)
结构	离子化合物,氧元素化合价为-2价	离子化合物,氧元素化合价为-1价
类别	碱性氧化物	过氧化物
颜色、状态	白色固体	淡黄色固体
形成条件	常温	加热
稳定性	不稳定	相对稳定
与水反应	$Na_2O + H_2O \longrightarrow 2NaOH$	$2Na_2O_2 + 2H_2O \longrightarrow 4NaOH + O_2 \uparrow$
与 CO_2 反应	$Na_2O + CO_2 \longrightarrow Na_2CO_3$	$2Na_2O_2 + 2CO_2 \longrightarrow 2Na_2CO_3 + O_2 \uparrow$
漂白作用	无	有
用途	制 NaOH	作生氧剂(用于潜水、航空),作漂白剂(用于漂白织物、羽毛)
保存	干燥、密封	干燥密封
鉴别	加水能产生使带火星的木条复燃气体的是 Na_2O_2	
转化关系	$Na_2O \xrightarrow[\Delta]{O_2} Na_2O_2$	

(2) 金属钠和铁性质的异同(见下表)

性质	相同点	不同点	结论
物理性质	均为银白色金属	钠比铁硬度小、密度小,熔点、沸点低	虽都是金属单质,但物理性质上有较大差别
化学性质	均能与 O_2 、酸、盐溶液反应	①钠常温下可与 O_2 反应,铁常温下与 O_2 不反应 ②钠可在空气中燃烧,铁只能在纯氧中燃烧 ③铁可以置换出 $CuSO_4$ 溶液中的铜,而钠先与水反应	都是较活泼的金属单质,但钠比铁更加活泼

学点三 实验、观察、分类和比较

自主学习

阅读课本内容,完成下列填空。

研究物质的性质,常用_____、_____、_____等方法。一般是多种方法并用,但每种方法的使用关键和目的不同。

1. 观察法

(1) 观察是一种_____、_____地用_____考察研究对象的方法。人们既可以用眼睛观察物质的_____、_____,用鼻子闻物质的_____,也可以借助一些仪器来进行观察,从而提高观察的_____。

(2) 在观察过程中,不仅要用感官去搜集信息,还要积极地进行思维,及时_____和_____所搜集的信息。

观察要有_____，还要对观察到的现象进行_____，得出结论。

2. 实验法

(1)通过实验来验证对物质性质的_____或探究物质_____的方法。

(2)在进行实验时，要注意控制_____、_____、_____等条件，这是因为同样的反应物在不同的条件下，有时会发生_____的反应。

(3)在进行研究物质性质的实验前，要明确实验的_____、_____和_____等；实验中，要仔细观察_____，并做好_____；实验后，要写好_____，并对实验结果进行分析。

3. 分类法

运用分类的方法，分门别类地对物质及其变化进行研究，可以总结出各类物质的_____和_____，使我们对物质性质的研究与学习更加方便。

4. 比较法

运用比较的方法，可以找出物质性质间的_____，认识物质性质间的_____，促进我们对物质性质的理解与记忆。

【答案】观察 实验 分类 比较

1. (1)有计划 有目的 感官 颜色 状态 气味 灵敏度 (2)贮存 处理 明确而具体的目的 分析和综合

2. (1)预测 未知的性质 (2)温度 压强 溶液的浓度 不同 (3)目的要求 实验用品 实验步骤 实验现象 实验记录 实验报告

3. 通性 特性

4. 异同 内在联系

(1)观察法

①含义：是一种有计划、有目的地用感官考察研究对象的方法。

②内容：可以直接用肉眼观察物质的颜色、状态，用鼻子闻物质的气味，也可以借助一些仪器来进行观察，提高观察的灵敏度。人们既在观察过程中，不仅要用感官去搜集信息，还要积极地进行思考，及时储存和处理所搜集的信息。观察要有明确而具体的目的，要对观察到的现象进行分析和综合。

(2)实验法

①含义：通过实验来验证对物质性质的预测或探究物质未知的性质的方法。

②注意的问题：在进行实验时，必须注意实验安全，同时要注意控制温度、压强、溶液的浓度等条件，这是因为同样的反应物质在不同的条件下可能会发生不同的反应。

③实验的步骤：在进行研究物质性质的实验前，要明确实验的目的要求、实验用品和实验步骤等；实验中，要仔细研究实验现象，并做好实验记录；实验后，要写好实验报告，并对实验结果进行分析。

(3)分类法

在研究物质性质时，运用分类的方法，分门别类地对物质及其变化进行研究，可以总结出各类物质的通性和特性；反之，知道某物质的类别，我们就可推知该物质的一般性质。

(4)比较法

运用比较的方法，可以找出物质性质间的异同，认识物质性质间的内在联系，对物质的性质进行归纳和概括。

讲练结合

题型一 研究物质方法的考查

【例1】一元硬币的外观有银白色的金属光泽，一些同学认为它可能是铁制成的。在讨论时，有同学提出：“我们可以先拿磁铁来吸一下”。就“拿磁铁来吸一下”这一过程而言，属于科学探究中的 ()

- A. 实验 B. 比较 C. 观察 D. 分类

【答案】A

【解析】以上四种方法均属我们在科学探究中常用的、重要的方法。我们不仅要理解它们概念的内涵和外延，更重要的是要在科学探究中灵活的应用它们。其中实验法是通过实验来验证对物质性质的预测或探究物质未知的性质的方法。显然，“拿磁铁来吸一下”这一过程属于实验。来验证它可能是铁制成的预测。

对应训练

1. 按照如右图所示的方法研究某气体的性质，这种方法属于下列中的 ()

- A. 实验法 B. 观察法
C. 分类法 D. 比较法



题型二 钠基本性质的考查

【例2】下列关于钠的叙述中，正确的是 ()

- A. 钠在自然界中存在游离态
B. 钠是一种灰色的固体
C. 钠可以保存在煤油中
D. 钠着火时可以用沙土扑灭

【答案】C、D

【解析】钠是一种非常活泼的金属，易跟空气中的氧气以及水发生反应，所以自然界中没有游离态的钠。钠是银白色固体，因被氧化成氧化钠而呈现出灰色，灰色不是金属钠的颜色。钠与煤油不反应，并且钠的密度比煤油大，将钠保存在煤油中可以避免空气及水与钠接触。钠着火时比较好的灭火方法是采用沙土盖灭。

对应训练

2. 把一颗黄豆大小的金属钠轻轻放入盛有硫酸铜溶液的烧杯内，观察所发生的现象。下列现象记录中错误的是 ()

- A. 钠熔化了，浮在液面上
B. 钠浮在液面上静止不动
C. 有大量的无色气泡生成
D. 溶液里产生了蓝色的沉淀

题型三 有关钠及其化合物计算

【例3】2.3 g 钠在干燥的空气中与氧气反应，可得 3.5 g 固体，据此可判断其产物为 ()

- A. 只有 Na_2O_2 B. 只有 Na_2O
C. Na_2O 和 Na_2O_2 D. 无法确定

【答案】C

【解析】金属钠和氧气反应可生成 Na_2O 或 Na_2O_2 ，此题用“极限法”：若 2.3 g 钠全部反应生成 Na_2O ，由反应 $4\text{Na} + \text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{O}$ 可得生成 Na_2O 的质量为 3.1 g；若 2.3 g 钠全部反应生成 Na_2O_2 ，由反应 $2\text{Na} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$ 可得生成 Na_2O_2 的质量为 3.9 g；现产物为 3.5 g，介于 3.1 g 和 3.5 g 之间，故为 Na_2O 和 Na_2O_2 的混合物。

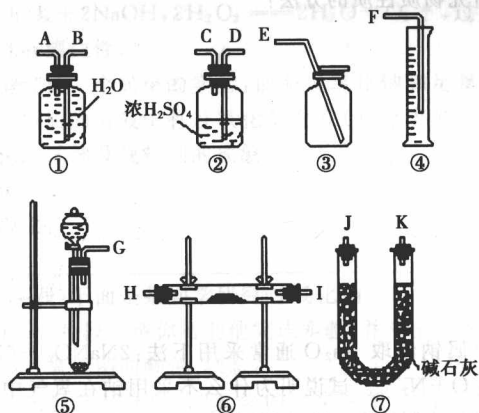
对应训练

3. 将 4.6 g 钠投入足量水中得到 a g 溶液;将 4.8 g 镁投入足量的盐酸中(与水等质量)得到 b g 溶液,则反应后两溶液的质量关系是(得到的都是澄清溶液) ()
- A. $a > b$ B. $a = b$ C. $a < b$ D. 无法判断

题型四 有关实验

【例4】现有一定量含有 Na_2O 杂质的 Na_2O_2 试样。请从下图选用适当的实验装置,设计一个最简单的实验,测定 Na_2O_2 试样的纯度(可供选用的反应物只有 CaCO_3 固体、 $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸和蒸馏水)。

请填写下列空白:



- (1) 写出在实验中 Na_2O_2 和 Na_2O 分别发生反应的化学方程式: _____。
- (2) 应选用的装置是(只要求写出图中装置的标号) _____。
- (3) 所选用装置的连接顺序应是(填各接口的字母;连接胶管省略) _____。

【答案】(1) $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$,
 $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$

(2) ⑤①④

(3) $\text{G} \rightarrow \text{A} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{F}$

【解析】根据已学过的知识和试题给出的实验条件,测定 Na_2O_2 试样的纯度的实验可以通过以下的途径来实现:

途径1:一定量的样品与足量的蒸馏水反应。 Na_2O 与水反应但不产生 O_2 , Na_2O_2 与水反应有 O_2 产生。测量得到的氧气的体积,结合试样质量和有关化学方程式,计算 Na_2O_2 的质量和含量。

途径2:一定量的样品与足量的 CO_2 反应,除去未参加反应的 CO_2 以后,用量度气体体积的装置测生成的 O_2 的体积,再经试样质量和有关化学方程式,计算 Na_2O_2 的质量和含量。

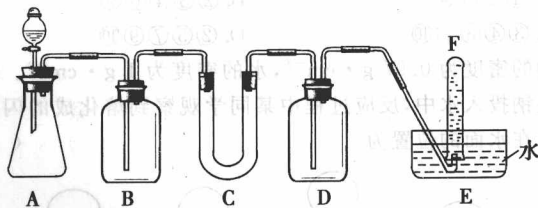
途径3:一定量的样品与足量的 $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸反应。 Na_2O 与盐酸反应但不产生 O_2 , Na_2O_2 与盐酸反应有 O_2 产生。测量得到的氧气的体积,结合试样质量和有关化学方程式,计算 Na_2O_2 的质量和含量。

根据试题提供的仪器和药品,若运用途径1,需使用装置⑤(试样与足量水反应的装置)、①和④(量度 O_2 体积的装置)。若运用途径2,需使用装置⑤(产生 CO_2 的装置)、⑥(CO_2 与试样反应的装置)、⑦(除去未反应完的 CO_2 的装置)、①和④(量度 O_2 体积的装置)。相比之下,

途径1较途径2简单。由于酸性条件下 H_2O_2 不能完全分解,途径3相当不准确,因而被摒弃。

对应训练

4. 在呼吸面具和潜水艇中可用过氧化钠作为供氧剂。请选用适当的化学试剂和实验用品,用下图中的实验装置进行实验,证明过氧化钠可作供氧剂。



- (1) A 是制取 CO_2 的装置。写出 A 中发生反应的化学方程式: _____。
- (2) 填写表中空格:(请在答题卡上填写)

仪器	加入试剂	加入该试剂的目的
B	饱和 NaHCO_3 溶液	
C		
D		

- (3) 写出过氧化钠与二氧化碳反应的化学方程式: _____。
- (4) 试管 F 中收集满气体后,下一步实验操作是: _____。

精题大比拼

基础演练

1. 保存少量金属钠的方法是 ()
- A. 放在棕色瓶中 B. 放在细沙中
- C. 放在水中 D. 放在煤油中
2. 不能从硫酸铜溶液中把铜置换出来的是 ()
- A. Na B. Fe C. Zn D. Ag
3. 金属钠与下列溶液反应时既有沉淀又有气体生成的是 ()
- A. KOH B. NaHCO_3 C. BaCl_2 D. CuSO_4
4. 查阅资料发现,金属钠不仅能跟氧气和水反应,还能跟多种其他物质发生反应,其中包括与酒精在常温下反应。要研究金属钠跟酒精反应的性质以及它与金属钠跟水反应的异同点,下列研究方法中用不到的是 ()
- A. 实验法 B. 观察法 C. 分类法 D. 比较法
5. 钠置于空气中,有下列现象:①变成白色粉末 ②变暗 ③变成白色固体 ④变成液体。上述现象出现的先后顺序是 ()
- A. ③④①② B. ②④③① C. ①④③② D. ③②④①
6. 下列叙述正确的是 ()
- A. 可用 Na 置换 CuSO_4 溶液中的 Cu
- B. 一小块钠在空气中久置生成 NaOH
- C. 钠为灰黑色金属
- D. 不能用手直接拿取钠块
7. 下列叙述中,错误的是 ()
- A. 钠燃烧时发出黄色的火焰
- B. 钠在空气中燃烧生成氧化钠

C. 钠可以与氯气发生化学反应

D. 钠可以与氯化钠溶液发生化学反应

8. 实验室里做钠跟水反应的实验时,用到的仪器和药品是()

- ①试管夹 ②镊子 ③小刀 ④滤纸
⑤研钵 ⑥烧杯 ⑦坩埚 ⑧石棉网
⑨玻璃片 ⑩药匙

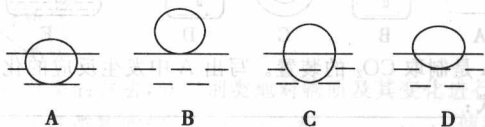
A. ①②③④

B. ②③④⑥⑨

C. ③④⑧⑨⑩

D. ②⑤⑦⑨⑩

9. 钠的密度为 $0.97 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 水的密度为 $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$. 将一块钠投入水中, 反应过程中某同学观察到熔化成的闪亮小球在水面的位置为 ()



能力提升

10. 一定温度下,向饱和 NaOH 溶液中投入一小块金属钠,充分反应后恢复到原来温度。下列叙述中,合理的是()

- A. NaOH 溶液浓度增大,并放出 H_2
B. 溶液中 NaOH 的质量分数不变,有 H_2 放出
C. 溶液的总质量增大,有 H_2 放出
D. 溶液的总质量不变,有 H_2 放出

11. 把 4.6 g Na 投入到 95.4 g 水中,所得溶液的质量分数为 ()

- A. 4.6% B. 8% C. $>8\%$ D. $<8\%$

12. 下列实验操作中,溶液里无固体析出的是 ()

- A. MgCl_2 溶液中加入 Na 的小颗粒
B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 饱和溶液中加入 Na 的小颗粒
C. KNO_3 稀溶液中加入 Na 的小颗粒
D. 水中加入 Na 的小颗粒

13. 取一小块金属钠,放在燃烧匙里加热,下列实验现象中,正确的描述是 ()

- ①钠先熔化
②在空气中燃烧,放出黄色火花
③燃烧后得到白色固体
④燃烧时火焰为黄色
⑤燃烧后生成淡黄色固体物质

A. ①② B. ①②③ C. ①④⑤ D. ④⑤

14. 在烧杯中加入水和苯(密度: 0.88 g/cm^3) 各 50 mL ,将一小粒金属钠(密度: 0.97 g/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. 钠停留在苯层中不发生反应
C. 钠在苯的液面上反应并四处游动
D. 钠在苯与水的界面处反应并可能作上、下跳动

15. 将 4.6 g 钠与 1.6 g 硫粉迅速混合,并放在石棉网上加热,反应后生成的固体是 ()

- A. 黄色固体纯净物 B. 硫与硫化钠
C. 过氧化钠和硫化钠 D. 氧化钠和硫化钠

16. 将 7.2 g CO 和 H_2 的混合气体与足量 O_2 充分燃烧后,立即通入足量的 Na_2O_2 固体中,固体的质量增加 ()

- A. 2.1 g B. 3.6 g C. 7.2 g D. 无法确定

17. 有 8 g Na_2O_2 、 Na_2O 、 Na_2CO_3 、 NaOH 的混合物与 200 g 质量分数为 3.65% 的盐酸恰好反应,蒸干溶液,最终得固体质量为 ()

- A. 8 g B. 15.5 g C. 11.7 g D. 无法计算

18. 钠在干燥空气中形成的氧化物 0.70 g ,溶于水后可被 100 g 质量分数为 0.73% 的盐酸恰好中和,钠的氧化物的成分是 ()

- A. Na_2O_2 和 Na_2O B. Na_2O
C. Na_2O_2 D. 无法确定

19. 将同样大小的金属钠,分别投入到① MgCl_2 溶液;②饱和 NaCl 溶液中。各发生什么现象?在上述过程中用到了哪种研究物质性质的方法?

20. 用金属钠制取 Na_2O 通常采用下法: $2\text{NaNO}_2 + 6\text{Na} = 4\text{Na}_2\text{O} + \text{N}_2 \uparrow$ 。试说明为什么不采用钠在氧气中燃烧而采用此法制取 Na_2O 的原因。

21. 有人设计了如图所示的实验装置,目的是做钠与水反应的实验并验证:①钠的物理性质;②钠与水反应的产物是什么。

(1)当进行适当操作时还需要的仪器有_____。

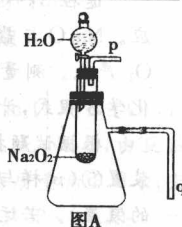
(2)如何进行操作?_____

(3)实验现象是_____。



22. 演示实验:用脱脂棉包住约 0.2 g 过氧化钠粉末,置于石棉网上,往脱脂棉上滴水,观察到脱脂棉剧烈燃烧起来。

(1)由上述实验现象所得出的有关过氧化钠跟水反应的结果是:第一,有氧气生成;第二,_____。
 Na_2O_2 跟水反应的化学方程式是_____。



(2)某研究性学习小组拟用图 A 所示装置(气密性良好)进行实验,以证明上述结论。用以验证第一条结论的实验方法是_____。

用以验证第二条结论的实验方法是_____。

(3)实验(2)往试管中逐滴滴加水至固体完全溶解且不再有气泡生成后,取出试管,往试管中滴入酚酞试液,发现溶液变红,振荡后,红色褪去。为探究此现象,该小组同学从查阅有关资料中得知:过氧化钠跟水反应生成 NaOH 放出 O_2 的过程如下: $Na_2O_2 + 2H_2O = H_2O_2 + 2NaOH$, $2H_2O_2 = 2H_2O + O_2 \uparrow$, 过氧化氢具有漂白性。

请设计一个简单的实验,证明过氧化钠和足量水充分反应后的溶液中有过氧化氢存在(只要求列出实验所用的试剂及观察到的现象)。

试剂:_____。

现象:_____。

23. 动手实践:下面是某同学研究过氧化钠(Na_2O_2)性质过程中的一个片段。请你帮助他完成实验,并补全活动记录。

观察:过氧化钠的颜色、状态:_____色,_____态。

预测:从组成上分析,过氧化钠为金属氧化物,可能会跟水、二氧化碳反应,生成盐。

实验探究:

实验内容	实验现象	结论
1. 取一支小试管,向其中加入少量过氧化钠固体,然后加入少量蒸馏水,反应后再向其中滴加酚酞溶液		
根据实验结论应怎样继续实验?		

结论:

(1)通过比较过氧化钠与其他曾经学习过的金属氧化物的性质,发现_____。

(2)这位同学是按照怎样的程序来研究物质的?

(3)采用了_____、_____、_____等研究方法。

24. 室温下,氢氧化钠的溶解度为 22 g,将多少克金属钠投入 100 g 水中,可获得该温度下的饱和溶液。



学案2 氯气及其化合物

要点大思考

1. 研究 Cl_2 的性质用了怎样的程序? 采用了哪些方法?

2. 通过预习, 你认为学好本节课的关键是什么?

学点大清查

学点一 研究物质性质的程序及科学研究手段

自主学习

阅读课本内容, 完成下列填空:

1. 研究物质程序

第1步, _____ 物质的外观性质, 了解物质存在的状态、颜色、气味等。

第2步, _____ 物质性质。运用 _____ 的方法, 根据 _____ 预测物质性质。

第3步, 实验和观察。根据预测进行 _____, 并 _____ 实验现象, _____; 如果出现预测之外的特殊现象则需要进一步 _____, 提出 _____ 和作 _____, 并再进行 _____, 验证 _____。

第4步, 解释和结论。需要对实验现象进行 _____、_____、推论, 概括出 _____, 一般运用 _____ 方法, 归纳出物质 _____。

2. 科学研究手段

假说: 是以 _____ 为依据, 面对 _____ 所提出的一种。科学史上有许多的科学理论当初是由科学家先提出了假说, 后来经过反复验证和修正, 才发展成科学的理论。例如道尔顿的 _____。

模型: 是以 _____ 为依据建立起来的 _____ 的一种简化的模型。一般可分为两类模型——直观的 _____ 和抽象的 _____。

【答案】1. 观察 预测 分类 所属类别 实验设计 分析 综合、推断、概括出结论 研究 问题 新预测 实验 新预测 分析 综合 结论 分类比较 通性及特性

2. 已有事实材料和科学理论 未知事实或规律 原子学说 客观事实 客观事物及其变化 物体模型 思维模型

点拨归纳

1. 研究物质性质的一般程序为: 观察→预测→实验和观察→解释及结论。但一定要注意, 该程序并不是一成不变的, 同学们一定要根据实际研究的需要灵活应用。通过研究, 我们知道钠是一种非常活泼的金属、氯气是一种非常活泼的非金属。至于金属钠和氯气各是什么微粒构成的? 这些微粒各有什么特点? 它们与金属钠或氯气的性质有什么关系? 这就要用到模型、假说等方法进行研究。

通过观察和实验认识了物质的性质后, 人们往往要探究产生相关性质的原因, 这就是要涉及物质结构方面的问题。这些问题仅通过一般实验是无法解决的, 还需要利用模型、假说等方法进行有关研究。

2. 一种单质如果属于金属单质, 讨论其化学性质的一般思路是: 一般能和非金属单质 (O_2 、 Cl_2 、S 等)、水、酸、盐等反应以及其他特性等。钠在一定条件下可以与大部分非金属单质以及包括水在内的化合物反应, 说明钠是一种极为活泼的金属。

一种单质如果属于非金属单质, 讨论其化学性质的一般思路是: 一般能和金属、 H_2 反应, 有时探究与 H_2O 、酸、碱的反应。

学点二 氯气性质

自主学习

1. 外观察 Cl_2 密度 _____ 空气, _____ 色气体, 有 _____, 闻 Cl_2 的方法是 _____。

2. 盛满 Cl_2 的试管倒扣于水中, 一段时间后现象为 _____, _____, 说明 Cl_2 能溶于水, 但溶解度不大, 形成的水溶液呈 _____。

3. 烧得红热的一束细铁丝伸入充满 Cl_2 的集气瓶中, 现象 _____, 加蒸馏水振荡形成 _____, 化学方程式为 _____。

4. 一束红热的铜丝伸入充满 Cl_2 的集气瓶中现象为 _____, _____, 生成 _____, 加水振荡形成 _____, 化学方程式 _____。

5. 纯净的 H_2 可以在 Cl_2 中安静 _____, 产生 _____ 火焰, 瓶口有 _____。反应的化学方程式为 _____。

光照条件下, H_2 和 Cl_2 迅速 _____, 有大量 _____。工业制盐酸选择的条件是 _____。

6. Cl_2 和 H_2O 反应的化学方程式 _____。和 NaOH 溶液反应化学方程式 _____。