

高中化学第一册

教法 学法 考法

宋志唐 王美文 编 著
卞宝恩 李国文

三环出版社

一年一期卷

教法 学法 考法

高中化学第一册

宋志唐 王美文 卞宝恩 李国文

编 著

三环出版社

中国·海口

责任编辑 刘文武

封面设计 苏彦斌

教法 学法 考法

高中化学第一册

宋志唐 王美文 编著

三环出版社出版

(海口市滨海大道花园新村20号)

新华书店首都发行所发行

北京市先锋印刷厂印刷

787×1092毫米 1/32 5.625印张 117千字

1992年2月第1版 1992年2月第1次印刷

印数: 1—10000册

ISBN7—80564—808—5/G·566

定价: 2.55元 高中一年一期卷总定价: 33元

前 言

教法、学法、考法是教育界的热点问题。“方法”虽然是一种手段，但却是达到最佳彼岸的桥梁。对此，关心教育的理论界和广大教师，潜心研究探讨，新的认识和理论成果层出不穷。广大学生也经常议论，为了提高学习效果，寄希望于良师的指点。

教法、学法、考法是系统工程，三者是不可分的整体，相互制约，相互依存，相互促进。

教学过程是师生双边活动的统一过程。教学活动的中心是学生，教和学都是为了尽快地增长知识，增长才干。教学活动的主体是学生，学生要经过自己的思维和实践，才能最后牢固地掌握知识，发展思维，提高能力，去认识世界改造世界。因此依据教学对象，选择科学的教学方法，缩短师生认识上的距离，以激发学生学习的积极性和主动性，及时满足全体学生对知识的渴求。要做到这一点，教师就必须充分了解学生的学习过程和学习过程中的心理活动，指导学生的学习方法，使教与学达到和谐统一，教学活动适应于学生的认识规律，学习活动适应于教学规律。考法是教与学的评价手段，最优的考法，无疑能激发师生的积极性，促进教学效果与学习效果的提高。

教学、学习和考试本应是一体的。教学和学习不是为了应试，复习考试也不应当脱离平日的教与学而搞突击。有丰

富经验的教师是靠教学目标，形成知识结构和教学结构，靠能力的培养，发展学生的思维，指导学生进行素质和水平的训练，并不断取得师生双方的反馈，进一步调整和发展教学过程。这些教师所教的学生基本知识扎实，能力较强，能举一反三，善于作知识迁移和应用，因此参加各种合格考试和选拔考试，成绩都是好的、稳定的。本书正是这种教与学方法的指导和研究。

基于上述认识，现组织部分教师，把他们多年的教学经验与理论研讨相融合，孕育出一套《教法·学法·考法》丛书，旨在促进教与学最优状态的形成，帮助学生有效地掌握学习。

该丛书，根据各科特点，按照知识结构顺序分块编写。每块知识内容，设有“教学目标”，“教法研讨”，“学法指导”，“解题方法”“考法探讨”等栏目。所有内容都适于广大青少年的自学和阅读。

阅读“教学目标”，能了解学习要求。

阅读“教法研讨”，能了解教师怎样传授知识。

阅读“学法指导”，能知道怎样学习更加有效。

阅读“解题方法”，能知道怎样应用基础知识去分析解答书面问题。

阅读“考法探讨”，可以进行学习的自我评价。

该丛书是在特级教师、北京景山学校校长崔孟明同志指导下编写的。作为新课题的尝试，一定有很多不足之处，欢迎同志们指正。

编者

1991. 9. 10

目 录

第一章 卤 素

〔教学目标〕	(1)
〔教法研讨〕	(2)
〔学法指导〕	(6)
〔解题方法〕	(8)
〔考法探索〕	(18)

第二章 摩 尔

〔教学目标〕	(28)
〔教法研讨〕	(29)
〔学法指导〕	(34)
〔解题方法〕	(36)
〔考法探索〕	(46)

第三章 硫 硫酸

〔教学目标〕	(57)
〔教法研讨〕	(59)
〔学法指导〕	(73)
〔解题方法〕	(74)
〔考法探索〕	(81)

第四章 碱金属

〔教学目标〕	(94)
--------------	--------

〔教法研讨〕	(95)
〔学法指导〕	(104)
〔解题方法〕	(105)
〔考法探索〕	(114)

第五章 原子结构 元素周期律

〔教学目标〕	(124)
〔教法研讨〕	(126)
〔学法指导〕	(131)
〔解题方法〕	(134)
〔考法探索〕	(154)

第一章 卤 素

〔教学目标〕

节次	知 识 要 点	认 知 水 平			
		识记	理解	应用	分析综合
1	1. 卤素原子的结构	✓			
	2. 氯气的物理性质	✓			
	3. 氯气的化学性质	✓	✓	✓	
	4. 漂白粉	✓	✓		
	5. 氯气的实验室制法	✓	✓	✓	
	6. 氯气的用途	✓	✓	✓	
2	1. 氯化氢的实验室制法	✓	✓	✓	
	2. 氯化氢的物理性质	✓		✓	
	3. 盐酸的性质	✓	✓	✓	
	4. 氯化钠在自然界的存在及从海水提取的方法	✓	✓	✓	
3	1. 氧化反应, 还原反应	✓	✓	✓	✓
	2. 氧化剂, 还原剂	✓	✓	✓	
	3. 氧化——还原反应配平	✓	✓	✓	
	4. 氧化产物, 还原产物	✓	✓		

续表

节次	知 识 要 点	认 知 水 平			
		识记	理解	应用	分析综合
4	1. 卤素的电子层结构	✓			
	2. 卤素的物理性质	✓			
	3. 卤素的化学性质	✓	✓	✓	✓
	4. 卤素性质与结构的关系	✓	✓		
	5. 萃取、分液的操作	✓	✓	✓	

〔教法研讨〕

这一章知识是在系统地复习了初中化学知识之后，开始研究元素及其化合物的第一章，学习时既要注意联系初中有关元素及其化合物的知识，又要注意现行高中化学课本的特点，要以物质结构知识为主线，总结规律。

卤素知识以氯为重点，详细研究氯的单质及其重要化合物氯化氢的结构、性质和用途、制法等内容。然后运用对比的方法研究氟、溴、碘等元素。从它们在原子结构上的相似性和差异性来说明它们性质上的相似性和递变性，这样学生容易接受，使学生学会从结构分析性质并初步形成元素自然族的概念，为以后学习元素周期律打下基础。

全章四节内容主要包括两个部分，第一部分为卤族元素，第二部分为氧化——还原反应。

这一章的知识结构如表 1—1、表 1—2 所示。

分子结构: 两个氢原子共用一对电子的双原子分子。	原子结构: { 相同点: 最外层七个电子 不同点: 随核电荷数递增电子层数增多, 原子半径增大	性质: { 物性: 黄绿色、有毒, 易液化, 可溶于水。 化性: { 与金属反应: Na、Cu、Fe等。 与非金属反应: H₂、P等。 与水反应。 与碱溶液反应。	相似性: 氧化性强 递变性: { 物性: 色、态、熔、沸、点、密度 化性: 非金属性递减	用途: 消毒、制盐酸、漂白粉、浓药、有机溶剂等。	单质特性: 氯气易液化、溴易挥发、碘变蓝。	体现在 { 1. 2. 3. 4. 与气态氢化合的稳定性 卤素置换反应条件定性
实验室制法: { 化学原理: $\text{Cl}^- - \text{e} \rightarrow \text{Cl}$ 实验装置: 固、液加热制气装置 收集方法: 向上排空气(或排饱和食盐水) 余氯吸水: NaOH 溶液。	性质: { 溶于水 溶于盐酸 { 酸的通性。 Cl⁻还原性。	制法: $\text{NaCl}(\text{固}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})^\circ$	收集: 向上排空气法。	卤化物: HF和氢氟酸、萤石和卤化银。	卤素单质和卤离子的鉴别。	

氧化还原反应	—概念	物质失去电子的反应 叫氧化反应	物质得到电子的反应 叫还原反应
		实质11表现 元素的化合价升高	实质11表现 元素的化合价降低
		—表示法：“双线桥”或“单线桥”。	
		—氧化剂：反应中得电子，化合价降低。	
	—还原剂：反应中失电子，化合价升高。		

本章的重点:

1. 氯气和氯化氢气的性质、实验室制法。
2. 氧化—还原反应的实质。

本章的难点:

1. 全章出现了二十几个化学反应方程式。要求在理解的基础上记忆。

2. 氧化—还原反应的表示方法和配平方法。

进行本章教学建议注意以下几点:

1. 加强直观, 重视实验, 培养学生观察实验现象, 描述实验现象和动手操作的能力

(1) 做好演示实验, 给学生以正确、鲜明和深刻的印象, 为加强记忆创造良好的条件。做实验时, 要求学生仔细观察, 忠实记录, 并解释为什么和说明了什么问题。除做好书本上要求的实验以外, 建议补充铁在氯气中的燃烧, 氢气和氯气混和点燃以及纯净的氢气在氯气中燃烧等实验, 要注意操作规范, 引导学生正确观察, 详细分析, 然后归纳、总结、分析推理。

例如, 实验室制氯气, 是用氧化剂氧化浓盐酸中负一价的氯元素, 由于氯气是氧化剂, 所以要用比氯气氧化性强的氧化剂, 如 MnO_2 、 K_2MnO_4 、 $KClO_3$ 等。由于氯气有毒, 实验中多余的氯气用碱液吸收。

(2) 做好学生实验, 有条件的学校, 可以根据具体情况将演示实验改成学生实验, 也可以边讲边实验, 这样容易把问题交待清楚, 课堂效果好。

2. 关于“氯化氢和盐酸”一节的教学, 可从以复习初三时已学过的旧知识以及上一节学过的知识入手, 从感性到理

性，随时进行对比、迁移、归纳和总结。还可以用讨论式，教师提出以下几个问题：

(1) 盐酸是一种挥发性强酸，在实验室怎样制取？应用一套什么样的仪器装置，制取时应注意什么？（注意与制氯气比较）

(2) 氯化氢气极易溶解于水，吸收时应怎样操作？做“喷泉”实验时应注意什么？

(3) 盐酸是否纯净物？

(4) 根据已学过的知识，总结盐酸的主要性质，并写出化学反应方程式。

(5) 怎样检验氯离子？（要求具体操作）

通过讨论，学生可以自己总结出正确答案，这样比教师讲要好的多，学生兴趣也浓。

3. 关于氧化—还原反应的教学，建议以先复习初中学过的氧化—还原反应的知识和共价化合物、离子化合物中元素的化合价的实质，化合价的变化和电子转移的关系。由得、失氧 $\rightarrow$ 化合价升降 $\rightarrow$ 电子得失这样由表及里形成氧化—还原反应以及氧化剂、还原剂的概念。

我们在进行这一单元教学时，将氧化—还原反应的配平方法也在这里讲解，同时还概括学生学习过的知识简单介绍了氧化—还原反应的主要类型。课后配备有一定量的练习，叫学生及时反馈，这样一杆子插到底，将氧化—还原反应的知识彻底研究完，学生得到较完整的知识，在以后的教学中不断巩固，效果是好的。

4. 关于“卤族元素”一节的教学，要注意以下几点：

(1) 要充分运用课本上的数据和图表；

(2) 要以氯元素为中心，运用对比的方法；

(3) 要注意对学生进行量变引起质变的辩证唯物主义教育；要以原子结构为主线。

(4) 要注意总结复习旧知识。

总之，通过学习，要使学生树立由于结构的变化引起性质的变化，相似的结构必有相似的性质，原子结构的递变，引起性质的递变，这样逐渐形成元素族的概念，为以后学习元素周期律打下基础，为学习元素摸索学习方法，找出元素知识的内在规律。

〔学法指导〕

这一章是学生刚步入高中后开始学习的元素知识，建议学习时注意下列问题：

1. 学习元素化合物知识可抓住结构——性质——用途——制法这一条主线，其中性质是中心，物质的性质决定了它的用途、制法、存在，而性质又与它的结构有关，性质又是鉴别物质的根据，学习氯气的性质就要联系氯原子、氯气分子的结构，从结构分析性质，由个别到一般，从对氯气的研究，可以了解非金属元素的研究方法。

2. 要重视实验，要做到仔细观察、认真分析实验现象，注意反应条件，然后写出并记忆反应的化学方程式。

3. 氯气与水反应的化学方程式要重点记忆，掌握了这个反应，就可以明白氯气的漂白原理，并且能推测氯气与氢氧化钠溶液、^{*}氢氧化钙溶液反应的化学方程式（可以看成氯气与水反应生成的盐酸和以氯酸与碱的反应）。

4. 氧化与还原是对立的又是统一的。在一个氧化—还原反应中，有被氧化的，必有被还原的；有化合价升高的，必有化合价降低的；有失电子的，必有得电子的；而且化合价升、降总数，得、失电子总数必然相等。在反应物中有氧化剂，必有还原剂；在生成物中有氧化产物，必有还原产物。这些关系可表示如下：



在上述这一对矛盾中，可以重点记住一组，它的对立面一组便可以自然推导出。

5. 在学习元素化合物知识时，要牢记元素及其化合物的特性，找出元素及其化合物的共性。例如：卤族元素的氢化物HF、HCl、HBr、HI的水溶液都是酸，HF为弱酸，HCl、HBr、HI为强酸，氢氟酸能腐蚀玻璃，氢溴酸和氢碘酸有较强的还原性（ Br^- 、 I^- 半径大），所以制取时所用的方法和仪器设备也不一样，也就是说，一般说实验室用强酸制取弱酸、高沸点酸制取低沸点酸、稳定性酸制取不稳定性酸的方法，而且一般采用玻璃仪器，但氢氟酸不能用玻璃仪器，氢溴酸、氢碘酸有较强的还原性，不能用浓硫酸与氢溴酸盐和氢碘酸盐作用的方法来制取，而是用磷酸与氢碘酸盐或氢溴酸盐来制取。

〔解题方法〕

例1. 如果只用蓝色石蕊试纸，如何鉴别分别盛着氢气、氯气、氯化氢气和溴化氢气体？

分析：鉴别气体一般可以从简到繁逐步考虑：①利用物理性质（如观察颜色，根据气味等）。②用湿试纸来鉴别酸或碱性气体。③利用各种气体的化学特性（可燃性、非金属性等）来鉴别。该题的鉴别方法为：

①观察颜色，黄绿色的为氯气；

②用湿的蓝色石蕊试纸放在其他三瓶气体的瓶口上，不变色者为氢气；

③将已鉴别出的氯气与其余两瓶气体中任意一瓶的瓶口相对，并倒转使之混和，若无变化则为氯化氢气体，若出现红棕色，则为溴化氢气体，反应方程式为： $2\text{HBr} + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + \text{Br}_2$ 。

例2. 在不断振荡下，把氯气通入碘化钾和硫化钠的混和溶液中，然后加入四氯化碳，振荡后静置片刻，现象是

- ①_____，如果将四氯化碳换成苯，现象为
②_____。

分析：非金属性强的卤素单质能将非金属性弱的元素从它们化合物溶液中置换出来；碘易溶于有机溶剂四氯化碳或苯中，四氯化碳或苯又与水的比重不同，也不能互溶。所以：

①下层为紫红色，上层为浅黄色浑浊液（下层为四氯化碳的碘层，上层为硫单质的悬浊液）。

②上层为紫红色，下层为浅黄色浑浊液（因苯的比重小于水的比重）。

例3. 除去氯化氢气中少量的氢气，应用（ ）

- (A) 食盐水； (B) 活性炭；
(C) 浓硫酸； (D) 硫酸铜溶液；
(E) 碱溶液。

分析：除去某些气体中的杂质，可以从以下两方面考虑：

①物理方法 $\left\{ \begin{array}{l} \text{吸附性（杂质气体是否可以被吸附除去）} \\ \text{溶解性（杂质气体是否可溶解除去）} \end{array} \right.$

②化学方法（杂质气体是否可与某些物质发生化学反应而除去）。

根据以上分析，使用活性炭可以除氯气，待选答案中虽然有的也可以除去氯气，但也同时除去了氯化氢气体。

例4. 下列叙述中，错误的画“×”，正确的画“√”。

(1) 液氯和氯水是同一种物质。 ()

(2) 氟气遇水发生剧烈反应，生成氟化氢和氧气。

()

(3) 用碘化钾淀粉试纸可以检验氯气，但不能检验氯化钾中的氯。 ()

(4) 氯气能漂白干燥的红色布条。 ()

(5) 因为盐酸是强酸，所以用浓硫酸和氯化钠晶体反应不能制取氯化氢。

(6) 盐酸中的氯为负一价，所以盐酸不能做氧化剂。

()

分析:

(1) 液氯是将氯气在一定条件下加压降温而得到的,它是单质。氯水是将氯气溶解于水而得到的水溶液,新制的氯水中有氯气、盐酸和次氯酸,它是混和物。因此叙述是错的。

(2) 氟气是最活泼的非金属单质,能和水剧烈反应。置换出水中的氧,生成氟化氢和氧气,这是氟的特殊性质。因此叙述是正确的。

③因为氯气比碘活泼,所以能将碘化钾溶液中的碘氧化为碘单质,而碘遇淀粉变蓝色,利用这一性质,可以用碘化钾淀粉试纸检验氯气,氯化钾中的氯为负一价,故不能检验。该题的叙述是正确的。

(4) 氯气的漂白作用是利用氯气与水作用生成盐酸和次氯酸,次氯酸有很强的氧化性,故有漂白作用。在没有水的情况下生不成次氯酸,所以氯气不能漂白干燥的红布条。因此题中的叙述是错误的。

(5) 实验室用浓硫酸与氯化钠晶体共热来制取氯化氢气体,是利用高沸点酸与低沸点酸的盐反应来制取低沸点酸,不是利用强酸与弱酸盐反应来制取弱酸,因此该叙述不正确。

(6) 考虑一种酸是否可以做氧化剂,应从酸中的氢元素和酸根两方面考虑是否可以得电子,如果两者中有一方面可以得电子,那么这种酸就可以做氧化剂。由以上叙述中不难看出,盐酸可以做氧化剂。题中的叙述是错误的。

例5. 选择正确的答案,将序号填入括号内:

(1) 下列反应中,生成白色烟雾的是 ()