

全新修订

新

XIN HUANTI
JIAOCHENG

专题教程

高中化学 4

陆伟明 李敏 编

实验化学



清华大学出版社

新专题教程

XINZHUANTI JIAOCHENG

高中化学 4

实验化学

主编 陆惊帆 陆葆谦

参编 张国华 姚秋平 工平

程静芳 鲍忠悟 杨皓仁



华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

新专题教程. 高中化学 4 实验化学/陆惊帆, 陆葆谦主
编. —上海: 华东师范大学出版社, 2004. 3
ISBN 978-7-5617-3783-5

I. 新... II. ①陆... ②陆... III. 化学实验-高中-
教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 021957 号

新专题教程

高中化学 4 · 实验化学

主 编 陆惊帆 陆葆谦
策划组稿 教辅分社
项目编辑 徐红瑾
文字编辑 林开利
封面设计 黄惠敏
版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
电 话 021-62450163 转各部 行政传真 021-62572105
网 址 www.ecnupress.com.cn www.hdsdbook.com.cn
市 场 部 传真 021-62860410 021-62602316
邮购零售 电话 021-62869887 021-54340188

印 刷 者 昆山亭林彩印厂
开 本 787×960 16 开
印 张 14
字 数 276 千字
版 次 2007 年 6 月第三版
印 次 2007 年 6 月第一次
印 数 16 000
书 号 ISBN 978-7-5617-3783-5/G·2090
定 价 16.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

总 序

高中化学4·实验化学

亲爱的读者,展现在您面前的这套《新专题教程》系列图书是按新课程标准所列的内容,在“新教学理念、新教学方法”的指导下,按专题编写,涵盖初、高中语文、数学、英语、物理和化学5个学科,共计50个分册。

本丛书自初版起就坚持“完整、系统、深入、细致”的编写特色,甫一面世,就受到广大学生的欢迎。但我们不敢懈怠,我们必须与时俱进。根据现行中学教材的变化情况及中、高考的变化趋势,我们进行了多方调研,在此基础上,组织作者对本丛书进行了全面的修订。新修订的这套丛书,不仅知识点配套,而且题型新颖,更利于学生对学科知识的理解和掌握。

丛书有以下特点。

作者权威 编写队伍由师范大学学科专家及长期在教学第一线的全国著名中学特、高级教师组成。他们有先进的教育理念和丰富的教学经验,是中、高考研究方面的专家,他们的指导更具权威性。

材料典型 丛书精选了近几年的中、高考试题,还收集了许多有代表性的例题,编写者对这些典型材料进行了详细的解读,还设置了有针对性的训练。总之,编写者力求从国家课程标准的知识内容中提炼出相应的能力要求,并对重点知识进行深入、细致的讲解,对难点用实例的方法进行释疑,使用这套丛书,能切实提高学生的学习效果。

总 序

高中化学4·实验化学

版本通用 丛书以教育部颁布的新课程标准为编写依据,不受教材版本限制,按各学科知识内容编排,独立成册,不仅与教学要求相对应,更体现了学科知识的完整性、系统性和科学性,具有很强的通用性。

编排科学 丛书在编排时照顾到了学生的差异性,读者可以根据自己学习中的薄弱环节,有重点地选择,有针对性地学习,以达到事半功倍的效果。丛书坡度设计合理,帮助学生在知识学习的基础上,充分了解和掌握运用知识解决问题的方法,提升学习能力。

愿《新专题教程》成为您的好伙伴,学习的好帮手,为您的学习带来诸多的便利,给您一个智慧的人生。

华东师范大学出版社

教辅分社

CONTENTS

目 录

高中化学4·实验化学

第一章 化学实验基本操作	1
§ 1.1 常用仪器及其使用	1
§ 1.2 化学药品的分类和保存	7
§ 1.3 实验仪器的连接和药品取用	12
§ 1.4 反应条件的控制	19
§ 1.5 物质的分离和提纯	24
§ 1.6 气体的制取和净化	30
第二章 化学基本概念与原理的有关实验	39
§ 2.1 物理常数的测定	39
§ 2.2 物质的组成和基本定律	48
§ 2.3 化学反应速度和化学平衡	56
§ 2.4 氧化还原反应和电化学	66
第三章 无机物的性质和制备	77
§ 3.1 卤素	77
§ 3.2 氧和硫	86
§ 3.3 氮族	93
§ 3.4 碳族	102
§ 3.5 钠、钙、镁	110
§ 3.6 铝、铁	118
第四章 有机物的性质和制备	126
§ 4.1 烷、烯、炔	126
§ 4.2 苯及其同系物	137

CONTENTS

目 录

高中
化学
4
·
化学
实验

§ 4.3	卤代烃、醇、酚	144
§ 4.4	醛、羧酸、酯	155
§ 4.5	糖类和蛋白质	163

第五章 定量实验 171

§ 5.1	一定物质的量浓度溶液的配制	171
§ 5.2	硫酸铜晶体中结晶水含量的测定	175
§ 5.3	中和热测定	181
§ 5.4	中和滴定	186

第六章 化学探究性实验 193

§ 6.1	物质纯度测定的探究	194
§ 6.2	提高课堂观察效果的实验改进	197
§ 6.3	有关化学反应原理的探究	199
§ 6.4	有关物质结构的探究	201
§ 6.5	有关物质性质的探究	204

参考答案 206

第一章

化学实验基本操作

§ 1.1 常用仪器及其使用

【知识梳理】

1. 常用仪器的分类、用途和使用

能直接加热的仪器：试管、具支试管、瓷坩埚、蒸发皿、硬质玻璃管、燃烧匙、水浴锅。

需垫石棉网加热的仪器：烧杯、烧瓶（圆底、平底）、蒸馏烧瓶、锥形瓶。

计量仪器：托盘天平、电子天平、量筒、量杯、滴定管（酸式、碱式）、移液管、容量瓶、实验用注射器。

分离物质的仪器：漏斗、长颈漏斗、分液漏斗、气体洗瓶、冷凝管、承接管。

存放物质仪器：滴瓶、集气瓶、广口瓶、细口瓶。

加热仪器：酒精灯、煤气灯。

干燥用仪器：干燥器、球形干燥管、U形干燥管。

固定夹持用仪器：铁架台（附铁圈、铁夹）、三脚架、泥三角、滴定管夹、坩埚钳、镊子、试管夹、试管架、漏斗架、石棉网。

其他仪器：培养皿、表面皿、启普发生器、研钵、水槽、药匙、洗耳球、洗瓶、胶头滴管、玻璃棒和试管刷等。

说明：

试管内存放液体，不加热时，不超过容积的 $1/2$ ；加热时，不超过 $1/3$ 。

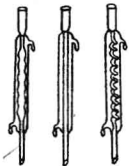
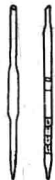
说明：

10 mL 量筒最小刻度为 0.2 mL，估计读至 0.1 mL；50 mL 滴定管最小刻度为 0.1 mL，估计读至 0.01 mL。

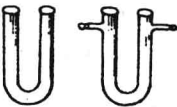
表 1-1 部分仪器的用途和使用

仪器名称和图形	主要用途	使用方法和注意事项
 蒸馏烧瓶	蒸馏液体、分馏物质和用作反应容器或气体发生器。	加热时，液体量不超过容积的 $1/2$ 。作蒸馏（分馏）用时，温度计水银球应放在支管口稍下 0.5~1 cm 处。

(续表)

仪器名称和图形	主要用途	使用方法和注意事项
 冷凝管	冷凝管有直形、球形和蛇形三种。直形冷凝管用于蒸馏操作,冷凝沸点较高的液体。	冷却水的进口应在组装仪器的低处,出水口在高出,这样才能使隔套中充满冷却水。
 承接管	又叫牛角接管。用于连接冷凝管和接受器,使冷凝液流入接受器。	
 (1) 酸式滴定管 (2) 碱式滴定管	有 20、25、50、100 mL 等四种规格。25 mL、50 mL 滴定管的估计读数为 0.01 mL。用于准确量取一定体积液体和滴定实验。	使用前要检漏。要在活塞上涂凡士林。
 移液管	又叫吸液管,可分为刻度移液管、大肚移液管等,以能量取最大容量的毫升数表示。用于精确移取一定体积的液体。	1. 潮湿的移液管要烘干或用被移取的液体润洗后才能正式使用。 2. 移取溶液时用洗耳球将液体吸过刻度线后,用食指迅速堵住管口,然后慢慢放出多余的液体。
 容量瓶	规格以刻度线以下容积(mL)表示,有 5~2 000 等十余种。用于配制一定物质的量浓度的溶液。	瓶塞跟瓶口要吻合,使用前应检查它是否漏水。注入的液体应达到室温。

(续表)

仪器名称和图形	主要用途	使用方法和注意事项
 温度计	测量液体或气体的温度。有红水(酒精)温度计和水银温度计两种。分度为 1°C (或 2°C)的温度计,一般可以估计到 0.1°C (或 0.2°C)的读数。	不能将温度计当搅拌器使用,不要接触容器壁。温度计的水银球应按实验要求放在相应的位置。
 注射器	用容积(mL)表示。有1、2、5、10、25等规格。在实验中常用于加液、抽气和加压气体等。	不宜用强碱、强酸或强氧化剂洗涤。
 干燥器	内有带孔磁板,玻璃盖和容器间以磨砂面保持吻合。用于干燥和存放易吸水或易潮解物质。	底部装入干燥剂,磁板上放干燥物。固体干燥剂一般用无水氯化钙或硅胶。开闭器盖时要水平推动。
 球形干燥管	内装固体干燥剂或吸收剂。用于气体的干燥。	球体和细管处一般要垫小棉花球或玻璃绒,以防止细孔被堵塞。气流“大进小出”。
 U形干燥管	分具支管和无支管两种。内装固体干燥剂或吸收剂。用于干燥或吸收气体等。	在连接装置时,不可握住一边的管,而在另一管上连接橡皮管,这样操作易使弯曲部分断裂。
 水浴锅	铜质,盖由从小到大重叠的铜圈组成。用于间接加热(室温 $\sim 100^{\circ}\text{C}$)。	水浴锅中的水量不要超过容积的 $2/3$ 。 水浴锅中的水面应高于被加热的反应混合液的液面。

思考：

为什么热的 Na_2CO_3 溶液洗涤油脂的效果好？

思考：

久盛石灰水容器的附着物是什么？

思考：

CS_2 或热 NaOH 溶液洗涤沾有硫的试管的原理相同吗？

思考：

为何不用浓硝酸洗涤“银镜、铜镜”？

2. 玻璃仪器的洗涤

(1) 普通洗涤法：用水或加去污粉、洗涤剂清洗。

(2) 特殊洗涤法：利用有机溶剂或化学反应将其洗涤。

表 1-2 常见污迹的处理

附着物	洗涤液
玻璃仪器附着油脂	NaOH 或热 Na_2CO_3 溶液 ✓
制酚醛树脂的试管	酒精
久盛石灰水的容器	稀盐酸
附有 KMnO_4 、 MnO_2 的容器	少量浓盐酸
沾有硫的试管	CS_2 或热 NaOH 溶液
附有“银镜、铜镜”的试管	稀硝酸
盛 I_2 的容器	酒精
附有难溶于水的碱： $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ；碱性氧化物：铁锈、 CuO 等；碳酸盐： CaCO_3 、 BaCO_3 等	稀盐酸 ✓
盛过苯酚的试管	NaOH 溶液或酒精

【方法与示例】

1. 常用仪器的识别和使用

例 1 (1) 如图 1-1 甲表示 10 mL 量筒中液面的位置，A 与 B、B 与 C 刻度间相差 1 mL，如果刻度 A 为 5，量筒中液体的体积是 4.2 mL。

(2) 图 1-1 乙表示 25 mL 滴定管中液面的位置，如果液面处的读数是 a ，则滴定管中液体的体积是 (D) mL。

- (A) a mL (B) $(25-a)$ mL
(C) 一定大于 a mL (D) 一定大于 $(25-a)$ mL

解析 本题要求学生掌握对量筒和滴定管两种计量仪器的观察和分析能力。观察图 1-1 甲，A 刻度为 5 mL，B 为 4 mL，其最小分度值为 0.2 mL，则图 1-1 甲中液体体积为 4.2 mL。

图 1-1 乙表示滴定管中液面的位置，由于滴定管的 0 刻度在上方，25 mL 刻度线在下方，同时滴定管满刻度线及尖嘴部分也充满溶液，则此条件下滴定管中的液体体积大于

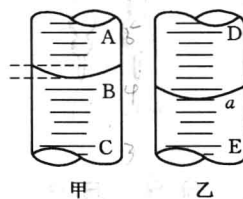


图 1-1

说明：

10 mL 量筒只能读到 0.1 mL，如 4.2 mL 不能写成 4.20 mL 或 4 mL。

(25-a)mL。

答案 (1) 4.2 (2) D

2. 依据实验要求,正确选择仪器

例2 先选择,并请简要说明作此选择的理由。

(1) 欲量取 8.2 mL 液体,所选用量筒的规格是 (A)

(A) 10 mL (B) 50 mL

(C) 100 mL (D) 1 000 mL

(2) 测定硫酸铜晶体中结晶水的含量,要求实验误差小于 2%。现要称量 2 g 左右的硫酸铜晶体,可选择的仪器是 (B)

(A) 托盘天平 (B) 电子天平

(C) 都可以 (D) 精确度都不够

解析 本题要求掌握常见计量仪器的规格、精确度和如何使用。

(1) 量取液体时,量筒大小应选用合适的规格。不要用大量筒量取少量液体,也不要用小量筒多次量取体积较大的液体。

(2) 由于实验误差要小于 2%,托盘天平只能称准到 0.1 克,而电子天平能称准到 0.001 g,是精确的计量仪器。

答案 (1) A;应选用规格与所量取溶液的体积最相近的量筒。

(2) B;应选用较准确的计量仪器,保证定量实验误差小于 2%。

点击:

实验中选用哪种计量仪器,要考虑实验所需的精确度和计量仪器的适用范围。计量仪器的规格必须与实验相匹配。

基础训练

1. 下列仪器能用酒精灯加热的是

① 集气瓶 ② 量筒 ③ 烧杯 ④ 表面皿 ⑤ 蒸发皿 ⑥ 容量瓶 ⑦ 圆底烧瓶

(A) ②③⑤ (B) ②⑥⑦ (C) ①③④ (D) ③⑤⑦

2. 用游码量程为 5 g 的托盘天平称重,相配套的砝码盒内,最小的砝码是

(A) 1 g (B) 2 g (C) 5 g (D) 10 g

3. 容量瓶上需标有以下六项中的

① 温度 ② 浓度 ③ 容量 ④ 压强 ⑤ 刻度线 ⑥ 酸式或碱式

(A) ①③⑤ (B) ③⑤⑥ (C) ①②④ (D) ②④⑥

4. 下列仪器使用前不必检查其是否漏水的是

(A) 分液漏斗 (B) 碱式滴定管 (C) 容量瓶 (D) 长颈漏斗

5. 某学生发现滴瓶中的溶液有悬浮物,拟用图 1-2 所示操作进行过滤,操作上错误

的地方有

- (A) 4 处 (B) 3 处
(C) 2 处 (D) 1 处

6. 下列叙述仪器“0”刻度位置正确的是

- (A) 在量筒的上端
(B) 在滴定管的上端
(C) 在托盘天平刻度尺的正中间
(D) 在托盘天平刻度尺的右边

7. 图 1-3 分别是温度计或量筒或滴定管刻度的一部分, 下述读数(虚线刻度)及说法正确的是

- (A) ①是量筒, 读数为 2.6 mL
(B) ②是量筒, 读数为 2.6 mL
(C) ③是滴定管, 读数为 3.4 mL
(D) ②是温度计, 读数是 3.4 °C

8. 下列实验操作能达到测量要求的是

- (A) 用托盘天平称量 25.20 g 氯化钠
(B) 用 10 mL 量筒量取 7.50 mL 稀硫酸
(C) 用 25 mL 滴定管量取 14.80 mL 溶液
(D) 用广泛 pH 试纸测得溶液的 pH 为 4.2

9. 下列实验中所选用的仪器合理的是

- (A) 用 200 mL 量筒量取 5.2 mL 稀硫酸
(B) 用 100 mL 烧杯配制 100 g 质量分数为 1% 的食盐水
(C) 用 250 mL 容量瓶配制 250 mL 0.2 mol · L⁻¹ 的氢氧化钠溶液
(D) 用碱式滴定管量取 25.1 mL 溴水

10. 用 pH 试纸测定某无色溶液的 pH 值时, 规范的操作是

- (A) 将 pH 试纸放入溶液中观察其颜色变化, 跟标准比色卡比较
(B) 将溶液倒在 pH 试纸上, 跟标准比色卡比较
(C) 用干燥的洁净玻璃棒蘸取溶液, 滴在 pH 试纸上, 跟标准比色卡比较
(D) 在试管内放少量溶液, 煮沸, 把 pH 试纸放在管口, 观察颜色, 跟标准比色卡比较

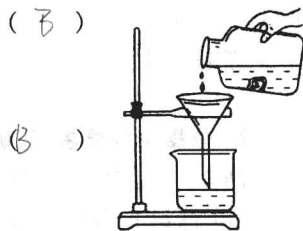


图 1-2

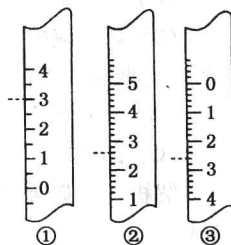


图 1-3

能力提高

11. 用托盘天平称量一盛有粉剂的烧杯, 若左盘放有 10 g 砝码, 游码位置如图 1-4 所示, 天平的指针在标尺的中间(10 g 以下使用游

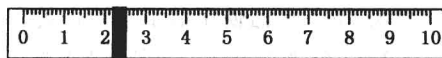


图 1-4

码)。则烧杯和粉剂的总质量为 7.89，请将正确操作时的游码位置在图 1-4 中画出。

12. 如图 1-5, ①②③④ 分别是几种常见漏斗的上部, A、B、C、D 是实际应用操作(分液、制气、向容器中加入液体试剂等)时, 各种漏斗的下部插入容器中的示意图(图中漏斗及容器中的药品和其他物品均已略去, 铁架台、铁夹也已略去)。请根据实际使用操作时上述漏斗的范围和它们的形状, 指出 A、B、C、D 分别与①、②、③、④中哪一种最为匹配:

A 与 ②, B 与 ④, C 与 ①, D 与 ③

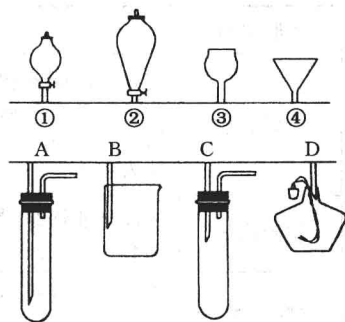


图 1-5

§ 1.2 化学药品的分类和保存

【知识梳理】

1. 实验操作的安全性

在化学实验中可能会接触到易燃、易爆、有毒的物质, 因此在实验中要千方百计地预防和消除不安全因素, 自觉遵循实验操作规范, 加强“六防”意识, 防止事故发生, 同时应了解常见意外事故及正确处理方法, 采取得当的措施。

表 1-3 有危险的化学实验实例和安全措施

实验名称	产生事故的原因	防止事故的措施
制氢气	一般用锌粒跟稀硫酸反应制取。 做氢气的燃烧实验点火时, 火经导管进入发生器内, 可能发生剧烈爆炸。主要原因可能是装置气密性不好, 或点燃前没有检验氢气的纯度, 或检验纯度的操作方法不当等。	1. 检查发生器内确实没有混入空气时再点火。 2. 尽量不要在发生器上点火。 3. 选择安全的发生装置。
制氧气	研磨氯酸钾和二氧化锰混合物时, 如其中混有木屑、炭粉、硫粉、纸屑等可燃物时, 会发生爆炸。 把木炭粉误作二氧化锰, 与氯酸钾混合研磨发生爆炸。 高锰酸钾受热分解制氧时, 高锰酸钾不纯或混有可燃物, 也会引起爆炸。	1. 高纯度氯酸钾或高锰酸钾。 2. 预先把二氧化锰放在坩埚中灼烧, 烧掉其中的可燃物。

(续表)

实验名称	产生事故的原因	防止事故的措施
制氯气	在氯气的制备和性质实验中,吸入过量氯气会中毒。在洗刷氯气制备装置或盛氯气的容器时,没有排气,就用水冲洗,大量氯气逸出,使人中毒。	在冲洗氯气装置和盛器之前,先要在通风橱中排去氯气,或用碱液吸收氯气后再清洗。
制硫化氢	用硫化亚铁跟稀硫酸反应,制取的硫化氢气体有毒。 H_2S	控制药品用量,在通风橱中进行实验。
浓硫酸稀释	把水加入浓硫酸中,因放热而使水和硫酸飞溅。	应该把浓硫酸缓慢加入水中,边加边搅拌。
使用硝酸	浓硝酸跟铜反应,或跟浓硫酸混合进行硝化反应时,应注意硝酸的强腐蚀性。	做好防护准备,控制用量,检查装置。

2. 常用药品的保存方法

表 1-4 常用药品的保存方法

特 性		常 见 试 剂	保 存 方 法
易挥发的试剂		浓盐酸、浓氨水、低沸点的有机物(乙醚、甲醇、甲醛、乙醛、氯仿、苯等)、液溴	密封,放在阴凉处。液溴放在棕色瓶中,还要在表面加少量水,起水封作用(减缓挥发)
易潮解和易水解的试剂		氯化钙、氢氧化钠、五氧化二磷、无水氯化铝、氯化亚铁、氯化铁、氯化锌等	严密盖紧,还应加蜡密封
见光或受热易分解的试剂		浓硝酸、硝酸银、过氧化氢、亚铁盐、亚硝酸盐、漂白粉、氯水、溴水等	用棕色瓶盛装,放在阴凉、避光处
与 空 气 中 成 分 作 用	与 O_2 作用	活泼金属如 Na、K 等	放在盛有煤油的广口瓶中以隔绝空气。Li 因密度小于煤油,所以密封于固体石蜡或液体石蜡中。
		白磷	瓶装,浸没在水里
		亚铁盐溶液	加入少量铁屑,密封保存
		还原性较强的物质如 Na_2SO_3 、 Na_2S 、苯酚	密封保存,用后立即盖好
	与 H_2O 作用	活泼金属、电石、无水氯化铝	活泼金属同上;电石装瓶后密封,放在干燥器里
	与 CO_2 作用	过氧化物、强碱、水玻璃、漂白粉等	密封保存,用后立即盖好

(续表)

特 性		常 见 试 剂	保 存 方 法
易燃液体	易挥发成气体,遇明火燃烧	氯乙烷、乙醚、丙酮、乙醇、汽油、甲醇、二硫化碳、溴乙烷、苯、甲苯、乙酸乙酯、松节油等	阴凉通风,室温不宜太高,跟其他可燃物、易发生火花的器物和氧化剂(如氯酸钾、高锰酸钾、过氧化钠等)隔离存放
本身是炸药或易爆炸物		硝化纤维、火药棉、苦味酸、T. N. T、雷汞等	保存在阴凉、干燥处
受热、冲击、摩擦、跟氧化剂接触会燃烧、爆炸		红磷、硫磺粉、锌粉、铝粉、萘等	保存在阴凉处,跟氧化剂分开存放
剧毒危险品(进入人体消化道,微量就能引起中毒,以致死亡)		氰化钾、氰化钠、氧化砷、白磷、氯化汞等	保存在阴凉处,跟酸类隔离,专柜加锁,专人负责
对试剂瓶有要求		氢氟酸 HF	用塑料瓶或铅制容器贮存
对试剂瓶塞有要求		有强烈腐蚀性的试剂,如浓硝酸、浓硫酸、液溴等,能溶解橡胶的物质如有机溶剂——汽油等。	不用橡皮塞而用玻璃塞
		强碱性试剂如 NaOH 、 KOH 、水玻璃等。	不用玻璃塞而用橡皮塞

【方法与示例】

1. 生活中的化学安全常识

例1 下列物质不属于危险品,允许旅客带上火车的是

- ① 浓硫酸 ② 硝酸铵 ③ 四氯化碳 ④ 汽油 ⑤ 火棉
⑥ 高锰酸钾

(A) ①⑥ (B) ③⑥ (C) ②③ (D) ④⑤

解析 汽油、火棉易燃,硝酸铵易爆,浓硫酸强腐蚀性,它们都不能带上火车。

答案 B

2. 化学实验中事故的正确处理

例2 实验中发生如下事故,处理方法正确的是 ()

- (A) 不小心将浓硫酸弄到手上,立即用大量水冲洗

说明:

化学药品中若属于易爆、易燃、强腐蚀性类,不能带上火车。

点击:

具有腐蚀性的药液溅在皮肤上,应迅速用大量水冲洗

(浓硫酸先用抹布抹一下),再涂上与之能反应且对皮肤无伤害的药液,如果是酸,涂质量分数为3%~5%的 NaHCO_3 ,如果是碱则涂硼酸。 FeCl_3 遇水可水解生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶,中和血红蛋白所带的负电荷,使血液凝固而止血,所以 FeCl_3 可以止血。

说明:

化学试剂的性质是决定其保存方法也是探究其变质原因的主要因素,同时也要考虑外界因素,如光、热、空气等。本题考查化学试剂在存放过程中的变化与颜色变化间的联系。

(B) 酒精洒在桌面上引起失火,可用水浇灭

(C) 不小心将苯酚弄到手上时,用稀的 NaOH 溶液洗涤

(D) 在实验中不慎将手划破,应立即用浓 FeCl_3 溶液止血

解析 浓硫酸有强腐蚀性且溶于水会放出大量热,直接用水冲洗会使皮肤灼伤,应先用抹布擦干,然后用大量水冲洗;酒精在桌面上失火后,若用水浇,会使酒精溢到别处而造成大面积着火,应该用湿布覆盖; NaOH 溶液同样有强腐蚀性,会造成“旧伤添新病”。

答案 D

3. 化学试剂正确保存的判断

例3 下列溶液有时呈黄色,其中由于久置而被空气中的氧气氧化而变色的是 ()

(A) 浓硝酸

(B) 硫酸亚铁

(C) 高锰酸钾

(D) 工业盐酸

解析 某些化学试剂久置在空气中会发生颜色的变化,其变色的原因是多方面的。如久置的浓硝酸显黄色,是因为发生分解反应: $4\text{HNO}_3(\text{浓}) \longrightarrow 4\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$,浓硝酸里溶解了红棕色的 NO_2 而呈黄色;硫酸亚铁在空气里, Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} ,而使溶液显黄色: $4\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \longrightarrow 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$;久置的 KMnO_4 溶液也不十分稳定,在酸性溶液中缓慢地分解,使溶液显黄色: $4\text{MnO}_4^- + 4\text{H}^+ \longrightarrow 4\text{MnO}_2 + 3\text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$;工业盐酸呈黄色是因为含有 Fe^{3+} 杂质。

答案 B

基础训练

1. 下列保存物质的方法正确的是 ()

(A) 金属钠放在乙醇里

(B) 白磷放在二硫化碳里

(C) 氢氧化钠溶液放在带玻璃塞的无色试剂瓶里

(D) 硝酸银溶液放在带玻璃塞的棕色试剂瓶里

2. 实验室中保存下列药品的方法,正确的是 ()

(A) 氢氟酸贮存在特制的塑料瓶中

(B) 盛放浓硫酸的广口瓶应当用磨口玻璃塞(不能用橡胶塞)

(C) 在同一层药品橱内存放浓氨水和浓盐酸