



名师解读高考  
专家透析命题

3+X 总复习系列

与人教版全日制普通高级中学教科书(试验修订本)配套

# 考点精析精练

## 化学



人民教育出版社 审订 延边教育出版社 出版

3+X 总复习系列

与人教版全日制普通高级中学教科书(试验修订本)配套

# 考点精析精练



学校\_\_\_\_\_

班级\_\_\_\_\_

姓名\_\_\_\_\_

人民教育出版社 审定 延边教育出版社 出版

- ☐ 顾 问：顾振彪 蔡上鹤 龚亚夫  
☐ 策 划：崔炳贤 申敬爱  
☐ 丛书主编：周益新  
☐ 本册主编：曹晋太  
☐ 副 主 编：孙继瑞  
☐ 编 著：曹晋太 张明生 杜 萍 杨有利 孙继瑞  
          刘 花 王占斌 周美清 曹 奕 李 巨  
          卫泽敏 陈建平 张宝锁 郝金萍 刘冬梅  
☐ 特邀编辑：李 琳  
☐ 责任编辑：黄俊葵  
☐ 编辑统筹：宁德伟  
☐ 封面设计：王 睢 于文燕  
☐ 版式设计：李 超

与人教版全日制普通高级中学教科书（试验修订本）配套  
**《考点精析精练》化 学**

---

审 定：人民教育出版社  
出版发行：延边教育出版社  
地 址：北京市海淀区紫竹院路 88 号紫竹花园 D 座 702  
邮 编：100087  
网 址：<http://www.ybep.com>  
电 话：010-88552311 88552651  
传 真：010-88552651-11  
排 版：北京民译印刷厂  
印 刷：**中国科学院印刷厂**  
开 本：787×1092 16 开本  
印 张：16.25  
字 数：446 千字  
版 次：2002 年 6 月第 1 版  
印 次：2002 年 6 月第 1 次印刷  
书 号：ISBN 7-5437-4761-8/G·4290  
定 价：（单色版）16.00 元

---

如印装质量有问题，本社负责调换



## 前言

为了配合人民教育出版社九年义务教育初级中学教科书的推广使用,以适应新教材课程改革、研究性学习、中考模式改革和培养学生健全的思维能力,人民教育出版社、延边教育出版社组织约请了参与人教版新教材试验并对新教材及中考改革和思维能力培养有深入研究的湖北黄冈市、北京海淀区、山西省、江苏省、广东省等国内知名教师共同编写这套丛书。

目前市场上教辅书多而杂,大多数是教材的翻版,且从内容上讲,与新教材课程改革、研究性学习、中考改革之间缺乏必要的联系。针对这种状况,我们策划了本套丛书,目的在于培养学生理性的、逻辑性的思维方式和研究、解决问题的方法。使学生在初中课程的学习中将各学科基础的、核心的、可再生的知识内容系统化,构建起学科知识体系,并掌握科学的方法和技巧,来解决学习中的思维障碍。同时,通过适当的练习,使学生了解、适应新大纲、新教材对知识范围和能力的要求。促使学生转换固有的、陈旧的思维方式,使他们拥有全面、健康、严谨、灵活的思维品质,让他们学会将社会热点、焦点问题和新科学发现、新技术的发明等问题同日常学习联系起来,使他们拥有综合的发散思维能力。

这套丛书主要有以下特点:

**权威性**——以国家教育部颁布的新教学大纲为纲,以人民教育出版社最新教材为依据,人民教育出版社各学科编辑室指导全书编写工作并审定丛书书稿。

**新颖性**——丛书根据国家教育部颁布的初中各年级课时标准编写,体现了课程改革新方案、中考改革模式和研究性学习新思路,侧重学法指导。减少陈题,不选偏题,精编活题,首创新题,启迪思维方法。将国际上流行的开发学生智力的“活性动态”版式与我国教辅版式相结合,既保护了学生视力、激活了思维,又符合中学生心理年龄层次。

**前瞻性**——丛书突出素质教育的要求,强调培养学生创新精神和实践能力,设计了学生自己构思答案的研究性学习案例和充分挖掘学生思维潜力的潜能测试,以培养和提高学生发散思维能力。



**实用性**——内容与教材紧密配套,既有教师的精辟分析和指导学生自主学习知识归纳和学法建议,又有剖析“活题”思维障碍的解题思维技巧。课后有精选精编针对性很强的知能达标训练和综合能力训练;每单元进行一次小结和能力测试;期中、期末进行阶段性测试,方便学生与人教版教材同步配套使用,可操作性极强。

**科学性**——丛书按学习规律和思维能力培养的规律循序渐进,突出能力升级的五步递进——知识归纳、学法建议、潜能开发、知能达标训练、综合能力训练,科学地对学生进行显能测试和潜能测试,培养和提高学生思维的敏捷性、科学性、深刻性和发散性。

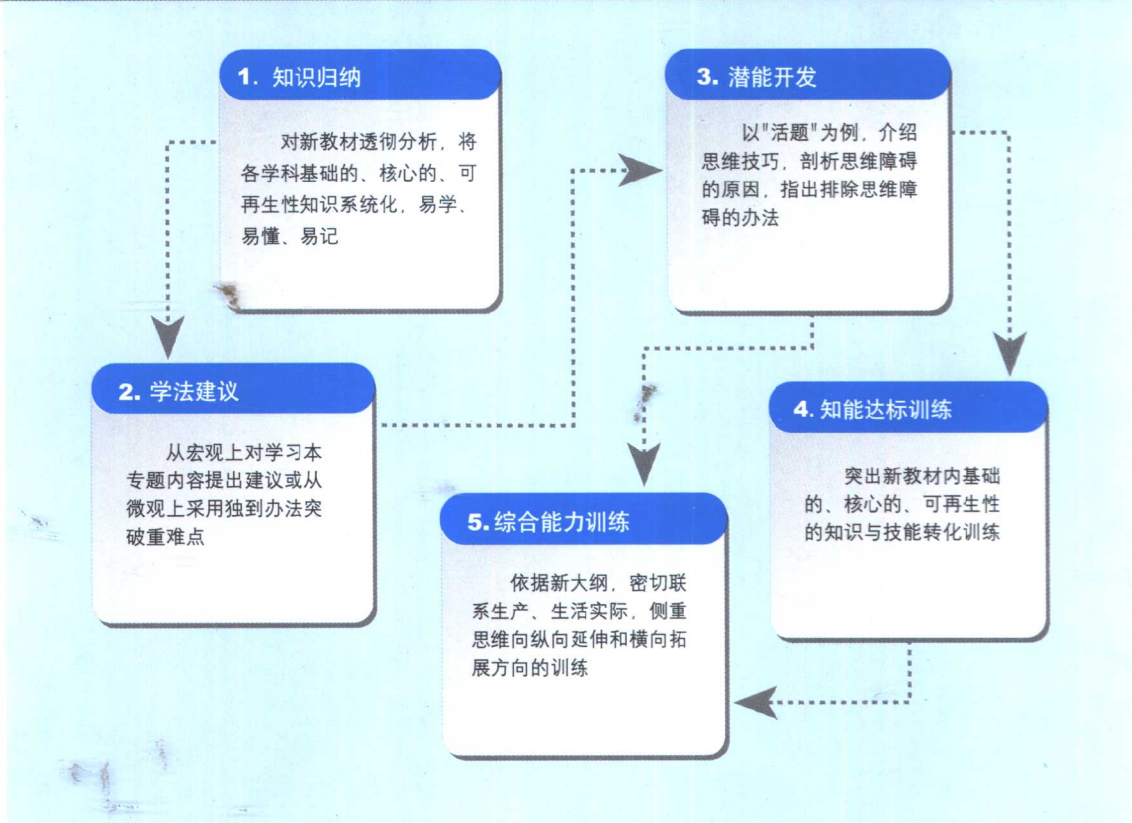
这套丛书在策划、组稿、编写、审读整个过程中,得到了人民教育出版社和延边教育出版社的支持和指导,在此一并致谢。

思维是智力的核心,思维更是能力的体现。思维的表现特征是素质教育和创新教育重要的研究课题。在我国,对中学生进行科学思维技巧训练、显能测试和潜能测试是一种新的教学尝试。尽管书中许多内容是作者长期教学实践和潜心研究的心得和成果,但仍需要不断完善,不当之处,恳请专家、读者指正。

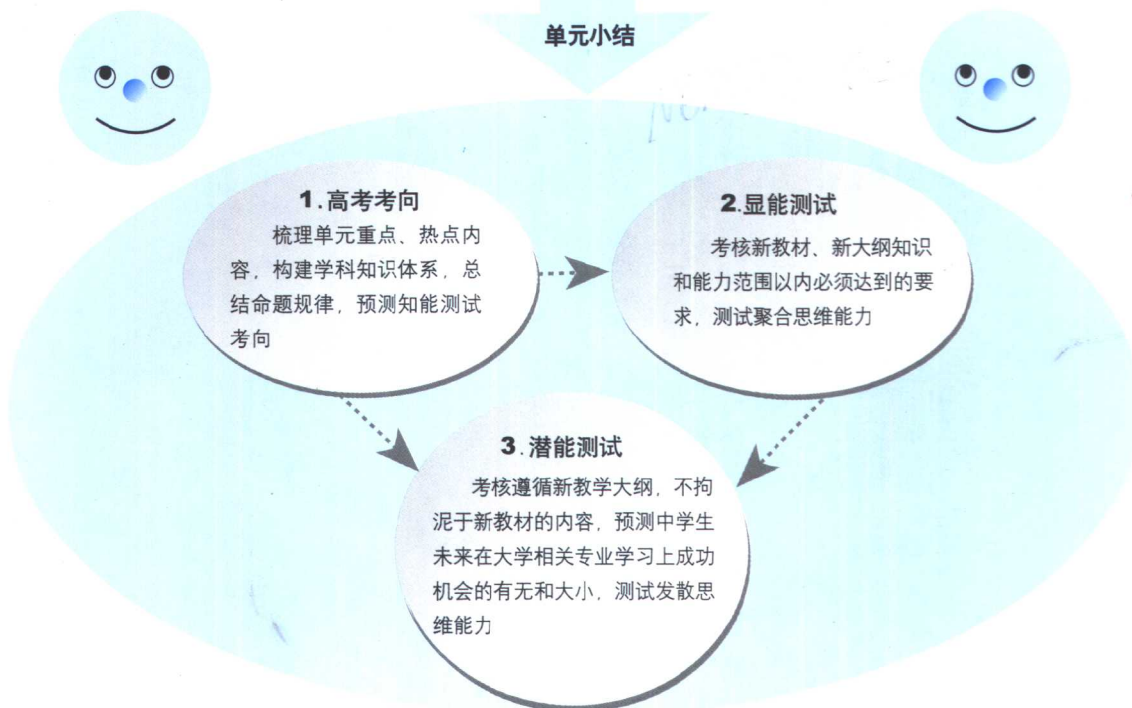
丛书主编:周益新

2002年4月

## 内容结构与能力培养过程示意图 (3+X总复习)



### 单元小结







**顾振彪** 1965年毕业于华东师范大学中文系，人民教育出版社中学语文室编审，课程教材研究所研究员。从事中学语文教材编写、研究工作三十多年，参与或主持编写初、高中语文教材多套。与人合著《语文教材编制与使用》、《文学创作技巧七十题》、《新中国中学语文教育大典》等，并撰写论文《义务教育初中语文教材的编写与实验》、《国外文学教材管窥》等数十篇。

**蔡上鹤** 1964年毕业于华东师范大学数学系，人民教育出版社编审，主要从事中学数学课程、教材的理论研究和实践活动。曾编写过中学数学通用教材、中学数学教学指导书，著有《数学纵横谈》、《初中数学学习问答》等书，发表过50余篇学术论文，其中《民族素质和数学素养》一文被原国家教委评为一等奖。1983、1984年参加高考数学试卷的命题工作。曾出席国际数学教育大会和国际数学教育心理学会议。1995年10月被国务院授予有突出贡献专家称号。现兼任中国数学会《数学通报》编委、人教社《中小学教材教学（中学理科版）》副主编、北京师范大学兼职教授。



**龚亚夫** 全国政协第九届委员会委员，课程教材研究所研究员，人民教育出版社英语室主任，编审，现行高中英语教学大纲及新基础教育英语课程核心小组成员。加拿大约克大学教育系研究生毕业，获教育硕士学位。长期从事基础英语教育研究工作，曾在北京海淀区教师进修学校、美国威斯康辛州私立学校任教。1991—1993年在教育部基础教育司工作。主编、改编过多套大型电视英语教学片，其中较有影响的有《走遍美国》、《澳洲之旅》、《TPR儿童英语》等，参与编著英语教材、英语学习方法等各类图书，并发表文章数十篇。

**周益新** 中国科协国家教育专家委员会学术委员，全国优秀地理教师，《中国教育报》高考研究专家。在湖北省黄冈中学工作二十多年，潜心研究素质教育、创新教育与学生潜能开发的方法和途径。在《光明日报》、《中国教育报》等国家级报刊发表教育研究论文数十篇。指导学生撰写的研究性学习小论文获湖北省科协、湖北省教研室一等奖。策划并主编教育教研丛书多部。





|      |                    |     |
|------|--------------------|-----|
| 第1章  | 物质的组成及其表示方法        | 1   |
| 第2章  | 物质的性质、分类及各类物质的组成关系 | 6   |
| 第3章  | 化学反应中的能量变化         | 10  |
| 第4章  | 分散系                | 15  |
| 第5章  | 常用化学计量             | 20  |
| 第6章  | 氧化还原反应             | 24  |
| 第7章  | 原子结构               | 29  |
| 第8章  | 元素周期律与元素周期表        | 33  |
| 第9章  | 化学键                | 38  |
| 第10章 | 分子间的作用力与氢键         | 43  |
| 第11章 | 晶体的类型与性质           | 48  |
| 第12章 | 化学反应速率             | 53  |
| 第13章 | 化学平衡               | 57  |
| 第14章 | 关于化学平衡的综合应用        | 61  |
| 第15章 | 电离平衡               | 66  |
| 第16章 | 水的离子积和溶液的 pH 值     | 71  |
| 第17章 | 离子反应和离子方程式         | 76  |
| 第18章 | 盐类的水解              | 81  |
| 第19章 | 原电池和电解             | 86  |
| 第20章 | 空气 水 氢气            | 91  |
| 第21章 | 卤素                 | 96  |
| 第22章 | 氧族元素(包括环境保护)       | 100 |
| 第23章 | 氮族元素               | 105 |
| 第24章 | 碳族元素(包括新型无机非金属材料)  | 110 |
| 第25章 | 金属元素概述             | 115 |
| 第26章 | 碱金属                | 120 |
| 第27章 | 镁和铝                | 125 |
| 第28章 | 铁和铁的化合物            | 130 |
| 第29章 | 元素部分概述与综合推断题       | 135 |
| 第30章 | 有机化学概述             | 140 |



|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第 31 章 烃 .....            | 145 |
| 第 32 章 烃的衍生物 .....        | 150 |
| 第 33 章 糖类、油脂、蛋白质 .....    | 155 |
| 第 34 章 合 成 材 料 .....      | 159 |
| 第 35 章 有机化学计算 .....       | 164 |
| 第 36 章 化学实验基本知识 .....     | 168 |
| 第 37 章 物质的制备 .....        | 173 |
| 第 38 章 物质的检验 .....        | 178 |
| 第 39 章 定量实验 .....         | 183 |
| 第 40 章 化学实验方案的设计 .....    | 189 |
| 第 41 章 有关分子式、物质的量计算 ..... | 194 |
| 第 42 章 溶解度和溶液浓度计算 .....   | 199 |
| 第 43 章 化学方程式的计算 .....     | 204 |
| 第 44 章 综合计算 .....         | 209 |
| 第 45 章 关于跨学科知识的练习 .....   | 214 |
| 高考化学模拟试卷(一) .....         | 220 |
| 高考化学模拟试卷(二) .....         | 225 |
| 参 考 答 案 .....             | 231 |

## 第 1 章

## 物质的组成及其表示方法

## 知识归纳



## 1. 物质的组成

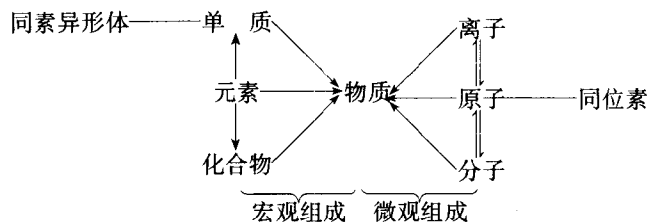
## (1) 分子、原子、离子

分子是构成物质的、能独立存在的微粒,分子是保持物质化学性质的一种微粒。分子有一定的大小和质量,且不停的运动着(如扩散和蒸发)。分子间有一定的距离,分子间距离的改变,导致由分子构成的物质聚集状态的变化。由分子构成的物质有单质如: $H_2$ 、 $N_2$ 、稀有气体等,有化合物如:气态氢化物、酸酐、酸类、有机物等。

原子是化学变化中的最小微粒。在化学反应中,原子的外围电子发生变化,原子重新排列组合而原子核并无变化。原子有质量和大小,原子可构成分子,也可直接构成物质,还可构成一个原子团。由原子构成的物质有单质如:金刚石、晶体硅等,有化合物如:二氧化硅、碳化硅等。

离子是带电的原子或原子团。有简单离子也有复杂离子,离子可构成很多种物质,有盐类如:氯化钾、碳酸钠等,有强碱如:氢氧化钠、氢氧化钾等,有低价金属氧化物如:氧化钠、氧化钡等。

## (2) 物质的组成



从宏观角度看,物质是由元素组成;从微观角度看,物质是由分子、原子或离子组成。分子晶体是由分子组成,原子晶体是由原子组成,离子晶体是由阴、阳离子组成。

由同一种元素形成的几种性质不同的单质,叫做这种元素的同素异形体,而同位素是指质子数相同而中子数不同的同一元素的不同原子互称为同位素。

## 2. 物质组成的表示方法

(1) 元素符号、核组成符号如 $^{16}O$ 、离子符号、原子结构示意图。

(2) 化学式、最简式、电子式、结构式、结构简式。



## 学法建议

在学习化学基本概念的时候,要注意以下几点:1. 容易混淆、不易区分的概念要对比学习。如可以

将同位素、同素异形体两个概念放在一起学习,对于正确理解这两个概念有很大的好处,学习就会收到良好的效果。2. 切忌死记硬背,要重在理解,把握关键的词语。如在学习分子这一概念时要重点理解“保持化学性质”这一句话。3. 通过例题来理解概念会收到意想不到的效果。例如: $^{12}\text{C}$ 和 $^{13}\text{C}$ 互称同位素,金刚石和石墨互称同素异形体,这两组中的微粒都是由碳元素组成,但是第一组是不同的核素,第二组是单质,这样学习即加深了对概念的理解,又提高了解答题的能力。4. 切忌眼高手低,要适当加强练习。如在学习物质组成的表示方法时,对化学式的书写,在练习时就加深了理解,提高了书写水平,在以后使用起来就会得心应手。



## 潜能开发

[例1]下列关于物质组成的说法不正确的是 ( )

- A. 物质都是由元素组成的    B. 物质都是由原子构成的  
C. 物质都是由分子构成的    D. 物质都是由微粒构成的

### 思路分析

世界上数以千万计的物质都是由一百多种元素组成的,A正确。物质都能分割,构成物质的最小微粒有三种——原子、分子、离子,有的物质由原子直接构成,如金刚石、晶体硅等,有的物质由分子直接构成,如氧气、水等,有的物质直接由离子构成,如食盐、苛性钾等,因此D正确。

[答案]BC

[例2]下列说法正确的是 ( )

- A. 五氧化二磷是由两个磷原子和五个氧原子组成  
B. 五氧化二磷是由两个磷元素和五个氧元素组成  
C.  $\text{P}_2\text{O}_5$ 是由两个磷原子和五个氧原子构成  
D. 二氧化硅分子是由一个硅原子和两个氧原子组成

### 思路分析

本题的关键是辨析元素的概念与分子、原子、离子概念的区别,通过五氧化二磷和二氧化硅两种物质来辨析以上概念,从而达到正确使用这些概念的目的。五氧化二磷指宏观物质,元素是宏观概念不能论个,因此AB两项错误。D项二氧化硅是原子晶体,原子晶体中不存在单个分子,所以D项说法也不正确。而化学式 $\text{P}_2\text{O}_5$ 可表示宏观物质五氧化二磷,也可表示一个分子及1mol该物质,一个五氧化二磷分子中有五个氧原子和两个磷原子。

[答案]C

### 思维诊断

本题容易错选D,漏选B。原子只是构成物质的一种微粒,是化学变化中的最小微粒,B项说法错误。分子、原子、离子都可说成微粒,而物质是由这三种微粒构成的,故D项说法正确。

### 思维诊断

五氧化二磷是指宏观物质,不能说由原子组成,更不能说由几个原子组成。本题考查的是对基本概念的理解和应用,准确把握概念的实质是关键。例如元素只说种类不说个数,可以排除B选项。

[例3] 在①红磷 ② $^{40}_{19}\text{K}$  ③ $^{40}_{18}\text{Ar}$  ④ $\text{CO}$  ⑤ $\text{C}_2\text{H}_4$  ⑥金刚石 ⑦ $\text{C}_2\text{H}_6$  ⑧石墨 ⑨ $^{39}_{19}\text{K}$  ⑩3-乙基辛烷中,互为同素异形体的是\_\_\_\_\_,互为同系物的是\_\_\_\_\_,互为同位素的是\_\_\_\_\_。

### 思路分析

在解答过程中,要首先将三个概念搞清楚,然后根据定义选择,同系物指的是有机物,同位素指的是同种元素不同核素,不能选单质,而同素异形体必须找单质。

[答案] ⑥和⑧; ⑦和⑩; ②和⑨

### 思维诊断

解答本题的关键是能区分三个概念。最容易选错的是将⑥和⑧错选为同位素,只看到是由同一种元素组成的,没有注意到⑥和⑧是单质,不符合同位素的定义。

## 显能测试



### 一、选择题

- 下列有关分子、原子的叙述错误的是 ( )
  - 在化学反应中,分子可以再分,而原子不能再分
  - 分子是保持物质化学性质的最小粒子
  - 分子、原子都是构成物质的粒子
  - 原子是不能再分的一种粒子
- 某化合物完全燃烧,需要 4.8g 氧气,同时生成 4.4g 二氧化碳和 2.7g 水,则该化合物中 ( )
  - 只含碳、氢两种元素
  - 只含碳、氧两种元素
  - 含有碳、氢、氧三种元素
  - 无法确定
- 我国最新研制的高温超导材料氮化硼,经测定该材料中两种元素的原子个数之比为 1:1。该材料的化学式为 ( )
  - BN
  - $\text{B}_3\text{N}_2$
  - NB
  - $\text{B}_2\text{N}_3$
- 反应  $\text{X}_2 + \text{XY}_3 = 3\text{Z}$ , Z 中 X 与 Y 的原子个数比是 ( )
  - 1:1
  - 1:2
  - 3:1
  - 3:4
- 下列关于原子的叙述中,正确的是 ( )
  - 原子是化学变化中的最小粒子
  - 原子是构成物质的最小粒子
  - 原子是不能再分的最小粒子
  - 原子是保持物质化学性质的最小粒子
- 下列粒子结构示意图中表示阴离子的是 ( )
  - 
  - 
  - 
  -
- 某化合物的化学式为  $\text{AB}_2$ , 则元素 B 的原子结构示意图可能是 ( )
  - 
  - 
  - 
  -
- 分析下列顺序  $\text{HCl}$ 、 $\text{Cl}_2$ 、□、 $\text{HClO}_3$ 、 $\text{HClO}_4$ , 在方框中应填入的化学式是 ( )
  - $\text{NaCl}$
  - $\text{HClO}$
  - $\text{KClO}_3$
  - $\text{Cl}_2\text{O}_7$
- 中小学生使用的涂改液中含有很多有害的挥发性物质,二氯甲烷就是其中的一种。吸入后易引起慢性中毒,使人头晕、头痛、重者抽搐、呼吸困难。下列关于二氯甲烷的组成叙述正确的是 ( )

## ·高中化学 考点解析精练

- A. 由甲烷和氯气组成  
C. 由一个甲烷分子和两个氯原子组成  
D. 由一个碳原子、两个氢原子和两个氯原子组成
10. 硫蒸气中常含有  $S_2$ 、 $S_4$ 、 $S_6$ 、 $S_8$  等多种成分,现分离出相同状况下等质量的  $S_2$  和  $S_4$  两种气体,这两种气体所含原子总数 ( )  
A. 大于 B. 小于 C. 等于 D. 无法确定
11. 组成下列物质的微粒有固定组成的是 ( )  
A. 空气 B. 石油 C. 氨水 D. 二氧化氮气体
12. 下列叙述中正确的是 ( )  
A.  $^{40}\text{K}$  和  $^{40}\text{Ca}$  原子中的质子数和中子数都不相等 B. 金刚石和石墨的性质相同  
C.  $\text{H}_2$  和  $\text{D}_2$  互为同位素  
D. 某物质中只含一种元素,该物质一定是纯净物
13. 下列物质的俗名与其主要成分的化学式不相符的是 ( )  
A. 电石  $\text{CaC}_2$  B. 冰晶石  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$   
C. 石灰石  $\text{CaCO}_3$  D. 芒硝  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
14. 关于元素的概念,下列叙述中错误的是 ( )  
A. 元素是具有相同核电荷数的同一类原子的总称  
B. 氢元素包括  $^1\text{H}$ 、 $^2\text{H}$ 、 $^3\text{H}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{H}^-$  等微粒  
C. 元素的存在状态可以是游离态,也可以是化合态  
D. 具有相同核外电子数的微粒属于同一种元素
15. 下列电子式中,书写正确的是 ( )  
A.  $\text{NH}_4\text{Cl}$   $[\text{H} : \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{N}}} : \text{H}]^+ \text{Cl}^-$  B.  $\text{NH}_4\text{Br}$   $[\text{NH}_4]^+ \text{Br}^-$   
C.  $\text{Na}_2\text{O}_2$   $\text{Na}^+ [ : \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} : \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} : ]^{2-} \text{Na}^+$  D.  $\text{CaCl}_2$   $:\ddot{\text{Cl}}: ^- [\text{Ca}^{2+}] : \ddot{\text{Cl}}: ^-$
16. 48g A 物质和 37g B 物质完全反应,生成 50g C 物质,18g D 物质以及若干克 E 物质,则 E 物质的质量为 ( )  
A. 34g B. 28g C. 17g D. 16g

## 二、填空题

17. 下列含氯的化合物中①氯化钾②氯水③氯酸钾④盐酸⑤液氯⑥氯仿⑦高氯酸⑧次氯酸钠,其中含有氯元素的是\_\_\_\_\_;含氯原子的是\_\_\_\_\_;含氯分子的是\_\_\_\_\_;含氯离子的是\_\_\_\_\_。

18. 已知溴元素的元素符号为 Br, 溴原子的原子结构示意图为  $\textcircled{x} \begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \\ \text{18} \\ \text{7} \end{array}$ 。(1)  $x$  的值为 \_\_\_\_\_; (2) 溴

元素的化学性质与下列哪种元素的化学性质最相似\_\_\_\_\_ (填序号);

- A.  $\textcircled{+7} \left. \begin{array}{l} 2 \\ 5 \end{array} \right\}$       B.  $\textcircled{+17} \left. \begin{array}{l} 2 \\ 8 \\ 7 \end{array} \right\}$       C.  $\textcircled{+16} \left. \begin{array}{l} 2 \\ 8 \\ 6 \end{array} \right\}$

(3) 溴化氢的化学式为            ; (4) 溴化氢的水溶液是一种酸, 该酸的名称是            。

19. 从 H、O、C、N 四种元素中选择适当的元素, 组成符合下列要求的物质, 将其化学式填入空格内。  
(1) 清洁无污染的燃料, 它是一种单质 \_\_\_\_\_; (2) 在冶金工业中常用来做还原剂的氧化物 \_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_；(3)与生命密切相关且占人体总质量的  $\frac{2}{3}$  的液态物质\_\_\_\_\_；(4)常用的一种氮肥，它是一种盐\_\_\_\_\_。

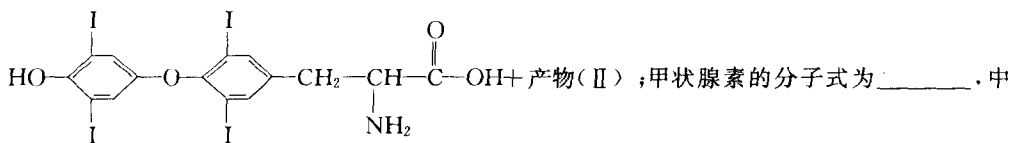
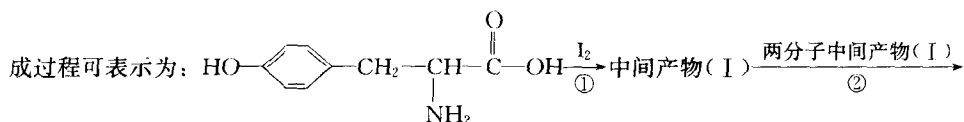
### 三、计算题

20. 铁氧体磁性材料在微波领域中有着重要应用。有一种铁氧体磁性材料由钇、铁、氧三种元素组成，经测定该材料中钇、铁原子数之比为 3 : 5，氧的质量分数为 26.0%，求该材料的化学式，钇和铁在化合物中的化合价。

## 潜能测试



21. 人体缺碘会影响正常的生命活动，为提高人体素质，食物补碘已引起人们的重视。试回答下列问题  
 (1) 成年人体缺碘会产生的病症是\_\_\_\_\_ A. 甲亢 B. 侏儒症 C. 地方性呆小症 D. 地方性甲状腺肿  
 (2) 我国缺碘病区甚广，防止缺碘病的主要措施是食盐加碘。加碘盐中盐的成分是\_\_\_\_\_ A.  $KIO_3$  B. KI C. KIO D.  $I_2$   
 (3) 已知  $IO_3^-$  可与  $I^-$  发生反应： $IO_3^- + 5I^- + 6H^+ = 3I_2 + 3H_2O$ ，根据此反应可用试纸和一些生活中常见的物质进行实验，证明在食盐中存在  $IO_3^-$ 。可供选用的物质有①自来水②蓝色石蕊试纸③碘化钾淀粉试纸④淀粉⑤食醋⑥食糖⑦白酒。进行上述实验时必须使用的物质是\_\_\_\_\_ A. ①③ B. ③⑤ C. ②④⑤ D. ①②④⑥⑦  
 (4) 人从食物中摄取碘后，碘便在甲状腺中积存。在甲状腺内，通过有关化学反应可形成甲状腺素，甲状腺素的合成过程可表示为：



间产物(I)结构简式为\_\_\_\_\_，产物(II)的名称为\_\_\_\_\_，反应①是\_\_\_\_\_反应，反应②是\_\_\_\_\_反应。

## 第 2 章

### 物质的性质、分类及各类物质的组成关系

#### 知识归纳



##### 1. 物质的性质

###### (1) 物理性质

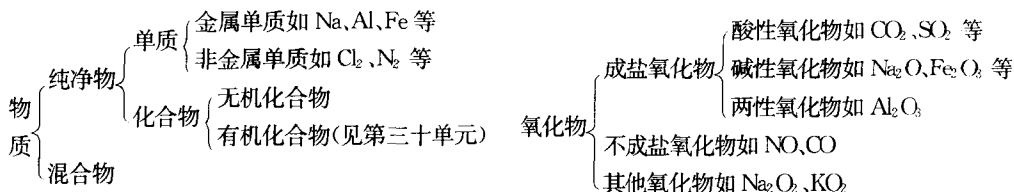
主要有两大类：一类是感官可直接感知的物理性质(如颜色、光泽、气味、状态等)；另一类是通过测定才能得知的物理性质(如密度、熔点、沸点、溶解性、硬度、导电性、导热性、延展性等)。

###### (2) 化学性质

主要包括金属性、非金属性、稳定性、氧化性、还原性、酸碱性等。

在学习物质的性质时，要注意区分不稳定性与物质的挥发性、金属性和金属活动性、非金属性和非金属活动性等。

##### 2. 物质的分类及各类物质的组成关系



根据物质的组成和性质，无机化合物主要分为氧化物、酸、碱、盐、络合物等五类。

碱 { 按碱性强弱分为强碱(如  $\text{NaOH}$ )和弱碱(如  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )

碱 { 按溶解性的差别分为可溶性碱(如  $\text{KOH}$ )和不溶性碱[如  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ]

酸 { 根据是否含有氧元素可分为含氧酸(如  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$ )和无氧酸(如  $\text{HCl}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ )

酸 { 根据分子可电离出  $\text{H}^+$  个数分为一元酸(如  $\text{HNO}_3$ )、二元酸(如  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )和多元酸(如  $\text{H}_3\text{PO}_4$ )

酸 { 根据酸根有无氧化性分为氧化性酸(如  $\text{HNO}_3$ )和非氧化性酸(如稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )

酸 { 根据酸的沸点不同分为挥发性酸(如  $\text{HNO}_3$ )和不挥发性酸(如  $\text{H}_3\text{PO}_4$ )

酸 { 根据酸的电离程度可分为强酸(如  $\text{H}_2\text{SO}_4$ )、中强酸(如  $\text{H}_2\text{SO}_3$ )和弱酸(如  $\text{H}_2\text{CO}_3$ )

盐分为正盐(如  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )、酸式盐(如  $\text{NaHSO}_4$ )和碱式盐[如  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ ]



#### 学法建议

在学习这一部分知识时，首先要会区分物理变化和化学变化，要牢牢抓住：有没有新物质生成这一关键，要特别注意当物质的结构发生变化时也属于化学变化。例如在一定条件下红磷转变为白磷属于化学变化。其次要了解物理性质包括哪几方面，在以后学习元素化合物时加以应用。要注意的第三点



是在学习物质的分类及各类物质的组成关系时,不能简单的记忆上面所列表格,应该理解每一个概念的定义,例如酸性氧化物的定义等;各组概念要对照理解、通过实例比较加以学习,例如理解纯净物、混合物的概念, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 属于纯净物而 $\text{CuSO}_4$ 溶液属于混合物;酸、碱、盐的分类角度不同,分类方法就不同,要根据具体的题目加以应用。



## 潜能开发

[例 1] 下列各项所指的物质肯定是纯净物的是 ( )

- A. 只含一种分子的物质      B. 只含一种成分的物质  
C. 只有一种化学式的物质      D. 均一的物质

### 思路分析

纯净物是指由一种物质组成的物质,当物质中只含一种分子或只含一种成分时,由于同种分子组成同种物质,一种分子组成一种物质,一种成分也就是一种物质,所以该物质必为纯净物;均一的物质(单相体系)如纯水和水溶液等,前者是纯净物,后者是分散系,属混合物,所以均一的物质不一定是纯净物。化学式相同的物质如 $\text{C}_4\text{H}_{10}$ 可代表丁烷和 2-甲基丙烷,因此化学式相同的物质也可能是混合物。

[答案] AB

[例 2] 由两种原子构成的纯净物 ( )

- A. 一定是化合物      B. 一定是单质  
C. 可能是化合物也可能是单质      D. 一定是同素异形体

### 思路分析

要解答本题,要理解几个概念:单质、化合物、纯净物、同素异形体和原子。两种原子可以是核电荷数不同的不同元素的两种原子,则其构成的纯净物必为化合物,如 $\text{KBr}$ ;两种原子也可以是核电荷数相同、质量数不同的同种元素的两种原子,则其构成的纯净物为单质,如 $^{35}\text{Cl}$ 、 $^{37}\text{Cl}$ 。同素异形体是由同种元素组成的不同单质,不同单质则组成混合物,与题意纯净物不符,因此 D 不正确。

[答案] C

## 显能测试



### 一、选择题

1. 日常生活中的下列变化,前者是化学变化,后者是物理变化的一组是 ( )  
A. 钢铁生锈    灯泡发光      B. 煤气爆炸    煤燃烧

### 思维诊断

本题最容易错选 C,一种化学式不一定只代表一种物质,因为存在同分异构现象,几种不同的物质会有相同的化学式,这时一种化学式就代表几种不同的物质。

### 思维诊断

正确理解原子的概念是解答本题的关键,原子是化学变化中的最小微粒, $^{12}_6\text{C}$ 与 $^{13}_6\text{C}$ 是两种不同的原子; $^1_1\text{H}$ 和 $^2_1\text{H}$ 也是两种不同的原子,明白了这一点,就不会选择 A 选项,而 A 项是本题中最容易错选的。

- C. 酒精挥发 食物腐败 D. 石蜡熔化 干冰升华 ( )
2. 下列属于对物质化学性质描述的是 ( )
- A. 铜具有良好的导电性能 B. 氧气是无色无味的气体
- C. 氢氧化钠具有碱性 D. 石蕊试液遇盐酸变成红色
3. 宣传科学知识, 揭露伪科学, 是科学工作者的义务, 下列各项属于伪科学的是 ( )
- A. 用干冰进行人工降雨 B. 电解水制取氧气
- C. 用催化剂将水变成汽油 D. 用液态氢发射火箭
4. X、Y、Z、W 各代表一种物质, 若  $X+Y=Z+W\downarrow$ , 则 X 和 Y 之间不可能是 ( )
- A. 盐和盐的反应 B. 碱性氧化物和水的反应
- C. 酸与碱的反应 D. 酸性氧化物和碱的反应
5. 下列各组物质按单质、化合物和混合物顺序排列正确的是 ( )
- A. 冰 生石灰 空气 B. 碘酒 纯碱 烧碱
- C. 液氧 盐酸 沼气 D. 金刚石 苛性钠 食盐水
6. 饮用水用  $\text{Cl}_2$  消毒会促进一些致癌物质生成, 为消除隐患, 现已采用高效安全的  $\text{ClO}_2$  消毒、杀菌, 下列关于  $\text{ClO}_2$  的叙述中错误的是 ( )
- A.  $\text{ClO}_2$  是一种氧化物 B.  $\text{ClO}_2$  是一种化合物
- C.  $\text{ClO}_2$  是一种混合物 D.  $\text{ClO}_2$  中含有氧气
7. 下列各组物质中不易用物理性质区别的是 ( )
- A. 苯和四氯化碳 B. 汽油和酒精
- C. 氯化铵和硝酸铵晶体 D. 碘和高锰酸钾固体
8. 下列物质中, 属于原子晶体的化合物是 ( )
- A. 水晶 B. 固态氨 C. 食盐 D. 晶体硅
9. 下列物质属于纯净物的是 ( )
- A. 纯净的盐酸 B. 无铅汽油 C. 胆矾晶体 D.  $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  晶体
10. 近来探明, 二氧化三碳( $\text{C}_3\text{O}_2$ )是金星大气层的一个组成成分。下列关于二氧化三碳说法错误的是 ( )
- A. 二氧化三碳的电子式为  $:\ddot{\text{O}}::\text{C}::\text{C}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$  B.  $\text{C}_3\text{O}_2$ 、CO、 $\text{CO}_2$  都是碳的氧化物
- C.  $\text{C}_3\text{O}_2$  和 CO 一样可以燃烧生成  $\text{CO}_2$  D.  $\text{C}_3\text{O}_2$  和  $\text{CO}_2$  都是碳酸的酸酐
11. 锗酸铋(简称 BGO)是我国研制成功的一种性能优良的闪烁晶体材料, 其中锗元素处于它的最高价态, 铋元素的价态与它跟氯形成某种化合物所呈的价态相同, 且此氯化物中铋具有 8 电子的稳定结构。BGO 的化学式可能是 ( )
- A.  $\text{Bi}_3\text{Ge}_3\text{O}_{13}$  B.  $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$  C.  $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{16}$  D.  $\text{Bi}_3\text{Ge}_3\text{O}_{12}$
12. 下列各组物质都是纯净化合物的是 ( )
- A. 氨气 溴蒸气 氯气 B. 汽油 甘油 煤焦油
- C. 冰 干冰 冰醋酸 D. 王水 重水 石灰水
13. 下列各组物质的主要成分皆为同一种酸所对应的盐是 ( )
- A. 大理石、重晶石、光卤石 B. 小苏打、苏打、大苏打
- C. 绿矾、胆矾、明矾 D. 铝土矿、硫铁矿、磁铁矿
14. 下列关于两性化合物的叙述正确的是 ( )
- A.  $\text{FeCl}_2$  即有氧化性又有还原性, 所以是两性化合物
- B. 铝既有金属性又有非金属性, 所以是两性化合物