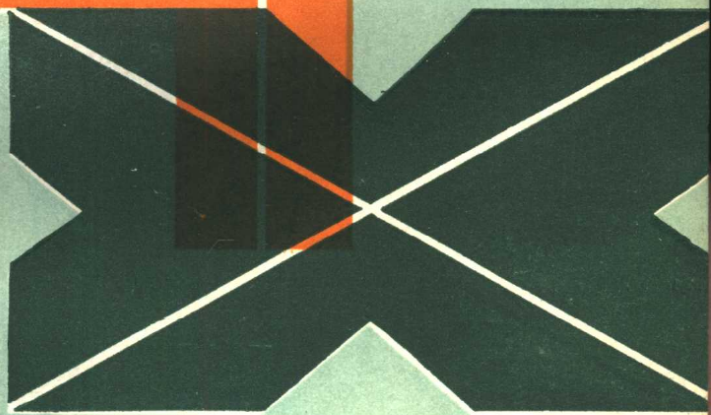


初中化学解题方法



初中化学解题方法

李松华 杨海宏 郑学仪 编著

福建人民出版社

初中化学解题方法

李松华 杨海宏 郑学仪 编著

福建人民出版社

1988年·福州

初中化学解题方法
李松华 杨海宏 郑学仪 编著

福建人民出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

三明市印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 4.375印张 94千字

1988年11月第1版

1988年11月第1次印刷

印数：1—13990

ISBN 7—211—00588—2

G·393 定价：1.15元

内 容 提 要

《中学数理解题方法丛书》是为满足中学生从目前繁重的“题海战术”中解放出来，集中精力学好“双基”、练就本领的需要而编写的。

这本《初中化学解题方法》，以新编初中化学教材的内容和要求为依据，选编了199个典型范例，就初中化学常见的9种题型，提供了25种解答问题的方法。书中探讨各种题型的特点和作用，论点鲜明；所述解题方法与技巧，提法新颖；论述提高解题能力的八条措施，富有新意。使用本书的读者，必将大大加深对化学知识的理解和提高解决化学问题的能力。

目 录

- 一、初中化学题的常见题型…………… (1)
 根据习题的配置目的分类 (1) ——根据习题的要求分类 (2) ——根据习题的形式分类 (6)
- 二、初中化学题的一般解法…………… (19)
 解答化学题的基本要求 (19) ——解答化学题的一般步骤 (23) ——解答化学题的常用方法 (25)
- 三、初中化学各种题型的解法…………… (37)
 是非题解法 (37) ——选择题解法 (42) ——
 改错题解法 (50) ——填空题解法 (60) ——
 问答题解法 (71) ——实验题解法 (78) ——
 作图题解法 (88) ——计算题解法 (90) ——
 综合题解法 (107)
- 四、提高解题能力的途径 …………… (111)
 练好基本功,打下牢固的知识基础 (111) ——
 加强练习,提高解题能力 (119)
- 五、基本练习题 …………… (124)
- 六、基本练习题部分答案 …………… (134)

一、初中化学题的常见题型

习题是中学化学教材的一个重要组成部分。学生在课后复习的基础上，完成一定量的习题，有助于理解和掌握有关知识，并通过对习题的完成，培养自己的记忆能力、思维能力、观察能力、表达能力和计算能力等。为了提高解题的能力，必须了解初中化学习题有哪些类型以及习题的解题要求，才能收到事半功倍的效果。

(一) 根据习题的配置目的分类

初中化学全一册中共有231道习题，编者的目的有两方面：

1. 教学习题

为了使学生对每章节教材，特别是重点内容和疑难问题能加深理解和掌握，在每一节后面都配有一定量的反映最基本、最重要的化学基础知识和技能、化学概念和理论的习题，用于巩固对各节所学的新知识。这种类型的习题全书五章共有170道。

这部分习题要求能按教材的内容来完成，解答时要注意规范和化学用语的使用。

2. 复习习题

在每一章后安排的复习题38道和全书的总复习题23道。这类习题有一定的综合性和灵活性，涉及的知识、技能范围较广。通过对单元复习题和总复习题的练习，目的在于培养

分析问题和解决问题的能力，并检查哪一方面知识是否还存在缺漏。

这部分习题应在各章和全书复习之后来完成，解答时要注意分析题目要求，找出最佳解题方法，认真解答。

(二) 根据习题的要求分类

1. 记忆性习题

这类习题答案比较简单，可从书本上直接找到，但要求能正确地记住它。

【例题1】试写出实验室制取 H_2 的化学方程式，并指出反应所属的类型。

答： $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2 \uparrow$ 属置换反应

初中化学是同学们刚开始学习的一门课，又是一门以实验为基础的学科，因此初学阶段需要记忆的知识、概念、理论，甚至计算方法是比较多的，所以记忆性习题的比重很大。同学们通过完成这类习题，既可以帮助记忆，也可以检查需要记忆的知识是否记住了。

2. 理解性习题

这类习题要求学生在理解已经学过的知识的基础上，对问题进行简单的综述。其答案一般不能从课本中直接找到，而是散见在各部分，同学们在作这样的习题时，应注意平时知识的积累和归纳，使知识系统化，并且做到在一定程度的“知其然”，还要“知其所以然”。

【例题2】实验室制取 H_2 为什么可以在启普发生器中进行？收集 H_2 为什么既可以用瓶口向下排空气法，也可以用排水法？点燃 H_2 之前为什么要先检验 H_2 的纯度？

答：由于制取 H_2 的反应不必加热，锌可采用粒状的， H_2 是难溶于水的气体，因此可以用启普发生器来制取； H_2 的集气方法是与 H_2 的物理性质相联系的；由于 H_2 比空气轻且难溶于水，因而既可以用瓶口向下的排空气法，也可以用排水法；点燃 H_2 要检验纯度，是因为 H_2 与空气混和时若在爆炸极限范围内就会引起爆炸，为了实验安全应先检查纯度。

象这样答案散见在课本各处的问题，回答时必须对上述知识有一定的理解，才能答得完整和正确。

理解性习题比记忆性习题有一定的提高，它要求同学们对已学过的知识进行理解性记忆。

【例题3】钠与硫酸铜溶液反应为什么析出蓝色氢氧化铜沉淀和氢气呢？

答：原来钠与溶液中的水先反应，生成氢气和氢氧化钠，而后氢氧化钠与硫酸铜反应才析出氢氧化铜沉淀。

可见，要记住钠与硫酸铜溶液反应的生成物，就必须理解钠易与水反应，其生成物进一步与硫酸铜反应。

3. 应用性习题

这类习题要求更高些，因为只有在理解和掌握有关知识的基础上才能谈得上应用。应用性习题要求同学们能灵活运用所学得的知识，通过解题来提高同学们分析问题和解决问题的能力。

【例题4】如何鉴别 H_2 、 CO 两种无色的气体？

答：最简单的鉴别方法可以采用点燃这两种气体，然后用一冷而干燥的烧杯罩在火焰上方，观察是否有水雾生成？有则为 H_2 ，无则为 CO 。

上面这道答案是如何形成的呢？ H_2 和 CO 都是具有可燃

性和还原性的气体；燃烧时火焰都呈淡蓝色；在高温下能还原许多金属氧化物，然而它们的燃烧产物是不同的，因此可以利用这一点进行鉴别。

要解答好应用性习题，平常学习时要注意归纳、对比，善于运用概念或理论来解释实验现象等问题，并对概念或理论的应用范围要十分明确。

【例题5】某温度下硫酸铜的溶解度为20克，计算此温度下，100克水中应该溶解多少克的胆矾晶体才能达到饱和？

答：设应该溶解 x 克胆矾晶体，那么：

$$100 : \left(100 + x \cdot \frac{90}{250} \right) = 20 : x \cdot \frac{160}{250}$$

$$x = 35.2 \text{ (克)}$$

解答上面这道应用题，主要是应用溶解度的概念。解答前应该明确溶解度是指无水盐的克数，而胆矾晶体是含有结晶水的，结晶水合物溶于水中制成溶液后，其结晶水也进入溶液成为一部分溶剂，溶剂的质量显然要增加，即不是题目中所给的100克水了。明确了上述有关溶解度概念的应用范围和要求，解题就不困难了。

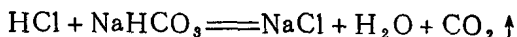
4. 探讨性习题

这类习题是指由学生应用已学过的知识去发现、探索老师所未交代过的问题，或从已知的条件，经过推理、演绎出结论等的习题。它比应用性习题难度更高，灵活性更大。关于物质的分离、物质的制备、实验的设计等方面的习题，就属于这种类型的习题。

【例题6】实验室制取 CO_2 气体时，常含有少量的氯化氢气体，如何除去氯化氢气体并制得干燥的 CO_2 呢？

答：把从 CO_2 发生器出来的 CO_2 ，通过装有 NaHCO_3 溶液的洗气瓶，再通过装有浓硫酸的洗气瓶，便可得到纯净、干燥的 CO_2 气体了。

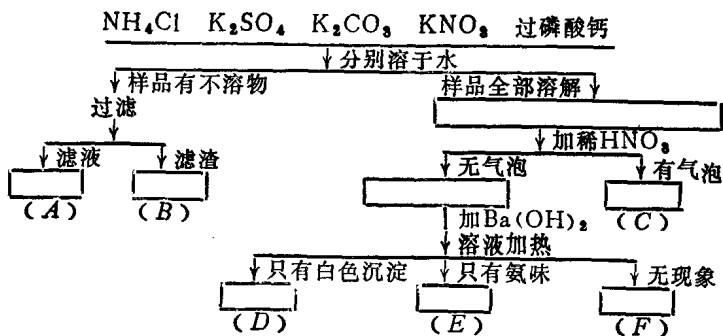
上面这个答案是如何得出来的？我们知道气体中所含的杂质通常是用洗气的方法除去的。那么选择什么试剂来除去氯化氢呢？可以溶解或与氯化氢气体反应的试剂有： H_2O 、 NaOH 、 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 ……等。对这几种试剂进行对比、分析，最后得出选择 NaHCO_3 溶液最好。因为它不但不会使 CO_2 气体损失，而且还能稍有增加：



最后用浓硫酸吸收气体中的水分，便可得到纯净干燥的 CO_2 气体了。

对于一些需要推理的探讨性习题，则要求同学们不但要符合知识的科学性，还要注意逻辑性。解答这类习题，有助于提高逻辑思维能力。

【例题7】鉴别 NH_4Cl 、 K_2SO_4 、 K_2CO_3 、 KNO_3 、过磷酸钙五种化肥。试根据如下步骤把有关化肥的分子式填写在空格内。



答: A— $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$; B— CaSO_4 ; C— K_2CO_3 ;
D— K_2SO_4 ; E— NH_4Cl ; F— KNO_3 。

如果在这道题目中再增加一种化肥硫酸铵,则显然可以推出在最后加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液作试剂并且加热时,则有白色沉淀析出的同时还有氨气逸出的是硫酸铵。

上述结论的导出主要是根据物质的性质和试剂的先后加入顺序,所以解答这种类型的习题,若违背了添加试剂的顺序(逻辑性),得出的结论是不对的。

(三) 根据习题的形式分类

课本中的习题,按形式大致可分成九类,即是非题、选择题、改错题、填空题、问答题、实验题、作图题、计算题、综合题。由于各种类型的习题具有不同的特点,因而也有不同的作用和解题要求,现分述并举例如后。

1. 是非题

是非题也叫判断题,题目形式是给出一个判断,要求确定其正确与否。是非题常用于检查学生对化学基本概念或基本理论的理解、掌握的程度。它以同学们学习过程中易错、易混淆的概念进行命题,要求经过分析、推理、判断后,对命题作出“正确”或“错误”的结论。

元素化合物的知识,化学实验基本操作的内容也可以编成是非题的型式。

是非题对培养学生思维、分析、逻辑推理等能力有利,对深刻理解和掌握化学基本概念和基本理论有益。

【例題 8】下列各题说法,正确的在()里打“√”,错误的打“×”。

- ①具有相同电子数的原子，是同种元素。……（ ）
- ②具有相同电子数的微粒，是同种元素。……（ ）
- ③元素的原子量就是该元素的一个原子的实际质量。……（ ）
- ④4克铁粉和4克硫粉起反应后生成8克的硫化亚铁。……（ ）
- ⑤给试管里的液体加热，液体体积一般不要超过试管容积的 $\frac{1}{3}$ ，加热时，试管要倾斜（跟桌面成 45° 角）。……（ ）

答案：①√；②×；③×；④×；⑤√。

2. 选择题

选择题是在每个题目后面提供几个（一般有三个以上，初中阶段以四个为宜）可供选择的答案，要求从中挑选出正确的或合适的答案。选择题所提供的答案往往是化学知识、概念相近而且容易混淆部分，具有一定的迷惑性。因而选择题的优点有：①题型小，覆盖面广、概念性强；②利于培养综合分析判断能力；③标准化程度高。目前在各类各级考试中，选择题均占相当比例。

初中化学常用到的选择题类型有三种：

（1）“单一”型 即题目中，只要求回答一个问题，并且所提供的几个答案中只有一个是正确的或合适的。

【例题9】同种元素的原子或离子都含有（ ）。

- (A)相同的电子数； (B)相同的质子数；
(C)相同的中子数； (D)相同的电子层数。

答案：(B)。

（2）“多重”型 即题目中，虽然也只要求回答一个问题，但所提供的几个答案中有两个或两个以上是正确的或合

适的。

【例题10】在钠跟氯气反应中，下列说法正确的是

()。

- (A)钠是还原剂； (B)氯气是还原剂；
(C)钠原子失去一个电子变成钠离子；
(D)这不属于氧化-还原反应，因为没有氧气参加反应。

。

答案：(A、C)。

(3)“选择填空”型 即题目中，所回答的问题不是一个问题，而是多个问题。比如，将化学概念、化学规律以及元素化合物知识中既有联系又有区别的问题在一道题里同时提出，并列多个答案供选择，有的答案还可重复选用。

【例题11】在下列物质中，属于混和物的有()；属于纯净化合物的有()；属于氧化物的有()。

(A)氯化镁；(B)空气；(C)液氯；(D)铁粉；(E)水；
(F)纯盐酸；(G)干冰；(H)氯酸钾跟二氧化锰混和加热的剩余物。

答案：(B、F、H)；(A、E、G)(E、G)。

不过，有些练习或试题往往把单一选择题与多重选择题的题目混编在一起，而不明说是哪种类型，这样就要求同学们双基知识要更扎实，综合分析判断能力要更强。

3. 改错题

改错题是化学习题的一种常见题型。它的命题方法是将正确命题中某些关键性字词、数据、图形更换，使之产生科学性错误。如果说是非题是考查学生对知识是否“知其然”的话，那么改错题则要求“知其所以然”。因此改错题能较好地考查学生对化学基础知识和基本技能理解、掌握的程

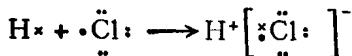
度，它能较好地培养学生逻辑思维、分析、判断、表达的能力。解题时应做到认真阅读，仔细琢磨，抓住关键，反复推敲，将引起科学性错误的字词、数据、图形改正过来。但要注意不能乱动“大手术”，把原命题（或短文）改得面目全非。

【例题12】指出下列错误之处（划线）并加以改正：

①空气、沼气、爆鸣气、氨气都是混和物。

②水在直流电的作用下，分解成氢气和氧气，这说明水是由氢、氧两种气体组成的。

③表示氯化氢形成过程的电子式为：



④凡是在水溶液里或熔化状态下能够导电的物质叫做电解质，在上述情况下都不能导电的物质叫做非电解质。电解质溶于水或受热熔化时，电解成自由移动的离子的过程，叫做电离。凡电离时所生成的阳离子含有氢离子的电解质叫做酸，凡电离时所生成的阴离子含有氢氧根离子的电解质叫做碱。

答案：①氨气改为氨水；②气体改为元素；

③ $\text{H}^+ \left[\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \right]^-$ 改为 $\text{H} \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}$ ；④物质（两处）改为化合物，含有（两处）改为全部是。

4. 填空题

填空题是在一段叙述中留下某些空格，要求根据题目所提出的条件，将正确的词句或计算结果填入空格处，使得整个叙述完整起来。填空题文字通畅，词意明确，解答时应认真审题，领会题目意图，用简练、准确的词句作答，注意避免答非所问的现象发生。

填空题这种题型具有题目小、客观性强等特点，能较好地考查学生记忆、分析、思维、表达能力；能从深度、广度方面检查学生掌握知识、灵活应用知识的情况。目前在标准化测试中，填空题所占比例也越来越大。

【例题13】溶液的酸碱度常用_____来表示，测定溶液酸碱度的最简便方法是使用_____试纸，测定时，把待测溶液滴在试纸上，然后把试纸显示的颜色跟_____对照。

答案：pH值；pH；标准比色卡。

【例题14】填写下表空格：

物质名称	分子式	所属类别	向它的水溶液滴入石蕊试液显色
①	CaO	②	③
硫酸	④	⑤	⑥
烧碱	⑦	⑧	⑨
氯酸钾	⑩	⑪	⑫

答案：①氧化钙；②氧化物；③蓝色；④ H_2SO_4 ；⑤酸；⑥红色；⑦NaOH；⑧碱；⑨蓝色；⑩ $KClO_3$ ；⑪盐；⑫紫色。

5. 问答题

对化学概念、化学理论、物质的性质、化学计算过程及结果、实验操作及现象，日常生活及生产中与化学有关的事物，提出“为什么”“怎样”“如何”等编成的化学题目。该类型题目要求同学们运用已学过的化学知识作出解释或回答。解答时应抓住关键，用简洁的语言（特别是要使用化学

用语)说清道理。解答的句子或短文力求做到文理通顺、要点突出、严密、完整。

【例15】用化学方程式表示下列各反应,注明反应类型。如果属于复分解反应,要说明发生反应的原因;如果属于氧化-还原反应,要指出氧化剂和还原剂。

- ①煅烧石灰石;
- ②向石灰石滴加盐酸;
- ③铁片投入稀硫酸中;
- ④点燃爆鸣气。

答: ① $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ 分解反应。

② $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 复分解反应。反应能发生的原因是有气体和水生成。

③ $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 置换反应。

该反应是氧化-还原反应。铁片是还原剂,稀硫酸是氧化剂。

④ $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 化合反应。该反应也是氧化-还原反应。氢气是还原剂,氧气是氧化剂。

6. 实验题

化学是一门以实验为基础的学科,因此从广义上说,所有关于化学实验的内容的题目均可称为实验题。实验题就其内容来看可分为:物质检验题(又可分为物质鉴定、鉴别和推断三种)和其它实验题(基本操作、元素化合物性质和物质制取)两类。实验题就其形式来看可以是多种多样的,既可编成问答题、计算题,也可编成选择题、填空题、是非题和作图题。今举例分述如下:

(1) 物质检验题

①**鉴定题** 物质的鉴定是根据物质的某些特性反应，用实验方法来确定它是何种物质。这类题的特点是要检验的物质（或某成分）较单一。鉴定酸、碱、盐等化合物，则要分别确定其所含的阳、阴离子是什么，才可确定是何物。

【例题16】怎样鉴定一种无色无嗅气体是甲烷？

答：设法点燃这种气体，在火焰上方罩一个冷而干燥的烧杯，过一会儿，烧杯壁出现水雾；迅速把烧杯倒过来，向杯内注入少量澄清的石灰水，振荡，观察到石灰水变浑浊。这两个实验现象说明该气体燃烧生成水和二氧化碳，证明该气体是由碳元素和氢元素组成，考虑到初中化学含碳氢两元素的气体只学过甲烷一种，所以鉴定该气体为甲烷。

【例题17】怎样鉴定一种白色晶体是 NH_4Cl ？

答：取少量晶体配成溶液，加入 NaOH 溶液并加热，如有氨气生成，则确定含铵根。

再取少量晶体配成溶液，加入 AgNO_3 溶液，如有白色凝乳状沉淀生成，倾去上层液体，向沉淀加稀硝酸，沉淀并不溶解，则确定含氯离子。

综上两个实验可以鉴定这种白色晶体为 NH_4Cl 。

②**鉴别题** 物质的鉴别是根据需要鉴别的几种物质的不同特性，而把它们区分开来。其步骤是：选择合适的试剂；拟定最佳的实验步骤；观察明显的现象；作出正确的辨认。解答鉴别题要求学生明确各种物质的标准鉴别方法（比如鉴别硫酸盐加 BaCl_2 ；鉴别碳酸盐加稀 HCl ）；遇到多种需要鉴别物质时，有时还要考虑几种未知物的分离。

鉴别题与鉴定题的区别在于：在未知物种类上，鉴定题只有一种物质，而且是什么物质基本肯定；鉴别题有两种以上物质，而且只给这几种物质可能是哪几种物质的大概范