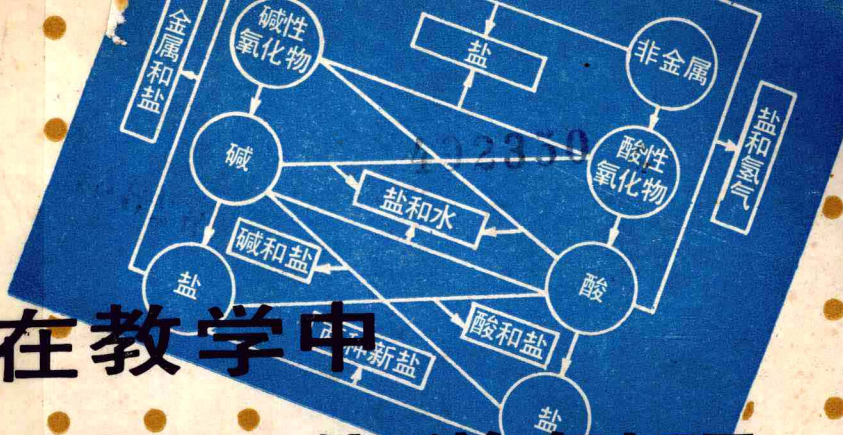




在教学中

初中化学例题 精选与讲解

任仲文 主编

北京师范大学出版社

在 教 学 中 初 中 化 学 例题精选与讲解

任仲文 主编
顾润英 胡 兰 编
李海华 刘淑娟

北京师范大学出版社

(京)新登字160号

在教学中

初中化学例题精选与讲解

任仲文 主编

*

北京师范大学出版社出版发行

全国新华书店经销

北京朝阳展望印刷厂印刷

开本: 767×1092 1/32 印张: 5.625 字数: 117 千

1991年9月第1版

1991年9月第1次印刷

印数: 1-11 000

ISBN7-303-01275-3/G·761

定价: 2.20 元

前 言

根据国家教委颁布的教学大纲，我们邀请了北京市几所重点中学（北京四中、北京五中、北京八中、北师大二附中、北京汇文中学、一〇九中学等）有经验的老师，共同编撰了这套丛书。本书的特点是，紧密结合学生的实际，取材新颖，言简意赅，从教学理论与实践上阐述了例题选择的原则与方法，列举了一些典型性强，灵活性大，有利于加深概念和提高能力的例题，并介绍了解题的思路及规律。每章还配备了两组检测题，这些题都是经过多次筛选出来的优秀题目。本书可作为青年教师的教学参考书，也是广大学生自学，复习，进一步提高解题能力的理想的参考读物。在编撰过程中，承蒙王文诵、林水平、李德明、刘淑芳、顾敏等同志审阅，在此表示感谢。

任仲文

1991.4.

目 录

例题的选择与讲解	(1)
第一章 化学基本概念和原理	(9)
检测题(一)	(22)
检测题(二)	(32)
第二章 元素化合物	(44)
检测题(一)	(58)
检测题(二)	(65)
第三章 化学计算	(75)
检测题(一)	(102)
检测题(二)	(110)
第四章 化学实验	(121)
检测题(一)	(131)
检测题(二)	(141)
答案	(155)

例题的选择与讲解

一、例与举例

“例子”“例题”“例证”是教学内容的重要组成部分。“例”是指用于帮助阐明或者证明某些知识、概念、原理或结论的事物。它的形式是多种多样的。实际上在使用时“例子”“例题”“例证”是有区别的。

“例子”是指可以做为依据的那种事物，也可以说它是性质类同的事物中具有代表性的“个体”，比如：“铁”可作为金属的例子，“氧”可作为非金属的例子。又如，在讲解元素符号和分子式时，“ O_2 表示一个氧分子，由两个氧原子组成”，

“ $2O$ 表示两个单个的氧原子”，

“ $3O_2$ 表示三个氧分子”。

如果作为例子，它可说明所有化学元素符号右下角的数字和元素符号前面的数字在意义上的不同。

“例题”是为说明某一定理、定律或帮助学习的人掌握某一公式而设计的作为范例的习题。一般是以计算、推理、判定的形式出现，如：

已知氧为“-2”价，计算五氧化二磷中磷的化合价。

解：写出五氧化二磷的分子式“ P_2O_5 ”，根据化合物中各元素正负化合价的代数和为零的原则，即，磷的化合价 $\times$ 磷的原子个数 $+$ 氧的化合价 $\times$ 氧原子个数=零。

设磷的化合价为 x

$$x \times 2 + (-2) \times 5 = 0$$

$$x = \frac{-(-2) \times 5}{2} = +5$$

答：在五氧化二磷里磷的化合价为 $+5$ 价。

这是一道通过计算作出判断的题，通过这个例题告诉我们如何去判定化合物中某元素的化合价。

“例证”则常指用以证明某个事实或验明某种理论所举的“例子”，如：通过电解水的实例可以证明①水由氢元素和氧元素组成；②在化学反应里，分子可以分成原子，而原子却不能再分的结论。

由于一切例子都具有示范、具体、鲜明的特性，因而无论是在教科书中还是在实际教学中都被广泛地采用。“举例”已成为阐明知识、概念、原理和方法的一种有效的教学方式，尤其是对低年级学生而言，若不通过“举例”教学有时就无法进行。如元素及元素符号这一节就是这样。初中化学是启蒙教学，从教材内容方面看概念多于理论，而且这些理论和概念往往都还是不严谨的，属于初级阶段的理论和概念。因此，只有大量使用“例子”和“例题”才能增强理论、概念的直观性，才能便于初中学生学习和理解，也才能有利于化学概念、化学观点的形成。下面将以例题为主进行讨论。

二、例题的作用

1. 启发作用：帮助学生理解能力的提高。

中学化学由两部分组成，一部分为描述性化学(元素及化合物知识)，另一部分为理论性化学(基本概念及原理等)。其中学生感到困难的是：①综合运用元素化合物的性质去观察

分析或推断某一现象；②把握不住概念和理论的实质。教师只有通过“例题”或“举例子”的形式来启发或解释，学生才有可能从中把握理论、概念的本质和属性。例如在讲质量守恒定律时，除了按照教材做实验证明化学反应中参加反应的反应物与生成物的总质量相等以外，还可以补充例题进行启发，类似①在碳燃烧生成二氧化碳的反应中若用3克碳和9克氧气反应能生成12克二氧化碳吗？②在一定温度时，晶体和母液的总质量一定等于原饱和溶液的质量吗？显然题①中不能生成12克二氧化碳（演算略）。因为其中有1克氧为过量未参加反应，只能生成11克的二氧化碳。此例题旨在说明，质量守恒定律是指**参加反应**的物质的总质量，而过量部分是未参加反应的，其质量不应计算在内。题②说的是晶体析出后的量，它是物理变化，而质量守恒定律是对化学变化而言的，所以题②中总质量在变化前后虽相等，但不是质量守恒定律所规定的范畴。通过以上补充“例子”的启发，学生才能掌握质量守恒定律的实质内容即**参加化学变化的反应物总质量等于生成物的总质量**。在其它概念中如原子、分子、离子，~~酸、碱、盐~~等都是从微观粒子的观点进行解释和分析的，由于中学生缺乏抽象思维能力不易理解和接受，但例题能给学生以启发和诱导，使之在较短的时间内比较容易地接受教师所讲的知识。

2. 示范作用：促进学生学习方法的科学化和规范化。

学生初学化学，解题思路、解题步骤、解题方法、表达格式等等的技能和技巧都是要通过教师的精心培养和训练才能逐步形成的，有关辩证唯物主义的思想和方法的培养，也要通过教师在讲解、引导，特别是运用例题的示范作用中逐步培养形成。例如“ $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ”应该读作“盐

酸和氢氧化钠反应生成氯化钠和水”而不应该读成“盐酸加氢氧化钠等于氯化钠加水”，这就是示范。同时也培养了学生在化学中运用“化学语言”来正确表达的能力。长期的训练，化学观点就能孕育和形成。又如溶解度、百分比浓度、晶体析出量的计算都要有不同题型的例题示范解答或运算，其目的是启发思维和进行解题技能和解题格式的示范训练，同时也是分析、推理、判断等科学方法和辩证思想的培养。因此要求教师在板演例题时一定要一丝不苟，同时逻辑推理清楚地进行讲解，真正发挥“例题”的示范作用。

3. 融会贯通作用：发展学生分析、综合、归纳和应用知识的能力。

在各章的知识总结或复习课中老师常常要选择一些综合性、典型性强的题目作为“例题”，以利于学生思路的开阔，并且有利于知识的融会贯通综合应用。例如选择这样一道题：

有人用一种无色的溶液进行下列两个实验：

① 取该溶液少许，在溶液里滴入几滴酚酞试液，溶液无变化。

② 取两支试管，各倒入该溶液少许，在其中一支试管里投入两小粒锌，发现有无色、无味的气体放出，该气体能燃烧，火焰呈蓝色。在另一支试管里滴加氯化钡溶液，发现有白色沉淀生成，再加入稀硝酸沉淀不溶解。根据上述实验现象你认为这是什么溶液？写出溶质的分子式并写出有关反应的化学方程式。

这是一道判断、推理题，内容可涉及指示剂、氢气、硫酸根的检验等。通过示范讲解和练习，将前后知识形成网络，学生分析、归纳、推理和应用的能力无疑将会得到提

高。

例题在教学过程中以及学生的学习过程中起着“修路搭桥”的作用,教师要不失时机地发挥“例题”的作用以提高教学效率和教学效果。

三、“例题”的选择

一位有经验的老师总是要认真地选择和组织“例题”,通过“例题”来帮助解决教学中的重点和难点,并且结合典型例题来培养学生运用所学知识进行审题和解题的能力。一般来说,除教材中所规定的例题外,教师还可以自选自编例题以补充教学的需要,在自选自编例题时要注意以下几点:

1. 目的性

通过例题要达到的目的必须明确。所选例题的内容要符合大纲要求和教材内容。例题的深广度要适宜,比如含结晶水晶体的析出量的计算就不应列入初中化学的例题,因为这不是大纲所要求掌握的内容。

2. 量力性

所选的例题要符合学生的知识和能力水平。我认为对于较高水平的学生除给予基本例题示范外,还可适当增加一些综合性强、难度大的例题,以利提高他们的能力。而对于学习成绩差一些的学生,则要更多地做些基本的和简单的例题,以利他们学习和模仿。

3. 典型性

所选的例题要具有示范性和典型性,偏题、不常见的难题以及易于产生误解的题都不宜做例题。因为它有可能会引起学生思路的混乱,引导学生去攻偏题和难题,而忽视了对基本知识的钻研,这样不利于教学。

四、例题的讲解

例题的讲解和使用是反映教师教学水平高低的一个方面。这里我主要想强调三点：

1. 把握例题讲解的时机

(1) 引入新概念、新公式时。教材中有这样一个例题，把100克氯化铵的饱和溶液从50℃降低到10℃时有多少克氯化铵析出。通过例题的计算教师就可以引导出降温时晶体析出量的计算公式即：

$$\frac{\text{高温时的溶解度(克)} - \text{低温时的溶解度(克)}}{100 + \text{高温时的溶解度(克)}} \\ = \frac{\text{晶体析出量(克)}}{\text{饱和溶液量(克)}}$$

又如，例题“食盐在0℃时的溶解度是35.7克，计算0℃时食盐饱和溶液的百分比浓度是多少？显然这个例题是溶解度和质量百分比浓度概念的应用，教师从例题中也可以导出二者互算的关系，即一定温度时，饱和溶液中：

$$\text{百分比浓度} = \frac{\text{溶质的质量(克)}}{\text{饱和溶液的质量(克)}} \times 100\%, \text{ 或}$$

$$\frac{\text{溶解度}}{100 + \text{溶解度}} \times 100\%$$

(2) 学生对某一类型的习题遇到困难时，要用例题讲解开导学生思路，或用错例分析，给予纠正。

例如：“20℃时将60克硝酸钾加入150克水中，经充分搅拌后所成溶液的质量百分比浓度是多少？”

〔错解〕硝酸钾溶液的质量百分比浓度

$$= \frac{\text{溶质的质量}}{\text{溶液的质量}} \times 100\%$$

$$= \frac{60}{60 + 150} \times 100\% \\ = 28.6\%$$

以上计算错在何处？教师可以利用提问形式来引发学生的思路。其实60克硝酸钾不能全部溶解。应根据20℃时KNO₃的溶解度是31.6克计算出150克水中能溶解多少克KNO₃后才能进行溶液的质量百分比浓度的计算，正确的列式是

$$\frac{47.4}{150 + 47.4} \times 100\% = 24\%$$

(计算过程略)

通过错例的分析可以使学生避免类似习题中发生的失误。其它如实验习题中的推理和判断也须要教师用例题作出正确的分析和推论，让学生学会科学的分析和表达。(这里不再举例可参照各章的例题分析)

(3) 总结习题类型时要运用例题作为题型代表，进行思路分析和解答要领的训练。

2. 讲解时要把握例题的实质和关键点。

讲解例题时若平铺直叙会影响例题作用的发挥，一般来说，讲解中穿插提问来突出例题所要提示的重点、难点或解题时的关键点。例如讲解用固体配制质量百分比浓度时要突出“计算”“称量”、“溶解”、“加水”、“摇匀”、“保存”的步骤，讲解溶解度时，要突出“温度、100克水、饱和、克”等等的关键词语。只有把握了例题的实质和知识的关键点，学生才会有所收获，例题的作用才能得以发挥，教学也会收到应有的效果。

3. 讲解计算例题时要把握量纲的运用。

譬如：计算98%，密度为1.84克/毫升，200毫升的浓硫酸含纯硫酸多少克？

“ $200 \times 98\% \times 1.84 = 360$ 克”严格讲这样的列式求解，可以说是不合适的，甚至是错误的。若把量纲代入即可得出正确的结论。“ $200 \text{ 毫升} \times 1.84 \text{ 克/毫升} \times 98\% = 360 \text{ 克}$ ”。学生思路也就清晰了。

当然有了例题不等于教学效果就一定完好，运用例题的方式方法也是极为重要的。当然教学方法可以因人、因校而不同，但只要大家都来钻研、关注例题的选用，充分重视发挥例题在教学中的作用，那么教学质量的不断提高就是不言而喻的。

第一章 化学基本概念和原理

初中化学是学生们化学知识的启蒙课，我们教师面对的是一些对化学知识一无所知的学生。我们要通过初中化学的教学使学生对化学这门知识有初步的了解，并让他们掌握一些参加社会主义建设和进一步学习化学所必需的科学知识，同时还要在教师和学生之间建立起有关化学知识的“共同语言”。基于以上特点，在初中化学教材中，一开始就出现了大量的有关化学知识的基本概念和基本原理（据不完全统计，在现行课本中就有近百个基本概念和两个理论的初步知识）。因此，在初中化学的教学中，如何让学生正确掌握基本概念，并能运用这些概念来解决一些实际问题，将是我们每个教师在教学过程中面临的一项重要课题。

在我们的教学实践中，经常会遇到这种情况：如果让学生说出某个化学概念的内容，他们会背得滚瓜烂熟，但如果出一些与这个概念有关的练习题，学生们就未必都能得出正确的答案。这就说明有些学生并没有真正理解概念的意义或没有全部理解概念的意义，他们只是简单地把概念记住，背了下来。那么，怎样做才能避免上述情况的发生呢？

根据我们对教材的粗浅理解和在教学工作中的一点实际经验，提出以下几点建议，供大家参考。

前面已经说过，基本概念有近百个之多，我们不可能面面俱到都说一遍。从大纲的要求来看，对这些概念的要求大致有四个层次：即常识性介绍、了解、理解和掌握。因此，我

们每个教师在教学过程中，一定要掌握分寸，随时参考教学大纲，注意侧重点。对一些要求理解和掌握的概念，要不惜笔墨，大肆渲染，而对一些要求常识性介绍和了解的概念，则轻描淡写，不能太过火。虽然如此，我们认为不论是什么要求层次的概念，我们都应该让学生听懂，知道这个概念在说些什么。所以，在这里我们想从概念本身被学生接受的难易程度上分成以下两种类型来分别讨论。

一、内容直观，容易接受的概念

在这种类型的概念中，我们又将它们分成两部分。

1. 内容简单直观，容易接受，易于掌握的概念。

在我们初中化学的基本概念中，许多概念都属于这一类。它们的内容直观，一目了然，字句科学、严谨、准确、让人一看就懂。似乎不需要老师多加解释，学生们就很快接受了。

如化合反应的概念：由两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应叫化合反应。

再如单质的概念：由同种元素组成的纯净物叫单质。

概念本身交待得既清楚又明白，如果我们老师在这里一个劲的解释，是否有“画蛇添足”之嫌呢？

属于这类概念的还有：物理变化、化学变化、物理性质、化学性质、化合物、纯净物、混和物、分解反应、置换反应、复分解反应、悬浊液、乳浊液、离子化合物、共价化合物等等。

这些概念都很简单，内容清楚，容易理解，便于掌握。所以建议老师采用“先入为主”的方法，一开始就给学生树立正确的概念，并让学生全面理解概念的意义。只有理解了概念的意义，才能正确地应用概念来解决实际问题。为了巩固

头脑中的正确概念，可以选择以下这几个例题：

例1 下列变化中哪些是物理变化？哪些是化学变化？为什么？

- ①钢丝做成弹簧 ②酒精燃烧
- ③用粉笔在黑板上写字 ④燃放鞭炮
- ⑤木头锯成木条 ⑥钢铁生锈
- ⑦牛奶变酸 ⑧干冰变成二氧化碳

答案：①、③、⑤、⑧是物理变化。因为在变化过程中，没有生成新的物质。

②、④、⑥、⑦是化学变化。因为在变化过程中，都有新的物质生成。

例2 物质的物理性质一般包括哪些方面？根据物质的哪些物理性质可以鉴别下列各组物质？

- ①钢和铜 ②氨气和二氧化碳
- ③空气和水 ④体积相同的铝和铅
- ⑤碳酸钠和碳酸钙 ⑥金刚石和玻璃

答案：物质的物理性质一般包括：颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、溶解性等方面。

①组可根据物质的颜色来鉴别。铜是亮红色；纯净的钢是银白色。

②组可根据物质的气味来鉴别。氨气具有刺激性气味；二氧化碳是无味的。

③组可根据物质的状态来鉴别。空气是气态；水是液态。

④组可根据物质的密度来鉴别。体积相同的铝和铅，由于铝的密度小，所以质量较轻；铅的密度较大，质量较

重。

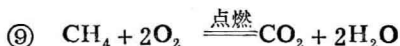
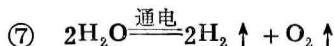
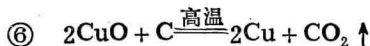
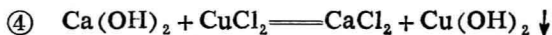
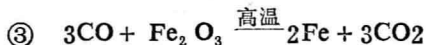
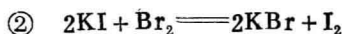
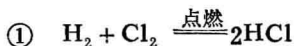
⑤组可根据物质的溶解性来鉴别。碳酸钠能溶解于水；碳酸钙难溶解于水。

⑥组可根据物质的硬度来鉴别。金刚石是自然界中硬度最大的物质；玻璃硬度比金刚石小。

例3 有人说：“洁净的物质就是纯净物，病人吃的药水是洁净的，所以药水是纯净物。”你说这句话对吗？

答案：错误。因为纯净物是由一种物质组成的。而药水则是由药和水等配制而成的。虽然可以入口是洁净的，但它不是纯净物而是混和物。

例4 下列反应中，哪些是化合反应？哪些是分解反应？哪些是置换反应？哪些是复分解反应？



答案：①、⑧是化合反应；⑤、⑦是分解反应，②、⑥是置换反应；④、⑩是复分解反应