



这个世界向我们展示着它的博大与神奇。无论是天真无邪的幼年、青春烂漫的少年，抑或是英姿飒爽的青年，生活中的我们都对这个世界充满着无限好奇，因为好奇所以去探索、去求知。

十万个为什么 全知道



生活中的我们都对这个世界充满着无限好奇 因为好奇所以去探索去求知

孙 平◎主编

在孩子的天性中，对任何事物都充满好奇心是孩子发现世界认知世界的一种本能。很多时候家长们都被同样一个问题困扰，那就是孩子们经常会问很多的“为什么”。有时候，这个“为什么”刚刚解决，下一个“为什么”就来了。种类繁多，连续不断的“为什么”弄得家长哭笑不得。这一切让我们认识到世界是那么丰富多彩，知识是那么益智有趣；它让我们知道了科学就是力量，知识就是财富。



十万个为什么全知道

孙平 主编

第四卷

哈尔滨出版社

目 录



神秘的化学

化学天地

什么是化学元素	3
化学元素是怎样形成的	4
宇宙中的元素丰度为什么差别巨大	4
化学元素形成超重岛的依据是什么	5
放射性元素为什么会自发放射线	6
为什么惰性元素不惰性	7
X 射线衍射为什么能测定晶体结构	8
为什么软 X 射线能使古代书画模糊的印章变清晰	9
射线照射为什么能保鲜食品	9
石墨为什么能变成金刚石	10
红宝石为什么呈红色	11
无定形硅为什么能变成单晶硅棒	12
为什么硅胶干燥剂吸潮后会变色	12
为什么硅窗能保蔬果鲜	13
为什么同样的砖坯能烧成红砖和青砖	15
金粉印花布的金粉花纹为什么突然消失	15
合金为什么能溶于水	16
合金为什么有惊人的记忆力	16
氧化膜为什么能使不锈钢呈现不同色彩	17
变色釉为什么变色	18
铁为什么燃烧	19



为什么白色或浅色的丝绸容易泛黄变色	20
丝绸为什么能吃	20
为什么明亮的铝锅会变成黑褐色	21
粘合剂为什么能把东西粘在一起	21
为什么很少见到古代留下的珍珠	23
为什么化学危险品存放在冰箱内并不绝对安全	23
为什么石头会“臭”	24
为什么塑料不能缺少助剂	24
为什么缓慢释放型微胶囊能把药物慢慢释放出来	25
为什么陈放的酒比新酿的醇香	26
毛衣为什么会发光	27
为什么有些印花布上的黄花部分易坏	28
水是什么	28
碱水为什么会从碗里自己爬出来	29
化学反应为什么能产生激光	30
古铜镜为什么千古不锈	31
充满气的气球放入液氮中为什么会瘪掉	32
哭的化学基础是什么	32
为什么不同人种的肤色各不相同	33
为什么牛和羊的脂肪颜色不一样	34
塑料布为什么冬天会变硬	34
海中漂带为什么能吸附铀	35
为什么人体会发生原子裂变	36
什么是人造黄金	37
能“种植”石油吗	37
为什么要人工合成胰岛素	38
计算机为什么广泛应用于化学	39
电子探针为什么能做微区分析	40
极谱仪为什么能测定溶液的浓度	41
色谱柱为什么能分离各种有机物	42
光谱为什么能分析物质的成分和含量	42
什么是化学显微术	43
染料为什么能使织物染色	44
为什么肥皂能堵住船身上的破洞	45



为什么空气维生素发生器可以改善人的情绪和健康	45
静电微量喷药为什么灭虫效果好	46
千年古剑为什么不锈不蚀	47
金属为什么要速冻	48
金属为什么能像塑料那样随意成型	48
金属为什么能“吃”气	49
为什么用双氧水、氨水的混合液能“咬”掉木材的深色素	50
鍍金术为什么不同于电镀	50
为什么水泥可以制造弹簧	51
为什么陶瓷可以做榔头、剪刀	52
为什么玻璃钢比钢硬、比铝轻	53
高分子蓄冷剂为什么能蓄冷	53
为什么某些聚合物强度超过最坚固的合金	54
有机聚合物为什么能绝缘、导电两不误	55
为什么吸收波复合材料可使飞机隐身	56
为什么衣料也能像皮肤那样透气保温	56
为什么化学纤维能抗燃	57
为什么 α 辐射技术可辨出名画真伪	58
辐射为什么能接枝	58
干粉灭火剂为什么几秒钟就能灭火	59
为什么红外成像仪可解开古画之谜	60
靠破铜烂铁为什么能侦破案件	61
为什么荧光贴膜看上去要比一般的颜色鲜艳夺目	61
为什么热释光技术可以鉴定陶器的年代	62
为什么液膜是灭火神“水”	63
为什么液膜是一种十分理想的分离技术	64
为什么说合霉素与氯霉素是同胞兄弟	65
为什么用盐腌肉能防止肉类变质	66
为什么米粥加盐会变稠，加糖会变稀	66
玻璃器皿为什么会发霉	67
抗菌织物为什么能杀菌治病	67
食糖放久了为什么会变黄发酸	68
为什么经硅油处理的皮革可以防水	69
为什么增白皂可增白	69

为什么肥皂能清洗手部的脏污	70
为什么特鲜味精在烹饪中不减鲜味	70
为什么白酒有各种不同的酒香	71
为什么抑制乙烯的生成和作用,可以贮藏保鲜	71
为什么咖啡能提神醒脑	72
为什么饮绿茶能消除口臭	72
胡萝卜为什么不宜生吃	73
为什么常喝鸡汤有助于治疗皮肤病	74



语文天地

语文大观

“语文”的含义是什么	77
为什么要提倡说普通话	78
为什么国家要审音	78
为什么要学习汉语拼音	79
为什么要提倡多读好的课外书	79
世界上有些什么样的书	80
为什么要提倡背诵一些精美的文学作品	81
为什么文艺创作中允许虚构	81
为什么说神话、童话、寓言三者既有联系又有区别	82
为什么应该培养随手查字典的习惯	82
为什么要提倡写读书笔记	83
常见的作文种类有哪些	84
为什么说写作训练要遵循科学的程序	85
为什么说写字是作文的基础	86
为什么要大量积累词汇	87
积累词汇有哪些途径	88
为什么说生活是词汇的“百宝箱”	89
为什么说能在做游戏的过程中积累词汇	90
为什么用背诵“韵歌”的方法识记成语效果好	91
辨析成语有哪些方法	92
为什么在积累词汇时要注重分类	93



怎样利用词的同义关系和反义关系来扩充词汇量	94
什么是文言	95
为什么吸收和使用词语要注意去粗取精	96
为什么说积累词汇要与运用密切结合	96
为什么说口头语言和书面语言既有联系又有区别	97
怎样合理地借鉴和吸收别人的好句子	99
为什么要提倡少年儿童多写自己的生活和心灵世界	99
为什么不能对小学生的作文求全责备	101
为什么说观察是作文的基础	102
为什么说要用“心”去观察	102
为什么写记叙文要照顾到多种记叙的要素	103
记叙文常见的开头方式有几种	103
记叙文常见的结尾方式有几种	105
什么是照应	106
怎样列作文提纲	107
怎样写好记叙文中的议论性文字	109
怎样给别人写信	110
怎样写回信	111
为什么要坚持写片断	112
为什么要练习写读后感	112
怎样在阅读过程中获得写作知识	113
命题作文为什么要认真审题	114
怎样更准确地审清题意	114
使用补充法审题要注意什么	115
怎样用比较的方法审题	116
什么是“面批”	116
为什么要注重提高“眼力”	117

名人名作

你知道我国古代神话都包括了哪些内容吗	118
《诗经》是一本什么书	119
你知道《庄子》里的寓言故事吗	119



《论语》是孔子写的吗	120
你知道屈原吗	121
什么叫建安文学	122
你知道魏晋南北朝时期的志怪轶事小说吗	122
《史记》是一部什么书	124
世上真有“桃花源”吗	125
你知道“初唐四杰”的文学成就吗	125
为什么李白被誉为“诗仙”	126
为什么杜甫的作品被誉为“诗史”	127
“小李杜”指的是什么人	127
“先天下之忧而忧，后天下之乐而乐”是谁说的	128
“唐宋散文八大家”指哪些人	129
为什么李清照的词中有那么多的“愁”	130
为什么称陆游是爱国诗人	130
为什么称辛弃疾是爱国词人	131
为什么称文天祥是民族英雄和爱国诗人	132
为什么说关汉卿是伟大的戏剧家	132
为什么叫《伊索寓言》	133
“荷马史诗”写的是什么内容	134
什么是“文艺复兴”	135
但丁是怎样的一位诗人	136
歌德用了近 60 年时间写成的巨著是什么	137
为什么莎士比亚的戏剧至今盛传不衰	138
为什么称巴尔扎克的《人间喜剧》是伟大的作品	138
你知道《木偶奇遇记》这本书吗	139
印度最著名的作家是哪一位	140
《天方夜谭》为什么又名《一千零一夜》	141
《钢铁是怎样炼成的》是在什么情况下写成的	141

文史知识

史海拾贝

为什么中国又叫“华夏”	145
-------------------	-----



为什么中国人崇尚黄色	145
为什么称我们的国家是“诗国”	146
为什么把万里长城作为中华民族的象征	147
为什么中国人的姓氏特别复杂	147
为什么蔡伦造的纸并不是最早的纸	148
为什么说印刷术是我国最先发明的	149
为什么指南针有不同的形状,可又总指着南方	149
为什么最早的火箭是我国发明的	149
为什么说我国古代气象观测的水平很高	150
为什么我国古代的书刻在石头上	150
为什么把从我国到古罗马国的路称做“丝绸之路”	150
为什么说火柴是我国劳动人民最先发明、使用的	151
为什么万里长城要设烽火台	151
为什么“北京人”是人类历史上的一座里程碑	152
为什么半坡氏族是母系氏族社会的代表	152
为什么龙山文化是父系氏族社会的代表	153
什么是“禅让”制	154
为什么大禹治水的故事至今流传	155
为什么夏朝是中国奴隶社会的开端	155
为什么说孔子是大思想家、大教育家	156
为什么崔杼要杀史官	157
为什么人们把百里奚叫做“五羖大夫”	157
为什么说孙臧是一位杰出的军事家	158
“赵氏孤儿”是怎么回事	159
韩、赵、魏三分晋国是怎么回事	160
为什么燕昭王要筑黄金台	161
齐威王“一鸣惊人”是怎么回事	162
为什么班超要出使西域	163
古代科学家张衡为什么能知道千里外发生了地震	163
“羊续悬鱼”是怎么回事	164
为什么说梁冀是“跋扈将军”	165
为什么华佗被称为“神医”	166
“袁绍失计杀田丰”是怎么回事	167
为什么说董卓是“乱世奸雄”	168



为什么曹操会在赤壁大败	169
为什么说唐玄奘是伟大的历史人物	170
为什么武则天要立无字碑	171
为什么人们称姚崇为“灭蝗宰相”	172
为什么说李林甫是唐代大奸臣	172
为什么会发生“安史之乱”	174
什么是“二王八司马事件”	174
为什么不让皇帝看“起居注”	175
为什么宋太祖要“杯酒释兵权”	176
为什么杨家将的故事被人一直传诵	177
戏剧《狸猫换太子》说的是什么事	178
为什么鲁宗道又叫“鱼头参政”	179
为什么说蔡京是北宋大奸臣	180
“徽钦北狩”是怎么回事	181
为什么岳飞的事迹能流传后世	182
明末三案是怎么回事	183
为什么光绪猝死是清宫一大疑案	184
为什么说孙中山是民主革命的先驱者	185
为什么秋瑾又号“鉴湖女侠”	186
为什么孙中山对黄花岗起义评价甚高	187
为什么历代皇陵内总是机关重重	189
为什么楼兰古城会消失	189

少年楷模

为什么孙叔敖要杀死两头蛇	191
为什么孔子称赞介之推“是一位能人”	191
为什么孟母要割断织布	192
为什么养由基能成为神箭手	192
为什么王实成了围棋高手	192
为什么张汤让驴主人两天内不要喂驴	193
为什么匡衡要凿壁借光	193
为什么陈咸气坏了父亲陈万年	193
为什么王戎断定李子是苦的	194



为什么车胤要囊萤读书·····	194
为什么孙康要在雪地里读书·····	194
为什么郭翻受到大家的敬重·····	195
为什么戴渊归附了陆机·····	195
为什么王允之要故意装醉·····	195
为什么王羲之把水池变成了墨池·····	196
为什么10岁的蔡兴宗受到伯父赞扬·····	196
为什么江泌要登房借月·····	196
为什么陶弘景能揭开细腰蜂变化的秘密·····	197
为什么萧遥欣要劝朋友爱护鸟·····	197
为什么刘勰夜晚要到佛殿读书·····	197
为什么郡守连连夸赞李远“像个大将军”·····	198
为什么人们称祖莹为“小神童”·····	198
为什么李世民让将士们白天打着旗帜,夜里敲起锣鼓·····	199
为什么称贾嘉隐是“善辩童子”·····	199
为什么老奶奶要磨铁棒槌·····	199
为什么宰相管李泌叫“小友”·····	200
为什么韩愈买来一根蜡烛·····	200
为什么说张立建是神童·····	200
为什么人们尊称陆羽为“茶圣”·····	201
为什么李贺让母亲担忧·····	201
为什么小欧阳修用芦苇秆作笔沙土作纸·····	202
为什么晏殊让皇帝给他重新出题·····	202
为什么米芾的字写得那样好·····	202
为什么文彦博要往树洞里灌水·····	203
为什么岳云能获得“勇冠三军”的称号·····	203
为什么阿沙不花受到元世祖的表扬·····	204
为什么贺伯颜会受到元世祖的器重·····	204
为什么沈石田让唐伯虎去游览名山大川·····	204
为什么父亲命令戚继光脱下丝鞋·····	205
为什么王华把装着金子的口袋沉在水浅的地方·····	205
为什么蒋士铨的母亲要“断竹为字”·····	205
为什么章谷的老师一下子就知道了来客是谁·····	206
为什么郑老师要免掉林则徐的学费·····	206



十
万
个
为
什
么

全
知
道

为什么郑板桥能把河中的五彩石夹上来	207
为什么毛泽东把饭让给小朋友吃	207
为什么周恩来是全校唯一的免费生	207
为什么陈毅把墨当糖吃了	208
为什么蔡和森挨饿也要读书	208
为什么同学给彭湃石榴他不要	209
为什么王二小要给敌人带路	209
为什么温三郁两只手只有五个手指	210
为什么李爱民能智送鸡毛信	210
为什么儿童团长王璞能抓住特务	211
为什么周扒皮家的鸡半夜就叫	211
为什么林森火用半桶炒豆能换来军事情报	212
为什么雨来能机智地躲过敌人的枪弹	212

神秘的化学

世界奇妙：其大无限，其小亦无限。在对无限微妙的大小世界的细致分析中，一切翻云覆雨的大变化都可以从小小的化学微粒中寻出根由来。

化学天地



什么是化学元素

在自然界里,物质种类繁多、性质各异。但是,组成这些物质的基本成分——化学元素却数目有限。到 20 世纪 80 年代末期,全世界已经发现和人工合成的化学元素总共有 109 种,其中天然存在的 94 种,人工合成的 15 种。

从古至今,科学家和哲学家一直在探讨物质的组成,寻找什么是化学元素。古希腊哲学家认为空气、水、火、土是组成世界万物的四种元素。中世纪后期,炼金术士熟练地进行一些化学实验时,又提出了硫、汞、盐三元素说。

1661 年英国化学家玻意耳首次提出化学元素的科学定义:不由其他物质构成的、一般化学方法不能再分解为更简单的某些实物。1798 年,法国化学家拉瓦锡列出了第一张化学元素表,其中有些化合物和混和物也包括进去了。到 1803 年,英国化学家道尔顿提出了原子说,指出化学元素的原子属性,把同种原子称为元素。

20 世纪初,科学家发现了原子核由质子和中子组成,还发现了同位素,并认识到,化学元素是具有相同核电荷数(质子数)的同一类原子的总称。

1969 年,用电子显微镜观察到元素铀和钍的单个原子,核很小,它由质子和中子组成,质子带正电,中子不带电,质子数就是核电荷数。原子直径为 10^{-8} 厘米,而核是它的万分之一;原子的质量集中在核,电子只有核的二千分之一。

元素的化学性质主要与原子核外电子数目和排布方式有关,特别是最外层电子的多少和能量高低,基本上决定了该元素的化学性质。

当把各种化学元素按核电荷数增加的顺序排列时,就会出现物理、化学性质周期性变化的规律,这就是元素周期律。按此顺序和规律列成的表就是元素周期表。化学元素按物理化学性质可分为金属元素和非金属元素,其中原子数大于 83 的天然元素都具有放射性。这些元素形成了数百万化合物,构成了整个世界。

化学元素是怎样形成的

探索化学元素的起源和形成是一个既古老又新鲜的问题。关于化学元素起源的理论要能够说明现在宇宙中各种化学元素的丰度,也就是说,元素及其同位素的分布规律,不仅与原子结构有关,而且与元素的起源和演化相关联。

早期的化学元素起源假说有平衡过程、中子俘获、聚中子裂变等,它们都试图用单一过程解释全部元素的形成原因,结果是顾此失彼,不能自圆其说。1957年,伯比奇夫妇、福勒和霍伊尔以宇宙的元素丰度为基础,推出了元素在恒星中合成的元素起源假说,简称 B^2FH (四位科学家姓名的英文字母) 理论。这一理论认为,所有的化学元素并非通过单一过程一次形成,而是由氢通过与恒星不同演化阶段相应的 4 个过程逐步合成的,然后由恒星抛到宇宙空间,就是我们观测到的化学元素及其同位素。

1. 氢燃烧:在温度高于 700 万度条件下,每 4 个氢核聚变为 1 个氦核。
2. 氦燃烧:在温度高于 1000 万度条件下,由氦核聚变为碳-12 核和氧-16 核等。
3. α 过程: α 粒子与氦-20 相继反应生成镁、硅、硫、氩等。
4. 平衡过程:温度高、密度高的条件下,生成钒、铬、锰、铁、钴、镍等。
5. 慢中子俘获过程。
6. 快中子俘获过程:5 和 6 生成比铁系更重的元素。
7. 质子俘获过程:生成一些低丰度、富质子同位素。
8. X 过程:生成重氢、锂、铍、硼等低丰度轻元素。

B^2FH 理论不断得到原子核物理、天体物理和宇宙化学等方面新成果的补充和修正。主要是温度 6000 万至 4 亿度发生碳、氧和硅燃烧过程,解释氦至硅、硅至钙和铁等元素的丰度;大爆炸宇宙学认为,宇宙早期温度很高,生成大量氢,解释氢在许多天体上丰度大的原因;用宇宙粒子碰撞星际空间的碳-12、氮-14、氧-16、氖-20 等原子,并使其碎裂,来说明锂、铍、硼等轻元素的丰度。

当今,大多数科学家都接受质子聚变(氢聚变成氦,再形成锂、硼等轻元素)和中子俘获(氦轰击轻原子产生中子,轻元素原子核俘获中子形成较重元素)是宇宙形成化学元素的两个主要过程,直到今天,这两种过程仍在恒星内部继续合成各种化学元素。

宇宙中的元素丰度为什么差别巨大

从 1889 年克拉克发表地壳中各种化学元素平均含量以后,人们注意积累有





关陨石、太阳、恒星、星云等各种天体中化学元素及其同位素分布的资料。1937年哥希密德首次绘制出太阳系的各种元素原子数密度相对值曲线,即太阳系元素丰度曲线。1956年,修斯和尤里根据地球、陨石和太阳的资料,绘制出更为详细、更为准确的元素丰度曲线。

通常可以用列表法或作图法表示元素的丰度,一般把硅的丰度值取为 10^6 ,其他元素的丰度按比例确定。

20世纪40年代时,人们只知道大多数恒星的化学组成与太阳相似,因而就认为整个宇宙的元素丰度可能一样。后来发现,不同类型恒星的元素分布差别很大。1973年,卡梅伦综合许多人的工作,绘制了一个更广泛的太阳系元素丰度分布图。

从太阳系元素丰度看,氢最多,为 10^{10} ,其次是氦,为 10^9 ,以下是氧、碳、氮为 10^7 ,氮、镁、硅为 10^6 。丰度最小的化学元素是铀、镓、钪、钽、镨等,仅为 10^{-2} 。

宇宙中化学元素的丰度,主要取决于该元素的形成和它本身的性质。一般来说容易形成并且形成比较多的稳定轻元素,丰度就大;形成比较困难,形成量比较少,而又不稳定的重元素,丰度很小。根据化学元素形成的 B^2FH 理论,各种化学元素都是由氢逐步形成的,氢当然是最丰的元素,氢聚变生成稳定的氦,氦再形成碳、氧等。用 B^2FH 理论能够较满意地解释宇宙中化学元素的丰度差别。

化学元素形成超重岛的依据是什么

化学元素超重岛是用来形象地比喻理论上预言可能存在的稳定超重元素,也叫超重稳定岛。

现在已经发现和人工合成的化学元素有100多种,同位素2000多种。如果以核内的中子数为横坐标,质子数为纵坐标,把所有稳定的和放射性的核素都标在坐标图上,便可以明显地看出,自然界中已知的稳定核素都聚集在中子数接近质子数的一定范围内,在平面图上称为稳定线或稳定带;在立体图上,如果把不稳定的核素所分布的区域称为海洋的话,则可将稳定核素分布的区域称为稳定半岛。

稳定半岛是高低不平的,这表示了原子核稳定程度的不同。当核内的质子数和中子数为2、8、20、28、50、82和126等幻数时,核就处于“山峰”地带,很稳定,丰度也较大。如氦-4的质子数和中子数都是2,氧-16质子和中子各为8,钙-40质子数和中子数均为20,铅-208质子82、中子126,它们都是双幻数元素;铁-56质子数26、中子数30,锡-120质子50、中子70,这两种元素是单幻数。而核的质子数、中子数不是单幻数时,核就不稳定,其数值与幻数相差越大,稳定性也越差,在坐标图上也就离稳定半岛越远。这些核会通过 β 衰变、 α 衰