

马来西亚华文独中教科书



科学

初二上册

董教总华文独中工委统一课程委员会编纂

独中教育 核心素养图



初中适用

《科学》初二上册

封面设计：黄颖蕴

版面设计：曹薇华

排 版：伍思琦

© 郑重声明，此书版权归出版单位所有，未经允许，书上所有内容不得通过任何形式进行复制、转发、储存于检索系统，或翻译成其它语言的活动。

© Dong Zong

Hak cipta terpelihara. Mana-mana bahan atau bahagian dalam buku ini tidak dibenarkan diterbitkan semula, disimpan dalam cara yang boleh dipergunakan lagi, atau ditukar kepada apa-apa bentuk atau apa-apa cara, baik dengan elektronik, mekanikal, fotokopi, rakaman, pengalihan bahasa dan sebagainya tanpa mendapat kebenaran secara menulis daripada pihak penerbit terlebih dahulu.

© Dong Zong

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, translated in any other languages, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

编辑单位：

董教总华文独中工委统一课程委员会

Unified Curriculum Committee of

Malaysian Independent Chinese Secondary School (MICSS) Working Committee

出版发行：

马来西亚华校董事联合会总会（董总）

United Chinese School Committees' Association of Malaysia (Dong Zong)

Blok A, Lot 5, Seksyen 10, Jalan Bukit, 43000 Kajang,

Selangor Darul Ehsan, Malaysia.

Tel: 603-87362337

Fax: 603-87362779

Website: www.dongzong.my

Email: support@dongzong.my

印刷：

Swan Printing Sdn. Bhd.

版次：

2025年9月第1版

印次：

2025年9月第1次印刷

编辑说明

- 1 本教材是根据董教总华文独中工委统一课程委员会初中科学学科委员会所拟定的《初中科学课程标准》编写。课程标准拟定时参考了我国教育部、新加坡教育部、以及香港教育部的初中科学课程标准。
- 2 本套教材共5册（初一至初二各2册，初三1册），供初中学生使用。每册课时建议每周每级6节，每节40分钟。
- 3 本套教材采用以人为本的课程设计，透过激发学生的好奇心，培养他们成为终身的自主学习者。此外，实验活动的设置引导学生掌握探求科学知识和解决科学问题的能力，使他们达到科学知识的基础水平。
- 4 本套教材除了课本外，还包含实验活动册和科学作业簿。
- 5 本套教材大量使用色彩鲜艳的咨询图，以增强信息的吸引力和可记忆性。同时，还增设了多个栏目以丰富学习内容：



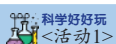
提供与课程相关的补充知识。



链接到课程以外的额外知识。



串联教材中相关章节的知识点。



指向实验活动册中的科学活动。



指向实验活动册中的科学实验。



透过复习检查和强化学生对科学概念的理解。



课程相关的问题探讨，鼓励学生相互讨论或上网搜集资料。



介绍与章节相关的日常生活、技术或历史话题，以激发学习动机。



对章节的简要介绍，学生在学习整章后，可以在“本章学到了什么？”部分回顾所学内容，以此作为学习评估。

6

本教材若有错误、遗漏或欠妥善之处，请不吝指教，以供再版修订参考。

董教总华文独中工委统一课程委员会
初二《科学》编审团队
2025年7月



编审团队

学科顾问：曾明腾

编审委员：孙彤 陈林月 张惠洁 林祺业
 郭子义 黄顺国 符明聪 颜旖莼

责任编辑：蔡秀凌

(按姓名笔画排序)



本课本由浙江教育出版社授权使用2013年至2016年出版的由余自强、郑青岳主编的独中初中《科学》部分内容及图片。

董教总华文独中工委统一课程委员会 启

2025年7月

目录



如何认识这个科学世界?

第 1 章 科学与物质 ● 2

第 2 章 化学反应 ● 22

生物体如何运作?

第 3 章 协调与恒定 ● 38

第 4 章 呼吸 ● 54

物质和能量如何与我们有关联?

第 5 章 水和溶液 ● 66

第 6 章 酸和碱 ● 92





粒子的类型

原子

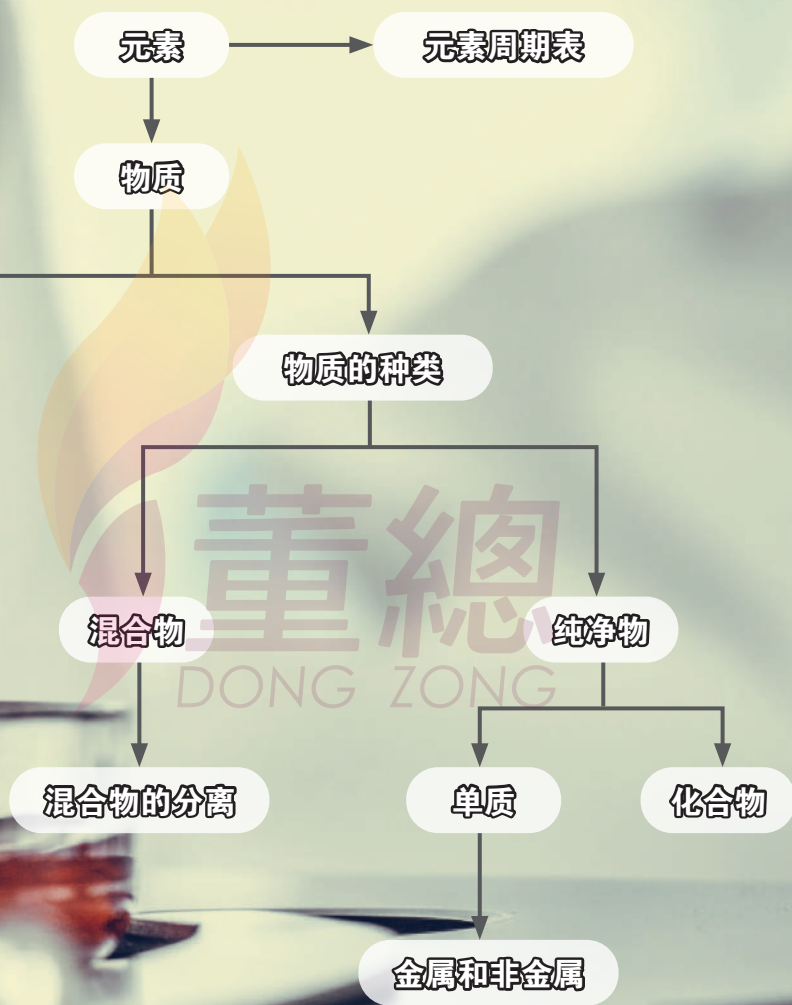
分子

离子

董宗
DONG ZONG

第 1 章

科学与物质



本章提问

 构成物质最小的粒子是什么？

 什么是元素、化合物和混合物？我们要如何分辨它们？

科学发现

原子弹（atomic bomb）是指一种具有巨大爆炸威力的武器，原子弹内的钚（plutonium）或铀（uranium）等重元素的原子核经过裂变时会释放出大量的能量，可使周围环境的温度高达数百万摄氏度。爆炸产生的强烈热能和冲击波，使空气快速升温并膨胀，形成强大的热气流，将烟雾、尘埃和碎片带到高空，最终形成了高达十几公里的蘑菇云（图 1-1）。这种独特的云团形状，不仅是核爆炸巨大威力的象征，同时提醒人们核武器的危险性及其对环境和生命的深远影响。



图1-1：原子弹爆炸时所产生的蘑菇云

在本章中，你将会学习到：

- 自然界的物质由多种元素组成
- 常见元素的名称及符号
- 原子结构
- 原子、分子、离子的概念
- 元素周期表的意义
- 相对原子质量、相对分子质量
- 金属和非金属元素
- 物质的种类分为混合物和纯净物
- 混合物的基本分离技能

1.1. 什么是原子？

如果把一张纸不断地进行分割，最终会得到一个小到无法被物理切割的粒子。这个粒子是什么呢？早在 2500 年前，一位希腊哲学家德谟克里特（Democritos）就开始研究构成物质的粒子。他将这种粒子称为原子（atom）。但是，当时原子这种想法只是假设，无法用实验证明原子的存在。一直到 19 世纪初，英国科学家约翰·道尔顿（John Dalton）根据一些实验结果提出了原子学说，标志着近代化学发展的开始。

1803 约翰·道尔顿的原子模型认为原子是不可再分割的最小粒子。原子不能被消灭，也不能被创造。同种原子的质量、大小和性质都相同，不同种原子的质量、大小和性质都不同。在化学反应中，原子只能以简单的整数比结合。

1897 英国物理学家约瑟夫·汤姆生（Joseph Thomson）发现原子内含有负电的电子。由于原子呈电中性，因此汤姆生推断原子内肯定还有带正电的物质。汤姆生的原子结构模型与西瓜类似：原子是一个球体，正电荷均匀分布在整个球体内，电子则像西瓜籽镶嵌在其中。

1911 英国物理学家欧内斯特·卢瑟福（Ernest Rutherford）提出了原子的核式结构模型：在原子的中心有一个很小的原子核，原子的全部正电荷，即质子和几乎所有的质量都集中在原子核里，带负电的电子则在核外空间绕核运动。

1913 丹麦物理学家尼尔斯·玻尔（Niels Bohr）完善了卢瑟福的原子核式结构模型，认为电子只能在原子内一些特定的轨道上运动。

1932 英国物理学家詹姆斯·查德威克（James Chadwick）发现原子核除了有带正电的质子外，还有不带电的中子。

图1-2：物质由原子构成

1.1.1. 原子的结构由哪些粒子组成，这些粒子各有什么特性？

通过科学家的努力，我们从最初的“实心球体”模型发展到更复杂、更精确的原子模型。这些模型让我们逐渐认识到，原子并不是一个简单的整体，而是由更小的粒子组成。科学家发现原子由三种较小的粒子组成，即质子（proton）、中子（neutron）和电子（electron）。带正电的质子和不带电的中子只存在于原子核（nucleus），带负电的电子则围绕原子核移动（图 1-3）。一个原子具有相等数量的质子和电子，因此原子呈电中性（electrically neutral）。相比之下，原子核中的质子和中子质量较大，因此占据了原子大部分的质量。电子的质量比质子和中子小得多，因此电子的质量对整体原子的质量可以忽略不计。

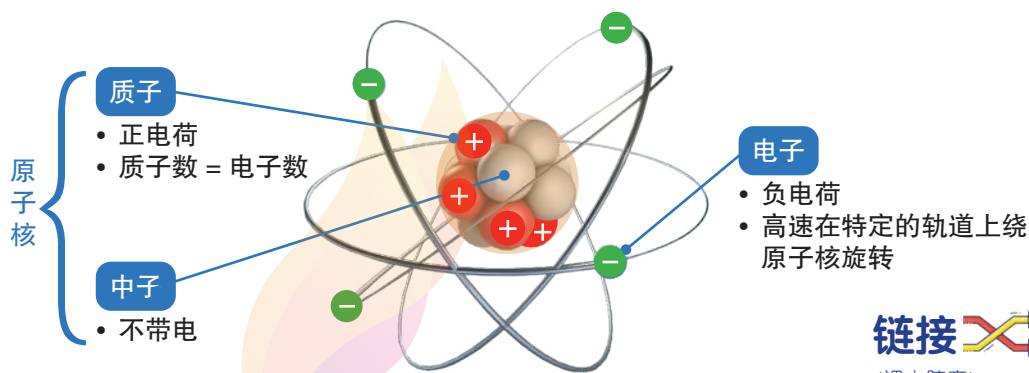


图1-3: 原子结构模型

链接

<课本跨章>
初一第9章 静电

1.2. 什么是元素？

世界上所有的物质，包括生物和非生物，都是由元素（element）组成。原子是元素的最小单位。拥有相同质子数的原子为同一种元素。目前科学家已知的元素数量超过一百种。当中许多元素是自然界本来就存在的，但也有一些属于人造元素。

1.2.1. 如何表示元素？

为了方便和统一表示某种元素，每种元素都有它特有的元素符号（symbol for element）。通常根据拉丁文或英文名称的第一个字母以大写表示。当两种元素的第一个字母相同时，其中一种元素会在大写的第一个字母后再附加一个小写的字母表示（表 1-1）。元素符号是国际上统一采用代表元素的符号，同时也可以表示这种元素的一个原子。譬如元素符号“O”，既可表示氧元素，也可表示一个氧原子。



元素的中文命名

拉丁文名称	Oxygenium	Hydrogenium	Carbonium	Cuprum	Ferrum
英文名称	Oxygen	Hydrogen	Carbon	Copper	Iron
中文名称	氧	氢	碳	铜	铁
元素符号	O	H	C	Cu	Fe

表1-1：元素符号的命名

1.2.2. 我们如何对元素进行分类？

俄国科学家德米特里·伊万诺维奇·门捷列夫（Dmitri Ivanovich Mendeleev）把元素按原子质量递增进行排列后，发现元素的性质会重复出现。于是在1869年，门捷列夫发表了第一张元素周期表（periodic table）。就这样，门捷列夫的元素周期表逐渐发展成了现代的元素周期表。现代的元素周期表是根据各自原子的质子数，即原子序数（proton number），从小到大排列而成（表1-2）。



元素和原子间的关系



阅读：元素周期表中的信息

在元素周期表中，每个格子对应着一种元素，当中所呈现的信息如图1-4所示：

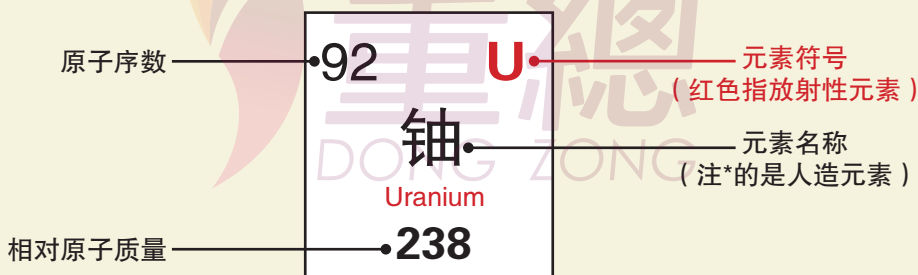


图1-4：元素周期表中每格所包含的信息

元素周期表共有十八列，每一列叫做一个族。同一族中的元素具有相似的属性。譬如IA族中除了氢外，都是非常活泼的金属元素，都能与水发生剧烈反应。

元素周期表共有七行，每一行称为一个周期。在同一周期内，从左到右，元素性质呈规律性递变。譬如第3周期，靠左边的元素是非常活泼的金属钠和镁，靠右边的元素是非金属硫和氯和非常不活泼的稀有气体氩。

金属 非金属

元素周期表



IA 1	IIA 2	IIIA 13	IVA 14	VA 15	VIA 16	VIIA 17	VIIIA 18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1 H 氢 Hydrogen 1	3 Li 锂 Lithium 7	4 Be 铍 Beryllium 9	5 Na 钠 Sodium 23	6 Mg 镁 Magnesium 24	7 K 钾 Potassium 39	8 Ca 钙 Calcium 40	9 Sc 钪 Scandium 45	10 Ti 钛 Titanium 48	11 V 钒 Vanadium 51	12 Cr 铬 Chromium 52	13 Mn 锰 Manganese 55	14 Fe 铁 Iron 56	15 Co 钴 Cobalt 59	16 Ni 镍 Nickel 59	17 Cu 铜 Copper 63.5	18 Zn 锌 Zinc 65	19 Ga 镓 Gallium 70	20 Ge 锗 Germanium 73	21 As 砷 Arsenic 75	22 Se 硒 Selenium 79	23 Br 溴 Bromine 80	24 Kr 氪 Krypton 84	25 Rb 铷 Rubidium 86	26 Sr 锶 Strontium 88	27 Ba 钡 Barium 137	28 Cs 铯 Caesium 133	29 Fr 钫 Francium [223]	30 Ra 镭 Radium [226]	31 Ac 锕系 Actinide Series	32-38 La 镧系 Lanthanide Series	39-48 Ce 铈系 Lanthanide Series	49-58 Pr 镨系 Lanthanide Series	59-68 Nd 钕系 Lanthanide Series	69-78 Pm 钷系 Lanthanide Series	79-88 Sm 钐系 Lanthanide Series	89-98 Eu 铕系 Lanthanide Series	99-108 Gd 钆系 Lanthanide Series	109-118 Tb 铽系 Lanthanide Series	119-128 Dy 镝系 Lanthanide Series	129-138 Ho 铈系 Lanthanide Series	139-148 Er 铒系 Lanthanide Series	149-158 Tm 铥系 Lanthanide Series	159-168 Yb 镱系 Lanthanide Series	169-178 Lu 镥系 Lanthanide Series	179-188 Ac 锕系 Actinide Series	189-198 Th 钍系 Actinide Series	199-208 Pa 镤系 Actinide Series	209-218 U 铀系 Actinide Series	219-228 Np 镎系 Actinide Series	229-238 Pu 钚系 Actinide Series	239-248 Am 镅系 Actinide Series	249-258 Cm 锔系 Actinide Series	259-268 Bk 锫系 Actinide Series	269-278 Cf 锿系 Actinide Series	279-288 Es 镄系 Actinide Series	289-298 Fm 镆系 Actinide Series	299-308 Md 镈系 Actinide Series	309-318 No 镎系 Actinide Series	319-328 Lr 铹系 Actinide Series	329-338 Og 鿟系 Actinide Series	339-348 Ts 鿏系 Actinide Series	349-358 Lv 𫖇系 Actinide Series	359-368 Fl 𫖉系 Actinide Series	369-378 Nh 𫖊系 Actinide Series	379-388 Cn 𫖋系 Actinide Series	389-398 Nh 𫖌系 Actinide Series	399-408 Mc 𫖍系 Actinide Series	409-418 Lv 𫖎系 Actinide Series	419-428 Ts 𫖏系 Actinide Series	429-438 Og 𫖐系 Actinide Series	439-448 Ts 𫖑系 Actinide Series	449-458 Lv 𫖒系 Actinide Series	459-468 Nh 𫖓系 Actinide Series	469-478 Cn 𫖔系 Actinide Series	479-488 Nh 𫖕系 Actinide Series	489-498 Mc 𫖖系 Actinide Series	499-508 Lv 𫖗系 Actinide Series	509-518 Ts 𫖘系 Actinide Series	519-528 Og 𫖙系 Actinide Series	529-538 Ts 𫖚系 Actinide Series	539-548 Lv 𫖛系 Actinide Series	549-558 Nh 𫖜系 Actinide Series	559-568 Cn 𫖝系 Actinide Series	569-578 Nh 𫖞系 Actinide Series	579-588 Mc 𫖟系 Actinide Series	589-598 Lv 𫖠系 Actinide Series	599-608 Ts 𫖡系 Actinide Series	609-618 Og 𫖢系 Actinide Series	619-628 Ts 𫖣系 Actinide Series	629-638 Lv 𫖤系 Actinide Series	639-648 Nh 𫖥系 Actinide Series	649-658 Cn 𫖦系 Actinide Series	659-668 Nh 𫖧系 Actinide Series	669-678 Mc 𫖨系 Actinide Series	679-688 Lv 𫖩系 Actinide Series	689-698 Ts 𫖪系 Actinide Series	699-708 Og 𫖫系 Actinide Series	709-718 Ts 𫖬系 Actinide Series	719-728 Lv 𫖭系 Actinide Series	729-738 Nh 𫖮系 Actinide Series	739-748 Cn 𫖯系 Actinide Series	749-758 Nh 𫖰系 Actinide Series	759-768 Mc 𫖱系 Actinide Series	769-778 Lv 𫖲系 Actinide Series	779-788 Ts 𫖳系 Actinide Series	789-798 Og 𫖴系 Actinide Series	799-808 Ts 𫖵系 Actinide Series	809-818 Lv 𫖶系 Actinide Series	819-828 Nh 𫖷系 Actinide Series	829-838 Cn 𫖸系 Actinide Series	839-848 Nh 𫖹系 Actinide Series	849-858 Mc 𫖺系 Actinide Series	859-868 Lv 𫖻系 Actinide Series	869-878 Ts 𫖼系 Actinide Series	879-888 Og 𫖽系 Actinide Series	889-898 Ts 𫖾系 Actinide Series	899-908 Lv 𫖿系 Actinide Series	909-918 Nh 𫗀系 Actinide Series	919-928 Cn 𫗁系 Actinide Series	929-938 Nh 𫗂系 Actinide Series	939-948 Mc 𫗃系 Actinide Series	949-958 Lv 𫗄系 Actinide Series	959-968 Ts 𫗅系 Actinide Series	969-978 Og 𫗆系 Actinide Series	979-988 Ts 𫗇系 Actinide Series	989-998 Lv 𫗈系 Actinide Series	999-1008 Nh 𫗉系 Actinide Series	1009-1018 Cn 𫗊系 Actinide Series	1019-1028 Nh 𫗋系 Actinide Series	1029-1038 Mc 𫗌系 Actinide Series	1039-1048 Lv 𫗍系 Actinide Series	1049-1058 Ts 𫗎系 Actinide Series	1059-1068 Og 𫗏系 Actinide Series	1069-1078 Ts 𫗐系 Actinide Series	1079-1088 Lv 𫗑系 Actinide Series	1089-1098 Nh 𫗒系 Actinide Series	1099-1108 Cn 𫗓系 Actinide Series	1109-1118 Nh 𫗔系 Actinide Series	1119-1128 Mc 𫗕系 Actinide Series	1129-1138 Lv 𫗖系 Actinide Series	1139-1148 Ts 𫗗系 Actinide Series	1149-1158 Og 𫗘系 Actinide Series	1159-1168 Ts 𫗙系 Actinide Series	1169-1178 Lv 𫗚系 Actinide Series	1179-1188 Nh 𫗛系 Actinide Series	1189-1198 Cn 𫗜系 Actinide Series	1199-1208 Nh 𫗝系 Actinide Series	1209-1218 Mc 𫗞系 Actinide Series	1219-1228 Lv 𫗟系 Actinide Series	1229-1238 Ts 𫗠系 Actinide Series	1239-1248 Og 𫗡系 Actinide Series	1249-1258 Ts 𫗢系 Actinide Series	1259-1268 Lv 𫗣系 Actinide Series	1269-1278 Nh 𫗤系 Actinide Series	1279-1288 Cn 𫗥系 Actinide Series	1289-1298 Nh 𫗦系 Actinide Series	1299-1308 Mc 𫗧系 Actinide Series	1309-1318 Lv 𫗨系 Actinide Series	1319-1328 Ts 𫗩系 Actinide Series	1329-1338 Og 𫗪系 Actinide Series	1339-1348 Ts 𫗫系 Actinide Series	1349-1358 Lv 𫗬系 Actinide Series	1359-1368 Nh 𫗭系 Actinide Series	1369-1378 Cn 𫗮系 Actinide Series	1379-1388 Nh 𫗯系 Actinide Series	1389-1398 Mc 𫗰系 Actinide Series	1399-1408 Lv 𫗱系 Actinide Series	1409-1418 Ts 𫗲系 Actinide Series	1419-1428 Og 𫗳系 Actinide Series	1429-1438 Ts 𫗴系 Actinide Series	1439-1448 Lv 𫗵系 Actinide Series	1449-1458 Nh 𫗶系 Actinide Series	1459-1468 Cn 𫗷系 Actinide Series	1469-1478 Nh 𫗸系 Actinide Series	1479-1488 Mc 𫗹系 Actinide Series	1489-1498 Lv 𫗺系 Actinide Series	1499-1508 Ts 𫗻系 Actinide Series	1509-1518 Og 𫗼系 Actinide Series	1519-1528 Ts 𫗽系 Actinide Series	1529-1538 Lv 𫗾系 Actinide Series	1539-1548 Nh 𫗿系 Actinide Series	1549-1558 Cn 𫗠系 Actinide Series	1559-1568 Nh 𫗡系 Actinide Series	1569-1578 Mc 𫗢系 Actinide Series	1579-1588 Lv 𫗣系 Actinide Series	1589-1598 Ts 𫗤系 Actinide Series	1599-1608 Og 𫗥系 Actinide Series	1609-1618 Ts 𫗦系 Actinide Series	1619-1628 Lv 𫗧系 Actinide Series	1629-1638 Nh 𫗨系 Actinide Series	1639-1648 Cn 𫗩系 Actinide Series	1649-1658 Nh 𫗪系 Actinide Series	1659-1668 Mc 𫗫系 Actinide Series	1669-1678 Lv 𫗬系 Actinide Series	1679-1688 Ts 𫗭系 Actinide Series	1689-1698 Og 𫗮系 Actinide Series	1699-1708 Ts 𫗯系 Actinide Series	1709-1718 Lv 𫗰系 Actinide Series	1719-1728 Nh 𫗱系 Actinide Series	1729-1738 Cn 𫗲系 Actinide Series	1739-1748 Nh 𫗳系 Actinide Series	1749-1758 Mc 𫗴系 Actinide Series	1759-1768 Lv 𫗵系 Actinide Series	1769-1778 Ts 𫗶系 Actinide Series	1779-1788 Og 𫗷系 Actinide Series	1789-1798 Ts 𫗸系 Actinide Series	1799-1808 Lv 𫗹系 Actinide Series	1809-1818 Nh 𫗺系 Actinide Series	1819-1828 Cn 𫗻系 Actinide Series	1829-1838 Nh 𫗼系 Actinide Series	1839-1848 Mc 𫗽系 Actinide Series	1849-1858 Lv 𫗾系 Actinide Series	1859-1868 Ts 𫗿系 Actinide Series	1869-1878 Og 𫗠系 Actinide Series	1879-1888 Ts 𫗡系 Actinide Series	1889-1898 Lv 𫗢系 Actinide Series	1899-1908 Nh 𫗣系 Actinide Series	1909-1918 Cn 𫗤系 Actinide Series	1919-1928 Nh 𫗥系 Actinide Series	1929-1938 Mc 𫗦系 Actinide Series	1939-1948 Lv 𫗧系 Actinide Series	1949-1958 Ts 𫗨系 Actinide Series	1959-1968 Og 𫗩系 Actinide Series	1969-1978 Ts 𫗪系 Actinide Series	1979-1988 Lv 𫗫系 Actinide Series	1989-1998 Nh 𫗬系 Actinide Series	1999-2008 Cn 𫗭系 Actinide Series	2009-2018 Nh 𫗮系 Actinide Series	2019-2028 Mc 𫗯系 Actinide Series	2029-2038 Lv 𫗰系 Actinide Series	2039-2048 Ts 𫗱系 Actinide Series	2049-2058 Og 𫗲系 Actinide Series	2059-2068 Ts 𫗳系 Actinide Series	2069-2078 Lv 𫗴系 Actinide Series	2079-2088 Nh 𫗵系 Actinide Series	2089-2098 Cn 𫗶系 Actinide Series	2099-2108 Nh 𫗷系 Actinide Series	2109-2118 Mc 𫗸系 Actinide Series	2119-2128 Lv 𫗹系 Actinide Series	2129-2138 Ts 𫗺系 Actinide Series	2139-2148 Og 𫗻系 Actinide Series	2149-2158 Ts 𫗼系 Actinide Series	2159-2168 Lv 𫗽系 Actinide Series	2169-2178 Nh 𫗾系 Actinide Series	2179-2188 Cn 𫗿系 Actinide Series	2189-2198 Nh 𫗠系 Actinide Series	2199-2208 Mc 𫗡系 Actinide Series	2209-2218 Lv 𫗢系 Actinide Series	2219-2228 Ts 𫗣系 Actinide Series	2229-2238 Og 𫗤系 Actinide Series	2239-2248 Ts 𫗥系 Actinide Series	2249-2258 Lv 𫗦系 Actinide Series	2259-2268 Nh 𫗧系 Actinide Series	2269-2278 Cn 𫗨系 Actinide Series	2279-2288 Nh 𫗩系 Actinide Series	2289-2298 Mc 𫗪系 Actinide Series	2299-2308 Lv 𫗫系 Actinide Series	2309-2318 Ts 𫗬系 Actinide Series	2319-2328 Og 𫗭系 Actinide Series	2329-2338 Ts 𫗮系 Actinide Series	2339-2348 Lv 𫗯系 Actinide Series	2349-2358 Nh 𫗰系 Actinide Series	2359-2368 Cn 𫗱系 Actinide Series	2369-2378 Nh 𫗲系 Actinide Series	2379-2388 Mc 𫗳系 Actinide Series	2389-2398 Lv 𫗴系 Actinide Series	2399-2408 Ts 𫗵系 Actinide Series	2409-2418 Og 𫗶系 Actinide Series	2419-2428 Ts 𫗷系 Actinide Series	2429-2438 Lv 𫗸系 Actinide Series	2439-2448 Nh 𫗹系 Actinide Series	2449-2458 Cn 𫗺系 Actinide Series	2459-2468 Nh 𫗻系 Actinide Series	2469-2478 Mc 𫗼系 Actinide Series	2479-2488 Lv 𫗽系 Actinide Series	2489-2498 Ts 𫗾系 Actinide Series	2499-2508 Og 𫗿系 Actinide Series	2509-2518 Ts 𫗠系 Actinide Series	2519-2528 Lv 𫗡系 Actinide Series	2529-2538 Nh 𫗢系 Actinide Series	2539-2548 Cn 𫗣系 Actinide Series	2549-2558 Nh 𫗤系 Actinide Series	2559-2568 Mc 𫗥系 Actinide Series	2569-2578 Lv 𫗦系 Actinide Series	2579-2588 Ts 𫗧系 Actinide Series	2589-2598 Og 𫗨系 Actinide Series	2599-2608 Ts 𫗩系 Actinide Series	2609-2618 Lv 𫗪系 Actinide Series	2619-2628 Nh 𫗫系 Actinide Series	2629-2638 Cn 𫗬系 Actinide Series	2639-2648 Nh 𫗭系 Actinide Series	2649-2658 Mc 𫗮系 Actinide Series	2659-2668 Lv 𫗯系 Actinide Series	2669-2678 Ts 𫗰系 Actinide Series	2679-2688 Og 𫗱系 Actinide Series	2689-2698 Ts 𫗲系 Actinide Series	2699-2708 Lv 𫗳系 Actinide Series	2709-2718 Nh 𫗴系 Actinide Series	2719-2728 Cn 𫗵系 Actinide Series	2729-2738 Nh 𫗶系 Actinide Series	2739-2748 Mc 𫗷系 Actinide Series	2749-2758 Lv 𫗸系 Actinide Series	2759-2768 Ts 𫗹系 Actinide Series	2769-2778 Og 𫗺系 Actinide Series	2779-2788 Ts 𫗻系 Actinide Series	2789-2798 Lv 𫗼系 Actinide Series	2799-2808 Nh 𫗽系 Actinide Series	2809-2818 Cn 𫗾系 Actinide Series	2819-2828 Nh 𫗿系 Actinide Series	2829-2838 Mc 𫗠系 Actinide Series	2839-2848 Lv 𫗡系 Actinide Series	2849-2858 Ts 𫗢系 Actinide Series	2859-2868 Og 𫗣系 Actinide Series	2869-2878 Ts 𫗤系 Actinide Series	2879-2888 Lv 𫗥系 Actinide Series	2889-2898 Nh 𫗦系 Actinide Series	2899-2908 Cn 𫗧系 Actinide Series	2909-2918 Nh 𫗨系 Actinide Series	2919-2928 Mc 𫗩系 Actinide Series	2929-2938 Lv 𫗪系 Actinide Series	2939-2948 Ts 𫗫系 Actinide Series	2949-2958 Og 𫗬系 Actinide Series	2959-2968 Ts 𫗭系 Actinide Series	2969-2978 Lv 𫗮系 Actinide Series	2979-2988 Nh 𫗯系 Actinide Series	2989-2998 Cn 𫗰系 Actinide Series	2999-3008 Nh 𫗱系 Actinide Series	3009-3018 Mc 𫗲系 Actinide Series	3019-3028 Lv 𫗳系 Actinide Series	3029-3038 Ts 𫗴系 Actinide Series	3039-3048 Og 𫗵系 Actinide Series	3049-3058 Ts 𫗶系 Actinide Series	3059-3068 Lv 𫗷系 Actinide Series	3069-3078 Nh 𫗸系 Actinide Series	3079-3088 Cn 𫗹系 Actinide Series	3089-3098 Nh 𫗺系 Actinide Series	3099-3108 Mc 𫗻系 Actinide Series	3109-3118 Lv 𫗼系 Actinide Series	3119-3128 Ts 𫗽系 Actinide Series	3129-3138 Og 𫗾系 Actinide Series	3139-3148 Ts 𫗿系 Actinide Series	3149-3158 Lv 𫗠系 Actinide Series	3159-3168 Nh 𫗡系 Actinide Series	3169-3178 Cn 𫗢系 Actinide Series	3179-3188 Nh 𫗣系 Actinide Series	3189-3198 Mc 𫗤系 Actinide Series	3199-3208 Lv 𫗥系 Actinide Series	3209-3218 Ts 𫗦系 Actinide Series	3219-3228 Og 𫗧系 Actinide Series	3229-3238 Ts 𫗨系 Actinide Series	3239-3248 Lv 𫗩系 Actinide Series	3249-3258 Nh 𫗪系 Actinide Series	3259-3268 Cn 𫗫系 Actinide Series	3269-3278 Nh 𫗬系 Actinide Series	3279-3288 Mc 𫗭系 Actinide Series	3289-3298 Lv 𫗮系 Actinide Series	3299-3308 Ts 𫗯系 Actinide Series	3309-3318 Og 𫗰系 Actinide Series	3319-3328 Ts 𫗱系 Actinide Series	3329-3338 Lv 𫗲系 Actinide Series	3339-3348 Nh 𫗳系 Actinide Series	3349-3358 Cn 𫗴系 Actinide Series	3359-3368 Nh 𫗵系 Actinide Series	3369-3378 Mc 𫗶系 Actinide Series	3379-3388 Lv 𫗷系 Actinide Series	3389-3398 Ts 𫗸系 Actinide Series	3399-3408 Og 𫗹系 Actinide Series	3409-3418 Ts 𫗺系 Actinide Series	3419-3428 Lv 𫗻系 Actinide Series	3429-3438 Nh 𫗼系 Actinide Series	3439-3448 Cn 𫗽系 Actinide Series	3449-3458 Nh 𫗾系 Actinide Series	3459-3468 Mc 𫗿系 Actinide Series	3469-3478 Lv 𫗠系 Actinide Series	3479-3488 Ts 𫗡系 Actinide Series	3489-3498 Og 𫗢系 Actinide Series	3499-3508 Ts 𫗣系 Actinide Series	3509-3518 Lv 𫗤系 Actinide Series	3519-3528 Nh 𫗥系 Actinide Series	3529-3538 Cn 𫗦系 Actinide Series	3539-3548 Nh 𫗧系 Actinide Series	3549-3558 Mc 𫗨系 Actinide Series	3559-3568 Lv 𫗩系 Actinide Series	3569-3578 Ts 𫗪系 Actinide Series	3579-3588 Og 𫗫系 Actinide Series	3589-3598 Ts 𫗬系 Actinide Series	3599-3608 Lv 𫗭系 Actinide Series	3609-3618 Nh 𫗮系 Actinide Series	3619-3628 Cn 𫗯系 Actinide Series	3629-3638 Nh 𫗰系 Actinide Series	3639-3648 Mc 𫗱系 Actinide Series	3649-3658 Lv 𫗲系 Actinide Series	3659-3668 Ts 𫗳系 Actinide Series	3669-3678 Og 𫗴系 Actinide Series	3679-3688 Ts 𫗵系 Actinide Series	3689-3698 Lv 𫗶系 Actinide Series	3699-3708 Nh 𫗷系 Actinide Series	3709-3718 Cn 𫗸系 Actinide Series	3719-3728 Nh 𫗹系 Actinide Series	3729-3738 Mc 𫗺系 Actinide Series	3739-374

按照元素的原子结构和性质，可以把一百多种元素分为金属（metal）和非金属（non-metal）两大类。大多数元素都是金属，除了汞（mercury）是液态之外，金属在室温下都是固体。大多数非金属在室温下都是固体或气体，除了溴（bromine）是液体。表 1-3 总结了金属和非金属各自的属性。



常见的金属元素与非金属元素的性质及用途

金属的一般性质	非金属的一般性质
具有光泽 	没有光泽 
具有导热和导电性	导热和导电性一般较差
具有延展性，可以被拉伸或敲成薄片 	延展性较差，固体非金属容易碎裂 

表1-3：金属和非金属的区分



阅读：同族元素的相似性

当元素周期表中的元素归属于同一族时，它们通常具有相似的性质。譬如 IA 族的元素（表 1-4）都是一组活泼的金属，它们的性质包括柔软、密度小于水等特点。由于它们的氢氧化物都是强碱性，因此被称为碱金属（alkali metals）。碱金属会在空气中迅速氧化，同时也很容易与水 and 酸发生强烈反应，因此需在油中储存。

另一方面，如表 1-4 所示，位于元素周期表最右侧的 VIIIA 族是稀有气体（noble / inert gases）。这些气体的性质都非常不活泼。此外，还有一个著名的家族是 VIIA 族，它们被称为卤素（halogens）。卤素是一组性质活泼的非金属，它们具有毒性，并且常常呈现出不同的颜色。

		VIIIA 18
IA 1	VIIA 17	氦 He
锂 Li	氟 F	氖 Ne
钠 Na	氯 Cl	氩 Ar
钾 K	溴 Br	氪 Kr
铷 Rb	碘 I	氙 Xe
铯 Cs	砹 At	氡 Rn
钫 Fr	砷 Ts	氧 Og

表1-4：IA族、VIIA族和VIIIA族



碱土金属和过渡元素

课本配套作业簿



info_publishing@dongzong.my



publisher.dongzong.my



www.facebook.com/DZpublisher

董總

DONG ZONG



ISBN 978-983-169-622-4



9 789831 696224