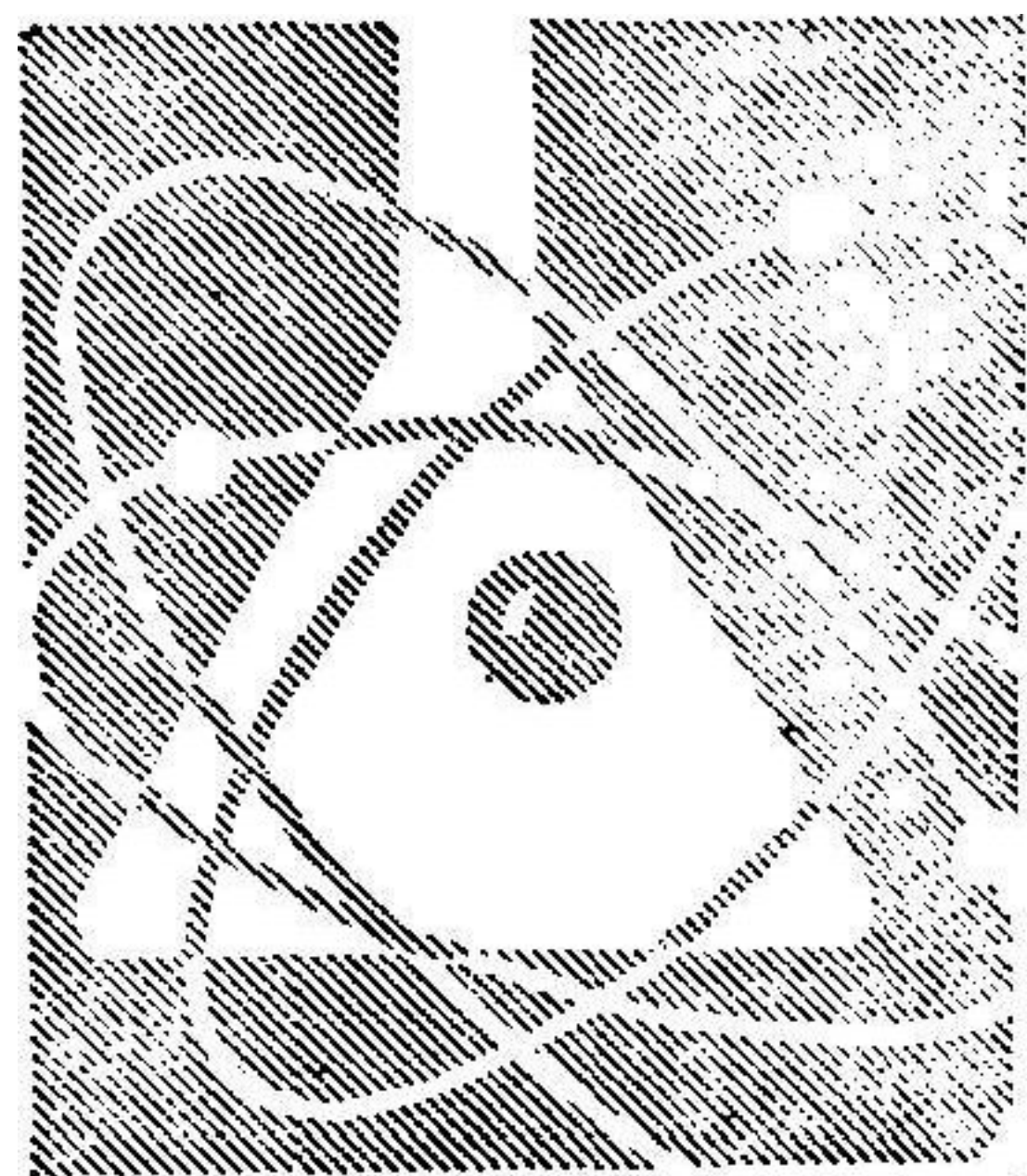


十万个为什么

化 学

①



少年儿童出版社

插 图

朱 然 袁晓沧 黄 辉等

装 帧

张 之 凡

十 万 个 为 什 么

化 学

(1)

本 社 编

少年儿童出版社出版

(上海延安西路1538号)

新华书店上海发行所发行

上海中华印刷厂排版 上海商务印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张8.875 插页1 字数148,000
1962年10月第1版 1980年9月第3版 1982年5月第1次印刷
印数1-292,000

统一书号：R13024·80 定价：(科二) 0.65元

编 者 的 话

自然界里千变万化的事物，吸引着每一个好奇、爱问的少年儿童。在他们的脑海里，有着许许多多的“为什么”，多么希望能够及时得到解答啊！

为了满足广大少年儿童的需要，帮助他们逐步认识自然界的客观规律，插上幻想的翅膀，去探索大自然的奥秘，为人类造福，我社从一九六一年四月起，编辑出版了《十万个为什么》，共八册。出版后受到广大读者的欢迎，并被翻译成维吾尔文、哈萨克文、蒙文、朝鲜文等兄弟民族文字出版。同时，我们收到了全国各地和国外侨胞寄来的几千封信件，有些写的是热情洋溢的读后感；有些指出书中的不足之处，并提出更多的“为什么”，要求我们增加内容，继续出版。

一九六四年，我们根据读者的要求，对这套书作了修订，于一九六五年出版第二版，把原来的八册扩充为十四册。

在十年动乱期间，《十万个为什么》这套少年儿童读物被改为工农兵读物出版，并增订到二十一册。

粉碎“四人帮”以后，少年儿童读物又获得了新生。许多读者纷纷来信，要求把《十万个为什么》这套书恢复少年儿童读物特点，重新出版。由于现代科学技术的飞跃发展，这次修订除了对原有内容作补充修改以外，还增加了不少新题目。今后我们将不断增加新内容，陆续编辑新的分册，为此，特将这套书改为按数学、物理、化学、天文、气象、地学、动物、植物、医学等学科分类编号出版。

这套书的修订编辑出版工作，得到了我国广大教师、科技工作者和有关科学研究部门、高等院校的热情支持和帮助。第二版曾得到我国许多著名科学家的支持，并分别对各个分册进行审订。我们特在此表示感谢。

由于我们水平有限，工作中存在着不少缺点和错误，热诚地希望读者提出批评和建议，并请把你们迫切需要了解的“为什么”寄到编辑部来，以便我们改进工作，努力提高书籍质量，陆续出版新的分册。

编者

一九八〇年一月



▲ 霓虹灯



▲ 各种人造水晶



▲ 焰火



▲ 彩色陶瓷

目 录

什么是分子？什么是原子	1
什么叫基本粒子	2
为什么说，世界上所有的东西都是由元素组成的	5
为什么门捷列夫能够预言尚未发现的元素	7
世界上还会发现新元素吗	10
为什么要提炼“高纯”“超纯”物质	13
为什么用光波可以作化学分析	16
空气里有些什么东西	18
氧气是谁最早发现的	20
地球上的氧气会用完吗	23
雷雨后，为什么空气格外新鲜	26
氮气有什么用	28
惰性气体为什么“懒惰”	30
为什么霓虹灯有各种不同的鲜艳色彩	33
水是什么	35
重水是水吗	38

水为什么能变成燃料 41

为什么把氘叫做未来的燃料 43

水壶里为什么会长水垢 46

明矾为什么能净水 48

为什么水不能燃烧 50

为什么有的水不是湿的 51

“干冰”是冰吗 53

电影院里的冷气是哪里来的 55

菜窖为什么会闷死人 57

为什么汽水瓶一打开会有很多气泡翻腾 59

为什么馒头里有一个个小洞洞 61

蜡烛燃烧后变成了什么 63

煤燃烧后，到哪儿去啦 65

为什么说，用煤做燃料是很大的浪费 66

干煤和湿煤，哪一个好烧 68

锅煤为什么越烧越厚 70

灭火器为什么能灭火 72

煤气是从哪里来的 75

为什么煤气厂送来的煤气总有股臭味 78

冬天，为什么容易发生煤气中毒 80

为什么葡萄糖吃到嘴里有清凉的感觉 81

一匙糖为什么能把整杯水变甜 83

物质在热水中总比在冷水中溶解得多吗 85

浓盐酸和浓硝酸在空气中为什么会“冒烟” 87

为什么浓酸和稀酸与金属反应的结果不同 88

金属都能跟酸反应吗 90

为什么不能把水倒进浓硫酸，只能把浓硫酸
慢慢地倒入水中 92

为什么敞口瓶装浓硫酸会越来越多 94

酸液为什么会烂破衣服 96

烧碱、纯碱是一回事儿吗 98

为什么过早加盐，豆会煮不烂 100

为什么粗盐容易变潮 101

做豆腐为什么要点卤 102

什么是金属？什么是非金属 104

炼铁炼钢为什么要用石灰石 106

为什么可以用钢来切削钢 107

为什么要向钢铁中加入稀土族元素 109

铁是银白色的，为什么叫黑色金属 112

铁为什么容易生锈 113

锅、勺、刀都是铁做的，为什么锅那么脆？勺
那么韧？而刀那么锋利 115

为什么要用马口铁做罐头 116

不锈钢为什么不易生锈 117

手表的外壳银闪闪的，是镀了什么金属 119

为什么金属的焊接处容易生锈 120

没擦干的小刀，放在火上一烤，为什么表面会变蓝 . . . 122

气体能溶解在固体里吗 124

为什么水银被称为“金属的溶剂” 126

金、银为什么不会生锈 128

为什么用银器盛的食物不容易腐败 129

镜子背面镀的是银还是水银 131

照相胶卷为什么一定要用黑纸包起来 134

为什么金色胶卷冲洗后呈黑色 136

为什么彩色胶卷能拍摄成五彩影像 138

照相用的闪光灯，为什么一亮就熄了 140

书籍封面上的金字是用金子做的吗 141

铜器的表面为什么容易发暗 142

铜为什么有各种不同的颜色 144

古代的宝剑为什么不会生锈 147

铅为什么总是灰溜溜的 149

锌有什么用 151

为什么闸门钉上锌板能长寿 153

电灯泡用久了为什么会发黑 155

稀有金属都是“稀有”的吗 156

镓为什么放在手里就会熔化 159

为什么有些金属一遇水就会燃烧或爆炸 · · · · · 161

什么金属最轻 · · · · · 162

钛有什么用处 · · · · · 164

为什么铝不容易生锈 · · · · · 166

铝锅为什么会变黑 · , · · · · · 168

为什么咸的东西不能过久地放在钢精锅里 · · · · · 169

锡器为什么不能受冻 · · · · · 171

为什么自来水笔的笔尖上都有一点银白色的小东西 · · · · · 174

打火机上的打火石为什么容易冒火花 · · · · · 176

煤气灯纱罩为什么烧不坏 · · · · · 178

用蓝黑墨水写的字，为什么会由蓝变黑 · · · · · 180

为什么不能混用两种不同牌号的墨水 · · · · · 181

为什么用黑墨写的字不易褪色 · · · · · 182

衣服沾上了油、墨、墨水，有办法去掉吗 · · · · · 184

绿豆在铁锅里煮熟后，为什么会变黑 · · · · · 186

为什么石头能制造玻璃 · · · · · 187

普通的玻璃瓶为什么总带绿色 · · · · · 189

化学药品为什么常常装在棕色瓶里 · · · · · 192

玻璃能随光变色吗 · · · · · 193

玻璃上的花纹是怎样刻出来的 · · · · · 195

玻璃能做成浑身是孔吗 · · · · · 197

有的钢化玻璃为什么会突然破裂 · · · · · 200

石头能织成布吗 · · · · · 202

玻璃能代替钢铁吗 · · · · · 204

玻璃纤维有什么用 · · · · · 205

金属为什么能变成金属玻璃 · · · · · 209

铅笔是用“铅”做的吗 · · · · · 211

为什么金刚石特别坚硬 · · · · · 213

怎样人工合成金刚石 · · · · · 215

为什么绿宝石是重要的工业原料 · · · · · 217

宝石为什么是五颜六色的 · · · · · 220

泥巴能变成宝石吗 · · · · · 222

云母片为什么能撕成薄片 · · · · · 224

水晶是什么东西 · · · · · 226

为什么石棉不怕火烧 · · · · · 228

为什么大理石有各种各样的色彩 · · · · · 230

**为什么在陶瓷器皿上，可以烧出各种美丽的
颜色 · · · · · 232**

为什么陶瓷能做成象玻璃一样透明 · · · · · 234

为什么金属陶瓷能耐高温 · · · · · 236

漂白粉为什么既能漂白又能消毒 · · · · · 238

为什么生石灰放久了会变成粉末 · · · · · 239

为什么生石灰一加水就发热 · · · · · 240

砌墙的石灰浆，为什么几天后就变硬了 242

水泥沾了水，为什么反而会变硬 244

蓄电池为什么能蓄电 246

为什么平常总是把黄磷放在水里 248

火柴为什么一擦就着火 250

“鬼火”是怎么回事 252

鞭炮点燃后，为什么就噼噼啪啪地响 254

为什么焰火有各种各样的颜色 256

氯气、高锰酸钾和食盐为什么有杀菌能力 259

皮肤上擦了碘酒，为什么过几小时后碘酒就不翼而飞了 261

为什么紫药水干后，表面会发出闪闪的金光 263

什么是放射性物质 265

夜光表为什么会发光 267

激光也能帮助化学家吗 268

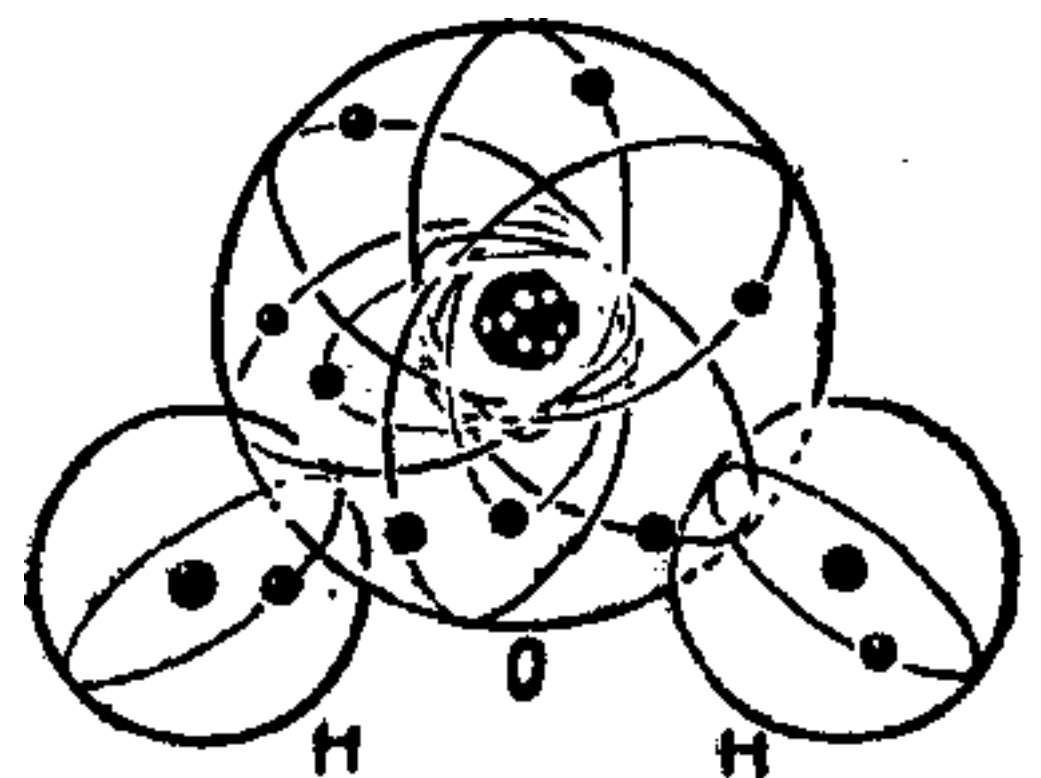
什么是分子？什么是原子？

世界上的东西，各色各样，品种繁多。其实，这一切都是由物质组成的，譬如水、二氧化碳、粮食、糖、盐、酒精、铜、铁、铝、石灰、玻璃等等都是物质。现在已经知道的物质就有几百万种。

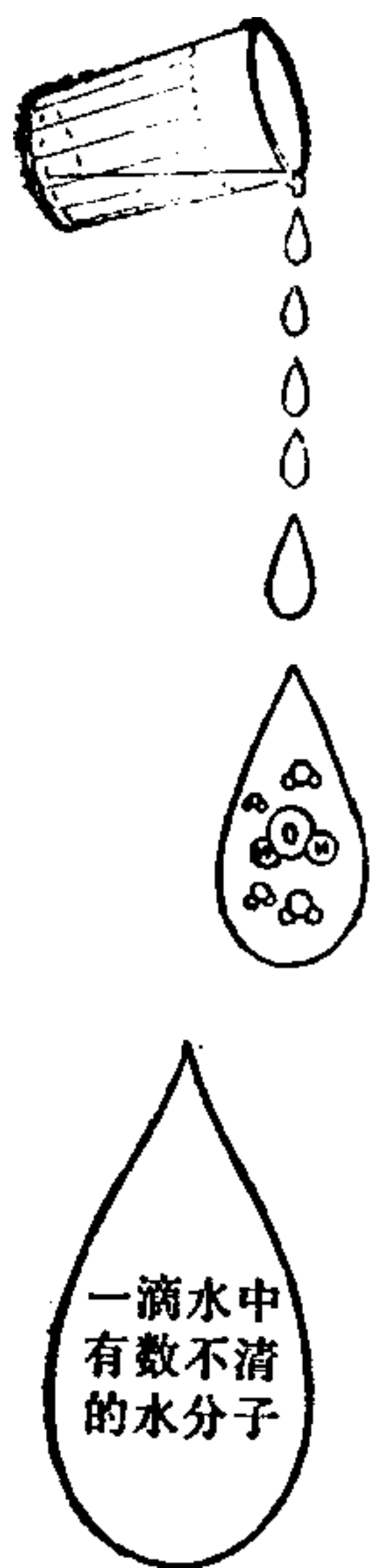
这一切物质，都是由分子组成的。分子是这些物质中能够单独存在，并有着这一物质一切化学特性的最小“微粒”。

分子有多大？这可没准儿，分子有大有小，大小相差得很远。象塑料、蛋白质的分子就很大，被称为“高分子”，是分子世界的巨人；而铁、铜的分子却很小，是分子世界的小不点儿。

大大小小的分子，又都是由一些更小的“微粒”——原子所组成的。原子的个儿大小就差不多了。塑料、蛋白质的分子之所以大，因为它们是由



水分子的原子结构



很多原子组成的；而铁、铜的分子之所以小，是由于它们只是由一个原子组成的。

原子真是小极了。我们常常用“芝麻那么小”来形容小。其实，芝麻与原子比起来，好象地球与芝麻相比一样：50万到100万个原子，一个紧挨着一个排起“长蛇队”来，也只是一根头发直径那么长。

分子与原子又小又轻。例如水的分子，它大约只有0.000000000000000000000003克重；也就是说，在小数点后头还得挂上22个“0”呢。

水分子既然这样小，一滴水里的分子个数当然就非常惊

人了。如果一个人每秒钟数一个水分子，一秒钟不停地数下去，整整数1000年，也只不过数清了普普通通的一滴水里全部分子的五百亿分之一！（叶永烈）

什么叫基本粒子？

人们常以“捡了芝麻，丢了西瓜”来比喻芝麻之小。可是，在物质的微观世界里，芝麻却简直大得无法比拟。芝麻由无数个细胞组成，细胞又由无数个分子组成，分子又由原

子组成。

二十世纪初，人们发现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。如果说，一个原子象一座十层高楼那样大的话，那么原子核只有一粒豆子那样小。而且，原子核还可以分成更小的“小不点儿”。

这些“小不点儿”都属于原子世界的“居民”，种类很多。起初，人们只发现了电子、光子、质子、中子四种。后来，又发现了正电子、中微子、介子、超子、变子等，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为首的实验小组，发现一种新的重光子，命名为J粒子。在1979年，丁肇中再接再厉，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。

在基本粒子的家族中，要算质子和中子比较大，它们的直径约为十万亿分之一厘米。别的基本粒子，就要小得多了。例如，一千八百三十六个电子的总质量只相当于一个质子；而一个中微子或反中微子，只有一个电子质量的万分之一。有趣的是，光子的静止质量竟等于零。质量最大的是超子，超过质子质量的340倍，所以叫做“超子”。不过，超子的寿命很短，一般只能“活”一百亿分之一秒。介子的名称来源也很有趣，就是说它的质量是介于电子和质子间的基

本粒子。介子的“兄弟”很多，有的带正电，有的带负电，有的不带电，它也有打进原子核，引起核反应的本领。

人们还发现，这些基本粒子，竟能互相变来变去。就拿电子和正电子来说，它俩长得一样大，质量也一样，带着同样多的电荷——只是电荷的正负相反。它俩遇在一起，可以变成两个光子。当反质子和质子相接近时，两者都会丧失电荷变成中性的反中子。1960年3月，我国物理学家王淦昌教授在第九届国际高能物理学会议上，报告了他发现的新的基本粒子——反西格马负超子。这种负超子可以衰变成一个反中子和一个带正电的介子。这就是说，这些原子世界的小“居民”彼此间不是孤立静止的，而是相互联系、变化着的。

基本粒子，是不是物质世界最“基本”的微粒了呢？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。如我国科学工作者提出了“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”是那么微小，那么难以捉摸，然而高能物理工作者们正在继续探索，努力揭开微观世界的种种奥秘。

（叶永烈）