

易通课堂

专题系列

E Lessons in all subjects for self-study

丛书主编：袁克群 本册主编：韩素艳 刘新荣

初中化学

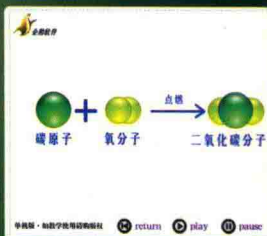
概念和理论



CD-ROM 大容量



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



G634.7
6

初中化学

易通课堂专题系列

59/68

概念和理论



- | | | |
|--------|-----|-----|
| ■ 丛书主编 | 袁克群 | |
| ■ 本册主编 | 韩素艳 | 刘新荣 |
| ■ 编者 | 韩素艳 | 刘新荣 |
| | 庞永峰 | 刘再俊 |
| ■ 光盘编制 | 李一明 | 苏大刚 |

机械工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

易通课堂专题系列. 初中化学. 概念和理论 / 韩素艳, 刘新荣主编.
—北京: 机械工业出版社, 2004.7
ISBN 7-111-02162-2

I. 易... II. ①韩... ②刘... III. 化学课—初中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 067292 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 王春雨 封面设计: 饶 薇

责任印制: 石 冉

保定市印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2004 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

890mm × 1240mm A5 · 7.625 印张 · 193 千字

定价: 18.50 元 (含 1 CD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646
封面无防伪标均为盗版

前言

《易通课堂专题系列》丛书是教育专家领衔，近百位资深教师和软件工程师历时两年完成的一部文字媒体与数字媒体相结合的教辅丛书。丛书适用于高、中考总复习使用，也适用于高、初中相应各学科的学习总结、复习。是一套实用性和实效性都很强的教辅书。

本丛书具有如下一些特点。

一、知识点（团）100% 全扫描

丛书以国家课程标准为编写依据，参考现行的各种版本教材，按学科专题立题分册，以知识点（团）为纲，进行知识梳理。每一个知识点都有一个小循环即点循环，这一部分是全书的重点，其讲、例、练、评并重，设有栏目“精讲精析”、“链接高考（中考）”、“套餐练习”。学习每一个点循环均可以达到彻底掌握一个知识点的目的。

二、强化认知四循环

所谓“四循环”是由点循环、章循环、块循环和总循环四级循环构成。每级循环都由讲、例、练、评四部分组成。每一级循环都有其侧重点。其中点循环是对知识的100%的全扫描；章循环是一章知识的综合集成，由综合例题、跨学科例题及联系生活例题构成；块循环是相关知识的总结，题目综合性强，难度高，是阶段的总复习；由于知识结构的关系，有的分册块循环和总循环同步。各级循环之间不是简单的重复，而是循序渐进、步步深入，保证了知识的再循环频度和学习深度，完成对相关知识的深化和灵活应用。

三、贴近高、中考

大部分经典例题和练习题取自近年来的高考试题和各省、市的中

考试题，使丛书具有很强的针对性和实战性。选用此丛书总复习绝不会偏离考试方向。

四、附CD-ROM光盘

教辅书配CD-ROM光盘是本丛书的一大特色。多数知识点(团)配有flash动画，因动态的展示知识原理，分析解题过程，可帮助化解疑、难点。e演e练栏目由例题及讲评构成，内容全部刻录在光盘中，内容详实丰富，阅读简便，检索容易，可称之为是一部例题学习的工具书。

该丛书亦可作为广大教师的电子备课手册。光盘内所有的文档不加密，教师可按需调出使用。(flash动画除外)

综上所述，我们可得出这样一个结论：光盘的引入不但实践了现代化教与学的新技术，调动了学生的多种感官参与认知，还开辟了大量的空间，其海量的内容非一般纸介图书可比。

总之，《易通课堂专题系列》丛书充分体现了知识体系的牢固掌握与创新精神的结合，体现了新的学习理念，其新的学习方式、新的学习模式及丰富的内容开创了教辅类书籍的新局面。

编者

2004年7月

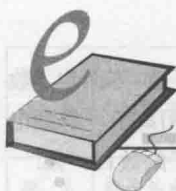
值2004年高、中考刚刚结束，我们及时地将全国近二十套高考题及各省、市的几十套中考试题进行了分类编辑，并给出试题分析及答案。将在网站www.cmpbook.com或www.tjqe.com发布，供读者下载使用。

目 录

易通课堂专题系列

第1章 分子原子	1
知识点扫描 (分子 原子及原子结构 离子 / 元素 元素符号 / 混合物和纯净物 单质和化合物 氧化物 / 相对原子质量 相对分子质量 / 化学式 根据化学式的计算)	1
章综合例题	24
章综合检测	32
e演e练	(光盘)
第2章 化学方程式	37
知识点扫描 (质量守恒定律 / 化学方程式 / 有关化学方程式的计算)	37
章综合例题	51
章综合检测	64
e演e练	(光盘)
第3章 溶液	69
知识点扫描 (悬浊液 乳浊液 溶液 (溶质、溶剂、溶液) / 饱和溶液和不饱和溶液 / 溶解度 固体溶解度曲线 温度及压强对气体溶解度的影响 / 混合物分离的常用方法: 过滤、结晶等 / 溶液中溶质的质量分数 有关溶液中溶质的质量分数的计算)	69

章综合例题	94
章综合检测	106
e演e练	(光盘)
第4章 酸碱盐	112
知识点扫描 (酸、碱、盐溶液的导电性 / 几种常见的 酸酸的通性 / 几种常见的碱 碱的通性 / 几种常见的盐 盐的风化和潮解 常见的 结晶水合物 / pH——溶液酸碱度的表示方 法 / 金属活动顺序表 / 酸性氧化物和碱性 氧化物 / 化学肥料)	112
章综合例题	152
章综合检测	170
e演e练	(光盘)
阶段性复习	179
专题总测试	213
答案与提示	220



第1章 分子原子

FEN ZI YUAN ZI

知识点扫描

一、分子 原子及原子结构 离子

重点精析

1. 分子是保持物质化学性质的最小粒子，性质如下：

(1) 分子质量、体积都很小，肉眼看不见。

(2) 分子不断运动。

(3) 分子之间有间隔。

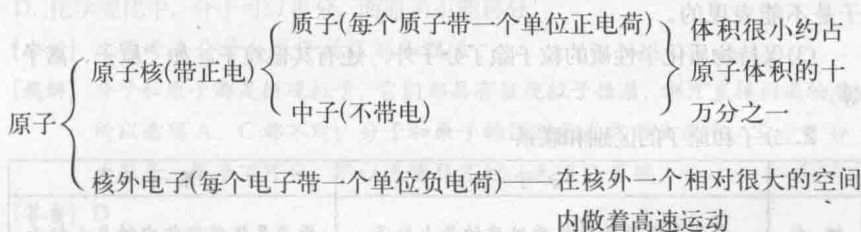
(4) 同种物质的分子性质相同，不同种物质的分子性质不同。

2. 原子是化学变化中的最小粒子

原子同分子一样，它的体积和质量都很小，原子也是处于不停的运动之中，同种原子性质相同，不同种原子性质不同。

3. 原子的结构

原子尽管很小，用化学方法不能再分，但用其他方法可以再分，因为原子也有一定的构成。



注意：(1) 不同原子，原子核所带的电荷数即核电荷数不同，同种原子核电荷数相同。

(2) 在原子中质子数与中子数不一定相同；有的原子核内没有中子，如通

常所说的一种氢原子核内没有中子。

(3) 由于整个原子不显电性, 所以有以下关系: 核电荷数 = 质子数 = 核外电子数

4. 离子是带有电荷的原子或原子团。原子失去电子后成为阳离子, 得到电子后成为阴离子, 离子所带的电荷数等于该原子失去或得到电子的数目。如:

A 原子 $\xrightarrow{\text{得 } n \text{ 个电子}}$ 阴离子(A^{n-})

B 原子 $\xrightarrow{\text{得 } n \text{ 个电子}}$ 阳离子(B^{n+})

因此 { 原子: 核电荷数 = 质子数 = 核外电子数
阳离子: 核电荷数 = 质子数 > 核外电子数
阴离子: 核电荷数 = 质子数 < 核外电子数

原子不显电性, 离子是带电微粒, 因此, 同种元素的原子和离子的性质通常是有差别的。

该知识点在中考中的地位

●中考要求: 能正确理解化学反应的微观实质及分子、原子之间的根本区别并会用分子、原子观点解释物理变化和化学变化。

●命题方向和题型设置: 化学反应实质、分子与原子的区别联系为近年中考热点, 用分子、原子观点解释一些现象、事实以及原子结构及其几种粒子间的关系也为中考的次热点。

●常见题型: 选择题、填空题、简答题。

难点突破

1. 分子是保持物质化学性质的最小粒子, 要注意:

(1)“保持”是指构成物质的每一个分子和该物质化学性质完全相同, 如水分子保持水的化学性质。

(2)而物理性质是物质的大量分子聚集所表现的属性, 是宏观的, 所以单个分子是不能表现的。

(3)保持物质化学性质的粒子除了分子外, 还有其他粒子。如“原子、离子”等。

2. 分子和原子的区别和联系

	分子	原子
概念	分子是保持物质化学性质的最小粒子	原子是化学变化中的最小粒子
相同点	质量、体积都非常小, 彼此间有间隔, 总在不停地运动。同种分子(或原子)性质相同, 不同种分子(或原子)性质不同, 都有种类和数目的含义	

(续)

	分子	原子
区别	在化学反应中, 分子可以分成原子, 原子又可以重新组合成新物质的分子	在化学反应中, 不能再分, 不能变成其他种类的原子
联系	都是构成物质的一种粒子, 分子是由原子构成的, 分子可以分解为构成它的原子	

链接中考

例题 1-1 下列关于分子和原子的说法中, 不正确的是() (2002 年, 北京海淀)

- A. 分子、原子都在不停地运动
- B. 分子、原子都是构成物质的微粒
- C. 原子是不能再分的最小微粒
- D. 分子是保持物质化学性质的最小微粒

[分析] 此题是考查对分子和原子概念和性质的正确理解。

[题解] 分子和原子都是微观粒子, 具有粒子的特性, 都是在不停地运动, 都可以直接构成物质, 所以 A、B 选项的内容是正确的。分子是保持物质化学性质的最小微粒, 原子是化学变化中的最小微粒, 所以选项 D 是正确的, 选项 C 是错误的, 因为原子只是在化学变化中不可再分, 是最小微粒, 但原子还是由更小的粒子构成。

[答案] C

例题 1-2 有关原子和分子的叙述, 正确的是() (2003 年, 岳阳)

- A. 分子的运动速度快, 原子的运动速度慢
- B. 分子大, 原子小
- C. 分子可以直接组成物质, 而原子不能
- D. 化学变化中, 分子可以再分, 而原子不能再分

[分析] 此题考查分子和原子的区别和联系。

[题解] 分子和原子都是微观粒子, 它们都具有微观粒子性质, 都可直接构成物质, 所以选项 A、C 都不对; 分子和原子的区别是在化学反应中, 分子可分为原子, 原子不可分, 所以选项 B 不对, 选项 D 正确。

[答案] D

例题 1-3 下列关于分子、原子、离子的说法, 正确的是() (2002 年, 吉林)

- A. 原子是微小的实心球体, 可以再分

B. 单个 SO_2 分子有刺激性气味

C. 纯净的氢气在氧气中完全燃烧后, 生成的物质是由同一种粒子构成的

D. 离子是原子失去电子后生成的粒子

[分析] 此题考查有关分子、原子、离子的概念、组成及性质的知识。

[题解] 原子是由居于原子中心的带正电的原子核和核外电子构成的, 显然选项A是错误的; 分子只保持物质的化学性质, 单个分子不能保持物质的物理性质, 所以选项B是错误的。纯净的氢气在氧气中完全燃烧生成的物质是纯净物水, 水是由同一种粒子——水分子构成的, 所以选项C是正确的。离子是原子得电子或失电子后生成的粒子, 显然D选项所叙内容不全面。

[答案] C

例题 1-4 若用“”表示氢原子, 用“”表示氧原子, 则保持水的化学性质的粒子可表示为() (2002 年, 南京)



[分析] 分子是保持物质化学性质的最小粒子, 则保持水的化学性质的粒子应是水分子。

[题解] 分子是由原子构成的, 水分子是由氢原子和氧原子构成的, 所以选项C是正确的。

[答案] C

例题 1-5 原子中质子数一定等于() (2002 年, 南通)

A. 核电荷数

B. 最外层电子数

C. 中子数

D. 中子数与电子数之和

[分析] 此题是考查原子的组成及构成原子的粒子之间的关系

[题解] 原子的组成: 原子是由带正电荷的原子核和核外带负电的电子构成, 原子核是由带正电的质子和不带电的中子构成, 原子不显电性, 由于在原子中存在: 核电荷数 = 质子数 = 核外电子总数。

[答案] A

例题 1-6 有关分子的下列说法正确的是() (2002 年, 杭州)

A. 物质都是由分子组成的

B. 分子是化学变化中的最小粒子

C. 在水汽化的过程中, 水分子之间的距离变大了

D. 固态和液态的物质能保持一定的体积, 是因为分子之间只存在引力

[分析] 此题考查了分子的定义、性质以及从分子的角度分析物理变化。

[题解] A选项是错误的,物质有的是由分子构成,有的是由原子直接构成的,而有的的是由离子构成的。B选项是错误的,化学变化中的最小粒子是原子而不是分子。C选项是正确的,在物理变化中,分子不改变,如物质状态之间的变化,是由于分子之间的间隔变大或变小。D选项是错误的,固态和液态的物质能保持一定的体积,是由于分子本身有一定的体积,并且分子之间除了存在引力还存在斥力。

[答案] C

教师指导

这部分知识是学习物质结构知识的开始,除了要掌握和理解分子、原子的概念,还需了解原子和分子的区别和联系,并会用分子、原子的观点解释物质的组成,从分子、原子的观点认识化学反应的实质,同时要了解原子的构成,以及原子中核电荷数、质子数、核外电子数的关系。

套餐练习

- 下列变化中物质的分子发生了改变的是()
 - 铁锅中的水加热变成水蒸气
 - 湿衣服晒干
 - 温度计内的水银柱随温度的变化而升高或降低
 - 磷在氧气中燃烧
- 下列物质中,前者属于混合物,后者属于纯净物的是()
 - 海水 雨水
 - 新鲜空气 硫粉
 - 氧气 优质的矿泉水
 - 氧化镁 氧气
- 关于分子的叙述正确的是()
 - 一切物质都是由分子构成的
 - 分子是化学变化中的最小粒子
 - 分子是不能再分的粒子
 - 分子是保持物质化学性质的最小粒子
- 下列关于原子的叙述中不正确的是()
 - 原子是构成物质的一种粒子
 - 原子不带电是因为构成原子的粒子不导电
 - 原子在不停地运动

- D. 原子是化学变化中的最小粒子
5. 下列关于分子、原子、离子的说法中, 错误的是()
- A. 分子、原子、离子都是构成物质的微粒
- B. 分子、原子不显电性, 离子显电性
- C. 分子、原子、离子的化学性质几乎相同
- D. 在化学反应中, 分子可分成原子, 原子不能再分
6. 提出近代原子——分子论的科学家是()
- A. 拉瓦锡 B. 汤姆生 C. 道尔顿 D. 阿佛加德罗
7. 水、水蒸气和冰都是由_____构成的, 保持水的化学性质的粒子是_____。
8. 固态的碘密封在一根长约 10 cm 的玻璃管内, 用酒精灯微热盛碘的一端, 可以观察到固态碘受热变成碘蒸气, 这是由于_____, 当玻璃管冷却后, 碘蒸气又变成固态的碘, 这是由于_____。
9. 某粒子 A 是构成物质的基本粒子, 该粒子不显电性, 并且在发生物理变化时, 其本身不变, 该粒子发生化学变化时, 变成 B、C 粒子, 而化学变化中, 不能使 B、C 粒子再分, 则 A 粒子叫_____, B、C 粒子叫_____。
10. 试用分子、原子的观点解释酒精加热挥发成酒精蒸气, 酒精燃烧生成水和二氧化碳这两种不同变化的实质。

二、元素 元素符号

重点精析

1. 元素是具有相同核电荷数(即核内质子数)的一类原子的总称。

理解这个概念应注意:

(1) 元素的种类是由核电荷数(核内质子数)决定的, 不同种元素核电荷数不同, 质子数不同。

(2) 同种元素相同的是质子数, 包括原子及其离子, 如钠原子和钠离子同属于钠元素, 中子数和核外的电子数不一定相同。

(3) 元素是同类原子的总称, 所以元素是个宏观上的概念, 即只论种类, 不论个数、无数量多少的涵义。

2. 元素符号是国际通用的化学用语, 它取用于拉丁文, 是学习化学不可缺少的工具。除正确读写和熟记常见元素符号外, 还需理解元素符号的涵义:

元素符号 $\left\{ \begin{array}{l} \text{宏观: 表示一种元素} \\ \text{微观: 表示该元素的一个原子} \end{array} \right.$

元素是核电荷数相同的一类原子的总称, 它只有种类区别, 无个数之分。因此当在元素符号前加上数字即系数时, 它只具有微观涵义, 只表示几个原子, 如 3H 只表示 3 个氢原子。

3. 已经发现的元素有 100 多种, 其中有十几种是人造元素。元素在地壳中的分布按由多到少的顺序是 O、Si、Al、Fe、Ca、Na、K、Mg、H。氧几乎占地壳的一半, 按元素的性质可把元素分成金属元素、非金属元素和稀有气体元素。

该知识点在中考中的地位

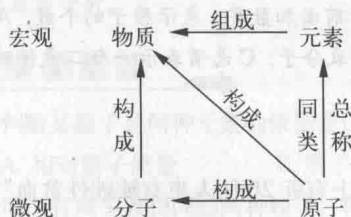
- 中考要求: 熟练记忆并应用元素符号, 了解元素符号及周围数字的涵义。
- 命题方向及题型设置: 元素符号的涵义、符号周围数字的涵义、元素、原子、物质之间关系, 原子结构与元素性质、种类的关系为中考热点。
- 常见题型: 选择题、填空题。

难点突破

1. 元素和原子的比较

	元素	原子
概念	元素是具有相同核电荷数(即质子数)的一类原子的总称, 一种元素可包含几种原子, 如氢元素包含 ^1_1H 、 ^2_1H 、 ^3_1H 等三种原子	原子是化学变化中的最小粒子
区别	宏观概念, 只论种类不论个数	微观粒子, 既论种类又论个数
使用范围	用于描述物质宏观组成。例: 水是氢元素和氧元素组成, 不能说水由两个氢元素和一个氧元素组成	用来描述由原子直接构成的物质和分子的构成, 如: 铁是由铁原子构成的; 每个水分子由二个氢原子和一个氧原子构成, 但不能说一个水分子由氢元素和氧元素组成

2. 物质、元素、分子和原子的关系



例如:

二氧化碳 $\begin{cases} \text{宏观: 由碳元素和氧元素组成} \\ \text{微观: 由二氧化碳分子构成, 二氧化碳分子是由碳原子和氧原子构成。} \end{cases}$

铁 $\begin{cases} \text{宏观: 由铁元素组成} \\ \text{微观: 由铁原子构成} \end{cases}$

链接中考

例题 1-7 下列符号中, 既能表示氢元素, 又能表示氢原子的是() (2002 年, 北京东城)

- A. $2H$ B. $2H^+$ C. $2H_2$ D. H

[分析] 元素符号宏观上表示一种元素, 微观上表示该元素的一个原子。

[题解] 既能表示氢元素, 又能表示氢原子的应是氢元素符号— H , 所以选项 D 是正确的。A 中表示两个氢原子, B 中表示两个氢离子, C 中表示两个氢分子。

[答案] D

例题 1-8 决定元素种类的是() (2002 年, 苏州)

- A. 核外电子数 B. 核内中子数
C. 核内质子数 D. 相对原子质量

[分析] 解此题关键是理解元素的概念, 元素是具有相同核电荷数的一类原子的总称。一种元素与另一种元素的本质区别是核电荷数不同, 也就是核内质子数不同。

[题解] 决定元素种类应为核内质子数, 如核内质子数不等, 则为不同种元素。

[答案] C

例题 1-9 下列化学符号表示两个氧原子的是() (2002 年, 福州)

- A. $2O$ B. $2O_2$ C. CO_2 D. O_2

[分析] 此题考查元素符号周围数字的含义。

[题解] 原子应用元素符号表示, 在元素符号前面加数字, 表示原子的个数, A 选项表示两个氧原子; B 选项表示两个氧分子; C 选项表示一个二氧化碳分子; D 选项表示一个氧分子。

[答案] A

例题 1-10 国际互联网上报道: “目前世界上有近 20 亿人患有缺铁性贫血”, 我

国政府即将启动“酱油补铁工程”。这里的铁是指() (2002年, 武汉)

- A. 铁元素 B. 铁单质 C. 四氧化三铁

[分析] 此题是化学知识与日常生活中的用语联系起来。

[题解] 一般说来, 只说一个字时则指的是元素, 它既可能是原子, 也可能是离子, 甚至可能是分子。如我们说某某缺“铁”, 也指缺铁元素。

[答案] A

例题 1-11 地壳中含量最多的元素是() (2002年, 长沙)

- A. Si B. O C. Al D. Fe

[分析] 地壳中各类元素分布不均衡, 含量最多的元素为氧元素, 其次为硅元素, 第三位是铝, 第四位是铁。

[答案] B

例题 1-12 关于水的组成的正确说法是() (2000年, 吉林)

- A. 由氢气和氧气组成 B. 由一个氧分子和一个氧原子组成
C. 由氢、氧两种元素组成 D. 由氢气和氧原子组成

[分析] 本题在于考查对元素、原子、分子、化合物、单质概念的理解及物质的组成和构成的描述。

[题解] A. 错误。水是化合物属于纯净物, 由一种物质组成, 不可能含氢气和氧气两种物质。 B. 错误。水由水分子构成, 是纯净物, 只含一种分子, 即水分子, 不含氧分子。 C. 正确。物质是由元素组成的, 水是由氢元素和氧元素组成的。 D. 错误。水是纯净物, 是一种物质, 不可能含氢气。

[答案] C

教师指导

纯净物有固定的组成, 宏观上由一种物质组成。微观上由分子构成的物质, 同种分子构成的物质是纯净物。讨论物质的组成成分是应用物质(指纯净物)由“某元素组成”来描述, 只论种类而没有数量多少的涵义。讨论物质的微观构成时, 应用分子(或其他微粒)来描述, 分子由原子构成, 不仅讲种类, 而且讲个数。

套餐练习

1. 判断某原子是何种元素的依据是()

- A. 相对原子质量 B. 质子数 C. 电子数 D. 化学性质

2. 现在有质子数相同的两种粒子, 有关它们的说法正确的是()

- A. 它们一定属于同种元素
 - B. 它们都用相同的元素符号来表示
 - C. 它们一定是同一种原子
 - D. 以上说法都不对
3. 蒸馏水不宜养鱼, 是因为蒸馏水中几乎不含()
- A. 氧元素 B. 氧分子 C. 氢元素 D. 氧原子
4. 元素是指()
- A. 具有相同中子数的原子
- B. 具有相同电子层数的原子
- C. 具有最外层电子数相同的原子
- D. 具有相同核电荷数的同一类原子
5. 二氧化硫气体是由()
- A. 1个硫原子和1个氧分子构成
- B. 硫元素和氧元素组成
- C. 1个硫原子和2个氧原子组成
- D. 2个氧元素和1个硫元素组成
6. 某药品的说明书中标明, 本品每克含碘 150 mg、镁 65 mg、铜 2.0 mg、锌 1.5 mg、锰 1.0 mg, 这里所标的各成分指()
- A. 分子 B. 原子 C. 元素 D. 单质
7. 宏观说法二氧化氮是由_____组成的, 微观说法五氧化二磷是由_____构成的, 一个二氧化硫分子是由_____构成的。
8. 写出下列符号的意义 Ca _____, 2Cl _____。
9. 植物光合作用可表示为: 二氧化碳+水 $\xrightarrow[\text{叶绿素}]{\text{日光}}$ 淀粉 + 氧气, 在生成的淀粉中一定含有_____元素, 可能含有_____元素。
10. 在一个四氧化三铁分子中, 含有四个氧元素和三个铁元素。这种说法是否正确? 如不正确加以改正。

三、混合物和纯净物 单质和化合物 氧化物

重点精析

1. 混合物是由两种或多种物质混合而成的(或由不同种分子构成), 这些物质