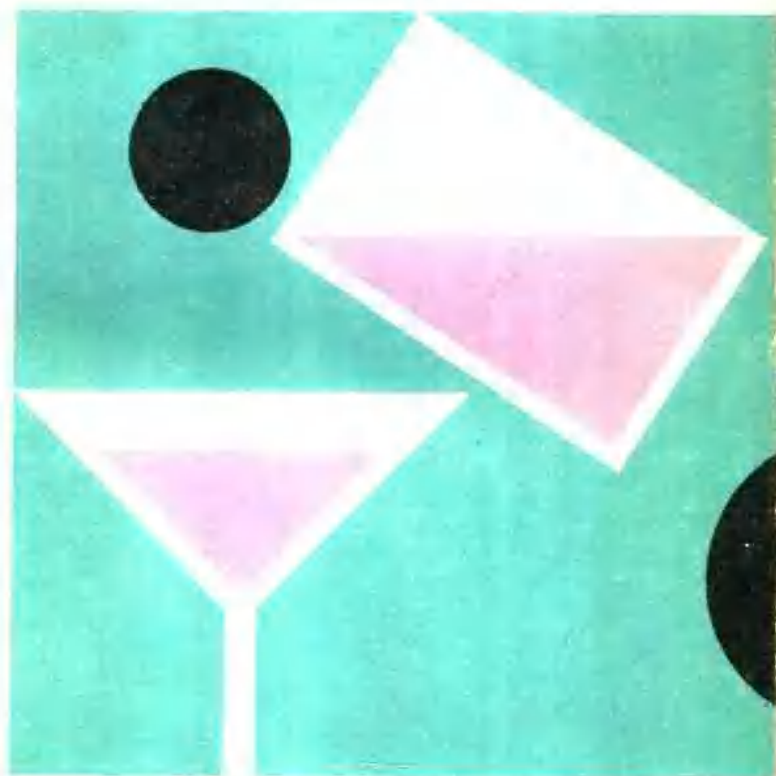


初中

化学实验综合训练

马维森 万迪人 编著



科学普及出版社广州分社

初中化学实验综合训练

马雅森 万迪人 编著

科学普及出版社广州分社

内 容 简 介

化学实验是初中化学教学的基础，本书对初中学生难于掌握或容易混淆的实验问题，以例题分析的形式作了详尽的分析和解答，使学生形成正确的解题思路，掌握规范的解题方法。为帮助学生巩固、深化所学的知识，书中还编入了大量有代表性的练习题。书末附有练习题答案或提示。

书中例题和练习题的题型有选择题、填空题、综合题，适应标准化命题考试的要求，可供初三学生学习或复习用，亦可供中学化学教师教学参考。

初中化学实验综合训练

马雅森 万迪人 编著

科学普及出版社广州分社出版发行

(广州市应元路大华街兴平里3号)

广东省新华书店经销

广州新华印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：4.25 字数：90千

1989年1月第一版 1989年1月第一次印刷

印数：1—40,000册

ISBN 7-110-00757-X/G·205 定价：1.15元

前 言

化学是一门以实验为依据的自然科学。化学实验在化学教学中的重要作用，正如戴安邦教授所说，不论强调到什么程度都不为过分。

初中化学教学，是化学学习的启蒙阶段。搞好初中阶段的化学实验教学，培养学生良好的实验能力与习惯，能为日后进一步深造打下坚实的基础。本书试图通过化学实验综合训练，帮助学生打好基础知识和基本技能，发展智力，提高解题和解决实际问题的能力，以获得优异的学习成绩。

本书是按现行中学化学教学大纲和初中化学教材的要求和内容编写的，全书共分六章。为了与课本更好地配套，除了第一章“化学实验基本知识和技能”之外，其余五章（即第二至第六章）一一对应于课本的第一章至第五章。每章都有例题分析和练习题两大部分。书末附有全部练习题参考答案。

编者根据长期的教学实践，对学生学习中难于掌握或容易混淆的实验问题，以例题分析的形式作了详尽的分析和解答。通过例题分析，帮助学生形成正确的解题思路，简明的解题方法，做到解题规范化。同时，帮助学生整理已学知识，使之网络化，弥补学习中可能出现的遗漏。在练习题部分，精选了覆盖面广，有一定深度并具有代表性和针对性的题目，帮助学生进一步巩固、深化所学知识。

本书可作初三学生配合化学课堂学习及毕业总复习之用，亦可供初三化学教师教学参考。

编 者

1985年4月8日

目 录

第一章	化学实验基本知识和操作	(1)
第二章	氧 分子和原子	(11)
第三章	氢 核外电子的排布	(26)
第四章	碳	(44)
第五章	溶液	(70)
第六章	酸 碱 盐	(90)
练习题	参考答案	(122)

第一章 化学实验基本知识和操作

例题分析

一、选择题

例 1 要读出量筒内液面的正确刻度，除量筒必须放平稳外，还要使自己的视线跟量筒内液体的凹面最低点（ ）

(a) 保持水平；(b) 视线要偏高点；

(c) 视线要偏低点；(d) 以上都对。

[分析] 从图 1—1 中，可明显看到视线偏高，读数偏大；视线偏低，读数偏小，只有视线与量筒内液体的凹面最低点保持水平才能读准。

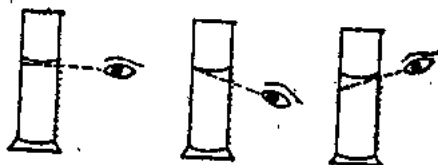


图 1—1

[答案] (a)

例 2 药品若取用过多应将剩余药品（ ）

(a) 倒回原瓶；(b) 倒入废液缸；

(c) 倒入下水道；(d) 交还实验室。

[分析] 化学药品有的有毒性，有的有腐蚀性，有的还易燃，易爆，因此剩余药品是不允许乱抛的，有些药品还可

以回收利用，但为了保持原瓶药品的纯净，剩余的药品也不要放回原瓶。

[答案] (d)

例 3 不慎将酒精灯碰翻，引起酒精在桌上燃烧应立即 ()

- (a) 用水浇；(b) 把灯摔到窗外；
- (c) 用湿抹布扑盖或撒沙土扑灭；(d) 使用灭火器。

[分析] 酒精是一种可以燃烧的液体，用水浇可引起正在燃烧的酒精流动，燃烧的范围更大；把灯摔到窗外，既不能扑灭桌上的火焰，又把火种扔向了窗外；酒精灯碰翻，一开始燃烧的面积不会很大，无需使用灭火器，只要用湿抹布扑盖或撒沙土扑灭即可。

[答案] (c)

例 4 玻璃棒不可以用来 ()

- (a) 搅拌烧杯中溶液，加速溶解；
- (b) 搅拌漏斗中悬浊液，加快过滤速度；
- (c) 沾取溶液测酸碱度；
- (d) 将滤渣移入新过滤器里。

[分析] 过滤器中的滤纸紧贴在漏斗壁上，如用玻璃棒搅拌漏斗中悬浊液，很易弄破滤纸，或使液面高于了滤纸边缘，这样都会使过滤操作失败。

[答案] (b)

例 5 下列操作正确的是 ()

- (a) 用手拿一小块钠放在天平的左盘中；
- (b) 可用鼻子直接凑到容器口闻有刺激性气味的气体；
- (c) 可以直接尝一尝化学药品，从而认识它的味道；
- (d) 使用胶头滴管吸取试剂后，不能将滴管胶头向下倒

置。

〔分析〕 化学实验室所用的药品是不能直接接触皮肤的，应用仪器取用；对于有刺激性气味的气体可以用手轻轻煽动，让少量气体飘进鼻孔，以免用鼻子直接凑到容器口，一下子嗅入过多有毒气体。因为化学药品往往有毒性、腐蚀性，所以不准用嘴尝化学药品的味道；使用胶头滴管吸取试剂后，不应倒置，是为了防止试剂沾污胶头，再使用此胶头滴管，又会影响新药品质量。

〔答案〕 (d)

例 6 下列实验操作有错误的是 ()

(a) 用坩埚加热，要放在泥三角上，加热后不要直接用手拿，可用坩埚钳夹取；

(b) 把玻璃管插入带孔软木塞或橡皮塞中，可先将玻璃管一端用水湿润，然后对准孔眼，稍稍用力转动，使它插入；

(c) 向烧瓶口塞上塞子时，应将烧瓶放在桌子上，一手握瓶，一手拿住塞子塞入；

(d) 刷洗试管时，应使试管刷在盛水的试管里转动或上下移动，但用力不能过猛。

〔分析〕 按(c)的办法做，很易造成压破烧瓶的后果，正确的方法应该是左手拿烧瓶颈，右手拿橡皮塞慢慢转动，塞进瓶口。

〔答案〕 (c)

二、综合题

例 1 指出图 1—2 所示加热液体时的操作错误，并说明原因。指出正确的操作方法，画出正确操作图 ()

〔分析与解答〕 (1) 酒精灯中酒精太少，太少了会使酒精灯中充满酒精蒸气与空气的混和气体可能引起着火爆

炸，一般不要少于酒精灯容器的 $\frac{1}{4}$ ，但也不要过多，以免酒精受热膨胀，溢出灯外，因此不要超过酒精灯容器的 $\frac{2}{3}$ 。

(2) 试管内盛放的液体太多，液体煮沸时会冲到试管外，一般试管内液体的体积不超过试管容积的 $\frac{1}{3}$ 为宜。

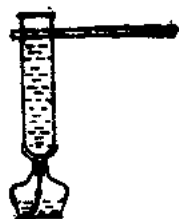


图1—2

(3) 试管不应直立在火焰上加热，这样会使管底的液体过热而爆沸，使液体冲出管外。应该使试管倾斜（跟桌面成 45° 角），先使试管均匀受热，然后小心地在试管里液体的中下部加热，并且不时地上下移动试管，管口不要对着自己和旁人。

(4) 加热时，不应让试管底部与灯芯接触，以免防止受热的试管底部与冷的灯芯接触，引起试管破裂。酒精灯的外焰燃烧充分，温度最高，加热时，应用外焰加热。



(5) 试管夹离试管口太近，这样在“上下移动试管加热时”会引起液体溢出，一般应夹在离试管口 $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ 试管长度处。

图1—3

正确的操作方法如图1—3所示。

例2 图1—4所示是进行加热硫酸铜晶体的操作，指出错误所在，说明原因，并进行改正。

〔分析与解答〕 给装有固体的试管加热时，应注意让试管口略微向下倾斜，以防止试管中固体受热后所生成的水分流入试管底部，引起受热的试管破裂。正确的操作如图1—5

所示。

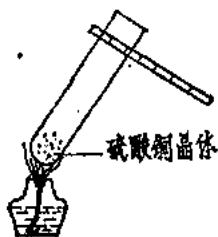


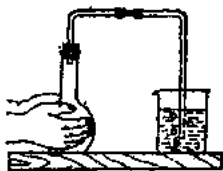
图1—4



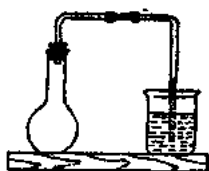
图1—5

例 8 图 1—6 所示装置是否漏气？为什么？若此装置漏气又应有什么现象？为什么？

〔分析与解答〕 从(1)图可见，双手手掌紧贴烧瓶的外壁，导管口有气泡冒出，说明烧瓶内空气受热膨胀，此时装置是不漏气的。从图(2)又可见，双手移开，过一会儿烧瓶冷却，水就升到导管里，说明烧瓶内气体遇冷收缩，此装置是不漏气的。如若漏气，则图(1)见不到气泡冒出，图(2)水升不到导管里。因为大气和瓶内空气相连，瓶内气体受热或遇冷体积都不会发生明显变化。



(1)



(2)

图1—6

练 习 一

一、选择题

1. 给试管里的液体加热，液体的体积一般不超过试管容积的（ ）

- (a) $\frac{1}{2}$; (b) $\frac{1}{3}$; (c) $\frac{1}{6}$; (d) $\frac{2}{3}$ 。

2. 能直接在酒精灯火焰上加热的仪器有（ ）

- (a) 烧杯; (b) 量筒;
(c) 烧瓶; (d) 蒸发皿。

3. 过滤时将液体倒入过滤器中，起导流作用的仪器是（ ）

- (a) 玻璃棒; (b) 烧杯;
(c) 漏斗; (d) 滤纸。

4. 做粗盐提纯、配制溶液、加热较多量液体三个实验时都用到下列的哪种仪器（ ）

- (a) 试管; (b) 量筒;
(c) 烧杯; (d) 蒸发皿。

5. 实验中不小心将浓硫酸溅到皮肤上，正确处理方法是（ ）

- (a) 立即用浓烧碱溶液中和;
(b) 用浓烧碱溶液中和以后，用水冲稀;
(c) 用干净软布迅速轻轻擦去，并用大量水冲洗，最后涂上3—5%的小苏打液;
(d) 用水洗。

6. 下列操作正确的是（ ）

(a) 把水慢慢地倒入盛浓硫酸的烧杯里，使浓硫酸得到稀释；

(b) 加热试管时，试管外壁沾有液体可直接加热，因为一加热，液体就蒸发掉了；

(c) 为了称量准确，应把药品直接放在托盘天平的托盘中称量；

(d) 在气体发生器或储气瓶气体导出管口点燃可燃性气体（如甲烷、氢气、一氧化碳等）前，要先对气体进行纯度的检验，确证气体是纯净的，再点火。

7. 给试管中的液体加热，下列操作不正确的是（ ）

(a) 用试管夹夹持试管，夹持时，应从试管下部往上套，夹在试管的中上部；

(b) 用手握住试管夹的长柄，手不能碰短柄；

(c) 先将试管外壁的水擦净，加热时先让试管在火焰上方来回移动，使试管均匀受热，然后小心用外焰加热试管中液体的中下部；

(d) 加热完毕，立即将试管放入试管架上。

8. 利用洗气装置，可以将气体中的杂质除去，图1—7中洗气装置正确的是（ ）

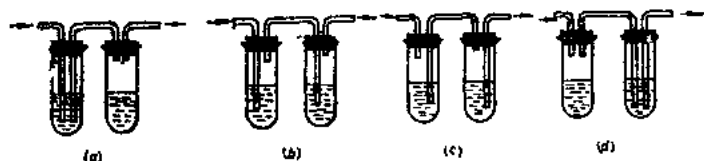


图1—7

9. 把粗盐提纯为精盐必须的，正确的操作顺序是（ ）

(a) 称量、溶解、过滤、蒸发、洗涤、称量；

(b) 称量、溶解、蒸发、过滤；

(c) 溶解、蒸发、过滤；

(d) 溶解、过滤、蒸发、洗涤。

二、填空题

1. 玻璃仪器里如附有不溶于水的碱、碳酸盐，碱性氧化物，可以先加_____溶解，再用_____。如附有油脂，可以先用_____洗，再用试管刷刷洗，也可以用试管刷蘸少量_____刷洗，然后用_____把试管冲洗干净。

2. 向酒精灯中添加酒精，一般不超过酒精灯容积的_____。绝对禁止拿酒精灯到_____上去点火。熄灭酒精灯必须用_____。酒精灯不用时，灯帽必须盖上，否则不但会因酒精蒸发，浪费酒精，而且还会因_____而不易点燃或燃烧不好。

3. 取用固体药品一般用_____。有些块状的药品可以用_____取用。

往试管里装入固体粉末时，为避免药品沾在管口和管壁上，可使试管倾斜横放_____。

把块状的药品或密度较大的金属颗粒放入玻璃容器时，应先_____，再把_____，以免打破容器。

4. 给烧瓶或烧杯里的物质加热，要把烧瓶或烧杯放在铁架台的_____，垫上_____，目的是_____。

5. 粗盐提纯时，有四次用到玻璃棒，在粗盐溶解过程中使用玻璃棒的主要作用是_____；在过滤时，使用玻璃棒的主要作用是_____；在

滤液蒸发过程中，使用玻璃棒的主要作用是_____；在固体食盐的洗涤中，用玻璃棒的主要作用是_____。

6. 使用托盘天平，一般左盘放_____，右盘放_____。砝码要用_____夹取。加砝码时，先加_____的砝码，再加_____的砝码，最后可移动_____，直到天平摆动达到平衡为止。

7. 实验室里如果不慎将酸液流在桌面上，可立即向流出的酸里加适量的_____溶液，直到_____为止。如果碱液流到桌面上，可往流出的碱液里加适量的_____来中和，然后用水冲洗桌面，再用布擦干净。

8. 蒸发滤液时，要用玻璃棒不断地搅拌液体，等到蒸发皿中_____时，就停止加热，以免晶体进出。

9. 要洗涤滤纸上的沉淀时，可先向漏斗里注入少量水，使_____，等水滤出以后，_____，即可把沉淀洗干净。

三、综合题

1. 画出下列仪器的平面示意图（要求外形相似、比例适当，不准使用模板）：

- (a) 烧杯； (b) 烧瓶； (c) 量筒；
(d) 试管； (e) 集气瓶； (f) 水槽。

指出以上实验用品中，哪种可直接加热？哪种加热时要垫石棉网？哪种可量取液体？

2. 广口瓶和集气瓶有何区别？

3. 酒精灯火焰分哪几层？温度最高的是哪一层？温度最低的是哪一层？最明亮的哪一层？用酒精灯加热时，通常受热物体在哪一层加热？为什么酒精灯灯芯不能过紧或过松，而且要剪平？

4. 通常加速固体物质溶解有哪些方法，在烧杯中溶解时不能采用哪种方法？在试管中溶解时通常采用哪种方法？

5. 为什么使用铁架台时，零件和仪器一般应与铁架台的底盘在同一侧？

第二章 氧 分子和原子

例 题 分 析

一、选择题

例 1 能从本质上说明镁带燃烧是化学变化的是 ()

- (a) 发出耀眼的强光;
- (b) 放出大量的热;
- (c) 银白色带状固体变成白色粉末状固体;
- (d) 生成了不同于镁的新物质——氧化镁。

〔分析〕 化学变化的特征是生成了新的物质。在化学变化的过程中,常伴随着一些现象,如发热、发光、变色、放出气体、生成沉淀等等。这些现象常常可以帮助我们判断有没有发生化学变化,但都不能作为化学变化的本质特征。

例 2 对于加热碳酸氢铵的实验,描述有错误的是 ()

- (a) 加热碳酸氢铵可以产生有刺激性气味的氨气;
- (b) 可以产生能使澄清石灰水变浑浊的二氧化碳气体;
- (c) 为了使生成的水蒸气容易逸出,加热时试管口应向上倾斜;

(d) 加热时间稍长,试管中的碳酸氢铵固体可以完全消失,这是因为它受热全部分解生成了三种气态物质。

〔分析〕 加热碳酸氢铵时有水蒸汽生成,遇冷会在管

口凝结成水，试管口若向上倾斜而高于试管底部，会使水倒流到试管底部的加热部分，引起试管炸裂，所以必须是试管口向下倾斜。

〔答案〕 (c)

例3 在初中化学课本上所介绍的拉瓦锡研究空气成分的实验中化学反应的文字表达式为()

- (a) 汞 + 氧气 $\rightarrow$ 氧化汞;
- (b) 氧化汞 $\rightarrow$ 汞 + 氧气;
- (c) 碳 + 氧气 $\rightarrow$ 二氧化碳;
- (d) 汞 + 氧气 $\rightarrow$ 氧化汞; 氧化汞 $\rightarrow$ 汞 + 氧气。

〔分析〕 拉瓦锡是将少量汞放在密闭容器中连续加热十余天后，发现银白色的汞表面上生成了红色粉末，容器中空气体积差不多减少了 $\frac{1}{5}$ ，而剩余的气体既不能供给呼吸、维持生命，也不能支持燃烧（即我们现在讲的氮气）。它把生成的红色粉末（后来证明是氧化汞）收集起来，再加强热，又得到汞和氧气。生成氧气的体积恰好等于密闭容器中所减少的空气体积，将它再加入前一个密闭容器里剩下的约 $\frac{4}{5}$ 体积的气体里，结果得到的气体跟空气的性质完全一样。证明空气由氧气和氮气组成，这里发生的化学反应应是汞和氧气的反应和氧化汞受热分解的反应。

〔答案〕 (d)

例4 对于氧气化学性质的实验，描述不正确的是()

- (a) 把盛有一小块木炭的燃烧匙，伸进盛满氧气的集气瓶中，立即激烈燃烧可见发出白光；
- (b) 把盛有燃着硫的燃烧匙伸入盛满氧气的集气瓶中，发出明亮的蓝紫色火焰，并生成有刺激性气味的气体；