

ZXHXKWQD

中学化学 课外趣读

山东教育出版社

前 言

天真烂漫的中学生，精力最旺盛，求知欲最强烈，要认识世界的心情十分迫切。我们根据他们的这种特点，编写了《中学化学课外趣读》一书。本书通过科学创造发明故事、未来的科学假说、生活小常识、小实验、小制作等，对中学化学知识进行了饶有趣味的介绍，以求使读者通过阅读，培养对化学学习的兴趣。本书在编写上力求具有较强的知识性、科学性、趣味性。

本书不仅可供中学生课外阅读，社会青年也可从中汲取知识。

本书由李文亭同志主编，朱日敏、丁书良、孔凡义同志参加编写。在编写过程中我们参阅了大量报刊和书籍，在此一并向有关作者致以谢意。由于编者水平所限，错误和疏漏在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

一九八九年十月

目 录

第三位小数的胜利·····	1
霓虹灯——美丽的彩虹·····	2
化学史上的一个悬案·····	3
火灾与消防·····	3
凯尔文的担忧·····	5
烟灰可作催化剂·····	5
分子世界中的赛跑冠军·····	6
道尔顿·····	7
微观世界的奥秘·····	8
化学符号的演变史·····	9
元素名称趣谈·····	12
元素的汉字名称是谁创造的·····	14
人体与化学元素·····	15
普利斯特利的遗憾·····	17
方程式口诀·····	18
柏齐利阿斯的骗术·····	19
稀奇古怪的水·····	20
启普发生器的来历·····	21
最轻的气体——氢·····	23
原子结构揭示小史·····	24
香味趣闻·····	26

电子“警犬”	27
科学怪人	29
常林钻石	30
人造金刚石	31
铅笔的由来	31
昂贵的学费	33
谁的硬度大?	34
臭氧“补天”	34
防毒面具与活性炭	35
自制小型喷火器	38
屠狗妖	39
勘探队员的遭遇	40
“兄弟”吵架	41
“ C_3H_3 ”是什么?	42
生活中的酸甜苦辣	44
$50+50 \approx 100$	46
龟背石	46
关于死海的传说	47
搅拌的价值	48
人体为什么能导电	49
水中矿藏	50
有趣的巧合	51
紫罗兰变红的启示	51
pH值与人体	52
碱和“松花”的生成	54
吃盐要适量	55

微量元素与生物.....	56
没话过磷酸钙.....	57
波尔多液的来历.....	59
化肥中氮、磷、钾肥的含量表示法.....	60
石灰的生涯.....	60
摩尔的简历.....	61
惊人的数值——阿佛加德罗常数.....	62
阿佛加德罗.....	63
氢气燃烧不仅仅生成水.....	64
氢原子电焊术.....	65
氯的曲折身世.....	66
猫与碘的发现.....	67
漂白粉的功用.....	68
奇妙的墨水.....	69
征服“死亡元素”的人——莫瓦桑.....	69
碘酒刻字.....	71
舍勒的故事.....	71
如何取到指纹.....	72
棕色印像.....	72
酸性最强的化合物——高氯酸.....	73
元素碲的身世.....	73
科学家李比希的故事.....	74
硫的晶体的制备.....	75
汞蒸气的监测与消除.....	75
水银霜.....	76
马提尼克岛上的奇闻.....	77

神秘的头像·····	77
品红溶液为何褪色·····	78
硫化氢中毒的症状和急救·····	78
亚硝基法制硫酸·····	79
酸雨·····	80
矾·····	81
三级论文与诺贝尔奖·····	82
光敏元素——硒·····	84
发酵粉与碳酸氢钠·····	85
碳酸钠的妙用·····	86
苏打三兄弟·····	87
世界制碱权威——侯德榜·····	88
锂的反常性质·····	89
焰色反应的发现人·····	90
最先制得钾和钠的人·····	91
铷和铯的特殊用途·····	92
1 厘米 ³ 原子核有多重·····	93
漫谈同位素·····	94
未来的能源——氘·····	95
昂贵的水·····	96
科学家泡利·····	97
元素金属性和非金属性简便判断法·····	98
惰气性质不惰·····	100
无机化学结束了混乱·····	101
化学元素的发现者·····	104
最后的元素是什么·····	109

鲍林小传	111
路易斯与化学键理论	112
食盐的妙用	113
巧判断	114
戴维和笑气	114
氨水的妙用——贮藏粮食	115
雷雨造肥	116
谈火柴	116
点灯不用火	117
哈柏的荣辱	118
波施与合成氨工业化	119
水中“花园”	120
氢氧化铝治疗胃病效果好	121
青蛙与电池的诞生	121
化学电源的新发展	122
化学史上的“千里马”与“伯乐”	123
金属“之最”	124
铝的身世	125
最多与最少的金属	126
会呼吸的金属	126
超导元素——铌	127
红砖与黑砖	127
未来的钢铁——钛	128
居里夫人的故事	129
“弟子不必不如师”	132
建筑学与化学结构理论	133

合成洗涤剂比肥皂好	134
多硝基化合物与炸药	135
糖尿病的诊断	136
餐桌上的发明	137
凝聚与盐析	138
新中国的化学家刘铸晋	140
现代高分子化学	142
慎用塑料袋	143
中国的化学之最	144

第三位小数的胜利

十九世纪末，许多著名的化学家对空气成分进行了分析，都一致认为：空气是氮气、氧气和少量二氧化碳、灰尘、水蒸气组成的混和物。除此以外，不再含有别的成分。

然而1892年，英国物理学家瑞利在测定气体密度时却发现从空气中分离出的氮气的密度为1.2572克/升，利用氨气分解制得的氮气以及从笑气、尿素中制得的纯氮气的密度却为1.2508克/升，从后几种途径得到的氮气的密度都比从空气里得到的小0.0064克/升，这究竟是怎么一回事呢？

瑞利没有放过这第三位小数的微小差异，他向许多化学家求教，化学家们提出了两种看法，一种认为氮气本身存在重氮和轻氮两种同素异形体，从空气中得到的是重氮，从化合物中提取的是轻氮。另一种看法是空气中含有一种未知的较重的气体。

瑞利翻阅了一百年前化学家开文迪关于空气成分的几篇论文，重新做了开文迪当时的实验，在1894年夏末，终于从空气中收集到0.5毫升比氮气重的未知气体。与此同时，另一位化学家拉姆赛用另一种实验方法在1894年也从空气中提取了100毫升该未知气体，他们两人都对这种气体进行了光谱分析，结果表明，这是过去从未发现的一种新气体。他们经过多次实验发现这种气体性质非常古怪——“懒惰”而“孤

独”，几乎不与任何元素相结合。1894年8月13日，瑞利趁英国自然科学团体在牛津开会时宣布发现了这一新元素。

瑞利和拉姆赛把这一气体命名为氩，意思是“不活泼”。瑞利和拉姆赛的发现，震惊了当时科学界。为了纪念这一伟大功迹，人们把氩的发现，称为“第三位小数”的胜利。它深刻地说明了做任何事情都必须认真、仔细，粗枝大叶是不行的。

霓虹灯——美丽的彩虹

在繁华的城市里，当夜幕降临之后，便会看到那闪耀着五光十色的霓虹灯。可在白天，那美丽的霓虹灯不过是一些弯曲成图形或字样的玻璃管，那么它为什么会呈现出绚丽多彩的图案呢？原来灯管里装的是氖、氩、氦、水银蒸气等气体。当在灯管两端的电极上通电时，它们就会放射出不同颜色的光，氖放鲜红色光，氩放艳蓝色光，氦放桃红色光，水银蒸气放绿紫色光。这些气体如按不同比例混和，便能得到各种颜色的光。

放射红光的霓虹灯的透射力还很强呢！它的光可以穿过浓雾，因此，这种灯可作为机场、港口、水陆交通线上的指示灯。

为什么叫霓虹灯呢？远在1898年，英国化学家拉姆赛和特拉费斯两人，从液态空气里发现了一种既奇怪又稀少的气体，他们把这种气体密封在半真空的玻璃管中，在玻璃管的两端通上电流，原来没有颜色的玻璃管，放射出鲜艳的红光，成为世界上第一盏“红灯”。

面对这种奇异的气体和有趣的“红灯”，化学家称它为“新的灯”，“新”字的希腊文读音就是“霓虹”。

化学史上的一个悬案

德国化学家朱利斯·克拉普罗特在论文里写到，1802年他看到一本八世纪时中国学者马和所作的书——《平龙认》，书中有用火硝、黑炭石加热制取氧气的记载。因而得出结论：中国学者马和在一千一百多年前，已经对氧气有所研究。但由于《平龙认》一书是手抄本，原书至今还没有找到，因而成了一个悬案。

目前世界上公认的是：英国化学家普利斯特利在1774年，通过加热氧化汞发现了氧气。如果《平龙认》一书能被证实的话，那么氧气的发现将提前近千年，这又将是我国古代重大科技成果之一。

我国化学家正在尽量设法找到《平龙认》一书的原本，及早解决这个悬案。

火灾与消防

无情的烈火，给人类的生命和财产带来了巨大的损失。科学技术的发展使形形色色的现代灭火剂应运而生，它们的灭火本领各有千秋，给人类带来了福音。

刚刚起火时，立刻用水扑救是有效的。用大量的水从火焰的“头顶”直灌下去，用水掩盖着燃烧的物质，起到隔绝空气的作用，同时，大量水的浇灌也使燃烧物质的温度降到燃

点以下，从而起到灭火的作用。由于水的来源比较充足，加之廉价，是常用的灭火材料。但是，水具有一定的导电性，因此通常不能用来扑灭电气火灾。如果油类着火，也不能用水去扑灭。因为油类不溶于水，且比水轻，它浮在水面，流到那里就烧到那里，反而会把火灾的面积扩大，使火烧得更猛烈。正确的方法是因地制宜地用各种灭火器或砂子来扑救。

当前灭火时所广泛使用的是泡沫灭火剂。它按泡沫倍数来分有三种：低倍泡沫、中倍泡沫和高倍泡沫的灭火剂；按组成性质来分，有普通蛋白泡沫、氟蛋白泡沫、水成膜泡沫、合成泡沫和抗溶泡沫等灭火剂。氟蛋白泡沫灭火剂，是我国1975年研制成功的。

在泡沫灭火器中最常见的是二氧化碳灭火器。它是将饱和的碳酸氢钠溶液装进一个铁筒里，在铁筒内另用塑料瓶（或玻璃瓶）装满饱和的硫酸铝溶液，用螺栓紧紧地盖住铁筒，使用时只需把灭火器倒转过来，使上述两种药品接触，便会发生猛烈反应。由于硫酸铝水解后显酸性并产生氢氧化铝；而碳酸氢钠水解后显碱性并有碳酸生成，随着反应的进行，碳酸的浓度不断增大而分解生成二氧化碳，产生极大的压力。这样，许多白色泡沫喷射得又高又远，盖在燃烧物的火焰上，使之与空气隔绝，火就熄灭了。如果在硫酸铝溶液里加一点松香粉末，灭火的效果会更好。

为了谋求消防的现代化，世界各国对未来消防都进行了大胆设想。国外有的人大胆设计了“吸火的灭火器”、“消防机器人”、“空中消防巡逻队”、“喷气空中消防队”。然而，充满幻想的未来消防，还需要通过人类的艰苦劳动和工作才会

实现。

凯尔文的担忧

人、动物和工厂烧锅炉，昼夜不停地吸食着氧气，吐出大量的二氧化碳，长此下去氧气岂不被用光！世界上岂不变成了二氧化碳的世界！1898年，美国物理学家凯尔文就曾为此担忧过。他说“随着工业的发展与人口的增长，500年以后地球上所有的氧气将被用光，人类将趋于灭亡！”事实证明他这种担忧是没有必要的。据测定，几百年以来，大气中氧气的含量没见减少，二氧化碳的含量略有增加。这应该归功于世界上巨大的绿色工厂——绿色植物，它进行着光合作用，每年大约要从空气中吸收几百亿吨二氧化碳，并放出大量的氧气，从而使空气中的氧气含量基本稳定。

烟灰可作催化剂

化学变化真奇妙，催化剂的本领高，

烟灰洒在方糖上，方糖见火能燃烧。

取方糖一小块放在石棉网上，并在方糖上洒满普通香烟的烟灰，然后用火柴（或燃着的细木条）去点。我们可以看到，沾满烟灰的糖奇迹般地燃烧起来，发出蓝色火焰。如用镊子夹住沾满烟灰的方糖接近酒精灯的火焰，方糖会更快地燃烧起来。

大家知道，糖是由碳、氢、氧组成的有机物，直接用火柴很难点燃，但加上催化剂就能促使其较容易地发生化学变

化。在这里，烟灰就是一种特殊的催化剂。假如感兴趣的话，你不妨再实验一下。

分子世界中的赛跑冠军

物质的分子都在不停顿地运动着，这是大家都知道的。

远处就可以闻到刺激性的氨味，湿衣服放在阴凉的地方也会凉干，这正是由于氨分子、水分子不断运动而扩散到空气里去了的缘故。蔗糖放在水里不见了，也是由于糖分子扩散到水里去了的缘故。

那末，在分子世界中，谁跑得最快呢？跑得最快的是气体分子。而在气体分子中，又以分子量最轻的氢气分子跑得最快。它是名符其实的分子世界中的赛跑冠军。在 0°C 时，氢气分子的运动速度为1700米/秒，相当于每小时跑6120公里。这个速度比最快的喷气式飞机还要快，如果无阻挡的话，氢气分子只需6.5小时就能绕地球一周。其他分子量较大的气体分子速度慢一些，例如氧气分子的运动速度为1550公里/小时。

既然气体分子跑得这样快，为什么桌上打开的香水气味不是一下子就能闻到的呢？这个问题提得好！根据一般气体分子运动的速度，气体分子跑几米路只需百分之一秒或几十分之一秒的时间。但事实上，大量气体分子在作无次序的运动时，分子与分子间会发生无数次的碰撞，使分子的运动方向一直在改变之中。对于一个氢分子来说，它每秒钟要与其他分子碰撞一千四百亿次（这里所讨论的情况都是在常温、常压下），在1立方厘米的氢气中，每秒钟内氢气分子要碰

撞 19 万亿亿亿(1.9×10^{29})次。这样频繁的碰撞使气体分子无法一直朝前跑,而只能是曲折的前进,扩散的速度就大大减慢了。

道 尔 顿

道尔顿(John Dalton, 1766—1844)是一个自学成才的英国著名化学家、物理学家和气象学家。他由于家庭清贫,只在小学读了几年书,后来就一边劳动一边读书,以顽强的毅力自学各科知识。在十五岁时到一所初级中学担任助理教员,开始了边教学、边自学、边研究、边写作的生活。他工作学习的座右铭是“午夜才眠,黎明即起”。

他从二十一岁开始,五十七年如一日地坚持每天观察气象,记下了二万余次气象日记,在他逝世的前一天,手已握不住笔了,但他仍以惊人的坚强毅力记下了那天气压计和温度计上显示的数据,留下了“今日微雨”的字迹。

道尔顿一生写了五十多部著作,在化学、物理学和气象学等方面都作出了巨大的贡献。他的第一篇著作是关于色盲问题。据说道尔顿到达曼彻斯特后的第一个圣诞节,他买了一双袜子送给母亲,由于道尔顿患色盲症,所以误把教徒忌讳的红色袜子当作蓝色,结果遭到母亲的责备。他没有把这事放过,一面调查了自己父母亲属中许多人的视觉情况,发现他的祖先中也有色盲患者,从而初步找到了色盲的遗传规律,并发表了文章,受到了当时社会的重视。西欧的有些生理学著作,曾把色盲症称为“道尔顿症”。一位专写科学史的作者曾说:“要是道尔顿没有阐明原子学说的话,他在生理

学史上也会成为一位令人怀念的学者”。

道尔顿最重要的贡献是第一次提出科学的原子论，并于1808年出版了世界化学名著《化学哲学新体系》（第一册）。在书中他第一次画了20多种元素的符号、一些复杂原子（即分子）的结构式和原子量。所有这些在化学上都具有划时代的意义。因此革命导师恩格斯称他为“近代化学之父”。在英国的曼彻斯特市有以他的名字命名的“道尔顿街”和“道尔顿工学院”。

微观世界的奥秘

在二十世纪初，人们弄清了原子是由电子和原子核组成的。原子很小，原子核更是微乎其微。但是原子的质量几乎都集中在核上。如果说一个原子像座十层高楼那样大的话，原子核只有一粒豆子那么大，可见原子内部大部分是空的。有人计算，如果把珠穆朗玛峰压缩的像原子核那样无空间，其大小也只有一个核桃大。

人们认识到原子是由电子和原子核组成的，原子核是由质子和中子组成的以后，相继又发现了光子、正电子、中微子、介子、超子、变子等，人们把它们统称为“基本粒子”。

1972年，我国高能物理研究所云南宇宙线观测站，在宇宙线中发现一种新的重质量荷电粒子。1974年秋，美籍物理学家丁肇中教授的实验小组，发现一种新的重光子，命名为J粒子。1979年，丁肇中又发现了一种新的重要的基本粒子——胶子。据统计，目前已发现的基本粒子近300种，而且还在不断发现之中。

基本粒子，是不是物质世界最“基本”的微粒呢？其实，真正的“基本”粒子是不存在的。物质是无限可分的，任何“基本”粒子都还可以一分为二。

现在人们提出了许多关于基本粒子的理论，如我国科学家提出了“层子模型”，日本著名物理学家坂田昌一提出了“坂田模型”等等。

尽管原子世界的“居民们”那么微小，那么难以捉摸，然而科学家们正在继续探索，努力揭开微观世界中的种种奥秘。

化学符号的演变史

在很古的时代，天文学家一直就奉行七种“神”为人类的守护者。这七种所谓“神”就是：太阳、月亮及金、木、水、火、土五个行星。说也奇怪，那时人们所知道的金属，也刚好只有七种，所以，天文学家便将这七种“神”和七种金属像下图所表示的那样联系起来。

金属	“神”	符号
金	太阳	
银	月亮	
铜	金星	
铁	火星	