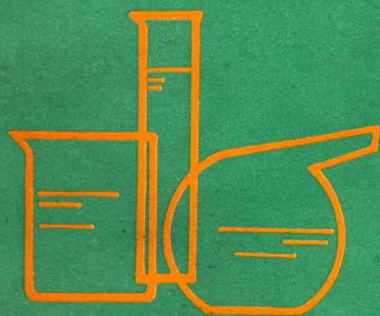




初中化学

双基训练

黄儒兰 主编



中国农业机械出版社

理化自学丛书

初中化学双基训练

黄儒兰 主编

中国农业机械出版社

本书参照国家教委最新颁布的中学化学教学大纲的要求进行编写。全书按现行初中化学教材中的各章顺序分章编写，每章内容包括五个部分，即：基础知识提要、基本训练举例、基本训练题、基本训练题解答或提示和自我检查题及解答。全书最后还有综合训练题，题型全面、难易适度，对重点和难点分析透彻，有利于培养学生正确的解题思路和方法。

本书适用于中学师生和自学青年教学参考。

初中化学双基训练

黄儒兰 主编

*

责任编辑：王汀江 版式设计：罗文莉

封面设计：肖 晴 责任校对：陈立耘

责任印制：王国光

*

中国农业机械出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号）

中国农业机械出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ · 印张 6 · 字数 129 千字

1990 年 6 月北京第一版 · 1990 年 6 月北京第一次印刷

印数 0,001—8,750 · 定价：3.00 元

*

ISBN 7-80032-085-5/G · 26

前 言

我们在多年的教学研究和教学实践中发现，许多学生在解答中学物理和化学习题时出现的错误，大多属于基本知识不扎实或基本技能训练不够，为了帮助广大自学青年和中学生更好地掌握中学物理和化学基础知识，加强解题基本技能的训练，我们参照国家教委 1989 年修改的中学物理、化学教学大纲，参考现行全国中学物理和化学统一教材和职工业余教材，邀请了北京市几位具有丰富教学经验的教师，共同编写了这套《理化自学丛书》。

本丛书具有以下主要特点：

一、总结和提炼了中学物理和化学的主要内容，对各章的基本概念和基本规律进行了简明扼要的论述，并对重点内容和难点进行了重点讲解。

二、在分析例题和解答习题时，特别注意指出正确的解题思路和解题技巧，对有些例题还作了错解分析，提醒读者避免产生类似错误。对于学生在解题中可能遇到的疑难问题和容易混淆的概念都一一作了透彻的分析解答。

三、为了使读者加深对基础知识的理解，提高解题技能，我们针对各章的学习重点和难点，选编了适当数量的各类试题，在试题的设置上注意基本训练题与自我检查题的配合，题型多样，难度适中，覆盖面宽。

四、重视启发诱导，利于自学。本丛书叙述简明，讲清思路的来龙去脉，揭示解题规律，还通过提示方式，启发读者自行解题，既便于读者自学，又能启发读者独立思考。

这套丛书共有 4 本：

1.《初中化学双基训练》；

2.《高中化学双基训练》；

3.《初中物理双基训练》；

4.《高中物理双基训练》。

参加《初中化学双基训练》编写的有马瑶质、张淑芬和翟燕丁三位同志。

由于编写时间短促，书中若有错误和不妥之处，恳请广大读者批评指正。

黄儒兰 王维翰

目 录

前言

第一章 氧 分子和原子	1
一、基础知识提要	1
(一) 物质的变化和物质的性质	1
(二) 物质的组成	1
(三) 物质的分类	2
(四) 化学用语	2
(五) 化学量和有关化学量的计算	2
(六) 化学实验基本操作	3
(七) 空气和氧气	3
二、基本训练举例	3
三、基本训练题	13
四、基本训练题解答或提示	17
五、自我检查题及解答	20
第二章 氢 核外电子排布	25
一、基础知识提要	25
(一) 水在自然界的存在状态及其重要性	25
(二) 氢气的性质和制法	25
(三) 氧化-还原反应	26
(四) 原子的组成	26
(五) 结构简图与化合价	27
(六) 计算	27
二、基本训练举例	27
三、基本训练题	40

四、基本训练题解答或提示	44
五、自我检查题及解答	48
第三章 碳	55
一、基础知识提要	55
(一) 碳的同素异形体	55
(二) 碳的氧化物	55
(三) 碳酸及碳酸盐	56
(四) 最简单的有机物——甲烷	57
二、基本训练举例	57
三、基本训练题	72
四、基本训练题解答或提示	77
五、自我检查题及解答	81
第四章 溶液	87
一、基础知识提要	87
(一) 溶液	87
(二) 溶解	87
(三) 溶解度	87
(四) 物质的结晶	87
(五) 混和物的分离	87
(六) 溶液的浓度	88
二、基本训练举例	88
三、基本训练题	111
四、基本训练题解答或提示	115
五、自我检查题及解答	119
第五章 酸碱盐	125
一、基础知识提要	125
(一) 电解质、非电解质、电离、酸、碱、盐的概念	125
(二) 酸、碱、盐、氧化物的分类、性质	125
(三) 复分解反应	126

(四) 溶液的酸碱度	127
二、基本训练举例	127
三、基本训练题	131
四、基本训练题解答或提示	135
五、自我检查题及解答	139
第六章 综合训练	144
一、综合训练举例	144
二、综合训练题	165
三、综合训练题解答或提示	171
四、自我检查题及解答	175
附录 I 国际原子量表	182
附录 II 部分酸、碱和盐的溶解性表	183

（2）化学变化（化学反应）

特征：有新的物质生成。

实质：分子种类发生了改变。

现象：常常有发光、放热、析出沉淀物、放出气体、颜色改变等。

2. 物质的性质：

物理性质：物质在物理变化中表现出来的性质。

化学性质：物质在化学变化中表现出来的性质。

（二）物质的组成

1. 混合物：

由两种或两种以上物质组成。

元素——组成——混合物

化合物——组成——化合物

2. 纯净物：

第一章 氧 分子和原子

一、基础知识提要

(一) 物质的变化和物质的性质

1. 物质的变化:

(1) 物理变化

特征: 没有新的物质生成。

实质: 分子种类没有改变。

现象: 物质的形态、状态改变。

(2) 化学变化 (化学反应)

特征: 有新的物质生成。

实质: 分子种类发生了改变。

现象: 常伴有发光、放热, 析出沉淀物、放出气体, 变色等。

2. 物质的性质:

物理性质: 物质在物理变化中表现出的性质。

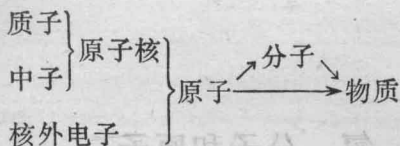
化学性质: 物质在化学变化中表现出的性质。

(二) 物质的组成

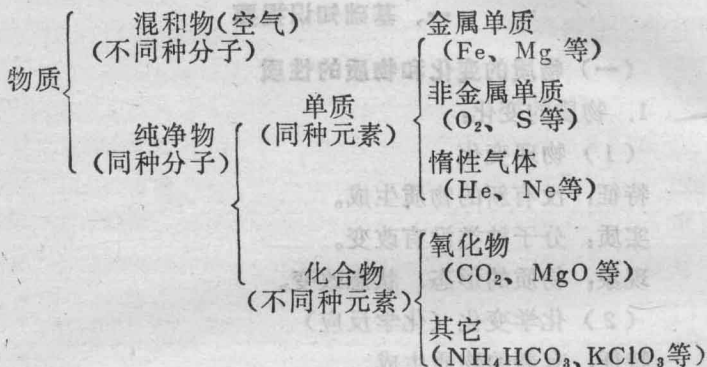
1. 宏观组成:

元素 $\left\{ \begin{array}{l} \text{游离态——单质} \\ \text{化合态——化合物} \end{array} \right\}$ 物质

2. 微观构成:



(三) 物质的分类



(四) 化学用语

元素符号、分子式、化学方程式的写法及其所表示的意义。

(五) 化学量和有关化学量的计算

1. 原子量、分子量。

2. 根据分子式的计算:

(1) 计算分子量。

(2) 计算各组成元素的质量比。

(3) 计算某元素百分含量。

3. 根据化学方程式的计算:

计算参加反应物和反应生成物之间质量比。

4. 根据质量守恒定律的计算:

当反应物之间恰好完全反应时, 参加反应各物质的质量总和与反应生成各物质的质量总和相等。

(六) 化学实验基本操作

1. 常用化学仪器的名称及用途。
2. 氧气的实验室制法和收集。

(七) 空气和氧气

1. 空气的组成。
2. 氧气的化学性质。
3. 氧气的实验室制法及收集方法。

二、基本训练举例

例1 将正确答案的序号写在括号内。

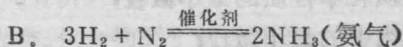
(1) 下列属于物理变化的是 ()。

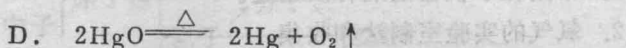
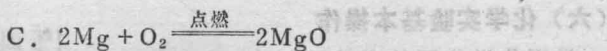
A. 白磷自燃; B. 电炉丝通电后红热; C. 澄清的石灰水中通入二氧化碳气后变混浊; D. 加热高锰酸钾放出氧气。

〔分析〕 物理变化与化学变化的主要区别在于有无新的物质生成。其实质是组成物质的分子种类是否改变,即构成分子的原子是否重新组合构成新的分子。这是判断何种变化的主要依据。在化学变化中经常伴有发光、放热等现象发生,这只能作为判断变化的依据之一,如B电炉丝通过耗电而产生光和热,但并无新物质生成,所以仍属于物理变化。在解答这类问题时,要注意抓住变化的实质,同时还要联系有关化学反应的知识。

〔答案〕 B

(2) 下列既是氧化反应,又属于化合反应的是()。





〔分析〕 化学反应种类很多，现在仅学习了两种分类方法：一是根据参加反应物与生成物的种类进行分类，分为化合反应与分解反应两类。二是将物质与氧发生反应称作氧化反应，其余均为非氧化反应。应注意这两种分类方法是从不同角度对化学反应进行分析，对于同一个化学反应，从不同角度去分析，它可能既属于氧化反应，又属于化合反应，如C。同时要注意，并非所有氧化反应都是化合反应，如A。同样化合反应也不一定是氧化反应，如B。

【答案】 C

(3) 一个水分子是由()构成的。

A. 一个氢分子和一个氧原子；

B. 二个氢元素和一个氧元素；

C. 二个氢原子和一个氧原子；

D. 氢元素和氧元素。

〔分析〕 元素和原子是组成物质的两个单元，它们既有联系又有区别。原子是微观概念，是构成分子的微粒，元素是宏观概念，表示组成物质的原子类别。因为原子是微粒，所以可以用个数表示其数量，而元素是集合体概念，不能用个数表示，所以B是错误的。请注意：讲物质组成时用元素，讲分子构成时则要用原子，所以A、D都是错误的。

【答案】 C

(4) 下列说法正确的是()。

A. 分子是保持物质化学性质的最小微粒；

B. 原子是化学变化中的最小微粒；

C. 原子量是一个原子的实际质量;

D. 任何原子的原子核都由质子和中子构成。

〔分析〕 物质的构成现已学习了两种方式:一是先由原子构成分子,再由分子构成物质,如水的构成;二是由原子直接构成物质,如炭的构成。对于由原子直接构成的物质,该物质的性质由原子保持,所以分子只是保持物质化学性质的一种微粒,而不是唯一的微粒,更不是最小的微粒,所以 A 是错误的。

化学反应的实质是构成物质分子的各种原子重新组合成新的分子,因此分子的种类在反应前后发生了变化,而原子在反应前后其种类及个数都不会发生改变。所以原子是化学变化中的最小微粒,可见 B 是正确的。

原子的实际质量是指其绝对质量,有质量单位,而原子量表示一个原子的相对质量,是以原子核内有 6 个质子和 6 个中子的碳原子质量的 $1/12$ 为标准,该原子与标准碳原子相比较而得出的相对质量,它是一个比值,没有单位,所以 C 是错误的。

原子核一般都由质子和中子构成,但是只有普通氢原子例外。它的原子核只有一个质子而无中子,所以不能说任何原子核都由质子、中子构成的。

【答案】 B

例2 下列说法是否正确,正确的在括号中画“√”,错误的在括号中画“×”。

(1) 由不同元素组成的物质是化合物,空气由不同元素组成,所以空气是化合物。()

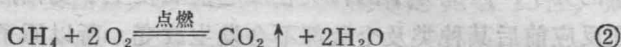
〔分析〕 物质的分类可以按其成分分为混合物和纯净物两大类。化合物属于纯净物的一种,所以化合物是由不同元素

组成的纯净物。空气是由不同种分子构成的混和物，因此即使含有不同元素也不属于化合物。解答这类问题时，应首先搞清楚物质分类的层次及从属关系，并要准确地掌握有关概念。

【答案】 ×

(2) 氧化反应都是化合反应。()

〔分析〕 化合反应是指由两种或两种以上的物质反应生成一种物质的化学反应，而氧化反应是专指物质和氧发生的化学反应。如：



以上两个反应都属于氧化反应，其中反应②就不属于化合反应。所以氧化反应不一定是化合反应。

【答案】 ×

(3) 惰性气体在一定条件下也能发生化学反应。()

〔分析〕 惰性气体的分子是由具有稳定结构的单个原子构成的。事实上，有些惰性气体在一定条件下也能和某些物质发生化学反应，例如，现在用惰性气体制得了氙、氪的化合物。因此，惰性气体的稳定性是相对的，不是绝对的，把它们称作稀有气体更为适宜。

【答案】 ✓

(4) 同种分子构成的物质一定属于单质。()

〔分析〕 同种分子可以构成单质，如氧分子构成氧单质、氮分子构成氮单质等，但这些单质的分子都是由同种元素组成。由不同元素组成的分子，如水分子、二氧化碳分子等所构成的物质则属于化合物。所以，只能说由同种分子构成的物质一定是纯净物，但不一定是单质，只有由同种元素组成

的同种分子才一定是单质。

【答案】 ×

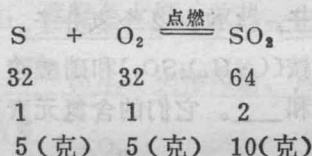
(5) 在加热氯酸钾时，只有加入二氧化锰才能生成氧气。()

〔分析〕 氯酸钾受热时可以分解生成氧气，只不过需要温度较高，分解速度较慢。加入二氧化锰后，使氯酸钾分解速度变快，只起催化剂的作用。

【答案】 ×

(6) 根据质量守恒定律，5克硫跟10克氧气反应后，可以生成15克二氧化硫。()

〔分析〕 质量守恒定律是指参加反应的各物质质量总和与反应生成物质质量总和相等。但没有参加反应的物质其质量不能计算在内。在化学反应中，反应物和生成物之间是按一定质量比进行反应的，例如：



所以5克硫只能消耗5克氧气，反应后生成10克二氧化硫，余下5克氧气。因此题中算法不符合反应时各物质按一定质量比进行这一规律，将没有参加反应的物质质量也计算在内是错误的。

【答案】 ×

例3 填空。

(1) 2O表示____，O₂表示____，2O₂表示____，5个水分子表示为____，3SO₂表示____，4个单个氮原子表示为____，2N₂表示____。

〔分析〕 化学用语是学习化学知识的重要工具。元素符号是化学用语的基础，是分子式、化学方程式的主要组成部分，要掌握它们的书写规范及所表示的意义，特别要注意区分元素符号和分子式中的系数与元素符号右下角数字的含义，如：“2O”与“O₂”虽然都有两个氧原子，但“2O”中的2是表示两个单个氧原子。而分子式O₂中的2表示一个氧分子是由两个氧原子组成，这是氧分子的客观组成，所以“O₄”、“O₆”都是错误的、没有意义的。分子式前的系数是表示分子的个数，如“2O₂”表示两个氧分子。所以要注意分子式中各元素符号右下角的数字是以该分子的客观组成为根据而确定的，不能随意改动，此外在书写元素符号与分子式时，字母写得不规范也是经常出现的问题，必须在初学时就注意培养规范、整洁的书写习惯。

【答案】 2个氧原子，1个氧分子，2个氧分子，5 H₂O，3个二氧化硫分子，4 N，2个氮分子。

(2) 硫酸铵[(NH₄)₂SO₄]和硝酸铵(NH₄NO₃)的分子量分别为____和____。它们的含氮元素百分比分别是____和____。

〔分析〕 分子量是各原子的原子量的总和，所以分子量也是没有单位的。计算时要注意某元素原子的总数，如(NH₄)₂SO₄分子中氮原子个数应为2，氢原子个数应为8(4×2)。又如NH₄HCO₃中氢原子个数应为5。

在计算某元素百分含量时，应注意题中两种物质每个分子中各有两个氮原子，计算式中两个氮原子应表示为“2N”，否则即使计算数值正确，计算式也是错误的，如：

$$\frac{\text{N}_2}{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} \times 100\% \text{。正确计算式应为 } \frac{2\text{N}}{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4} \times$$

100%。

【答案】 132, 80, 21%, 35%。

(3) 氧气在通常状况下是____溶于水的气体, 化学性质____。许多物质能在氧气中剧烈燃烧, 木炭在氧气中燃烧时的现象是____, 该反应的化学方程式为____; 硫在氧气中燃烧时的现象是____, 该反应的化学方程式为____; 铁丝在氧气中燃烧时的现象为____, 该反应的化学方程式为____。

〔分析〕 在叙述实验现象时, 要注意将反应现象与反应条件、实验结论分清。例如: 燃烧、放热是现象, 而点燃是反应条件。又如: 生成黑色固体是现象, 而生成四氧化三铁则属于结论。

【答案】 不易, 比较活泼, 发白光、放热、生成无色体,

$C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$, 蓝紫色火焰、放热, 生成有刺激性气味的

的气体, $S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$, 火星四射、放热、生成黑色固

体, $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$ 。

例4 图 1-1 所示装置准备用于实验室制取氧气。请写出序号所指器件的名称, 并指出图中的错误。

〔分析〕 实验室制取氧气的装置是实验室制取气体的典型装置之一。属于加热固体制取气体的典型装置。使用该装置时要注意几个问题: 酒精灯的外焰温度最高, 加热时, 应使用酒精灯外焰。加热试管中的固体药品时, 由于药品中的湿存水或反应生成的水受热蒸发为水蒸气, 水蒸气在温度较低的试管口处冷凝成水珠流到高温的试管底部, 会使试管底炸裂。所以必须使试管口略向下倾斜, 以避免水珠倒流。试管内