

TIDIAN

T

D

JIETITIDIAN
CONGSHU

题典

全国著名特高级教师编写

高中化学实验解题题典

主编 / 李 赤

东北师范大学出版社

D

T

解题题典丛书

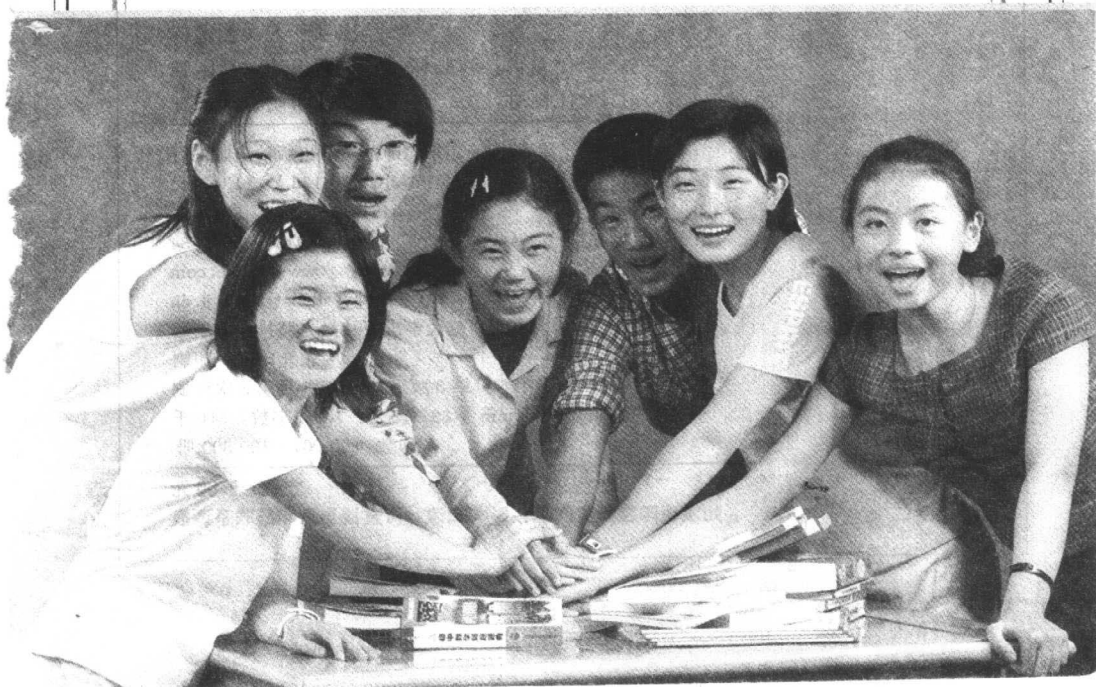
T

TIDIAN

D

全国著名特高级教师编写

高中化学实验解题题典



图书在版编目 (CIP) 数据

高中化学实验解题题典/李赤主编. —长春: 东北师范大学出版社, 2001. 5

(解题题典丛书)

ISBN 7 - 5602 - 2127 - 0

I. 高… II. 李… III. 化学课-高中-解题 IV. G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 21279 号

☐ 出 版 人: 贾国祥

☐ 责任编辑: 刘兆辉 ☐ 封面设计: 魏国强

☐ 责任校对: 力 凡 ☐ 责任印制: 栾喜潮

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街 138 号 (130024)

销售热线: 0431—5695744 5688470

传真: 0431—5695734

网址: <http://www.nnup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

东北印刷厂印刷

2001 年 6 月第 3 版 2001 年 6 月第 2 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 7.5 字数: 310 千

印数: 90 001—109 800 册

定价: 8.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

出版说明

《小学、初高中各科解题题典》丛书自出版以来，已走过了五年的风风雨雨，在竞争激烈、强手如林的图书市场中，以不可抑制之势保持着多年的畅销态势，这不能不说是教辅图书销售中的一个奇迹。尽管考试的指挥棒一再变更方向，尽管教材不断更新着面孔，但《题典》丛书始终以旺盛的生命力与每一位读者携手共进，共同迈入新的千年。

新的世纪，新的教学理念，新的考试方向，新的教材，作为广大师生的亲密朋友，我们不可推卸的仍然肩负着为中小學生提供质量精良、内容精当的新教辅的责任。基于此，我们对《题典》丛书进行了全面的创造性的更新。新的《题典》汲取众家所长，不受教材版本的限制，既保持了原《题典》的多方面优势，又融会了新的教育观念，结合了新的教改形势、中高考走向，更加趋于完备，它会充满活力地继续陪伴在中小學生身旁。新的《题典》具有以下特点：

一、遵循教学大纲，但不拘泥于教学大纲

丛书在编写过程中，本着“遵循教学大纲，但不拘泥于教学大纲”的原则，将小、初、高各科中的知识要点以题解的形式作科学系统的归纳整理，梳理解题思路，培养学生利用已经掌握的知识，解决问题和分析问题的能力。在题型设计上，转变过去较注重知识立意的方式，而是强调能力立意，增加应用型和能力型题型，且不人为地设置难度极大的拔高题，而是循序渐进，步步深入，把握一定的区分度，突出理解、论证、实验能力的考查，并对可能产生疑惑的问题给予科学、详尽的解析，在分析答问中注意使其有利于学生思维的扩展，给学生留有广阔的思维空间。

二、实实在在的点拨，真真正正的实用

在目前的教改形势下，真正实用的教辅应是对知识体系的

2 高中化学实验解題典

牢固掌握与培养创新精神的结合体,那么《题典》丛书无疑是一套具有多方优势的实用的教辅工具书。

《题典》丛书囊括初高中语文、数学、英语、物理、化学、政治、地理、历史、生物,小学语文、数学各科,共三十余分册。丛书不仅对学生中共性的需掌握解决的问题予以整理、归纳、提炼,而且对部分习题的解题思路作适度、合理的延伸,以丰富学生的思维触角,扩展知识层面。对于某些学科中的重点部分,丛书又单列成册,如“初高中作文”、“初高中物理实验”、“初高中化学实验”、“文科综合题”、“理科综合题”等。丛书在题目设置上,注重典型性、实用性、灵活性,以期举一反三,触类旁通;在题型选择上,注重应用性、科学性、新颖性,以期稳中求进,开阔视野;在思路点拨上,注重可操作性、规律性,以期激发创新,拓展思维。整套书凝聚着编创人员的汗水和心血,体现着现代教育的精华。

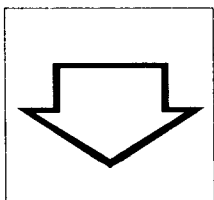
三、专家、学者、一线教师携手之作

《题典》丛书在编写队伍上,注重专家、学者和中小学一线特高级教师的紧密结合,以期各取所长,各展所能,优势互补,达到命题思想、能力考查、解题技巧的最佳组合。一线教师最贴近学生,最了解学生的实际需要,来自他们的提醒无疑是中肯、严谨的。

作为《题典》丛书的策划、编创人员,我们始终将“出精品、创名牌”作为出版宗旨,同时也相信,新《题典》会以更高的含金量,更丰富的信息,更深邃的内涵,使广大读者于激烈的竞争中脱颖而出,立于不败之地。我们希望能一如既往地得到广大朋友的热心支持,听到更多真诚的反馈意见,以便使之不断臻于完善。

东北师范大学出版社

第一编辑室



题典

目 录

高中化学实验

一、常用化学仪器	1
1. 计量仪器	1
2. 反应器和容器	4
3. 加热仪器	6
4. 分离仪器	6
5. 其他仪器	8
二、实验基本操作	10
1. 仪器的洗涤	10
2. 药剂的取用和保存	12
3. 称量	14
4. 加热	18
5. 过滤	20
6. 沉淀的洗涤	21
7. 溶解	22
8. 蒸发 结晶	23
9. 萃取 分液	24
10. 蒸馏(分馏)	25
11. 溶液的配制	27
12. 中和滴定	32
13. 试纸的使用	39

2 高中化学实验解题题典

14. 气体的制备	40
15. 分离和提纯	43
三、物质的制取	47
四、物质的检验	68
1. 常见气体的检验	68
2. 常见离子的检验	76
3. 有机物的鉴别	99
4. 物质的推断	103
五、定量实验	109
六、实验设计	118
七、综合实验	138
八、高考、竞赛实验试题精解	192

一、常用化学仪器

1. 计量仪器

题 某学生欲称取 5.5 g 食盐晶体.但在操作时将食盐晶体与砝码的位置放颠倒了,则实际称得的食盐晶体的质量为 (1 g 以下用游码) ().

- A. 6.5 g B. 6.0 g C. 5.5 g D. 4.5 g

解析 托盘天平的正确使用方法是“左物右码”,即左边托盘上放称量物,右边托盘上放砝码.拨动游码使天平平衡,实质上是相当于向右边托盘增加砝码.称量物、砝码、游码的质量关系为:称量物(g) = 砝码(g) + 游码(g).

按天平左、右边质量关系分析,题中食盐与砝码位置颠倒了,便有:砝码(5 g) = 食盐(m) + 游码(0.5 g),所以食盐的质量 $m = 5 - 0.5 = 4.5$ (g)

答 D.

题 下列有关使用托盘天平的叙述,不正确的是 ().

- A. 称量前先调节托盘天平的零点
- B. 称量时左盘放被称量物,右盘放砝码
- C. 潮湿的或具有腐蚀性的药品,必须放在玻璃器皿里称量,其他固体药品可直接放在天平托盘上称量
- D. 用托盘天平可以准确称量至 0.01 g
- E. 称量完毕,应把砝码放回砝码盒中

解析 托盘天平的使用方法及注意事项:称量前检查天平是否平衡,若不^{平衡},先调零点;被称量物放在左盘,砝码置于右盘;不能称量热的物质,也不能把化学药品直接放在称盘上;托盘天平用于精确度不高的称量,可以精确到 0.1 g;称完后及时取下称量物及砝码,并把砝码放回砝码盒中.

答 C、D.

题 有一支 50 mL 酸式滴定管,其中盛有溶液,液面恰好在 10 mL 刻度处,现把管内溶液全部流下排出,用量筒承接,所得溶液的体积应为 ().

2 高中化学实验解答题典

A. 10 mL B. 40 mL C. 大于 40 mL D. 不能确定

解析 回答本题的关键是知道酸式滴定管刻度 0 点在管的上方, 50 mL 在管的下方, 当液面位于 10 mL 处, 说明管内的溶液全部流下排出, 其溶液的体积应大于 40 mL.

答 C.

下列仪器中, “0” 刻度在上端的是().

A. 量筒 B. 滴定管 C. 普通温度计 D. 容量瓶

解析 量筒没有“0”刻度, 普通温度计的“0”刻度在下方, 容量瓶亦没有“0”刻度, 滴定管的刻度在上方标有“0”刻度.

答 B.

说明 量筒用于粗量液体体积, 使用时应放在桌面上, 保持水平. 观察刻度时, 视线应与量筒内液体凹面最低处保持水平, 并从下向上计算刻度. 不能加热和用作反应容器. 滴定管用于中和滴定, 也用于精确量取液体体积. 观察刻度时, 视线应与管内液面的凹面最低处保持水平, 并从上到下计算刻度.

实验中需准确量取 25.00 mL 酸性 KMnO_4 溶液, 所用的仪器是().

A. 100 mL 量筒 B. 50 mL 酸式滴定管
C. 50 mL 量杯 D. 50 mL 碱式滴定管

解析 量筒、量杯用以量取体积精确度要求不高的液体, 滴定管可以量取精确度要求较高的一定量液体. 滴定管分酸式滴定管和碱式滴定管, 酸式滴定管禁止装碱液, 以免受碱腐蚀而使玻璃活栓与磨口粘连; 碱式滴定管禁止盛酸液或强氧化剂溶液(如 KMnO_4 溶液), 以免橡皮管受腐蚀而损坏.

答 B.

25 mL 的量筒和 25.00 mL 的酸式滴定管比较, 下列说法中正确的是().

A. 量筒最上方的刻度是 25
B. 量筒最上方的刻度是 0
C. 两者都可以精确量取到 25.00 mL 溶液
D. 两者最下方刻度都是 25

答 A.

容量瓶上需标有 ① 温度、② 浓度、③ 容量、④ 压强、⑤ 刻度线、⑥ 酸式或碱式六项中的().

A. ①③⑤ B. ③⑤⑥ C. ①②④ D. ②④⑥

解析 容量瓶用于配制一定体积、一定物质的量浓度的溶液, 是精确的定容测容器, 有 50 mL、100 mL、250 mL、500 mL、1000 mL 等规格, 容量瓶上标有温度、容量以及刻度线.

答 A.

说明 选用与欲配体积相同的容量瓶,使用前,检查瓶塞是否漏水,不能在容量瓶内直接溶解溶质,配好的溶液不能在容量瓶内长期存放。使用时先将溶质在烧杯中溶解,然后转移到容量瓶中,用少量蒸馏水涮洗烧杯2~3次,将洗液移入容量瓶中,最后加蒸馏水至液面距离刻度线约1cm时,改用胶头滴管加入蒸馏水至凹面与刻线相切为止,盖紧摇匀。

题 6 准确量取11.5 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液,所用的量器一般为()。

- A. 移液管 B. 酸式滴定管 C. 碱式滴定管 D. 量筒

解析 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 遇酸发生自身的氧化还原反应,这里要准确量取11.5 mL $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液,应选用碱式滴定管。

答 C。

说明 移液管用于精确量取一定量液体,有两种形式:一种是带刻度的,可量取1 mL以下的液体体积;一种是只标一个环状刻度的,只能移取移液管上所标定的体积。使用时用吸球将液体吸过刻度线后,用食指迅速堵住管口,然后将手指稍抬起,把多余的液体慢慢放出,达所需刻度线为止。放出液体时,让液体自然流出,尖端剩余液体一般不能吹出。

题 7 先将甲物质放于托盘天平右盘称量,再将乙物质放在左盘称量,若两次都使用了游码,且砝码和游码的读数相等,则甲、乙两物质的质量()。

- A. 甲>乙 B. 甲=乙 C. 甲<乙 D. 不能确定

答 C。

题 8 实验室制取乙烯、硝基苯和石油蒸馏实验时,都要用到温度计。分别叙述三个实验中温度计水银球插入的位置和理由:

(1) 制乙烯 _____。

(2) 制硝基苯 _____。

(3) 石油蒸馏 _____。

解析 温度计一般用于测量液体或气体的温度,中学化学实验中,主要有三项实验用到温度计,使用时注意事项分述如下:

a. 制乙烯:实验室用无水乙醇与浓硫酸来制乙烯,温度须控制在170℃左右,故温度计水银球应插入液态反应物内,以控制反应温度。

b. 制硝基苯:因反应温度要控制在50℃~60℃之间,故用水浴加热,温度计水银球应插入水浴中,以控制水温在60℃以内。

c. 石油分馏:用蒸馏的方法从石油中分离出不同沸点范围的馏分时,需测定蒸气的温度,故温度计不应插入石油中,温度计的水银球应与支管口持平或置于支管口略下位置。

答 (1) 温度计的水银球要插入反应混合液里,这是为了测定反应混合液的温度。

(2) 温度计要插入水浴里,这是为了测定水浴的温度。

(3) 温度计的水银球要置于烧瓶支管口略下位置,这是为了测定蒸气的温度。

题 9 用浓度为98%,密度为1.84 g/mL的浓硫酸配制1 mol·L⁻¹的稀硫酸100 mL,配制过程中要用到的仪器及其使用的先后顺序是_____。

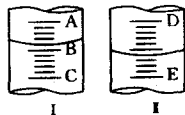
解析 这是溶液稀释问题,从使用仪器及先后顺序看,首先要计算出配制 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的稀硫酸 100 mL ,需浓度为 98% ,密度为 1.84 g/mL 的浓硫酸的体积,通过计算,所需浓硫酸体积不足 10 mL ,因此选用 10 mL 量筒。量取浓硫酸体积时还需要使用胶头滴管,将量得的浓硫酸转移至 50 mL 烧杯中,加水稀释,用玻璃棒搅拌,冷却至室温时,将溶液转移至 100 mL 容量瓶中,加少量水洗涤烧杯,并将洗涤液也转移至容量瓶中,然后加水至将近刻度线,改用胶头滴管进行定容。

答 10 mL 量筒,胶头滴管, 50 mL 烧杯,玻璃棒, 100 mL 容量瓶,胶头滴管。

说明 胶头滴管用于吸取或滴加少量液体,液体不要吸入胶帽内,吸液后不能倒放或平放,滴加时不得与反应器接触,洗净后方可吸收另一种试剂。

据图填空:

(1) 图 I 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 4, 量筒中液体的体积是 $\underline{\hspace{2cm}} \text{ mL}$ 。



(2) 图 II 表示 50 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 (填代号) $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

A. 是 $a \text{ mL}$

B. 是 $(50-a) \text{ mL}$

C. 一定大于 $a \text{ mL}$

D. 一定大于 $(50-a) \text{ mL}$

解析 (1) 题图 I A 与 B、B 与 C 刻度间相差 1 mL , 每个大刻度之间有 5 个小刻度, 说明每个小刻度为 0.2 mL 。量筒从下到上, 所盛液体体积增大, A 为 4, B 必为 3, 加一个小刻度 0.2 , 量筒中液体的体积为 3.2 mL 。

(2) 题图 II, 滴定管的刻度 0 在上, 50 在下, 但 50 到滴定管的尖嘴部分是无刻度的, 不能确定体积 (没有 $b \text{ mL}$), 滴定管中液体的体积应为 $(50-a+b) \text{ mL}$ 。

答 (1) 3.2. (2) D.

2. 反应器和容器

使用下列仪器操作时, 盛装液体物质不能超过容器容积三分之一的是 ()。

A. 被加热的试管

B. 被加热的烧杯

C. 被加热的烧瓶

D. 被加热的蒸发皿

解析 用试管加热液体时, 液体体积不得超过试管容积的 $1/3$ 。烧杯加热液体时没有严格的量的限制。用烧瓶加热液体时也不得超过容积的 $1/3$ 。蒸发皿使用时溶液量不能超过容器的 $2/3$ 。

答 A、C.

说明 试管可用于暂时存放试剂,做反应容器,加热物质.加热固体时试管口应稍向下倾斜,防止有水倒流而导致试管炸裂;使用试管加热时,必须用试管夹或铁架台的铁夹夹持,要夹持在离管口 $1/3 \sim 1/4$ 处;烧杯常用来溶解物质,配制溶液和做反应容器,对烧杯加热时要用石棉网,加热前应将烧杯外壁擦干;溶解固体时,要轻轻搅拌;烧瓶常用作反应容器,特别在大量的液—液反应或液—固反应制取气体时,常用之.烧瓶必须用铁夹固定在铁架台上,加热时要垫石棉网,加热液体时,需加碎瓷片等以防止暴沸;蒸发皿用于溶液的蒸发,浓缩和结晶,可直接加热而不用石棉网,要及时搅拌.

题 1 下列仪器——① 烧杯、② 坩埚、③ 锥形瓶、④ 蒸发皿、⑤ 试管、⑥ 烧瓶、⑦ 表面皿,用酒精灯加热时,需垫石棉网的是().

A. ②④⑤ B. ①⑥⑦ C. ③④⑥ D. ①③⑥

解析 烧杯、烧瓶等玻璃仪器在加热时需垫石棉网,以使其受热均匀,防止炸裂.

答 D.

题 2 下列仪器能用于直接加热的是().

A. 集气瓶 B. 坩埚 C. 表面皿 D. 容量瓶

解析 坩埚用于灼烧固体物质,放在泥三角上直接加热,用坩埚钳来夹取;集气瓶用于收集或贮存气体,瓶口边缘磨砂,集满气体后,常以毛玻璃片遮盖瓶口以防气体逸出,如在瓶中做物质燃烧实验,当有固体生成时应在瓶中加入少量水或铺细砂;表面皿常用于覆盖烧杯等容器,防止液体迸溅及防止落尘,也用于展示样品和微量反应,不能用火加热.

答 B.

题 3 欲制取 0.5 mol 的二氧化硫气体,要用下列仪器来组装气体发生装置,应选用的仪器是().

A. 试管 B. 烧瓶 C. 烧杯 D. 集气瓶

解析 上述仪器都可做反应容器,但烧杯一般不用来装配气体发生装置;集气瓶与广口瓶不同,用橡皮塞不易塞紧,广口瓶可做气体发生装置,而集气瓶不能;试管和烧瓶都可做气体发生装置,但试管是用来盛少量反应物,而烧瓶可容纳较多反应物,欲制取 0.5 mol 二氧化硫气体,需亚硫酸钠 63 g ,故应选烧瓶.

答 B.

题 4 启普发生器是用于制取某些气体的仪器,它是由_____、_____和_____三部分构成.适用于启普发生器来制取气体的条件是_____,中学教材中常用于_____、_____和_____气体的制取;采用启普发生器制取气体的特点是_____.

解析 启普发生器适用于不易松散的块状固体与液体在不需加热的条件下反应,制取难溶于水或微溶于水的气体的发生器,由球形漏斗、容器和出气导管三部分构成.开闭

6 高中化学实验解题题典

导管活塞可使反应随时发生或停止,不能用于强烈的放热反应或剧烈放出气体的反应(如用电石制乙炔);使用前应检查气密性,添加液体的量要以刚好浸没固体为度。

答 球形漏斗、球形连半球形容器、出气导管;块状固体和液体反应且不加热; H_2 、 CO_2 、 H_2S ;随使用随制气,便于控制反应。

3. 加热仪器

例题 酒精灯不易点燃或燃烧不好,可能的原因有:①酒精灯不用时没盖上灯帽,②灯芯外露部分已烧焦炭化,③灯内的酒精只占灯容积的 $1/2$ 。叙述正确的是()。

- A. ①②③ B. 只有① C. ①② D. 只有②

解析 酒精灯用后要及时盖灯帽,防止酒精挥发而使其不易点燃或燃烧不好。灯芯外露部分烧焦炭化也不利于酒精灯的燃烧。

答 C。

说明 酒精灯做化学实验的热源使用时,酒精量不要超过容积的 $2/3$,以免酒精溢出而失火;必须用火柴点燃酒精灯,绝对禁止用燃着的酒精灯去点燃另一酒精灯,以防失火;熄火必须用灯帽盖上熄灭火焰,不能用嘴吹,以免引起灯内酒精蒸气的燃烧而失火。

例题 酒精灯使用时,灯内酒精的量最少不能低于容积的_____,最多不能超过容积的_____;使用试管做实验时,没有说明用量,一般取用液体药品的量应该是_____,如不进行加热时,试管内的液体不能超过容积的_____,如加热试管中的液体时,试管内液体的体积不能超过容积的_____;用蒸发皿加热蒸发液体时,蒸发皿内的液体的体积不能超过容积的_____。

答 $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$; $1\sim 2\text{ mL}$; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{3}$ 。

4. 分离仪器

例题 下列仪器——①漏斗、②容量瓶、③蒸馏烧瓶、④天平、⑤分液漏斗、⑥滴定管、⑦燃烧匙,常用于物质分离的是()。

- A. ①③④ B. ①②⑥ C. ①③⑤ D. ③④⑦

解析 漏斗(普通漏斗)用于液体的转移和做过滤器,做过滤器时可用于分离液体和不溶性固体形成的混合物;分液漏斗用于分离两种互不相溶的液体所形成的混合液,萃取

时需用分液漏斗,在反应容器中可用分液漏斗以控制液态反应物的用量;蒸馏烧瓶常用作反应容器和蒸馏,用来制取沸点较低的液态物质。

答 C.

题 下列实验不可能用到分液漏斗的是()。

- A. 用溴水制取溴的 CCl_4 溶液
- B. 分离苯和苯甲酸(-COOH) 的混合溶液
- C. 用烧碱溶液除去溶解在苯里的苯酚
- D. 从石油里分离出汽油、煤油和石蜡

解析 分液漏斗可分离互不相溶的两种液体组成的混合物,从石油里分离出汽油、煤油以及石蜡应采用分馏的方法,用不到分液漏斗。

答 D.

题 某实验小组只领取下列仪器或用品:铁架台、铁圈、铁夹、三角架、石棉网、烧杯、漏斗、分液漏斗、酒精灯、玻璃棒、量筒、蒸发皿、圆底烧瓶、火柴。只应用上述仪器或用品,不能进行的实验操作是()。

- A. 蒸发
- B. 萃取
- C. 过滤
- D. 蒸馏

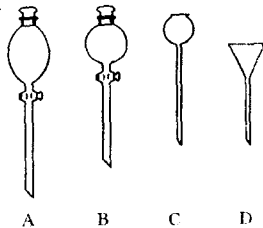
解析 蒸发需要的仪器或用品有三角架、蒸发皿、酒精灯、火柴等;萃取用分液漏斗,烧杯,铁架台、铁圈等;过滤用漏斗,烧杯,铁架台,滤纸,玻璃棒等;蒸馏用铁架台,铁圈,铁夹,石棉网,酒精灯,蒸馏烧瓶,冷凝管,接受器,锥形瓶,火柴等。

答 C. D.

题 分液漏斗在中学实验中有两种重要应用,其一是用于_____,其二是用于_____。使用分液漏斗,首先应_____,其操作方法是_____,用分液漏斗进行分液操作时,下层液体由_____放出,上层液体由_____倒出。

答 分液;某些气体发生装置中控制液体反应物用量。检查是否漏液;注入适量水后塞好上口塞子,然后倒置后观察活塞处是否漏水;漏斗下口放出;漏斗上口。

题 实验室中使用的常见漏斗有如图所示的4种。下列实验操作应选用的漏斗是:



- (1)分离乙酸乙酯和水:_____。
- (2)往酒精灯里添加酒精_____。
- (3)用四氯化碳萃取溴水_____。
- (4)组装制取氯气的发生器_____。
- (5)组装简易气体发生器_____。

答 (1)A. (2)D. (3)A. (4)B. (5)C.

5. 其他仪器

例 1 下列仪器使用前不需检查是否漏水的是()。

- A. 移液管 B. 分液漏斗 C. 滴定管 D. 容量瓶

解析 分液漏斗、滴定管、容量瓶在使用前均需要检查是否漏水,而移液管不需要检查,因其是不配塞的玻璃管。

答 A.

例 2 为了进行某一实验,必须用镊子、小刀、滤纸、坩埚钳、烧杯等仪器,所进行的实验是()。

- A. 观察金属钠和硫酸铜溶液的反应
B. 观察铜丝在硫中燃烧
C. 观察白磷在空气中自燃
D. 观察铝片氧化膜破坏后和空气中氧反应的现象

解析 金属钠和硫酸铜溶液反应用镊子、滤纸、小刀、烧杯等;铜丝在硫中燃烧用坩埚钳、集气瓶等。

答 C.

例 3 下列实验操作中:①制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$,用胶头滴管将氢氧化钠溶液滴入 FeSO_4 溶液中;②制备氢气简易装置里长颈漏斗的下端管口;③分馏石油时,控制温度所用的温度计;④用乙醇制备乙烯所用的温度计;⑤向试管中的 BaCl_2 溶液里滴加稀硫酸所用的滴管。这些仪器需要插入液面下的有()。

- A. ①②④ B. ②⑤ C. ③⑤ D. ①②③④⑤

答 A.

例 4 配制一定量的溶液时,若量取 5 mL 浓盐酸,常使用 10 mL 量筒,而不使用 100 mL 量筒,其目的是减少误差。请说明若使用 100 mL 量筒造成误差较大的两个主要因素是:(1)_____,(2)_____。

解析 容器容积越大,读数误差越大,倒出液体后,残留液体也比较多一些,因而误差较大。

答 (1)读数误差较大。 (2)液体倒出后,量筒内壁残留的液体较多。

例 5 用试管夹夹持试管的操作应注意三点:①夹持方法,打开试管夹后,将试管夹由_____向上套住;②夹持位置,应将试管夹固定在_____;③手持方法,用

手握住试管夹的_____,不能让拇指压触在短柄上. 蒸发皿用于加热蒸发时,应将蒸发皿放置在_____上,用酒精灯直接加热,边加热边_____;坩埚加热时,一般应将坩埚放置在_____上,用酒精灯直接加热,在操作时,蒸发皿或坩埚都应用_____来夹取.

答 试管底部;离管口约为 $1/3$ 或 $1/4$ 处;长柄处;铁圈;用玻璃棒搅拌;泥三角;坩埚钳.

题 30 测定碳酸钠晶体中结晶水的含量,至少要在天平上进行四次称量.

(1)第(1)次做_____的称量;第二次做_____的称量;第三次做_____的称量;第四次做_____的称量.

(2)第一、二次称量的目的是_____;第三、四次称量的目的是_____.

(3)从下列仪器中选出实验所需仪器(用字母填写)_____. 还需要的仪器是_____.

A. 托盘天平 B. 研钵 C. 试管夹 D. 酒精灯 E. 蒸发皿

F. 玻璃棒 G. 坩埚 H. 干燥器 I. 石棉网 J. 三脚架

(4)晶体中如果含有 NaHCO_3 杂质,求出的结晶水含量会_____;晶体脱水后,如果没有在干燥器内而是在空气中冷却,则求出的结晶水含量会_____ (填偏高或偏低).

答 (1)干燥坩埚;盛碳酸钠晶体的坩埚;冷却后的 Na_2CO_3 和坩埚;第二次加热盛 Na_2CO_3 晶体的坩埚,冷却后.

(2)求得 Na_2CO_3 晶体质量;说明 Na_2CO_3 晶体完全失去结晶水.

(3)A、B、D、F、G、H、J;坩埚钳、泥三角、药匙.

(4)偏低;偏低.

题 31 指出使用下列仪器(已清洗干净)和用品的第一步操作:

(1)石蕊试纸(检验气体)_____.

(2)容量瓶_____.

(3)启普发生器_____.

(4)集气瓶(收集 HCl)_____.

答 (1)润湿. (2)检查是否漏水. (3)检查气密性. (4)干燥.

二、实验基本操作

1. 仪器的洗涤

题 玻璃仪器洗涤干净的标志是()。

- A. 仪器表面光亮, 洁净
- B. 用水冲洗后, 仪器内壁不附水滴或水膜
- C. 用水冲洗后, 仪器内壁附有多处水滴
- D. 用水冲洗后, 仪器内壁附着均匀水膜

解析 仪器清洗干净要求仪器内壁附着均匀水膜, 不成股, 不成滴。

答 D。

题 洗涤下列试管时, 选用的试剂(括号内的物质)不妥的是()。

- A. 做过 KMnO_4 分解实验的试管(浓盐酸)
- B. 做过木炭还原 CuO 的试管(硝酸)
- C. 做过银镜反应的试管(浓氨水)
- D. 做过 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液与稀硫酸反应的试管(二硫化碳)

解析 A 选项中 KMnO_4 易与浓盐酸发生氧化—还原反应, 反应后生成的 MnCl_2 等物质溶于水; B 选项中反应后残留的木炭、 CuO 均可被硝酸在加热条件下溶解; D 选项中反应后产物硫单质易溶于二硫化碳; 而选项 C 中的银镜不能被氨水溶解只能被硝酸等强氧化性酸溶解。

答 C。

题 下列实验操作, 不正确的是()。

- A. 苯酚沾在皮肤上, 立即用酒精洗涤
- B. 用水清洗做过碘升华的烧杯
- C. 制酚醛树脂的试管, 立即用酒精浸泡
- D. 盛过油脂的试管; 需用碱水浸泡, 再加热煮沸

解析 选项 A 苯酚又名石炭酸, 是一种呈弱酸性的有机物, 对皮肤有腐蚀性, 可立即