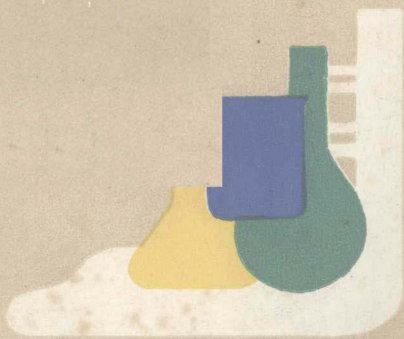


中学各科同步导学
与智能训练丛书

中学化学同步导学与智能训练

高中分册·一



学林出版社

中学各科同步导学与智能训练丛书

中学化学

同步导学与智能训练

高中分册·一

主 编 孔春明

副主编 阎西龄 吴维讷

学林出版社

特邀编辑：李 阳
责任编辑：褚大为
封面设计：蒋 敏

中学化学同步导学与
智能训练(高中分册·一) 孔春明 主编

学林出版社 出版 上海文庙路 120 号
新华书店上海发行所发行 江苏省昆山市亭林印刷厂印刷
开本 787×1092 1/32 印张 7.375 字数 200 千字
1990 年 9 月第 1 版 1990 年第 1 次印刷 印数：1—15000

书号 ISBN 7-80510-587-1/G·140 定价：2.60 元

写在前面

《中学化学同步导学与智能训练》总结了许多教师的丰富教学经验,其中包括进行复习和总复习的经验。

本书每一章的开始,都列出了本章的知识体系,包括概念、原理和元素化合物知识体系。这里运用了全习法,亦即整体学习法,即先求得一个全面的、概括的了解,脑子里先有一个框架,然后把各个部分接挂上去,再理解各个部分之间的相互联系。等于在游览之初先看了游览全图,获得全景轮廓,然后一个风景一个风景地游览,最后全部游览完。这就是从综合到分析、从整体到部分,以大带小的学习方法。

在释疑解惑部分里,看来主要是弄清基本概念、原理和物质知识,或用对比的方法,或用区别的方法,并时常提示学习方法,特别针对学习中的困难,解决易混淆和易出错的问题。

在范例剖析部分里,题析部分往往解决一些个别的概念和问题,而拓展部分则从个别到一般,解决一些实质问题。

本书的题型多样化,包括选择题、填空题、阅读短文回答问题、简述题、连线题、计算题、推断题、实验题和改错题等。这里特别要提出的是简述题和推断题,这些题型有利于综合地培养学生的各种能力。包括实验题,有利于培养学生的实验能力。

本书中比较重要的是智能训练。所谓智能,是智力与能力的总称。也有把智力叫做能力的。智力是人们认识、适应和改变外界环境的心理能力。集中表现为反映客观事物深刻、

正确、完全的程度和应用知识解决实际问题的速度和质量。较多的学者倾向于把智力看成是各种认识能力的总和，认为包括观察力、注意力、记忆力、思维力、想象力等，而以思维力为核心。1978年的中学化学教学大纲提出培养学生的分析问题和解决问题的能力，并分散地提出培养几种具体能力。以后，在许多次全国性会议上，不少地区和单位介绍了全面贯彻能力的经验，几年以后，不少单位介绍了深入地培养单项能力的经验。1986年底的中等化学教学大纲具体规定了培养观察能力、思维能力、实验能力和自学能力等，同时，在许多新出的教学目标实施等类书籍里都订入了培养各种具体能力。广大教师共同的认识是，掌握基本知识和培养能力是相辅相成的，培养能力不是自发的，自然而然的。但在具体的教学实践中，不少教师对培养能力还不够重视。除了对培养能力的重要意义认识不足之外，另一个原因是缺乏具体指导和方法。如从学习物质的结构→性质→用途→制法中，就可以结合培养学生的思维逻辑和分析方法，从理论的提示、理论的推导和理论的运用中，可以培养学生的分析、综合、推理等能力。本书的各个部分，都可以帮助培养学生的各种智能。

从总体看来，本书从知识体系、释疑解惑、范例剖析到智能训练，从理解、巩固和掌握概念到应用概念，解决问题，反复巩固，步步深入，把掌握知识与培养智能结合起来。学习好本书，是有利于提高学习水平的。

中国教育学会理事

中国化学会教育委员会副主任委员

课程教材研究所教授

梁英豪

求的益亦由中善解关育了理想基带阶安，中益长学益安
期育平本阶安干由。果尔衣得进一领自阶安了批析出，西
。五册平此普通大广整息，按数例去别得点考，虽不强强

前 言

合编集《丛书》的编写原则已学得走同探卷学中》

随着教学改革的深入发展，有些问题，例如何切实提高课堂教学的效果，让学生有效地掌握知识，理解知识，如何培养学生的正确思维，提高学生分析问题解决问题的能力，如何改进训练方法，开拓学生的智能等等，显得愈来愈突出。本套丛书的编写，正是为了对上述问题的解决作出我们微薄的贡献。

《中学各科同步导学与智能训练丛书》各册主要从三个方面作了一些有意义的探索。一、基础知识的传授。力求突出重点，抓住关键，并注意贯通知识之间的联系，比较好地显示知识的科学性、重点性和系统性，有利于学生将基础知识掌握得实一点，牢固一点，灵活一点，真正做到举一反三，触类旁通。二、能力培养。着重培养学生的辩证思维的能力、判断是非的能力和运用知识分析问题解决问题的能力。无论是例题的剖析，还是练习的设计，都力求让学生克服线性思维，善于从个别上升到一般，树立正确的思想方法和掌握灵活多变的技能技巧。三、教学指导。作为教学上的同步指导，《丛书》各分册都充分注意了教学上各个阶段的特殊性，从内容到形式，从体例的安排到特色的表现，都富有针对性，从而就增强了对教与学的辅导作用。

江苏省太仓县中施国良老师任《丛书》编委会主任，对《丛书》各分册的编写原则、结构体例以及编写特色负责指导，并统筹各项组织工作。各分册均由该册主编统稿。

在编写过程中，我们借鉴吸取了有关编著中的有益的东西，也溶进了我们自己的一些研究成果。由于我们水平有限，经验不足，缺点错误在所难免，恳望广大读者批评指正。

《中学各科同步导学与智能训练丛书》编委会

1990年8月

本书由... 主编... 副主编... 编委... 成员...

本书由... 主编... 副主编... 编委... 成员...

目 录

第一章 卤素

- 导学提示.....(1)
- 范例剖析.....(4)
- 智能训练.....(9)

第二章 摩尔 反应热

- 导学提示.....(25)
- 范例剖析.....(28)
- 智能训练.....(32)

第三章 硫 硫酸

- 导学提示.....(46)
- 范例剖析.....(51)
- 智能训练.....(55)

第四章 碱金属

- 导学提示.....(75)
- 范例剖析.....(78)
- 智能训练.....(82)

第五章 物质结构 元素周期律

- 导学提示.....(90)
- 范例剖析.....(98)
- 智能训练.....(104)

第六章 氮和磷

- 导学提示.....(131)

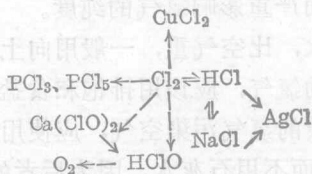
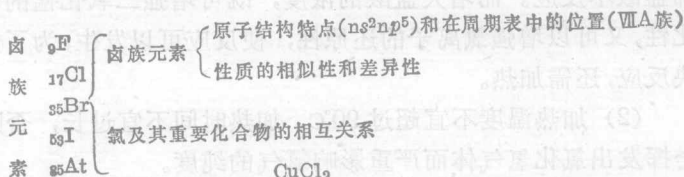
范例剖析	(136)
• 智能训练	(142)
初中化学复习智能训练	(162)
综合智能训练(I)(初中)	(179)
综合智能训练(II) (一~三章)	(188)
综合智能训练(III) (四~六章)	(195)
综合智能训练(IV) (一~六章)	(204)
部分参考答案	(212)

第一章 卤素

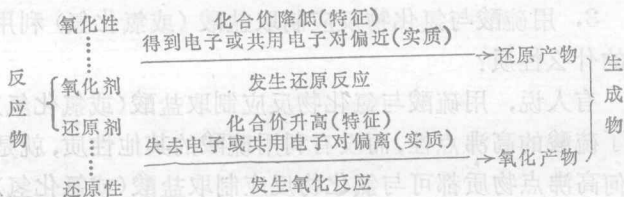
导学提示

一、知识体系

1. 卤族元素



2. 氧化-还原反应的概念



二、释疑解惑

1. 液氯和氯水有什么区别?

液氯是氯气加压、降温液化的产物,是一种纯净物。由 Cl_2 分子构成,具有氯气的性质。

氯水是氯气的水溶液，是一种混和物。其中含有 Cl_2 、 H_2O 、 HClO 分子和 H^+ 、 Cl^- 、 ClO^- 离子等。通常说的氯水就是指新制的氯水，它必须保存在棕色瓶中。

久置的氯水由于次氯酸见光分解，变成很稀的盐酸。这时的氯水不再具有漂白、杀菌作用和氧化性。

2. 实验室制氯气应注意哪些问题？

(1) 要用浓盐酸与二氧化锰反应制取氯气，因为，二氧化锰的氧化性较弱，氯离子的还原性也较弱，实际上二氧化锰与稀盐酸不反应。而增大盐酸的浓度，既可增强二氧化锰的氧化性，又可以增强氯离子的还原性，使反应可以发生，为了加快反应，还需加热。

(2) 加热温度不宜超过 90°C ，加热时间不宜过长，否则会挥发出氯化氢气体而严重影响氯气的纯度。

(3) 氯气能溶于水，比空气重，一般用向上排空气法收集。但若需收集纯净的氯气，应该用排饱和食盐水法收集。

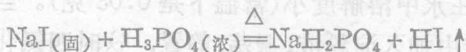
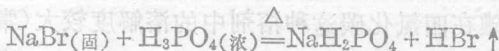
(4) 为了防止多余的氯气污染空气，应使用浓度高的氢氧化钠溶液吸收尾气，而不用石灰水。因为后者的浓度低，吸收效率低。

3. 用硫酸与氯化物反应制取盐酸（或氯化氢）利用了硫酸的什么性质？

有人说，用硫酸与氯化物反应制取盐酸（或氯化氢）是利用了硫酸的高沸点性，而没有利用硫酸的其他性质，就是说用任何高沸点物质都可与氯化物反应制取盐酸（或氯化氢），这显然是不对的。

也有人说，用硫酸与氯化物反应制取盐酸（或氯化氢）是利用了硫酸的强酸性和高沸点性。这种说法也有片面性。因为在这类反应里并非一定利用了硫酸的强酸性。若硫酸不是

一种强酸，同样可以发生上述反应。事实上，制取 HBr、HI 时，为了防止浓硫酸将产物氧化，就是用磷酸代替硫酸的：

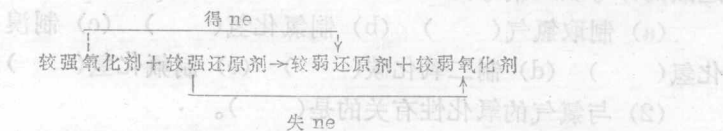


应该说，在这类反应里是利用了硫酸的酸性和不挥发性(或高沸点性)

4. 如何判断一种物质有无氧化性或还原性?

在发生氧化-还原反应时，必然有电子的转移，化合价一定会改变。判断一种物质是否具有氧化性，就要看这种物质在反应过程中，元素化合价是否会降低。因此，凡是能得到电子，所含元素化合价降低的物质均具有氧化性。反之，在反应中易失电子，所含元素化合价升高的物质具有还原性。

5. 如何比较物质之间氧化性(或还原性)的相对强弱?



6. 溴、碘在几种常见溶剂中呈何种颜色?

	水	四氯化碳	苯	汽油
溴	黄→橙	橙→橙红	橙→橙红	橙→橙红
碘	深黄→褐	紫→深紫	淡紫→紫红	淡紫→紫红

7. 卤化银都难溶于水吗?

在卤化银中只有 AgF 易溶于水，原因在于 F⁻ 的半径很小，Ag-F 键是离子键。而 Cl⁻、Br⁻、I⁻ 的半径比 F⁻ 的半径

大得多且依次增大,化学键的共价性渐增,故它们渐变难溶。

8. 碘的四氯化碳溶液遇淀粉为什么不显蓝色?

原因在于:碘在四氯化碳这种溶剂中的溶解度较大(常温下是25克),而碘在水中溶解度小(常温下是0.03克)。当向碘的四氯化碳溶液中加入淀粉液,振荡,静置,这时四氯化碳中的碘几乎没有被萃取至淀粉液中。

范 例 剖 析

【例1】 选择题

(1) 下列物质是实验室可供选择的酸:

- (A) 浓盐酸 (B) 稀盐酸 (C) 浓硫酸 (D) 稀硫酸
(E) 磷酸 (F) 硝酸

在实验室制备下列各组物质应选用哪种合适的酸?(把合适的标号填入括号内)

- (a) 制取氯气() (b) 制氯化氢() (c) 制溴化氢()
(d) 制二氧化碳() (e) 制氟化氢()

(2) 与氯气的氧化性有关的是()。

- (A) 被碱液吸收 (B) 氢气在氯气中燃烧 (C) 氯气变为液氯
(D) 等体积的氯气和氟气反应生成 ClF

(3) a、b、c、d四个集气瓶中装有 Cl_2 、 H_2 、 HCl 、 HBr 中的任意一种气体,若将d和a两瓶气体混和后,见光爆炸,若将b和a两瓶气体混和后,瓶壁上出现暗红色小液滴,则气体a为()。

- (A) H_2 (B) HCl (C) HBr (D) Cl_2

(4) 可用来干燥氯气的干燥剂有()。

- (A) 浓硫酸 (B) 无水氯化钙 (C) 氢氧化钠固体
(D) 浓盐酸

(5) 关于化学反应的类型,下列说法正确的是()。

(A) 氧化-还原反应是指有氧得失的化学反应 (B) 复分解反应都是非氧化-还原反应 (C) 分解反应一定是吸热反应 (D) 有单质参加或生成的反应一定是氧化-还原反应

【题析】(1) 属“配伍”选择题,采用直接法,依据酸和所制取物质的性质,对号入座。答案分别为(A)、(C)、(E)、(B)、(O)。

(2) 只要抓住氯气所发生的变化是不是氧化-还原反应这一突破口,就可将属于物理变化的(C)淘汰掉。然后抓住氯气的氧化性这一突破口,又可将发生 $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}$ 的(D)淘汰。正确答案为(A)、(B)。

(3) 暂时可不考虑选择支,而先用逻辑推理方法确定a、d + a $\xrightarrow{\text{见光}}$ 爆炸,可知d和a分别为 Cl_2 或 H_2 ; b + a \rightarrow 暗红色小液滴,可知b和a分别为 Cl_2 或 HBr 。正确答案为(D)。

(4) 可在了解气体特性和干燥剂的种类后,比较筛选。先判断是不是干燥剂,筛去无干燥作用的(D),然后从能否干燥氯气的尺度去衡量,筛去碱性干燥剂(C)。正确答案为(A)、(B)。

(5) 此题(C)很容易反驳消去;(A)氧化-还原反应,是指有电子转移的反应,如氢气在氯气中燃烧是氧化-还原反应,所以(A)也可消去。对(B)、(D)进行认真的反驳,(D)也是站不住脚的,如白磷与红磷的转化以及石墨转变成金刚石等,虽都有单质参加或生成,但并无化合价的变化,因此,(D)也应消去。正确答案为(B)。

【拓展】 解答选择题的方法主要有以下几种:

(1) 直接法 考查以记忆性为主的,最简单、最基础的知

识和概念，只要熟记有关知识和概念，就可直接选出正确答案。

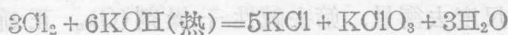
(2) 淘汰法 首先要抓住要害，确定突破口，然后将不符合题意的错误答案一一淘汰，使选择圈逐步缩小，最后水落石出。淘汰法有一次淘汰法和多次淘汰法，对迷惑性大，层次多的选择题，可用多次淘汰法。

(3) 推理法 此法从已知条件出发，正确运用概念和理论知识，进行逻辑推理，顺藤摸瓜，从正面步步逼近目标，最后确定正确结论。

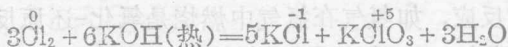
(4) 比较筛选法 比较筛选法是根据题意要求，找出解题的关键所在，并以此为尺度，去对选择进行逐一比较，从反面筛去干扰支，或从正面筛选正确的答案。

(5) 反驳法 此法常用于解一些似是而非、迷惑性大的选择题。其方法是运用正确的概念，从正反两个方面，对选择支一一反驳，逐一消去干扰支，反驳不了的即为正确答案，因此也叫反驳消去法。

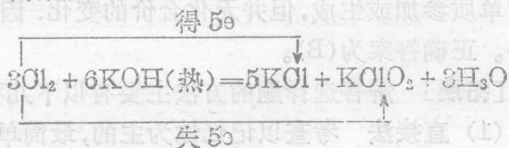
[例2] 请标明下列反应中电子转移的方向和数目。



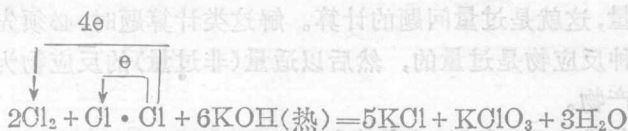
[题析] 标明电子转移的方向和数目宜用单线桥法。解此题应从标出反应前后元素化合价的变化入手，即



然后把反应前后同一元素的不同价态用带箭头的短线连接，注明得失电子的数目：

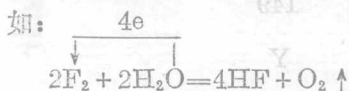


最后，根据得失电子数目相等的原则，标出电子转移的方向和数目：



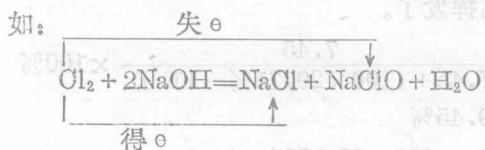
【拓展】 氧化-还原反应里电子转移方向和数目的表示方法：

(1) 单线桥式



这种表示方法的特点是：明确了氧化-还原反应中电子转移的方向和数目。但要注意，线桥中代表电子转移的箭头方向一定是从还原剂指向氧化剂，所以线桥上不可再注“得”或“失”。

(2) 双线桥式



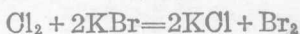
这种表示方法的特点是：明确表示了氧化或还原元素本身得失电子的变化情况。但要注意，线桥中箭头不代表电子转移的方向，都是从反应物指向生成物，所以线桥上一定要注明“得”或“失”。

【例3】 将1.12升氯气在标准状况下通入100克29.75%的溴化钾溶液中，然后将溶液蒸干，并灼烧干燥的残渣，灼烧后的残渣是由哪些物质组成？并用质量百分含量表

示。(在标准状况下,氯气的密度为71克/22.4升)

[题析] 当两种反应物均为已知量时,往往有一种反应物过量,这就是过量问题的计算。解这类计算题时,必须先判断哪种反应物是过量的,然后以适量(非过量)的反应物为依据求产物。

若设1.12升 Cl_2 全部参加反应,需要X克KBr,生成Y克KCl,则



$$71 \quad 238 \quad 149$$

$$1.12 \times \frac{71}{22.4} \quad X \quad Y$$

$$71:238 = 3.55:X \quad X = 11.9(\text{克})$$

$$\therefore 11.9 < 100 \times 19.75\% (\text{已知量})$$

\therefore KBr 过量,应以 Cl_2 的量为准计算KCl的量。

$$71:149 = 3.55:Y \quad Y = 7.45(\text{克})$$

剩余的残渣是KCl和多余的KBr,因为经过高温灼烧,溶液中的 Br_2 已挥发了。

$$\text{KCl}\% = \frac{7.45}{7.45 + (100 \times 29.75\% - 11.9)} \times 100\% \\ = 29.45\%$$

$$\text{KBr}\% = \frac{100 \times 29.75\% - 11.9}{7.45 + (100 \times 29.75\% - 11.9)} \times 100\% \\ = 70.55\%$$

[拓展] 判断过量反应物的常见方法有:

(1) 试探法 可先选任一已知量作计算标准,通过化学方程式计算另一已知量,若计算出的值小于已知值,则表明计算标准选对了;若计算出的值大于已知值,则表明应以另一已知量作计算标准。