

## 科学家简介

### 埃斯特朗(Angstrom A J)

瑞典物理学家(Angstrom Anders Jonas, 1814.8.13, 瑞典~1874.6.21, 乌普萨拉), 光谱学奠基者。曾就读于乌普萨拉大学, 1839 年任该校义务讲师, 1858 年任物理学系主任。1843 年任乌普萨拉天文台观测员。长度单位埃( $=10^{-10}$  m)就以他的姓氏命名。他最主要的研究工作是关于热传导和光谱学。

1853 年他指出, 电火花产生两种重叠的光谱, 一种来自电极的金属, 另一种来自电流通过的气体。他从欧拉的共振理论推导出光谱分析的原理, 即白炽气体放出的光线与该气体所能吸收的光线具有相同的折射率。对太阳光谱的研究发现(1862 年宣布)太阳的大气中有氢。1868 年发表了巨幅的太阳正常光谱图, 有长期的权威性。1867 年最先研究了北极光的光谱, 探查并测量了它的黄绿带的标识亮线, 但他错误地推断黄道光里也会看到同样的线。

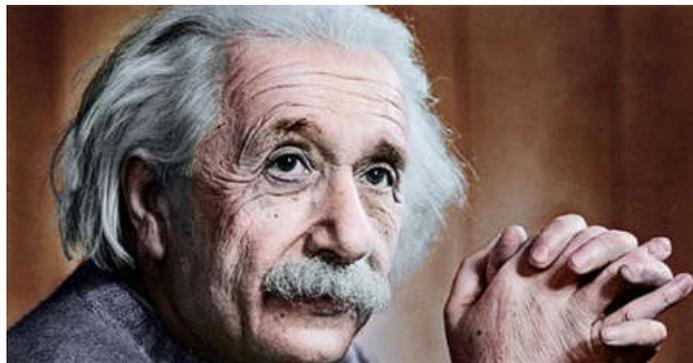
埃 (Angstrom) 是光波长度和分子直径的常用计量单位, 符号: “Å”。Å 的正确发音为 “欧”、“埃”。这个单位名称是为纪念瑞典物理学家埃斯特朗而定的。当讨论粉尘表面与其它表面间的范德瓦耳斯引力时, 也用 Å 来计量表面间的距离。气体分子的直径约为  $3\text{Å}$ 。

从长度单位上讲, Å 比纳米小一个数量级。1 埃=0.1 纳米= $10^{-10}$  米。

### 爱因斯坦(Einstein A)

阿尔伯特·爱因斯坦 (Albert Einstein, 1879 年 3 月 14 日—1955 年 4 月 18 日), 犹太裔物理学家。

爱因斯坦 1879 年出生于德国乌尔姆市的一个犹太人家庭, 1900 年毕业于苏黎世联邦理工学院, 入瑞士国籍。



爱因斯坦提出光子假设, 成功解释了光电效应, 因此获得 1921 年诺贝尔物理奖, 创立狭义相对论。1915 年创立广义相对论。爱因斯坦为核能开发奠定了理论基础, 开创了现代科学技术新纪元, 被公认为是继伽利略、牛顿以来最伟大的物理学家。1999 年 12 月 26 日, 爱因斯坦被美国《时代周刊》评选为 “世纪伟人”。

光电效应由德国物理学家赫兹于 1887 年发现, 而正确的理论解释则由爱因斯坦提出。爱因斯坦主张, 光的能量并非均匀分布, 而是负载于离散的光量子, 而光子的能量和其所组成的光的频率有关。这个突破性的理论不但能够解释光电效应, 也推动了量子力学的诞生。

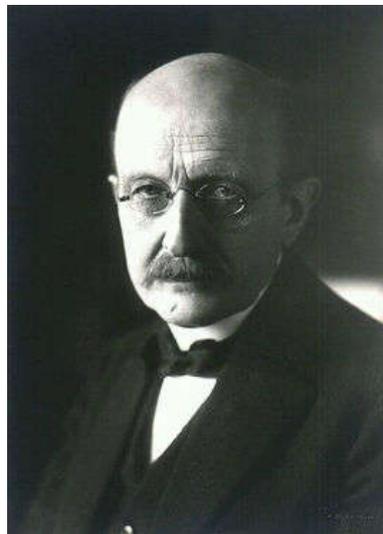
狭义相对论是由爱因斯坦等人创立的, 应用在惯性参考系下的时空理论。它认为空间和时间并不相互独立, 而应该用一个统一的四维时空来描述。

在广义相对论中，引力被描述为时空的曲率，而这种时空曲率与处于时空中的物质与辐射能量直接联系，其联系方式即是爱因斯坦的引力场方程。

## 马克斯·普朗克(Planck M K E L)

马克斯·卡尔·恩斯特·路德维希·普朗克（**德文**：Max Karl Ernst Ludwig Planck，1858年4月23日—1947年10月4日），出生于德国荷尔施泰因，是德国著名的物理学家和量子力学的重要创始人之一，和爱因斯坦并称为二十世纪最重要的两大物理学家。他因发现能量量子化而对物理学的又一次飞跃做出了重要贡献，并在1918年荣获诺贝尔物理学奖。

1874年，普朗克进入慕尼黑大学攻读数学专业，后改读物理学专业。1877年转入柏林大学，曾聆听亥姆霍兹和基尔霍夫教授的讲课，1879年获得博士学位。1930年至1937年任德国威廉皇家学会的会长，该学会后为纪念普朗克而改名为马克斯·普朗克学会。



从博士论文开始，普朗克一直关注并研究热力学第二定律，发表诸多论文。大约1894年起，开始研究黑体辐射问题，发现普朗克辐射定律，并在论证过程中提出能量量子概念和常数  $h$ （后称为普朗克常数），成为此后微观物理学中最基本的概念和极为重要的普适量。1900年12月14日，普朗克在德国物理学会上报告这一结果，成为量子论诞生和新物理学革命宣告开始的伟大时刻。

## 巴尔麦(Balmer J J)

巴耳麦(Johann Jakob Balmer)，瑞士数学兼物理学家。1825年5月1日生于瑞士洛桑。1898年3月12日在巴塞尔逝世。1849年在巴塞尔由于摆线的论文获博士学位。从1859年起一直在巴塞尔女子中学任数学教师，1865~1890年兼任巴塞尔大学讲师。1884年6月25日在巴塞尔公开发表了氢光谱波长的公式（巴耳麦公式）。巴耳麦公式是一个经验式，它对原子光谱理论和量子物理的发展有很大的影响，为所有后来把光谱分成线系，找出红外和紫外区域的氢光谱线系（如莱曼系、帕邢系、布拉开系等）作出了楷模，对N.玻尔建立氢原子理论也起了重要的作用。



## 弗里德里希·帕邢(Paschen F)

弗里德里希·帕邢 (Friedrich Paschen, 1865.1.22—1947.2.25), 1865年1月22日生于德国什米林。1884年考入斯特拉斯堡大学。1888年在柏林大学由于发现火花放电的电压只决定于气压和两极之间距离的乘积而获博士学位。

帕邢在物理学方面的主要贡献是对光谱学进行了一系列实验研究。1908年,帕邢应用光栅摄谱仪对元素的红外区发射光谱进行了研究,发现氢原子光谱的近红外区存在附加的谱线,它恰好是氢光谱的  $H\alpha$  和  $H\beta$  之差得出的一个新谱线,从而证明了里兹 (Walther Ritz, 1878~1909) 提出的“从任何两条谱线之和与差往往可以找到另一谱线”的预言,并进一步发现了“帕邢系”。

此外,帕邢还研究过光谱线在强磁场的分裂效应、氦谱线的精细结构、氦的复杂光谱等,在这些方面都取得了一定的成功。



## 西奥多·莱曼(Lyman T)

西奥多·莱曼(Theodore Lyman), 物理学家。历史上第一条莱曼系谱线是莱曼在1906年在研究被激发的氢原子气体紫外线光谱时发现的,其余的谱线在1906年1914年间陆续被发现。莱曼系是物理学上氢原子的电子从主量子数  $n$  大于等于2跃迁至  $n=1$  的一系列光谱线,它们均位于紫外光波段。这些系列以希腊字母依序标示: $n=2$  跃迁至  $n=1$  称为莱曼- $\alpha$ , 3跃迁至1称为莱曼- $\beta$ , 4跃迁至1称为莱曼- $\gamma$ , 依此类推。

## 弗雷德里克·布拉凯特(Brackett F S)

弗雷德里克·布拉凯特 (Frederick Sumner Brackett, 1896年8月1日—1972年), 美国物理学家。1922年布拉开发现了氢原子光谱的布拉开系,是物理学上氢原子的电子从主量子数  $n$  大于4跃迁至  $n=4$  的一系列光谱线,它们位于近红外光波段。为纪念这位物理学家,月球表面的一座环形山被命名为“布拉凯特”。



## 奥古斯特·芬德(Pfund A H)

奥古斯特·芬德 (August Herman Pfund, 1879 年 12 月 28 日—1949 年 1 月 4 日), 美国物理学家、光谱学家。1879 年出生于美国密歇根州的麦迪逊 (Madison), 1924 年发现了氢原子光谱的普丰特系。是物理学上氢原子的电子从主量子数  $n$  大于 5 跃迁至  $n = 5$  的一系列光谱线, 它们位于远红外光波段。

## 里德伯 (Rydberg J R)

里德伯 (Johannes Rober Rydberg, 1854~1919) 瑞典物理学家、数学家, 光谱学的奠基人之一。1854 年 11 月 8 日生于瑞典的哈姆斯塔德, 1873 年进入隆德大学, 1875 年获哲学学士学位, 1879 年通过答辩学位论文《论圆锥面的结构》而获得数学博士学位。

在历史上, 解释氢光谱的本质曾是物理学上的一个难题。在 1855 年巴耳麦提出巴耳麦公式的经验式, 给出氢的可见光谱波长之前, 没有人能预测氢谱线的波长。

里德伯花了不到 5 年的时间将经验公式扩充为里德伯公式, 原始的公式在 1888 年提出到 1980 年完成。里德伯设法发展了另一个不仅可以和已知的巴耳末系吻合的经验式, 并且能预测其他未知的谱线, 将不同的整数置入里德伯的经验式可以发现和得到不同的氢光谱系列谱线。



## 尼尔斯·玻尔(Bohr N)

尼尔斯·亨利克·戴维·玻尔 (丹麦文: Niels Henrik David Bohr, 1885 年 10 月 7 日—1962 年 11 月 18 日), 1885 年 10 月 7 日出生于丹麦的哥本哈根, 父亲克里斯丁·玻尔是哥本哈根大学的生理学教授, 母亲出身于一个富有的犹太人家庭, 从小受到良好的家庭教育。1903 年考入哥本哈根大学自然科学系, 主修物理学。1907 年, 玻尔以有关水的表面张力的论文获得丹麦皇家科学文学院的金质奖章, 并先后于 1909 年和 1911 年分别以关于金属电子论的论文获得哥本哈根大学的科学硕士和哲学博士学位。随后去英国学习, 先在剑桥 J. J. 汤姆孙主持的卡文迪许实验室, 几个月后转赴曼彻斯特, 参加了曼彻斯特大学以 E. 卢瑟福为首的科学集体, 从此和卢瑟福建立了长期的密切关系。



1913年初，玻尔任曼彻斯特大学物理学教时，在朋友的建议下，开始研究原子结构，通过对光谱学资料的考察，写出了《论原子构造和分子构造》的长篇论著，提出了量子不连续性，成功地解释了氢原子和类氢原子的结构和性质。提出了原子结构的玻尔模型。按照这一模型电子环绕原子核作轨道运动，外层轨道比内层轨道可以容纳更多的电子；较外层轨道的电子数决定了元素的化学性质。如果外层轨道的电子落入内层轨道，将释放出一个带固定能量的光子。因提出了原子的轨道量子理论—Bohr理论和原子核辐射的理论，1922年获得 Nobel 物理学奖。

## 路易·维克多·德布罗意(Duc de Broglie, L V)

路易·维克多·德布罗意（Louis Victor, Duc de Broglie, 1892.08.15—1987.03.19）出生于迪耶普，法国理论物理学家，波动力学的创始人，物质波理论的创立者，量子力学的奠基人之一。

1924年获巴黎大学博士学位，在博士论文中首次提出了"物质波"概念。1926年起德布罗意在巴黎大学任教，1929年获诺贝尔物理学奖。1932年任巴黎大学理学院理论物理学教授。1933年被选为法国科学院院士。1943年起任该院常任秘书，1962年退休。1987年3月19日逝世。



1923年9月至10月间，德布罗意连续在《法国科学院通报》上发表了三篇有关波和量子的论文。第一篇题目是“辐射—波与量子”，提出实物粒子也有波粒二象性，认为与运动粒子相应的还有一正弦波，两者总保持相同的位相。后来他把这种假想的非物质波称为相波。他考虑一个静质量为 $m_0$ 的运动粒子的相对论效应，把相应的内在能量 $m_0c^2$ 视为一种频率为 $\nu_0$ 的简单周期性现象。他把相波概念应用到以闭合轨道绕核运动的电子，推出了玻尔量子化条件。在第三篇题为“量子气体运动理论以及费马原理”的论文中，他进一步提出：“只有满足位相波谐振，才是稳定的轨道。”在第二年的博士论文中，他更明确地写下了：“谐振条件是 $l=n\lambda$ ，即电子轨道的周长是位相波波长的整数倍。”

在第二篇题为“光学—光量子、衍射和干涉”的论文中，德布罗意提出如下设想：“在一定情形中，任一运动质点能够被衍射。穿过一个相当小的开孔的电子群会表现出衍射现象。正是在这一方面，有可能寻得我们观点的实验验证。”。德布罗意在这里并没有明确提出物质波这一概念，他只是用位相波或相波的概念，认为可以假想有一种非物质波。物质波是在薛定谔方程建立以后，诠释波函数的物理意义时才由薛定谔提出。再有，德布罗意并没有明确提出波长 $\lambda$ 和动量 $p$ 之间的关系式： $\lambda=h/p$ （ $h$ 即普朗克常数），只是后来人们发觉这一关系在他的论文中已经隐含了，就把这一关系称为德布罗意公式。

## 埃尔温·薛定谔(Schrödinger E)

埃尔温·薛定谔 (Erwin Schrödinger, 1887~1961), 奥地利物理学家, 量子力学奠基人之一, 发展了分子生物学。维也纳大学哲学博士。苏黎世大学、柏林大学和格拉茨大学教授。在柏林高级研究所理论物理学研究组中工作 17 年。因发展了原子理论, 和狄拉克 (Paul Dirac) 共获 1933 年诺贝尔物理学奖。又于 1937 年荣获马克斯·普朗克奖章。

物理学方面, 在德布罗意物质波理论的基础上, 建立了波动力学。由他所建立的薛定谔方程是量子力学中描述微观粒子运动状态的基本定律, 它在量子力学中的地位大致类似于牛顿运动定律在经典力学中的地位。提出薛定谔猫思想实验, 试图证明量子力学在宏观条件下的不完备性。亦研究有关热学的统计理论问题。在哲学上, 确信主体与客体是不可分割的。主要著作有《波动力学四讲》、《统计热力学》、《生命是什么? —活细胞的物理面貌》等。



## 沃纳·海森堡(Heisenberg W)

沃纳·海森堡 (Heisenberg W, 1901-1976), 德国物理学家、哲学家、量子力学的创始人。他于 20 世纪 20 年代创立的量子力学, 可用于研究电子、质子、中子以及原子和分子内部的其它粒子的运动, 从而引发了物理界的巨大变化, 开辟了 20 世纪物理时代的新纪元。为此, 1932 年, 他获得诺贝尔物理奖, 成为继爱因斯坦和波尔之后的世界级的伟大科学家。由海森堡创立的理论奠定了现代量子物理的基础, 它可通过数学计算将每个物理问题转化成实实在在的、可以测量的量; 它阐明了由量子力学解释的理论局限性; 它指出某些成对的物理变量如位置和动量永远是相互影响的, 虽可测量, 但其有效性不可能同时测出精确值等。



他的主要贡献, 是帮助科学家更深入地了解世界。二战结束后, 他积极促进和平利用核能。1957 年, 他和其他科学家一道极力反对德国装备核武器, 受到了德国人的爱戴。海森堡不仅对量子力学感兴趣, 对艺术和音乐也十分在行。他的研究风格与达·芬奇作画时尽量利用素描、色彩和光线的明暗等手段相似, 力求达到客观与主观的协调一致。

## 莱纳斯·卡尔·鲍林(Linus C Pauling)

莱纳斯·卡尔·鲍林(Linus Carl Pauling, 1901年2月28日—1994年8月19日), 美国著名化学家, 量子化学和结构生物学的先驱者之一。曾任加利福尼亚理工学院、斯坦福大学等校教授。美国全国科学院院士、美国化学会会长。。。。1954年因在化学键方面的突出工作“首先提出化学键既有共价性, 又有离子性”取得诺贝尔化学奖, 1962年因反对核弹在地面测试的行动获得诺贝尔和平奖, 成为获得不同诺贝尔奖项的两人之一。

鲍林在读中学时、各科成绩都很好, 尤其是化学成绩一直名列全班第一名。他经常埋头在实验室里做化学实验, 立志当一名化学家。



1917年, 鲍林以优异的成绩考入俄勒冈州农学院化学工程系, 他希望通过学习大学化学最终实现自己的理想。1922年, 鲍林以优异的成绩大学毕业, 同时, 考取了加州理工学院的研究生, 导师是著名化学家诺伊斯。鲍林在诺伊斯的指导下, 完成的第一个科研课题是测定辉铝矿(mosz)的晶体结构, 鲍林用调射线衍射法, 测定了大量的数据, 最后确定了mosz的结构, 这一工作完成得很出色, 不仅使他在化学界初露锋芒, 同时也增强了他进行科学研究的信心。

鲍林在探索化学键理论时, 遇到了甲烷的正四面体结构的解释问题。为了解释甲烷的正四面体结构, 说明碳原子四个键的等价性, 鲍林在1928-1931年, 提出了杂化轨道的理论。他认为, 碳原子和周围四个氢原子成键时, 所使用的轨道不是原来的s轨道或p轨道, 而是二者经混杂、叠加而成的“杂化轨道”, 这种杂化轨道在能量和方向上的分配是对称均衡的。杂化轨道理论很好地解释了甲烷的正四面体结构。

鲍林在研究量子化学和其他化学理论时, 创造性地提出了许多新的概念。例如, 共价半径、金属半径、电负性标度等, 这些概念的应用, 对现代化学、凝聚态物理的发展都有巨大意义。1932年, 鲍林预言, 惰性气体可以与其他元素化合生成化合物。他的量子化学观点认为, 较重的惰性气体原子可能会与那些特别易接受电子的元素形成化合物, 这一预言, 在1962年被证实。1939年, 鲍林根据光谱实验的结果, 提出了多电子原子中原子轨道的近似能级图, 又称鲍林能级图。

鲍林还把化学研究推向生物学, 他实际上是分子生物学的奠基人之一。他花了很多时间研究生物大分子, 特别是蛋白质的分子结构。本世纪40年代初, 他开始研究氨基酸和多肽链, 发现多肽链分子内可能形成两种螺旋体, 一种是 $\alpha$ -螺旋体, 一种是 $\beta$ -螺旋体。经过研究他进而指出: 一个螺旋是依靠氢键连接而保持其形状的, 也就是长的肽键螺旋缠绕是因为在氨基酸长链中, 某些氢原子形成氢键的结果。作为蛋白质二级结构的一种重要形式,  $\alpha$ -螺旋体, 已在晶体衍射图上得到证实, 这一发现为蛋白质空间构像打下了理论基础。这些研究成果, 是鲍林1954年荣获诺贝尔化学奖的项目。

1954年以后, 鲍林开始转向大脑的结构与功能的研究, 提出了有关麻醉和精神病的分子学基础。他认为, 对精神病分子学基础的了解, 有助于对精神病的治疗, 成为第一个提出“分子病”概念的人。

他通过研究发现，镰刀形细胞贫血症就是一种分子病，包括了由突变基因决定的血红蛋白分子的变态。即在血红蛋白的众多氨基酸分子中，如果将其中的一个谷氨酸分子用缬氨酸替换，就会导致血红蛋白分子变形，造成镰刀形贫血病。鲍林通过研究得出了镰刀形红细胞贫血症是分子病的结论。他还研究了分子医学，写了《畸形分子的精神病学》的论文，指出：分子医学的研究，对解开记忆和意识之谜有着决定性的意义。鲍林学识渊博，兴趣广泛，他曾广泛研究自然科学的前沿课题。他从事古生物和遗传学的研究，希望这种研究能揭开生命起源的奥秘。

## 科顿(Cotton F A)

科顿(F. Albert Cotton), 1930 年出生于美国费城, 1951 年于公立 Drexel 大学和 Temple 大学获得学士学位。1955 年获得哈佛大学博士学位, 师从诺贝尔奖获得者 Geoffrey Wilkinson (杰弗里·威尔金森)。随即进入麻省理工学院担任讲师。1961 年获得了正教授。1972 年到德克萨斯 A&M 大学担任 Robert A Welch 教授, 并成为 Doherty-Welch 杰出教授和分子结构及成键实验室主任。37 岁被选为美国科学院院士, 是多个国家外籍院士 (中国科学院外籍院士)。

他的研究几乎涉及无机化学的每个领域, 尤其是金属元素化学, 他也是酶结构化学的先驱之一, 他解出的葡萄球菌核酸酶的结构是最早确定的高精度酶结构之一。其主要贡献在于金属羰基化合物和有机金属化合物领域。然而他的最突出贡献是金属—金属键领域, 使我们对元素周期表中接近半数元素的化学性质的认识有了彻底的转变。

他的著作《高等无机化学》已经被十四个国家翻译并且有超过 50 万副本被印刷, 近半世纪以来一直视为无机化学领域最具权威的教科书。其教科书《群论在化学中的应用》已被翻译成七种文字。另外还有如《金属原子间的多重键》等 30 多本专著。

Cotton 教授曾担任物理科学部主席(1985-1988) 和科学院常务顾问 (1992-1994)。他已经从美国化学会收到 Baekeland, Kirkwood, Gibbs, Nichols, Richards, Pauling, Cotton 等奖项的金奖, 事实上, 他是有史以来唯一接受全部七项金奖的美国化学家。他同时拥有十个国家的二十八个荣誉博士头衔, 如英国 Cambridge University, 俄罗斯 Lomonosov (Moscow) University 等。

Cotton 教授曾出任许多编委。其中包括 Journal of the American Chemical Society, Inorganic Chemistry, Organometallics。担任 the Inorganic Division of the ACS 主席, 同时也在 National Academy of Sciences 担任许多职务。1985-1986 任剑桥大学 Alexander Todd 教授, W. T. Doherty-Welch 基金杰出教授。在 1995 年, Texas A&M Section of the American Chemical Society 以他的名义建立了一个金牌, 每年颁发给 "化学研究中的卓越贡献者"。

科顿教授十分关注中国科学技术事业的发展。先后访问过我国多所大学和研究所, 作学术报告, 进行学术交流, 并分别与中国科学院福建物质结构研究所和南京大学配位化学研究所进行科研合作, 帮助培养高级科研人才。他还无偿转让了数本学术专著的中译本版税, 为中国化学教育和科研的发展做贡献。2002 年当选为中国科学院外籍院士。

## 徐光宪

徐光宪(1920.11.7-2015.4.28)，浙江绍兴上虞人，物理化学家、无机化学家、教育家，2008 年度“国家最高科学技术奖”获得者，被誉为“中国稀土之父”、“稀土界的袁隆平”。

1944 年，徐光宪毕业于交通大学化学系；1951 年 3 月，获美国哥伦比亚大学博士学位；1957 年 9 月，任北京大学技术物理系副主任兼核燃料化学教研室主任；1980 年 12 月，当选为中国科学院学部委员（院士）；1986 年 2 月，任国家自然科学基金委员会化学学部主任；1991 年，被选为亚洲化学联合会主席。



徐光宪长期从事物理化学和无机化学的教学和研究，涉及量子化学、化学键理论、配位化学、萃取化学、核燃料化学和稀土科学等领域。20 世纪 50 年代，徐光宪提出了配合物平衡的吸附理论；60 年代，他改进和提出了几种测量萃取常数的方法；70 年代，提出最优化串级萃取设计方案，建立了新的串级萃取理论；80 年代，提出原子价的新定义及其量子化学定义，并首次合成了一系列有特殊结构和性能的四核双氧基稀土配合物。他发现了稀土溶剂萃取体系具有“恒定混合萃取比”基本规律，提出了适于稀土溶剂萃取分离的串级萃取理论，可以“一步放大”，直接应用于生产实际，引导稀土分离技术的全面革新，促进了中国从稀土资源大国向高纯稀土生产大国的飞跃。

徐光宪共发表期刊论文 560 余篇，论文被他人正面引用 2200 余次，出版有 10 本教科书及专著，包括《物质结构》和《量子化学》等许多重要教材。其中《物质结构》自 1959 年出版以来，已经修订再版印刷了 20 余万册，是化学领域重要的教学参考书。

## 沃尔夫冈·泡利(Pauli W E)

沃尔夫冈·泡利 (Wolfgang E. Pauli, 1900~1958)，美籍奥地利科学家。1900 年 4 月 25 日生于奥地利维也纳一位医学博士的家庭里，从童年时代就受到科学的熏陶，在中学时就自修物理学。1918 年，18 岁的泡利初露锋芒，他发表了第一篇论文，是关于引力场中能量分量的问题。1919 年，泡利在两篇论文中指出韦耳 (H. Weyl) 引力理论的一个错误，并以批判的角度评论韦耳的理论。1921 年，泡利以一篇氢分子模型的论文获得博士学位。1922 年，泡利在哥廷根大学任玻恩 (Max Born) 的助教，和玻恩就天体摄动理论在原子物理中的运用联名发表论文。玻恩邀请丹麦著名物理学家尼尔斯·玻尔到格丁根讲学，泡利和他广泛交谈，从此开始了他们之间的长期合作。



在哥本哈根，泡利先是与克拉默斯（H.A.Kramers）共同研究了谱带理论，然后专注于反常的塞曼效应，泡利根据朗德（Lande）的研究成果，提出了朗德因子。1925年1月，泡利提出了他一生中最重要的原理——泡利不相容原理，为原子物理的发展奠定了重要基础。

泡利的科学成就主要有提出 $2 \times 2$ “泡利矩阵”作为自旋操作符号的基础，由此解决了非相对论自旋的理论；“泡利不相容原理”，即在原子的同一轨道中不能容纳运动状态完全相同的电子；“泡利 $\beta$ 衰变”，首次提出了一个当时尚未观测到过的、电中性的、质量不大于质子质量1%的假想粒子（后被称为中微子）来解释 $\beta$ 衰变的连续光谱。该假说对理论物理学的发展做出了重要贡献。

### 弗里德里希·洪德(Hund F)

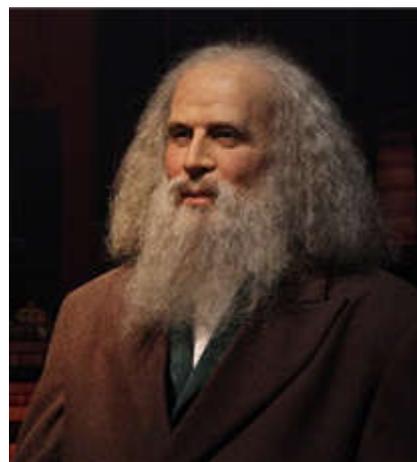
弗里德里希·洪特（Friedrich Hund，1896年2月4日—1997年3月31日），德国理论物理学家，1896年2月4日生于德国莱茵河下游卡尔斯鲁厄。他于1915—1916年在格廷根大学攻读物理，1916—1919年在马尔堡继续学习，曾因服兵役而中断过学习。战后回到格廷根大学继续深造（1919—1922），1922年在著名物理学家玻恩（Max Born）指导下获博士学位。1922—1925年任玻恩的助教，于1925年，根据大量光谱实验数据总结出一个规律，即电子分布到能量简并的原子轨道时，优先以自旋相同的方式分别占据不同的轨道，因为这种排布方式原子的总能量最低，这就是“洪德规则”。洪特在量子力学兴起前后，对原子和分子结构做了先驱的工作。



1926—1927年去丹麦哥本哈根玻尔研究所从事博士后研究。1927—1928年任罗斯托克大学兼职教授，1928—1929年任教授。后来任莱比锡大学教授（1929—1946），洪特在该校任教历史甚长。二次大战结束后，洪特先是到了东德任耶纳大学理论物理学教授（1946—1951），后来又向西德任法兰克福大学理论物理学教授（1951—1956），最后任西德格廷根大学理论物理学教授（1956—1964），1964年退休任荣誉教授。他还是格廷根科学院院士，并获得瑞典乌普萨拉大学荣誉博士学位。

## 德米特里·门捷列夫

德米特里·伊万诺维奇·门捷列夫（俄语：Дми́трий Ива́нович Менделеев，1834年2月7日—1907年2月2日），俄国科学家。1848年入彼得堡专科学校，1850年入彼得堡师范学院学习化学，1855年取得教师资格。1856年获化学高等学位，1857年首次取得大学职位，任彼得堡大学副教授。1859年他到德国海德堡大学深造。1861年回彼得堡从事科学著述工作。1863年任工艺学院教授，1864年门捷列夫任技术专科学校化学教授，1865年获化学博士学位。1893年起任度量衡局局长。1890年当选为英国皇家学会外国会员。1907年2月2日，这位享有世界盛誉的俄国化学家因心肌梗塞与世长辞。



门捷列夫对化学这一学科发展最大贡献在于发现了化学元素周期律（但是真正第一位发现元素周期律的是纽兰兹，门捷列夫是后来经过总结，改进得出现在使用的元素周期律的）。他在批判地继承前人工作的基础上，对大量实验事实进行了订正、分析和概括，总结出这样一条规律：元素（以及由它所形成的单质和化合物）的性质随着原子量（现根据国家标准称为相对原子质量）的递增而呈周期性的变化，既元素周期律。他依照原子量编制了第一张元素周期表，并据以预见了一些尚未发现的元素。门捷列夫工作的成功，引起了科学界的震动。人们为了纪念他的功绩，就把元素周期律和周期表称为门捷列夫元素周期律和门捷列夫元素周期表。他的名著、伴随着元素周期律而诞生的《化学原理》，在十九世纪后期和二十世纪初，被国际化学界公认为标准著作，前后共出了八版，影响了一代又一代的化学家。门捷列夫除了发现元素周期律外，还研究过气体定律、气象学、石油工业、农业化学、无烟火药、度量衡，由于他的辛勤劳动，在这些领域都不同程度地做出了成绩。

## 维尔纳(Werner A)

维尔纳（Alfred Werner）于1866年12月12日出生在法国阿尔萨斯的一个铁匠家庭，1871年普鲁士入侵法国，家乡成了德占区，但他家仍坚持说法语，他从小倔强，有反抗精神。进入苏黎世大学后，虽数学和几何总是不及格，但几何的空间概念和丰富想象力使他在化学中发挥了巨大作用。维尔纳是瑞士苏黎世大学名教授，首先提出“配位数”概念，建立了络合物的配位理论。



1893年，他发表了“论无机化合物的结构”一文，大胆提出了划时代的配位理论，这是无机化学和配位化学结构理论的开端。

1894年他与博士姑娘结婚并加入瑞士籍，后来担任苏黎世化学研究所所长，他开始从事有机化学，后转向无机化学，最后全神贯注于配位化学。他的主要著作有“立体化学手册”，“论无机化合物的结构”，“无机化学领域的新观点”等。由于对配位理论的贡献，1913年获诺贝尔化学奖。

1919年11月15日，由于动脉粥样硬化于苏黎世逝世，年仅53岁。

维尔纳根据元素的性质随原子序数的递增呈现周期性变化的规律，按原子序数将元素排列而成的表。它是元素周期律的一种表达形式。通用的周期表有门捷列夫式短表和维尔纳式长表两种。长表的特点是把每一个周期安排成一排，镧系元素和锕系元素放在下面，可避免表格形式拉得太长。长表的优点是金属和非金属分区明显，非金属占有表的右上角区域，其他为金属，过渡金属占有表的中间部分。目前我国通用之元素周期表都采用维尔纳式长表。