

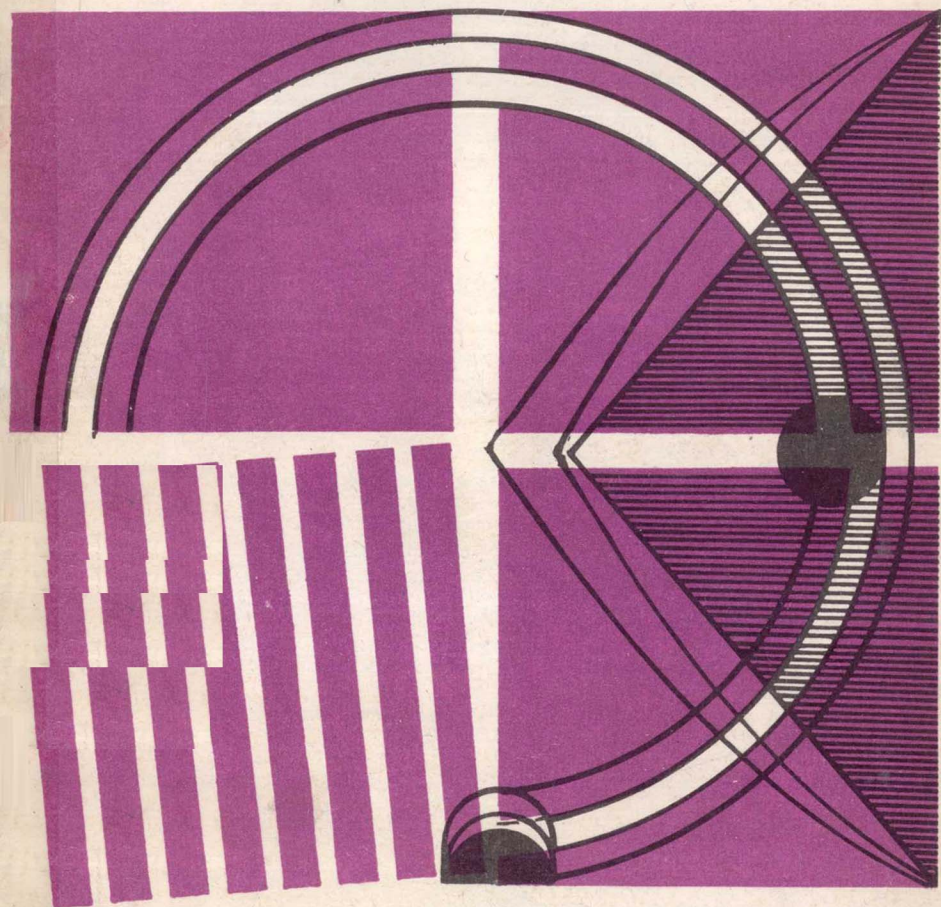
# 标准化训练与能力培养

## 初中化学

编写组顾问 崔孟明

金渭英 张淑静 编

中国环境科学出版社



# 标准化训练与能力培养

## 初中化学

编写组顾问 崔孟明

金渭英 张淑静 编

中国环境科学出版社

1991

## 内 容 简 介

本书系作者多年教学经验的总结，重在加强学生的“双基”训练和提高学生运用知识的能力。全书包括氧、分子和原子，氢、核外电子排布，碳，溶液，酸碱盐等章。每章含有重点知识与能力要求、学习方法指导、标准化训练、自学阅读参考、德育指导等内容。

本书适合初中学生和教师及广大自学青年阅读。

## 标准化训练与能力培养

### 初 中 化 学

编写组顾问 崔孟明

金渭英 张淑静 编

\*

中国环境科学出版社出版

北京崇文区北岗子街8号

北京海淀军科印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

\*

1991年5月 第 一 版 开本 787×1092 1/32

1991年5月 第一次印刷 印张 6 7 8

印数 1—141 200 字数 161千字

ISBN 7-80010-980-1/G·307

定价：2.70元

## 前 言

《标准化训练与教学》和《能力培养与标准化命题》两套教法与学法丛书问世以来，受到了广大师生的欢迎，为了减轻读者的负担，提高学习效率，两套丛书合并精简后，定名为《标准化训练与能力培养》。

《标准化训练与能力培养》集中了两套丛书的优点，弥补了它们各自的不足，并以丰富的内容和更高的质量奉献给读者。

为了适应教学改革的要求，该丛书又进行了全面修订。修订后，本书更加突出了弘扬民族文化，加强德育教育；紧密联系实际，拓宽读者视野；通过分析，启发思维；减少练习，突出重点；讲求实效，事半功倍的特点。

这套丛书是依据中、外学者的研究成果，例如，美国心理学家布鲁姆的认知理论，苏联教育家巴班斯基的最佳教学过程理论，并结合我国教学中的具体情况，指明能力要求，把能力要求分为记忆、理解、应用、分析综合等层次，做到胸中有数，有的放矢地提高能力，提高基础素养。

为了把知识结构与指导方法相结合，本书备有“学习方法指导”，着重启迪思维，引发思考，为发展思维、提高能力奠定基础，使读者排除“就题论题”，注重“双基”的应用，从而摆脱“题海”的束缚，培养举一反三的能力。

这套丛书特别充实了“自学阅读参考”，增加课外知识，提高趣味性，开阔知识视野，为课外学习提供读物，为研究调动非智力因素提供参考。

本书增设“德育指导”，在此栏目中，紧密结合教材介绍祖国科学技术发明、工农业生产成就，进行爱国主义教育、辩证唯物主义教育、社会主义品德教育，提高政治、文化素养。

这套丛书邀请北京景山学校校长、特级教师崔孟明同志任顾问，编著者多是有经验的教师，部分是教学研究人员。在长期的教学改革中，他们积有丰富的实践经验。书中标准化试题是在试题“科学化”、“标准化”的前提下，经过测试、筛选、比较后选定出来的，确有参考价值。

这套丛书虽几经修改，不足和错误之处仍在所难免，恳请广大读者批评指正。

中国环境科学出版社是为环境科学宣传教育和学术研究的。要提高全民族环境意识，必须提高人民的文化素质，要提高文化素质必须发展基础教育，因此我社竭诚为教育改革服务。今特请有经验的教育专家、学者和教师与我们合作，以微薄之力贡献于人民。这套丛书是“环境基础文化教育丛书”的一部分，我们还将继续出版“环境科学教育丛书”及青少年环境科学普及读物，欢迎关心环境科学教育的同志们至诚合作。

# 目 录

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| <b>第一章 氧 分子和原子</b> .....    | (1)  |
| <b>第一单元 基本概念 化学用语</b> ..... | (1)  |
| 〔重点知识与能力要求〕 .....           | (1)  |
| 〔学习方法指导〕 .....              | (7)  |
| 〔标准化训练〕 .....               | (12) |
| 〔自学阅读参考〕 .....              | (20) |
| <b>第二单元 氧 基本实验</b> .....    | (21) |
| 〔重点知识与能力要求〕 .....           | (21) |
| 〔学习方法指导〕 .....              | (24) |
| 〔标准化训练〕 .....               | (30) |
| 〔自学阅读参考〕 .....              | (37) |
| 〔德育指导〕 .....                | (38) |
| <b>第二章 氢 核外电子排布</b> .....   | (40) |
| <b>第一单元 氢气</b> .....        | (40) |
| 〔重点知识与能力要求〕 .....           | (40) |
| 〔学习方法指导〕 .....              | (44) |
| 〔标准化训练〕 .....               | (50) |
| 〔自学阅读参考〕 .....              | (60) |
| <b>第二单元 核外电子的排布</b> .....   | (61) |
| 〔重点知识与能力要求〕 .....           | (61) |
| 〔学习方法指导〕 .....              | (64) |
| 〔标准化训练〕 .....               | (73) |
| 〔自学阅读参考〕 .....              | (86) |
| 〔德育指导〕 .....                | (89) |
| <b>第三章 碳</b> .....          | (90) |

|                  |       |
|------------------|-------|
| 〔重点知识与能力要求〕      | (90)  |
| 〔学习方法指导〕         | (95)  |
| 〔标准化训练〕          | (106) |
| 〔自学阅读参考〕         | (125) |
| 〔德育指导〕           | (126) |
| <b>第四章 溶液</b>    | (128) |
| 〔重点知识与能力要求〕      | (128) |
| 〔学习方法指导〕         | (132) |
| 〔标准化训练〕          | (141) |
| 〔自学阅读参考〕         | (159) |
| 〔德育指导〕           | (162) |
| <b>第五章 酸 碱 盐</b> | (163) |
| 〔重点知识与能力要求〕      | (163) |
| 〔学习方法指导〕         | (169) |
| 〔标准化训练〕          | (186) |
| 〔自学阅读参考〕         | (211) |
| 〔德育指导〕           | (213) |

# 第一章 氧 分子和原子

## 第一单元 基本概念 化学用语

〔重点知识与能力要求〕

一、知识脉络体系（见表1-1）

二、重点知识分析

（一）应掌握的概念

应掌握的概念有21个，在表1-1中用□表示。

（二）相近似的概念通过比较加深理解

如列表1-2进行比较，以掌握分子与原子的概念。

又如，为了更好地掌握元素与原子之间的区别与联系，列出表1-3进行比较。

再如，对于单质和化合物，可以通过表1-4比较它们的区别：

（三）化学用语

化学用语是用来表示物质的组成、结构和变化规律的工具，我们要通过反复练习，熟练地掌握这些工具，达到会写、会读、会用。

1. 应正确的书写分子式和化学方程式。

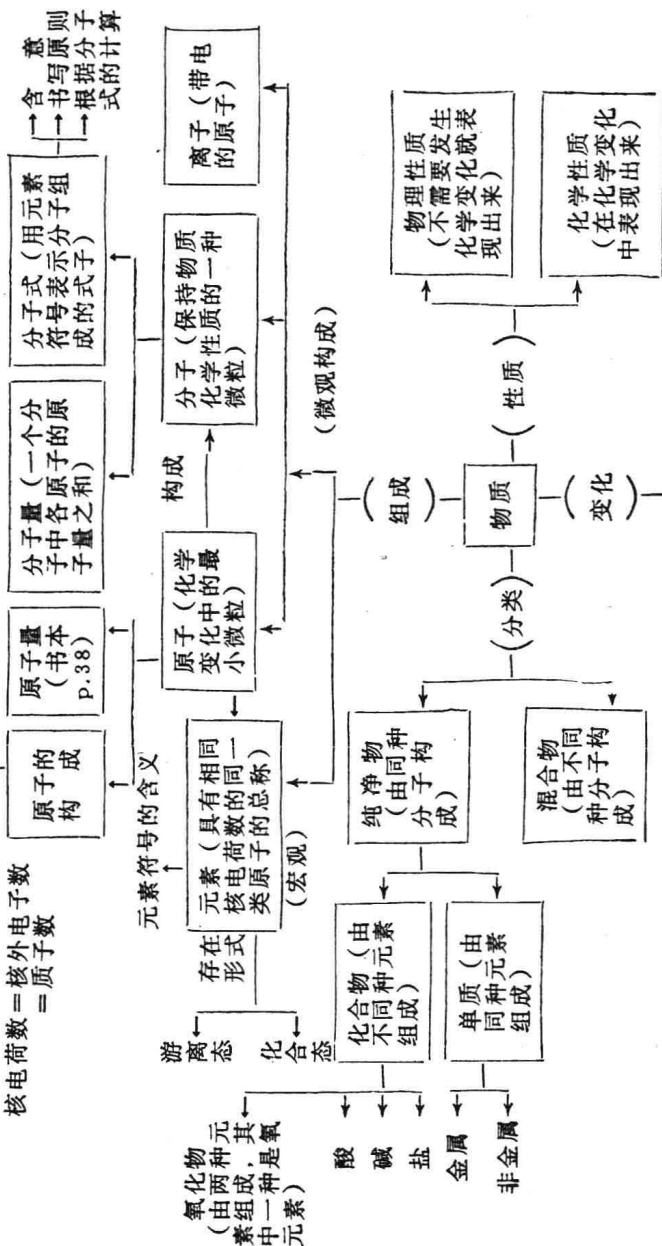
分子式和化学方程式都不能凭空想象，随便臆造，而要以客观事实作为依据，我们要结合物质的具体性质和实验现象来书写化学方程式，这样才能了解化学方程式的含义，才能记得住。比如铁在氧气中燃烧，反应剧烈，火星四射，生



表 1-1

原子核 核外电子  
质子 中子

核电荷数 = 核外电子数  
= 质子数



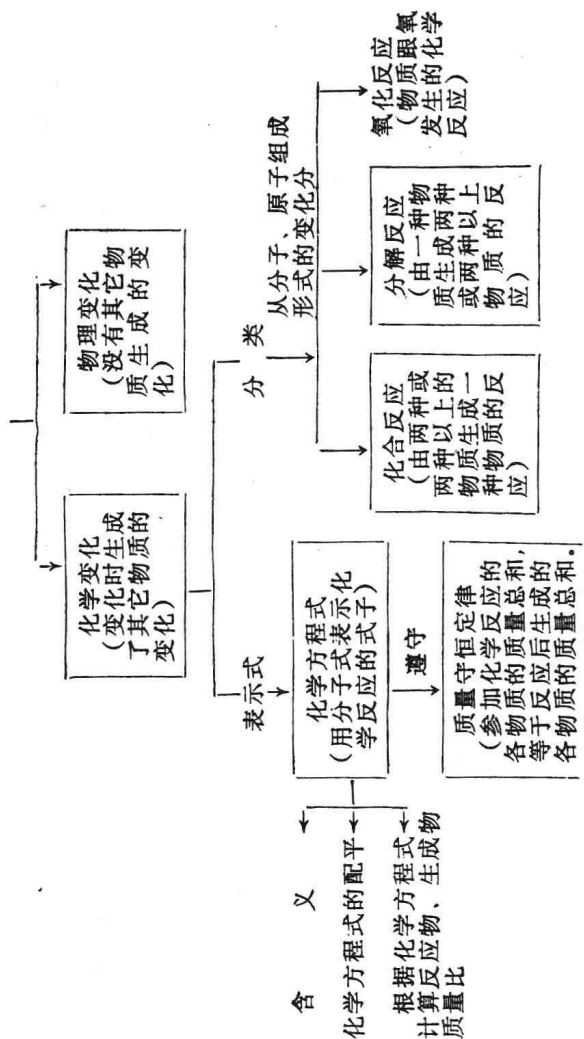


表 1-2

|     | 分 子 与 原 子                      |
|-----|--------------------------------|
| 相同点 | 很小,都在不停运动,微粒之间有间隔              |
| 不同点 | 分子是保持物质化学性质的一种微粒;原子是化学变化中的最小微粒 |
| 联 系 | 有些分子由原子构成                      |

表 1-3

|     | 原 子                             | 元 素                           |
|-----|---------------------------------|-------------------------------|
| 概 念 | 化学变化中最小的微粒                      | 相同核电荷数的同一类原子的总称               |
| 区 别 | 微观粒子<br>有个数、质量、大小的含义,是构成物质的一种微粒 | 宏观集体<br>没有数量、大小、质量的含义,物质由元素组成 |
| 联 系 | 原子是体现元素性质的一种微粒                  | 同种原子(即相同质子数)组成元素              |

表 1-4

| 单 质                                | 化 合 物                                                  |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ①由同种元素组成<br>②元素处于游离状态<br>③不能发生分解反应 | ①由不同种元素组成<br>②元素处于化合状态,各元素失去在游离态时的性质<br>③在一定条件下能发生分解反应 |

成黑色固体——四氧化三铁。如果记住了氧气的性质和铁在氧气中燃烧的实验现象，再遵守质量守恒定律的原则，正确书写这个化学方程式是很容易的。

## 2. 掌握含意。

## 三、能力要求

### (一) 技能要求——计算技能

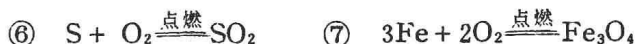
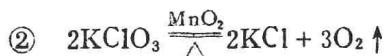
1. 学会根据分子式计算分子量；
2. 根据分子式求化合物中某元素的百分含量；
3. 计算化合物中各元素的质量比；
4. 根据化学方程式计算反应物和生成物之间的质量比。

### (二) 能力要求

#### 1. 识记能力：

(1) 熟练读写核电荷数为1~20的元素及Zn、Fe、Sn、Pb、Cu、Hg、Ag、Pt、Au、Ba、Mn共31个元素符号。

(2) 熟练书写①  $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$

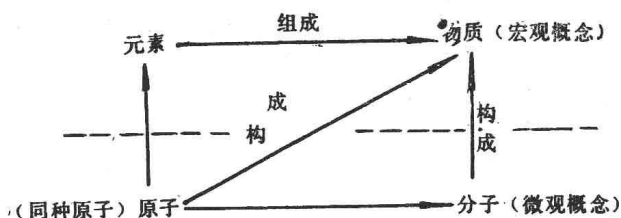


七个方程式，掌握其反应类型。

#### (3) 记住重要概念的定义。

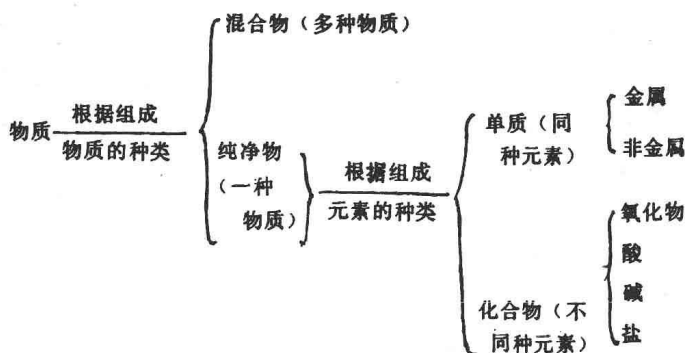
#### 2. 理解能力：

理解物质、元素、分子和原子的区别和联系。



元素是一个宏观概念，只讲种类不讲个数；原子和分子是微观概念，既讲种类又讲个数。

理解单质与化合物、纯净物与混合物之间的区别与联系。如



### 3. 应用能力:

在理解分子式、化学方程式意义的基础上,通过典型例题的分析,能运用分子式进行分子量、化合物中某元素百分含量、化合物中各元素质量比的计算,并掌握正确的运算格式。

### 4. 分析、综合能力:

(1) 在全面掌握本章基本概念的基础上,能进行某些概念的综合分析,不仅能判断概念的正、误,而且能分析概念正、误的理由。

(2) 根据分子式、化学方程式和质量守恒定律,进行综合计算。

## 〔学习方法指导〕

化学是一门基础自然科学，它研究物质的组成、结构、性质、变化以及合成等。化学又有它的专门语言——即化学用语，它是我们学习化学的工具，是打开化学大门的钥匙。本章的化学用语主要指元素符号，分子式和化学方程式，怎样才能把这部分知识掌握好呢？对于元素符号，应当采用分散的记。分子式要结合具体的物质经常的记。化学方程式则要结合实验现象反复的记。只有这样常常记，常常写，常常的练，就一定能够学会。学好了这部分知识，不仅对本章内容，同时也对今后继续学习化学铺平了道路。为了能准确地书写化学方程式，还可记住如下的口诀：写对分子式，配平方程式，然后是符号（↑↓=）与条件。

掌握化学基本概念，这是学好化学的关键。化学概念是学习化学知识的基础，清楚、准确地理解基本概念，对于学好化学是十分重要的。怎样才能学好化学基本概念呢？在学习的过程中，要针对概念进行细致的分析，掌握其准确的涵义，特别是要注意掌握概念的关键字词，防止死记硬背。对易混淆的概念，要认真分析、对比，找出它们本质的区别和内在联系。比如学习元素概念时，要和已学过的原子概念进行比较。才能得出正确的概念。

本章的基本概念约占全书的 $\frac{1}{4}$ ，由此可知，本章的内容不仅仅是初中化学的基础知识，也是整个化学学科的基础知识，牢固的掌握，必将为我们今后学习化学知识奠定一个良好的基础。

能力培养举例

## 1. 培养识记能力。

“识记”是指记忆先前学习过的材料。通过本章的学习，只要对所学过的基本概念和原理，氧气和空气的性质、制法和用途，实验基本操作和程序知道了，并且记住了，就能解答有关这部分内容的习题，但要能顺利地、准确无误地解答这部分习题，记忆也不是死记硬背，而必须记住概念的关键性字词，实验操作的原理和氧气的重要性质。

例1 下列物质哪个是氧化物？（ ）

- (A) 氧气 ( $O_2$ )；            (B) 高锰酸钾 ( $KMnO_4$ )；  
(C) 五氧化二磷 ( $P_2O_5$ )；        (D) 硫酸 ( $H_2SO_4$ )。

〔分析〕必须清楚氧化物这一概念的关键是由两种元素组成，其中一种是氧元素的化合物。如果对这个概念掌握的不准确，就会错误的认为含氧元素的化合物就是氧化物。

〔答案〕(C)

例2 分子是保持物质      的一种微粒。

〔分析〕分子这个概念，它的关键字词是保持物质化学性质的一种微粒。这个概念有两层意思：第一，宏观物质具有什么样的化学性质，那么构成这种物质的微观粒子——分子也具有什么样的化学性质。第二，分子是保持物质化学性质的一种微粒，但不是唯一的微粒，也不是最小的微粒。如果对这个概念理解不深，关键的字词掌握不好，就会答错。

〔答案〕 化学性质

## 2. 培养理解能力。

“理解”是指抓住概念本质含意的一种能力，它可以表现为从一种概念形式推导到另一种形式（如从文字推导到数学公式）；可以表现为对概念的解释、区别。这不仅要掌握学过概念的本质，而且要掌握相近概念的区别和联系，对物质的性质、反应类型要能结合具体的反应进行分析、判断。

- 例1 (A) 白磷自燃; (B) 酒精挥发;  
(C) 液化空气制氧; (D) 钢铁生锈。

属于化学变化的( ), 属于物理变化的( )。

〔分析〕判断这道题的关键是从化学变化的实质, 即有无新物质生成这方面去考虑。生成了新物质的就是化学变化, 否则就是物理变化。

〔答案〕(A) 和 (D) 属于化学变化,  
(B) 和 (C) 属于物理变化。

例2 氧元素和氯元素的本质区别是( )。

- (A) 有不同的原子量;  
(B) 原子中有不同的质子数;  
(C) 原子核外电子总数不同;  
(D) 原子核内的中子数不同。

〔分析〕因为元素的定义是具有相同核电荷数(质子数)的同一类原子总称为元素。所以核电荷数(即质子数)是区别不同种元素的依据。如Na(原子)和 $\text{Na}^+$ (离子), 它们的原子核外电子总数是不相同的, 但它们具有相同的核电荷数, 所以是同一种元素。相反 $\text{Na}^+$ (离子)和 $\text{F}^-$ (离子), 它们原子核外电子总数相等, 但由于它们的核电荷数不同, 所以它们不是同一种元素。

〔答案〕(B)。

例3 判断是否正确。有人说4克硫在10克氧气中燃烧, 生成14克二氧化硫,  $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$ 。

〔分析〕质量守恒定律, 它的关键字词是参加化学反应的各物质, 反应前后的质量总和相等。两者缺一不可, 如果只注意反应前后质量总和相等, 而忽略了参加化学反应的各物质, 就会出现4克硫在10克氧气中燃烧生成14克二氧化硫的



错误。而事实上根据化学方程式 $S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$ 。4克硫只能与4克氧气发生化学反应，生成8克 $SO_2$ ，也就是10克氧气中有6克氧气没有参加化学反应。因此可知只有掌握了质量守恒定律的完整概念，才能更好地运用质量守恒定律书写化学方程式，进行有关的化学计算。

〔答案〕错。

### 3. 培养应用能力。

“应用”是指将学习过的知识用到新的和具体的情景中去的一种能力。它可以包括运用规则、方法、概念、原理等，解决实际问题。

例1 计算 $Fe_3O_4$ 中铁元素的百分含量。

〔分析〕首先必须理解分子式的含义，正确掌握书写分子式的方法。同时还必须理解化合物中某元素百分含量的正确运算方法。根据题目可知，一个四氧化三铁分子是由三个铁原子和四个氧原子构成的。有的同学计算过程是

$$\frac{Fe}{Fe_3O_4} \times 100\% = 24.1\% \text{ 或 } \frac{Fe_3}{Fe_3O_4} \times 100\% = 72.4\%。$$

两种计算式都是错误的，原因是没有真正理解分子式的含义。

〔答案〕  $\frac{3Fe}{Fe_3O_4} \times 100\% = 72.4\%$

例2 写出甲烷( $CH_4$ )在氧气中燃烧生成二氧化碳和水的化学方程式(教材54页，2题)。

〔分析〕从反应式 $CH_4 + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2 + H_2O$ 可看出，反应物中只有一种物质含有氧元素，而生成物的两种物质都含有氧元素。为了能较快的配平，可用一种新的配平方法——奇数配偶数法。本方法是①从反应式中先找出某元素在左、右两端的原子总数是一奇一偶，确定由这一元素为配平