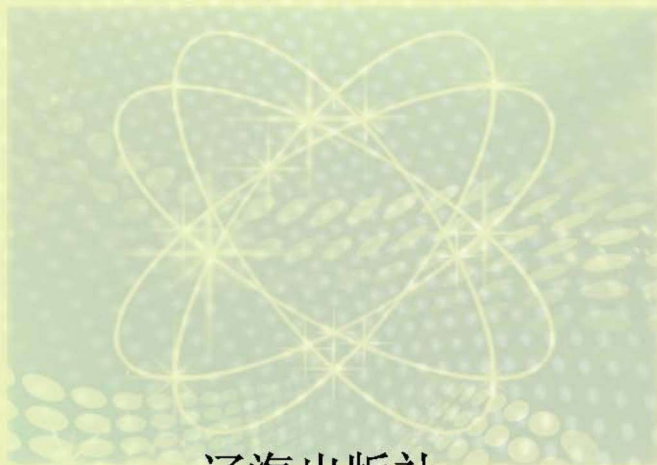


(速读直通车; 7)

化学常识速读

赵萍 主编



辽海出版社

(速读直通车; 7)

化学常识速读

赵萍 主编

辽海出版社

图书在版编目（CIP）数据

化学常识速读/赵萍主编. —沈阳：辽海出版社，2011.3

（速读直通车；7）

ISBN 978-7-5451-1217-7

I. ①化… II. ①赵… III. ①化学—青少年读物 IV. ①06-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 024729 号

责任编辑：段扬华

责任校对：顾季

封面设计：文海书源工作室

出版者：辽海出版社

地址：沈阳市和平区十一纬路 25 号

邮政编码：110003

电话：024—23284469

E-mail: dyh550912@163.com

印刷者：北京汇祥印务有限公司印刷

发行者：辽海出版社

幅面尺寸：140mm×210mm

印张：36

字数：680 千字

出版时间：2011 年 3 月第 1 版

印刷时间：2011 年 3 月第 1 次印刷

定价：238.40 元（全 8 册）

版权所有翻印必究

前言

每一朵花，都是一个春天，盛开馥郁芬芳；每一粒沙，都是一个世界，搭建小小天堂；每一颗心，都是一盏灯光，把地球村点亮！借助图书为你的生活添一丝色彩。为你的心灵增一点活力！这是一套包罗生活万象的、有趣的书，向读者介绍了不可不知的中的常识。包括心理常识、自然常识、音乐常识、物理常识、生活常识、科技常识、化学常识、航海常识等。这些都是一些生活常识性的问题，说大不大，说小不小，因为零散，平时想了解又难以查找，我们将这些你们可能感兴趣的、富有趣味的日常生活中日积月累的宝贵经验搜集并编辑成册，以便您在遇到问题时随时查询，轻松解决生活中的问题。

目 录

化学物质.....	1
纯净物和混合物.....	2
化学粒子的种类.....	3
化学元素的分类.....	5
温度对分子结构的影响.....	7
分子结构的类型.....	8
化合物的分类.....	10
化学试剂的分类.....	12
化学物质的多维分类法.....	14
化学物质的量.....	15
无机化合物的分类.....	16
常见无机物的性质.....	18
无机化合物命名的规律.....	20
有机化合物.....	22
有机物的特点.....	23
有机化合物的命名.....	25
常见有机化合物的命名.....	27
有机化合物的分离、提纯和鉴别.....	29
氧气.....	30
五水合硫代硫酸钠.....	32
硫酸的化学性质.....	34
化学在生活中的运用.....	40
醋的妙用.....	41
“笑气”的使用.....	43
铝对人体的危害.....	45
赤潮的产生.....	46
赤潮的危害.....	47
氯化铵在生活中的运用.....	48
食物中的二氧化硫.....	49
食物的酸碱性.....	50
“水垢”的去除.....	51

酒越陈越香的原因.....	52
不能用茶水服药.....	54
体温计被打碎怎么办.....	56
氯乙烷的利弊.....	57
延长家具寿命的化学方法.....	59
双氧水的伤口消毒功能.....	61
变色眼镜变色的原理.....	62
荧光棒发光的原因.....	63
久放的报纸会发黄的原因.....	64
用化学方法显示指纹.....	65
去除衣服污渍的办法.....	66
牙膏的构成.....	68
锅炉水不能喝的原因.....	70
食盐的作用.....	71
碘化物的重要性.....	72
有的食物不能多吃.....	73
做油条的方法.....	75
油条不能多吃的原因.....	77
有的食物不能混食.....	79
经常吃苹果的好处.....	81
各种笔的制造.....	82
化学洗涤剂的危害.....	83
酱油不是“油”.....	85
酒的化学性质.....	86
泡沫灭火器.....	87
汽车尾气的危害.....	88
燃料燃烧对环境的影响.....	89
农业发展中的化学污染.....	91
化学的定义.....	92
化学的发展历程.....	94
化学变化.....	96
化学的分类.....	97
无机化学.....	99
有机化学.....	100

有机化学的研究方法.....	101
分析化学.....	102
物理化学.....	103
物理化学的研究内容.....	105
高分子化学.....	106
化学热力学.....	108
化学动力学.....	110
结构化学.....	111
光化学.....	113
电化学.....	115
表面化学.....	117
立体化学.....	119
地球化学.....	121
地球化学的分支学科.....	123
研究化学的意义.....	125
化学学科的基本问题.....	126
化学键.....	128
元素周期表.....	129
化学方程式.....	131
化学与其他学科的关系.....	133
化学对国民生活的意义.....	135
化学对国民生产的意义.....	137
居里夫人.....	139
门捷列夫.....	141
莱纳斯·卡尔·鲍林.....	142
罗伯特·波义耳.....	144
拉瓦锡.....	145
约瑟夫·普里斯特列.....	147
阿伏加德罗.....	149
琼斯·雅克比·贝采里乌斯.....	151
勒沙特列.....	153
凯库勒.....	154
玻尔.....	155
卢瑟福.....	156

科里.....	157
穆利斯.....	158
莫利纳.....	160
柯尔.....	161
因斯·斯寇.....	163
艾哈迈德·泽维尔.....	164
威廉·诺尔斯.....	166

化学物质

化学物质实际是化学学科对物质的另一种称法，它是化学运动的物质承担者，也是化学科学研究的物质客体。从化学的现象中，这种物质客体虽然通常都是以物质分子为代表，但从化学内容来看又具有多种多样的形式，也涉及许多物质。

化学物质可以根据不同的角度分为很多种类。根据所含微粒性质的不同，化学物质可分为纯净物和混合物两种。实际上的纯净物是不存在的。只有相对的纯净物，纯净物又包括单质和化合物。

此外，按照物质的连续和不连续形式，还可以把化学物质分为连续的宏观形态的物质和不连续的微观形态的物质。其中，各种元素、单质与化合物属于连续的宏观形态的物质，而不连续的微观形态的物质则指的是各种化学粒子。

研究化学物质重点就在于研究它的分类，而且显得非常重要。

纯净物和混合物

纯净物是指由同一种元素所组成的化学物质，它包括单质和化合物。如氧气、氮气、氯酸钾等都是纯净物。纯净物有两个最主要的特点，一个是构成成分的固定，另一个就是有固定的物理性质和化学性质。

常见的纯净物有 O_2 、 N_2 、C、Mg、Fe、 P_2O_5 、 Fe_3O_4 、MgO 等。另外，如果某纯净物中含有某元素的同位素，如“水”中既有 H_2O ，又有 D_2O ，那么此物依然是纯净物。

混合物是由 2 种或多种物质，或 2 种或 2 种以上的纯净物(单质或化合物)混合而成的。混合物没有自己的化学式，也没有固定的组成和性质，并且在构成混合物中的每种单质或化合物都还保留着各自原有的性质。混合物是一种物理结合，因此它可以用物理方法将所含物质加以分离。

常见的混合物有很多，如含有氧、氮、稀有气体、二氧化碳等多种气体的空气，含有各种有机物的石油、天然水、溶液、泥水、牛奶、合金、石灰燃料(煤、天然气)、石灰石、海水、盐水等等。

因为混合物是由多种物质所混合而成的，因此才有了混合物的分离之说。关于混合物分离的方法很多，常用的有过滤、蒸馏、分馏、萃取、重结晶等。

按存在方式，混合物可以分为液体混合物、气体混合物和固体混合物，其中液体混合物又可以细分为浊液、溶液、胶体。

另外，混合物还可以进一步分为均匀混合物和非均匀混合物。例如，空气、溶液属于均匀混合物，而泥浆则属于非均匀混合物。

化学粒子的种类

化学粒子的种类是多种多样的。目前按照现代化学的研究成果，我们可以把它们分为原子、分子、离子、自由基、胶粒、络合粒子、高分子、活化分子、活化配位体化合物和生物大分子等等。在这些物质粒子中，每种粒子都有自己独特的组成和结构，而且各物质粒子之间有着一定的关系，它们之间相互区别，又相互联系。

在众多化学粒子中，原子在化学变化中保持本性不变的粒子中是最小的一个。

分子是由原子构成的，它作为化学运动的主要参与者，通常在化学反应中都会发生质变。

离子是原子(或原子团)失去或得到电子后形成的带电粒子。

自由基是含有未配对电子的不带电荷的物质粒子，又被称为游离基，它是在有机化合物分子进行分解中形成的。

胶粒是在分散体系中线性大小介于 1~100 纳米之间(1 纳米： 10^{-7} 厘米)的带电分散的粒子。相对来说，它是一种比较复杂的粒子。是由分子聚积形成的胶核和离子组成的。

络合离子现在通常称为配位粒子，它是一种带电的或者中性的复杂粒子，是由中心离子(或原子)与其他粒子(离子或分子)通过配位键组合起来的。

高分子是由许多原子以共价键结合起来的大分子，它所包含的分子量通常高达几千到几百万。

随着社会的进步和科学的发展，20 世纪以来又陆续出现了很多新的物质粒子，诸如活化分子、活化配位体化合物等。

在众多的化学粒子中，原子属于基础粒子，原子核外的电子则起着桥梁的作用，其他粒子则是以原子为基础在电子的转移和树立化学科学在自然科学体系中的地位和化学科学内部进行分类的重要前提。目前很多学科把一些相同的化学粒子从不同方面进行研究具有不同的意义，使化学同物理学和生物学等领域发生联系和相互交叉。

总之，在化学科学中，由于人们对化学粒子的研究，针对化学粒子的多样性又逐渐分化出了许多新的分支学科。随着化学的逐渐发展，未来还会发现更多新的化学颗粒，人们对化学颗粒分类的研究，也必将日益深入。

化学元素的分类

化学物质从宏观连续形态上可以分为单质和化合物两大部分，但是不管是单质还是化合物又都是由元素构成的。到目前为止，人类所认识的元素已经达到 109 种，其中有 94 种是自然界中已发现的天然元素，还有 15 种是人造元素。

关于元素的分类，在很早的时候就已经被科学家们无数次地研究过。早在 19 世纪初在门捷列夫之前，已经有很多化学家专门从事对化学元素的分类研究工作。比较著名的化学家如波登科弗、格拉法斯通、杜马、尚古都等都曾经多次从不同的角度对化学元素进行分类。其分类方法多种多样，有的按元素电化序为划分标准，有的以原子价，也有以原子量顺序为划分标准等，其中比较著名的分类方法是“三素组”、“八音律”和“迈尔曲线”。

“三素组”是在 1829 年由化学家段柏莱纳建立的，他把已知元素中的 15 种划分为 5 组，其中每组均包含着 3 个性质差不多的元素，因此被称为“三素组”。同时他指出，在同一组的 3 个元素中，中间元素的原子量是前后相邻的 2 个元素原子量的数学平均值。

“八音律”是由英国化学家纽兰兹建立的，他曾经试着把元素依照原子量大小的顺序排列起来。1865 年，他偶然发现“第八个元素是第一个元素的某种重复，就像音乐中八度音程的第八个音符一样”，因此这一现象被称为元素分类的“八音律”。

“迈尔曲线”是德国化学家迈尔所创建的，他仔细的分类研究后，指明“元素的性质为原子量的函数”。于是他以原子量作为横坐标，以原子体积为纵坐标，绘制了原子体积曲线图，从图中显示出类

似的元素在曲线上占据的位置也是类似的。因此，这个图清楚地表明了原子体积和原子量之间的函数关系，这就是著名的迈尔曲线。

1869 年，俄罗斯化学家门捷列夫在以上三位科学家的研究基础上，对元素的综合性分类进行了重点研究。他曾经说过：“不管人们愿意不愿意……，在元素的质量和化学性质之间一定存在某种联系……，因此就应该找出元素性质和它们原子量之间的关系。”于是他根据自己的研究把当时已知的 63 种元素进行分类，这就形成了现在著名的元素周期表。

这是门捷列夫第一次对化学元素做出的本质性的分类，后来随着化学元素的不断发现，特别是 19 世纪末物理学的一连串新发现，莫斯莱将门捷列夫的分类又进行了重新的研究并将它推向了新的高度。如今，人们对化学元素的分类已经形成了一个更加精确、全面的认识，元素周期律是应用化学分类方法取得成功的典型例子。在化学物质中单质算是构造比较简单的物质了。它是由相同元素构成的物质，可分为三类：金属、非金属和稀有气体。

温度对分子结构的影响

分子结构又称分子立体结构、分子形状、分子几何，它指的是建立在光谱学数据之上，用以描述分子中原子的三维排列方式。分子结构在化学中具有很重要的意义，它对化学物质的反应性、极性、相态、颜色、磁性和生物活性都有很大的影响。

由于分子中原子的运动决定于量子力学，因此原子所产生的“运动”也必须要以量子力学为基础。不过总体的量子力学的外部运动对分子的结构并没有什么影响，如平移和旋转，分子结构几乎没有任何改变。但是内部运动对分子的结构的影响却不容忽视，包括振动。原子即使在绝对零度仍会在平衡间振荡，不过此时所有原子都处于振动基态，具有零点能量。振动模式的波函数也不是一个尖峰，而是有限宽度的指数。但是随着温度升高，振动模式就容易被热激发，用通俗的话讲是分子振动的速度加快。只是它们仍然还只是在分子特定部分振荡。

虽然说转动对分子的结构几乎没有什么影响，不过作为一个量子力学运动，它在低温下热激发程度就比振动高。如果转从经典力学角度来看，更多分子在高温下转动更快；而从量子力学角度看则是，随温度升高，更多角动量较大的本征态开始聚集。典型的转动激发能数量级在几 cm^{-1} 。

由于涉及转动态，很多光谱学的实验数据都被扩大了，温度对分子的结构的影响则为：转动运动随温度升高而变得激烈，不过从这里我们也可以得知，低温下的分子结构数据要比高温下的更加可靠，从高温下的光谱很难得出准确的分子结构。

分子结构的类型

分子的结构主要有直线型、平面三角形、四面体、八面体、三角锥形、四方锥形以及角形等基本形状类型：

直线型：所有原子都处在一条直线上，键角为 180 度，例如二氧化碳($O=C=O$)。

平面三角形：所有的原子处在一个平面上，三个周边原子在中心原子周围且分布的很均匀，键角为 120 度，例如三氟化硼(BF_3)。

四面体：原子处于一个四面体上，其中四个周边原子分布在四面体的四个顶点，中心原子位于四面体中心，理想键角 109 度 28 分，例如甲烷(CH_4)。

八面体：六个周边原子分布在八面体的六个顶点，四面体中心是中心原子，理想键角 90 度，例如六氟化硫(SF_6)。

三角锥形：四面体型的一条键上分布的是孤对电子，而剩下三条键的形状即是三角锥型。因为孤对电子体积较大，所以三角锥形的键角较四面体形的键角要小，键角 107.3 度，例如氨(NH_3)。

四方锥形：与三角锥形的结构相似，八面体型的一条键被孤对电子占据，剩下五条键的形状即是四方锥型，例如五氟化溴(BrF_5)。

角形：这种分子结构的类型与直线型相对，两条键的三个原子都不在一条直线上，键角 104.5 度，例如水(H_2O)。

分子结构关系到原子在空间中的位置，它的结构形式与键结的化学键种类有关，包括键长、键角以及相邻三个键之间的二面角。

当然，从温度的角度上看，对分子结构的测定最好是在接近绝对零度的温度下，因为在前面的常识中我们讲过。随着温度的升高，分子转动也增加，这时候的数据就无法做到精确。不过分子的形状还可

可以通过量子力学和半实验的分子模拟计算得出，固态分子的结构也可以通过 X 射线晶体学测定。我们发现，体积较大的分子通常可以有多个稳定的构象存在，势能面中这些构象之间的能量较高。