

青年学习辅导系列丛书

CHU

初中化学 自测之友

裴大彭 林晓 编

科学技术文献出版社重庆分社

青年学习辅导系列丛书

初中化学自测之友

裘大彭 林 晓 编

科学技术文献出版社重庆分社

青年学习辅导系列丛书

初中化学自测之友

裘大彭 林 晓 编

科学技术文献出版社重庆分社 出版

重庆市市中区胜利路132号

新华书店重庆发行所 发行

中共重庆市委机关印刷厂 印刷

开本：787×1092毫米1/32 印张：4.625 字数：10万

1989年1月第1版

1989年1月第1次印刷

印数：1—10000

ISBN 7-5023-0277-8/G·135 定价：1.30元

前 言

为了满足教师、家长和自学青年在化学教学、辅导和自学中及时、准确和有效地掌握学习效果反馈信息的需要，我们根据初中《化学》课本，编写了这本《初中化学自测之友》。

本书根据初中化学的知识构成，分为五个单元：物质及其变化；物质结构初步知识；元素及其化合物；溶液及其计算；酸、碱、盐。在《内容纲要》中对上述“双基”进行了系统归纳和总结，便于读者理解、记忆和运用。《例题选讲》着重启发读者的解题思路，培养分析问题和解决问题的能力。《自我测试》中题目选编的原则是：

第一，着重训练“双基”。首先采用选择题、填空题和是非题等，充分注意了目前升学考试向标准化靠近的趋向。这类“化整为零”的命题，有效地扩大了对“双基”训练的覆盖面，主要检查学生对基本概念的掌握和基本理论的理解是否准确，以及对错误说法的辨别能力。其次，加强对重点基础知识和基本功的训练。例如与物质的组成、分类、性质和变化有关的概念的运用；熟练、正确地书写元素符号、分子式和化学方程式；对物质结构和电离的初步知识的理解；氢气、氧气、二氧化碳气的重要性质、制法和主要用途；溶液及其计算；氧化物、酸、碱、盐相互反应的初步规律等。

第二，重视“能力”的检测。本书选有一些较综合、灵活题目，以提高学生观察分析实验的能力，综合运用所学的

基础知识的能力和进行最基本的化学计算的能力。

本书附有参考答案，建议读者解题时，先认真思考题意，根据思考的线索进行周密的设想，然后独立解答。千万不要未经细致思考就去查阅参考答案。在独立解答后，再跟参考答案核对，对提高学习质量是有益的。这样做，既能活跃解题思路，又能使解答步骤更加规范化。

由于水平和经验所限，可能有疏漏不妥之处，殷切希望读者批评指正。

编 者

1988年7月

目 录

第一单元 物质及其变化	(1)
一、内容纲要	(1)
(一) 化学基本概念	(1)
(二) 化学用语	(4)
(三) 根据分子式和化学方程式的计算	(6)
二、例题选讲	(7)
三、自我测试	(12)
第二单元 物质结构与电离的初步知识	(17)
一、内容纲要	(17)
(一) 原子的组成	(17)
(二) 核外电子分层排布的规律	(18)
(三) 原子结构与元素分类、元素性质的关系	(18)
(四) 离子化合物与共价化合物	(19)
(五) 元素的化合价	(19)
(六) 电解质溶液	(22)
二、例题选讲	(23)
三、自我测试	(27)
第三单元 元素及其化合物	(33)
一、内容纲要	(33)
(一) 空气和水	(33)
(二) 氧气的性质、制法和用途	(33)
(三) 氢气的性质、制法和用途	(35)
(四) 氧化—还原反应	(36)
(五) 碳及其化合物	(36)
(六) 几种常见气体的检验方法	(39)
二、例题选讲	(40)

三、自我测试	(44)
第四单元 溶液及其计算	(51)
一、内容纲要	(51)
(一) 有关溶液的知识结构	(51)
(二) 溶液及其形成过程	(52)
(三) 溶液与混和物、化合物的比较	(52)
(四) 溶解度与百分比浓度的比较	(52)
(五) 混和物的分离方法	(53)
(六) 有关溶液的计算	(53)
二、例题选讲	(54)
三、自我测试	(59)
第五单元 酸、碱、盐	(66)
一、内容纲要	(66)
(一) 无机物的分类	(66)
(二) 酸、碱、盐的通性	(66)
(三) 氧化物	(69)
(四) 复分解反应	(69)
(五) 单质、氧化物、酸、碱和盐的相互关系	(71)
(六) 关于物质的检验	(73)
二、例题选讲	(73)
三、自我测试	(82)
综合测试	(88)
自我测试参考答案	(102)
综合测试参考答案	(118)
北京市1988年初中毕业、升学统一考试化学试卷	(122)
北京市1988年初中毕业、升学统一考试化学试卷 答案	(129)
四川省1988年初中毕业会考化学试卷	(134)
四川省1988年初中毕业会考化学试卷参考答案	(139)

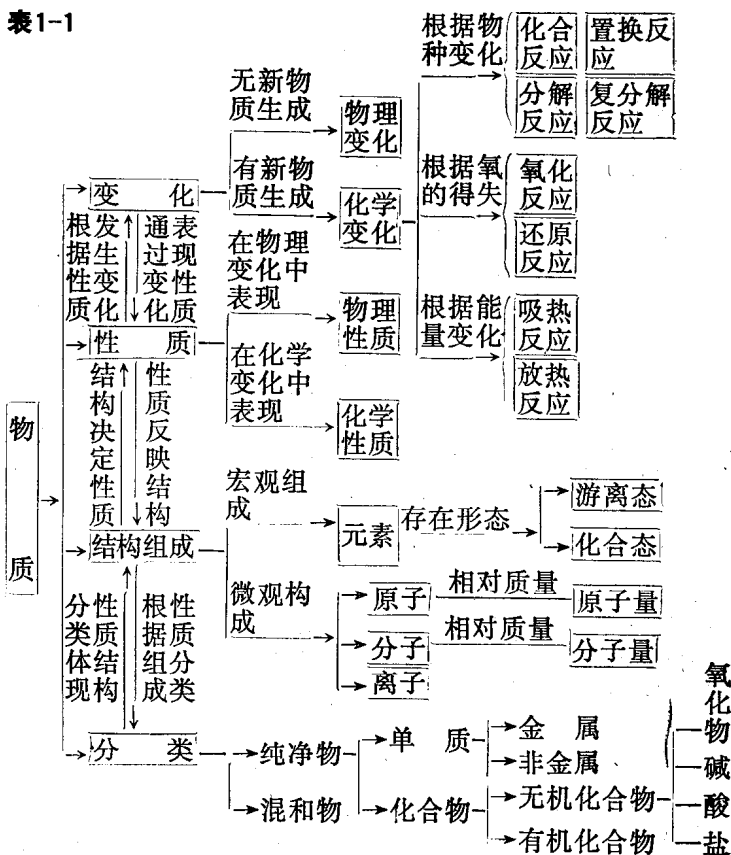
第一单元 物质及其变化

一、内 容 纲 要

(一) 化学基本概念

1. 化学基本概念的相互联系 (见表 1-1)

表 1-1



2. 物质的组成

(1) 物质构成的类型 (见表 1-2)

表 1-2

类型	由分子构成的物质	由原子构成的物质	由离子构成的物质
实例	氢气、氧气、氮气、惰性气体、硫、磷等。非金属单质、部分酸酐、酸和有机物等	金刚石、晶体硅等	绝大多数盐、强碱类和低价金属氧化物等。如: NaCl、KOH、Na ₂ O

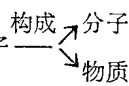
(2) 分子与原子的比较 (见表 1-3)

表 1-3

项目	含 义	在化学变化中	构 成	共同特点
分子	是保持物质化学性质的一种微粒	可分成原子	由原子构成	都是有一定质量、相互有一定间隙的组成物质的微粒, 都在不停地运动
原子	是化学变化中的最小微粒	不可分	由质子、中子和电子构成	

(3) 原子与元素的比较 (见表 1-4)

表 1-4

原 子	元 素
①是元素的最小微粒 ②既论种类, 又论个数(是颗粒)。 例: 可以说: “几个氧原子”。 ③在微观领域使用, 原子——物质。 例: 水分子中含有 2 个氢原子和 1 个氧原子	①具有相同核电荷数的同一类原子的总称 ②论种类, 不论个数(是颗粒的种类)。例: 不能说: “几个氧元素” ③在宏观领域使用, 元素组成物质。例: 水里含有氢元素和氧元素

3. 混和物与纯净物；单质与化合物的比较（见表1-5，1-6）

表 1-5

混 和 物	纯 净 物
(1) 由多种成分组成	(1) 由一种成分组成
(2) 没有固定的组成	(2) 有确定的组成
(3) 没有固定的性质，各成分仍保持其原有性质	(3) 有一定的物理性质和化学性质

表 1-6

单 质	化 合 物
(1) 元素处在游离状态	(1) 元素处在化合状态
(2) 由同种元素组成（单质分子由同种元素的原子构成）	(2) 由两种或两种以上元素组成（化合物分子由不同种元素的原子构成）

4. 物理变化与化学变化（见表1-7）

表 1-7

	物 理 变 化	化 学 变 化
含 义	没有生成其它物质的变化	生成了其它物质的变化
本质区别	没有新物质生成	有新物质生成
伴随现象	物质的形状、状态发生改变	常伴随有发光、发热、变色、生成沉淀、放出气体等
实 例	物质三态变化、钢材加工成零件等	铁生锈、煤燃烧、石灰石烧成生石灰等
联 系	发生化学变化时，一定同时发生物理变化；而物理变化的过程中不一定发生化学变化	

5. 化学变化的基本类型（根据反应时物质种类变化情况来分类）（见表 1-8）

表 1-8

项目	定 义	实 例
分解反应	由一种物质生成两种或两种以上其它物质的反应	$2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$
化合反应	由两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应	$4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$
置换反应	一种单质跟一种化合物起反应，生成另一种单质和另一种化合物的反应	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
复分解反应	由两种化合物相互交换成分，生成另外两种化合物的反应	$\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$

6. 原子量和分子量

国际上规定以一种碳原子（核内有 6 个质子和 6 个中子）的质量的 $1/12$ 作为标准，其它原子的质量跟它相比较所得的数值，就是该种原子的原子量。原子量是原子的相对质量，是一种比值，没有单位。例如氢的原子量是 1，碳的原子量是 12。

一个分子中各原子的原子量的总和就是分子量。例如 CO_2 的分子量是 44。

（二）化学用语

1. 元素符号

元素符号可以表示一种元素；这种元素的一个原子；这种元素的原子量。

2. 分子式

用元素符号来表示分子组成的式子。

表 1-9

分子式的意义	实 例: SO_2
(1) 表示物质的一个分子	(1) 表示一个二氧化硫分子
(2) 表示组成物质的各种元素	(2) 二氧化硫是由硫、氧两种元素组成的
(3) 表示物质的一个分子里各元素的原子个数	(3) 一个二氧化硫分子中含有一个硫原子和两个氧原子
(4) 表示物质的分子量	(4) 二氧化硫的分子量为64
(5) 表示组成物质各元素的质量比	(5) 二氧化硫中硫、氧两元素质量比为1:1

3. 化学方程式

(1) 利用分子式来表示化学反应的式子叫做化学方程式。

(2) 书写化学方程式要注意以下几点:

① 必须以客观事实为依据, 不能臆造不存在的化学方程式。

② 要遵守质量守恒定律。参加化学反应的各物质的质量总和, 等于反应后生成的各种物质的质量总和。从微观的角度分析, 在化学反应过程中, 原子的种类和数目都没有改变。所以书写化学方程式时, 符号两边各种原子的总数必须相等。

③ 要注意分子式的“唯一性”, 配平时不能改动分子式中元素右下角小数字。

④ 要注明反应条件(如加热、高温、点燃、通电以及使用催化剂等), 标出生成物的状态符号($\downarrow$ 、 $\uparrow$)。

(三) 根据分子式和化学方程式的计算

1. 根据分子式的计算

(1) 计算物质的分子量

计算物质的分子量时，同种元素的原子量与其原子个数是相乘的关系，不同种元素原子总量是相加的关系；分子式中含原子团时，先求一个原子团的量，再乘以原子团的个数；计算几个分子的量时，分子式前的系数表示几个分子，计算时先求一个分子的分子量，再乘以分子式前的系数；计算结晶水合物的分子量时，分子式中的小圆点“·”表示加，不表示乘。

例如：计算 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 与 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的分子量：

$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{的分子量} = 27 \times 2 + (32 + 16 \times 4) \times 3 = 342$$

$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的分子量

$$= 56 + 32 + 16 \times 4 + (1 \times 2 + 16) \times 7 = 278$$

(2) 计算化合物中各元素的质量比

例如根据硫酸铵的分子式 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 计算其中各元素的质量比：

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 中各元素的质量比是

$$\text{氮:氢:硫:氧} = 14 \times 2 : 1 \times 8 : 32 : 16 \times 4$$

$$= 7 : 2 : 8 : 16$$

(3) 计算化合物中某元素的百分含量

$$\text{化合物中某元素的百分含量} = \frac{\text{某元素的原子量} \times \text{其原子个数}}{\text{化合物的分子量}} \times 100\%$$

例如计算二氧化碳中氧元素的百分含量：

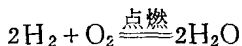
$$\text{CO}_2 \text{中氧元素的百分含量} = \frac{2 \times 16}{\text{CO}_2} \times 100\%$$

$$= \frac{2 \times 16}{12 + 16 \times 2} \times 100\% = 72.7\%$$

2. 根据化学方程式的计算

(1) 化学方程式在量的方面的意义

化学方程式不仅表示出反应物与生成物彼此之间的质量比，还能表示出反应物与生成物之间的微粒数比。例如：



质量比 4 : 32 : 36

微粒数比 2 : 1 : 2

(2) 解题注意事项及步骤

在计算中应根据题意，选择适当的量的关系，才能使计算正确而简捷；化学方程式未配平不能进行计算；所用的质量单位必须一致；如果有关物质不纯，要换算成纯量才能代入方程进行计算。在审清题意，明确解题的思路后，可按下列步骤进行解题。

① 写出有关的正确的化学方程式（包括分子式要写正确、化学方程式必须配平、注明反应条件）；

② 把已知物质和待求物质之间质量比写在有关分子式下面（与计算无关物质的质量关系不必写出）；

③ 列出正比例式，求出未知量；

④ 写出简明的答案。

二、例题选讲

例(一) 选择题

1. 下列变化中，（ ）是物理变化；（ ）是化学变化。

- a. 酒精挥发 b. 电灯通电发光 c. 蜡烛在空气里燃烧
d. 气肥（碳酸氢铵）变成气体 e. 铁生锈 f. 蔗糖受热熔化

g. 牛奶分出奶油

2. 下面各句话中, () 是描述物质的物理性质的; () 是描述物质的化学性质的; () 是物理变化; () 是化学变化; () 是描述化学变化伴随发生的现象。

a. 氧气不易溶于水 b. 氧气经加压降温变成淡蓝色液体
c. 硫在氧气里燃烧很旺, 发出明亮的蓝紫色火焰 d. 食盐水蒸发得到食盐和水蒸气 e. 炸药爆炸 f. 铁能生锈 g. 乙炔燃烧能生成二氧化碳和水 h. 生石灰遇水变成熟石灰 i. 在 4°C 时 1 厘米³ 的水为 1 克。

3. 在 $\text{A} + \text{B} = \text{C}$ 的化学反应中, 4.8 克 A 与 B 完全反应, 可生成 8 克 C, 则参加反应的 B 的质量是 ()。

a. 4.8 克 b. 3.2 克 c. 12.8 克 d. 2.4 克

4. 在碳酸钙中氧的质量百分组成是 ()。

a. 16% b. 32% c. 48% d. 60%

5. 分析某铁的氧化物, 知其含铁 70%, 则该铁的氧化物的分子式是 ()。

a. Fe_2O_3 b. FeO c. Fe_3O_4

[分析]

1. 物质发生化学变化, 往往伴随有颜色改变、沉淀消失或产生、发光、燃烧等现象。但有的物理变化也发热、发光、改变颜色。因此判断化学变化的唯一根据是有无新物质生成。

2. 性质与变化是两个不同的概念。性质是物质的属性, 是变化的内因; 变化是性质的具体表现 (如酒精的可燃性是通过它的燃烧现象中得出的结论)。在化学变化中才能显出化学性质来。

3. 一切化学变化, 反应物的总质量和生成物的总质量

是相等的。本题中4.8克+B的质量=8克,所以有3.2克B参加化学反应。

$$4. \text{CaCO}_3 \text{中氧元素} = \frac{16 \times 3}{100} \times 100\% = 4.8\%$$

5. 通过计算某铁的氧化物中铁、氧原子个数比。

$$\begin{array}{l} \text{铁原子} : \text{氧原子} \\ \text{个 数} : \text{个 数} \end{array} = \frac{70}{56} : \frac{30}{16} = 1.25 : 1.875$$

$$= \frac{1.25}{1.25} : \frac{1.875}{1.25} = 1 : 1.5 = 2 : 3$$

∴ 应选择铁原子个数与氧原子个数为2:3的 Fe_2O_3 。

〔答案〕1.a、b、f、g; c、d、e。2.a、i; f、g;b、d; e、h; c。3.b; 4.c。5.a。

例(二) 请判断: 1.水是由氢气和氧气组成的; 2.水分子是由1个氢分子和1个氧原子构成的。如果不对,请对它们的构成作正确说明。

〔分析〕

1.元素是组成单质与化合物的材料,单质是同种元素组成的纯净物质。如果由两种单质组成,就成混和物了。水是纯净的化合物,化合物中是不含几种单质的。

2.分子是由原子构成的,一般纯净物的分子中不再含有其它物质的分子。 H_2O 中“2”的含义是指1个水分子里含有2个氢原子,而不是1个氢分子。

〔解答〕两种说法都不对。1.可以说水是由氢元素和氧元素组成的。2.可以说水分子是由2个氢原子和1个氧原子构成的。

例(三) 已知某元素R跟氧生成的化合物里R和氧的质量比为9:8,原子个数比为2:3,求R的原子量。(氧的原子量为16)

〔分析〕氧在氧化物中显-2价，因为原子个数比为2:3，所以元素R为+3价，其分子式为 R_2O_3 。再利用元素R与氧元素的质量比，可求得R的原子量。

〔解答〕设该化合物的分子式为 R_2O_3

$$\text{解法 I. } \frac{2R}{3O} = \frac{9}{8}, \frac{2R}{16 \times 3} = \frac{9}{8}, \therefore R = 27$$

$$\text{解法 II. } \frac{3O}{R_2O_3} = \frac{8}{9+8},$$

$$\frac{3 \times 16}{2R + 16 \times 3} = \frac{8}{17} \quad \therefore R = 27$$

答：元素R的原子量为27。

例(四) 多少千克尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 的含氮量和95%的硫酸铵250千克的含氮量相等？

解法 I

〔分析〕

(1) 先求出250千克硫酸铵中含纯 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 多少千克，再乘以氮元素的百分含量，可得其中含氮元素多少千克。

(2) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 中氮元素的千克数即为 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 中所含氮元素的千克数。

〔解答〕

(1) 求250千克硫酸铵的含氮元素量

$$250 \times 95\% \times \frac{2 \times 14}{132} \times 100\% = 50.4 \text{ (千克)}$$

(2) 求 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 的质量

$$50.4 \div \frac{2 \times 14}{60} \times 100\% = 108 \text{ (千克)}$$

解法 II

〔分析〕用关系式法。从分子式 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 和 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$