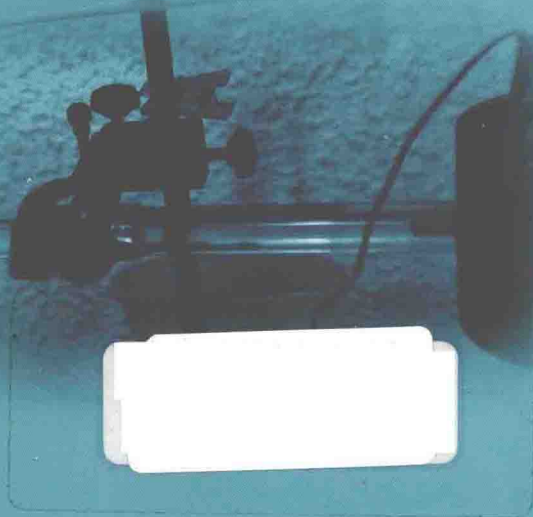


主编 陆惊帆 陆葆谦

专项大过关

高中化学 化学实验与探究



华东师范大学出版社

专项大过关

高中化学 化学实验与探究

主 编 陆惊帆 陆葆谦
参 编 张国华 程静芳 唐 群 王 苹 姚秋平

图书在版编目(CIP)数据

专项大过关. 高中化学. 化学实验与探究/陆惊帆, 陆葆谦
主编. —上海: 华东师范大学出版社, 2010
ISBN 978-7-5617-8235-4

I. 专… II. ①陆…②陆… 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(2010)第 218948 号

专项大过关

高中化学·化学实验与探究

主 编 陆惊帆 陆葆谦
项目编辑 徐红瑾
组稿编辑 储成连
审读编辑 李 康
封面设计 黄惠敏

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
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://ecnup.taobao.com/>

印 刷 者 江苏南通印刷总厂有限公司
开 本 720×965 16 开
印 张 14.25
字 数 309 千字
版 次 2011 年 4 月第一版
印 次 2011 年 4 月第一次
书 号 ISBN 978-7-5617-8235-4/G·4822
定 价 24.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题, 请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

序

掌握科学的学习方法，学习效率就会大大提高。高效学习的关键在于针对学习中需要弥补和提高的内容进行专项突破。何谓专项？专项是指有内在联系的知识模块。能力欠缺的学生通常表现为在某一模块存在不足。当找到自己存在的问题后，就可以在这些方面进行强化。这时，一套精心编写的讲练结合的专项丛书一定会是你学习中的良师益友。

由华东师范大学出版社组织编写的《专项大过关》系列图书坚持“专项突破，轻松过关”的理念，涵盖初、高中语文、数学、英语、物理和化学5个学科。丛书依据课程标准，针对学习中的重点、难点、易错点、易混点，帮助学生扫清学习障碍，牢固掌握所学知识，提高解题技巧，提升学习能力，达到事半功倍的效果。

丛书特色主要体现在以下几方面：

1. 指向明确，紧跟学习需要

既可作为平时同步练习、复习使用，更能在中、高考冲刺阶段作为查漏补缺使用。

2. 作者权威，指导针对有效

作者均为长期耕耘在教学第一线的全国著名中学特、高级教师，他们有先进的教育理念和丰富的教学经验，对于中、高考有很深的研究。他们结合中、高考实际，精选近几年的中、高考真题进行讲解、分析、练习，有助于学生把握考试精神及发展趋势，为未来的复习应考指明方向。

3. 编排科学，不受教材版本限制

以教育部颁布的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，更体现了知识的完整性、系统性和科学性，具有很强的通用性。

愿《专项大过关》成为你学习的好帮手，给你一个智慧的人生。

华东师范大学出版社教辅分社



目录

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	13
§ 1.4 反应条件的控制	19
§ 1.5 物质的分离和提纯	24
§ 1.6 气体的制备和净化	31
§ 1.7 一定浓度溶液的配制	39

第二章 化学基本概念与原理的有关实验 44

§ 2.1 物理常数的测定	44
§ 2.2 物质的组成和基本定律	52
§ 2.3 化学反应速率和化学平衡	59
§ 2.4 氧化还原反应和电化学	72

第三章 无机物性质和制备的实验 83

§ 3.1 卤素	83
§ 3.2 氧和硫	91
§ 3.3 氮及其化合物	98
§ 3.4 碳及其化合物 胶体	108
§ 3.5 钠、钙、镁及其化合物	116
§ 3.6 铝、铁及其化合物	125

第四章 有机物的性质和制备的实验 133

§ 4.1 烷、烯、炔	133
§ 4.2 苯及其同系物	143
§ 4.3 卤代烃、醇、酚	150
§ 4.4 醛、羧酸、酯	160

§ 4.5 糖类和蛋白质	170
--------------	-----

第五章 定量实验	176
-----------------	-----

§ 5.1 硫酸铜晶体中结晶水含量的测定	176
§ 5.2 中和热测定	182
§ 5.3 酸碱滴定	186
§ 5.4 上海教材新增的几个定量实验	193

第六章 化学探究性实验	199
--------------------	-----

§ 6.1 物质纯度测定的探究	200
§ 6.2 物质性质的实验探究	203
§ 6.3 有关物质组成和检验的探究	206

参考答案	210
-------------	-----



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。

存放物质的仪器：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。

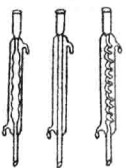
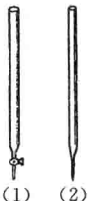
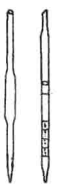
说明：试管内存放液体，不加热时，不超过容积的 $1/2$ ；加热时，不超过 $1/3$ 。

说明：10 mL 量筒最小刻度为 0.2 mL，估读至 0.1 mL；50 mL 滴定管最小刻度为 0.1 mL，估读至 0.01 mL。

表 1-1 部分仪器的用途和使用

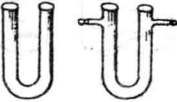
仪器名称和图形	主要用途	使用方法和注意事项
 蒸馏烧瓶	蒸馏液体、分馏物质和用作反应容器或气体发生器	加热时，液体量不超过容积的 $1/2$ 。作蒸馏（分馏）用时，温度计水银球应放在支管口稍下 0.5~1 cm 处

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,出水口在高处,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收器,使冷凝液流入接收器	
 (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。 注:上海新教材使用的滴定管的活塞是高分子材料,只有一种滴定管,使用方法同“酸式滴定管”(详见本书 P186)
 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 <u>洗耳球</u> 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 mL 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, 一般可以估读到 0.1°C (或 0.2°C)	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 mL 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的物质	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 $\frac{2}{3}$ 。水浴锅中的水面应高于被加热的反应混合液的液面。 注: 高中实验中一般用烧杯代替水浴锅

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	<u>NaOH 或热 Na_2CO_3 溶液</u>
制酚醛树脂的试管	酒精
久盛石灰水的容器	<u>稀盐酸</u>
附有 KMnO_4 、 MnO_2 的容器	<u>少量浓盐酸</u>
沾有硫的试管	<u>CS_2 或热 NaOH 溶液</u>
附有“银镜”、“铜镜”的试管	<u>稀硝酸</u>
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	<u>稀盐酸</u>
盛过苯酚的试管	<u>NaOH 溶液或酒精</u>

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”?

【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)。

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

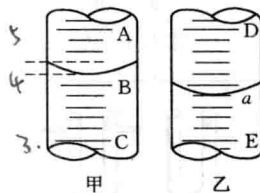


图 1-1

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 $(25-a)$ mL。

说明: 10 mL 量筒只能读到 0.1 mL, 如 4.2 mL 不能写做 4.20 mL 或 4 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) 10 mL (B) 50 mL (C) 100 mL (D) 1 000 mL

(A)

(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

(A) 托盘天平 (B) 电子天平
(C) 都可以 (D) 精确度都不够

(B)

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,而电子天平能准确称到 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。

3. 依据环保要求,正确选择仪器洗涤方法

例3 实验室中对实验后仪器及残留药品的处理,应尽可能不引起对环境的污染。下列处理方式中会导致空气污染的是 ()

(A) 用稀盐酸处理试管中的 FeS 固体
(B) 久存石灰水的试管用稀盐酸清洗
(C) 用酒精清洗盛过苯酚的试管
(D) 将 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液和稀硫酸同时倒入废液缸

解析 本题要求了解常见实验后仪器及残留药品的处理方法。稀盐酸与 FeS 固体反应产生有毒的 H_2S 气体; $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液与稀硫酸反应产生 NO,接触空气继续生成有毒的 NO_2 。

答案 AD

点击: 实验后仪器的洗涤及残留药品的处理,在保证仪器能洗涤干净的前提下,应考虑选用价廉、易得的洗涤剂,更应考虑尽可能不引起对环境的污染。

基础训练

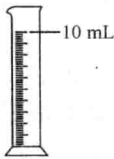
1 玻璃棒是化学实验中常用的仪器,下列实验操作过程中不需要使用玻璃棒的是 ()

(A) 用已知浓度的盐酸滴定未知浓度的氢氧化钠溶液
(B) 从氯酸钾和二氧化锰制取氧气的剩余固体中提取 KCl

(C) 用 pH 试纸测定某 Na_2CO_3 溶液的 pH 值

(D) 配制 75% 酒精溶液 100 g

2 选用的相关仪器符合实验要求的是

(A)	(B)	(C)	(D)
存放浓硝酸	准确量取 7.60 mL 盐酸	实验室制乙烯	分离水和乙酸乙酯
			

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 有关化学实验的下列操作中,一般情况下不能相互接触的是

(A) 过滤操作中,玻璃棒与三层滤纸

(B) 过滤操作中,漏斗颈与烧杯内壁

(C) 分液操作中,分液漏斗颈与烧杯内壁

(D) 用胶头滴管向试管滴液体时,滴管尖端与试管内壁

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

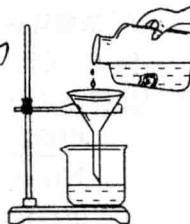


图 1-2

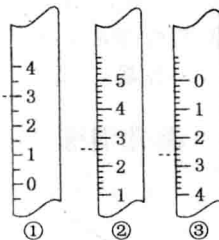


图 1-3



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

(C)

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 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氢氧化钠溶液
(D) 用碱式滴定管量取 25.1 mL 溴水

()

能力提高

10 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 以下使用游码)。则烧杯和粉剂的总质量为 7.8,请将正确操作时的游码位置在图 1-4 中画出。

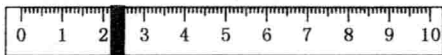


图 1-4

11 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颈的位置和它们的形状,指出 A、B、C、D 分别与①、②、③、④中哪一种最为匹配:

A 与 _____, B 与 _____, C 与 _____, D 与 _____。

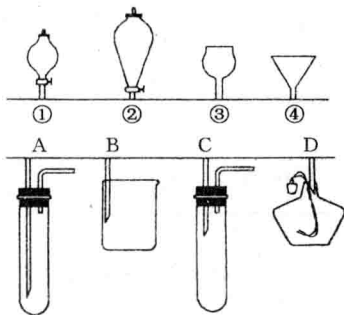


图 1-5

§ 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 有危险的化学实验事例和安全措施

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
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	在冲洗氯气制备装置和盛氯气的容器之前,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	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、乙醚、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



续 表

特 性		常 见 试 剂	保 存 方 法
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 ₂ SO ₃ 、Na ₂ S、苯酚等	密封保存,用后立即盖好
	与 H ₂ O 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
用	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
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、镁粉、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	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

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。

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
(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

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。



基础训练

- 1 下列实验基本操作(或实验注意事项)中,主要是出于实验安全考虑的是 ()
- (A) 实验剩余的药品不能放回原试剂瓶
(B) 可燃性气体的验纯
(C) 气体实验装置在实验前进行气密性检查
(D) 滴管不能交叉使用
- 2 下列有关实验操作或药品保存不正确的是 ()
- (A) 氯水保存在棕色试剂瓶里,液氯储存在钢瓶里
(B) 液溴、白磷存放时除需要密封外,还应加适量水作保护剂
(C) 用蒸馏水润湿了的 pH 试纸,测得某盐酸的 pH 值为 2
(D) 汽油或煤油存放在带橡皮塞的棕色玻璃瓶中
- 3 下列关于 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 溶液的保存方法中,处理正确的是 ()
- (A) 为防止 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 水解可加入适量的 HNO_3
(B) 为防止 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 被氧化可加入适量 Fe 粉
(C) 为防止 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 水解可加入适量的盐酸
(D) 为防止 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 水解可加入适量 NaOH
- 4 以下操作不合理的是 ()
- (A) 用硫粉覆盖地下撒有的汞
(B) 用二氧化碳扑灭金属钠引起的失火
(C) 用热碱溶液洗去试管内壁的硫
(D) 用湿润的红色石蕊试纸检验氨气是否集满
- 5 实验室不宜长期放置的试剂是 ()
- ① 酚酞试液 ② 银氨溶液 ③ 稀 H_2SO_4 ④ FeCl_3 溶液(加少量 HCl)
⑤ Na_2SO_3 溶液 ⑥ $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液 ⑦ Na_2CO_3 溶液 ⑧ 石灰水
- (A) ②④⑤⑧ (B) ①②④⑥⑧ (C) ②③⑤⑦ (D) ②⑤⑥⑧
- 6 为防止富脂食品长期放置产生变质现象,在食品包装袋内,除了放置干燥剂防止受潮外,为了防止食品氧化还要放置 ()
- (A) 无水硫酸铜 (B) 铁粉 (C) 食盐 (D) 生石灰
- 7 下列试剂的浓溶液在空气中久置都会变质,在变质的过程中既发生了氧化还原反应,又发生了非氧化还原反应的是 ()
- (A) NaOH (B) H_2O_2 (C) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ (D) FeSO_4
- 8 进行化学实验必须注意安全,下列说法正确的是 ()
- (A) 不慎将酸溅到眼中,应立即用水冲洗,边洗边眨眼睛
(B) 不慎将浓碱溶液沾到皮肤上,要立即用大量水冲洗,然后涂上硼酸溶液