紧急理化数据-R’sWork Technologies

一般分子的直径：10-10m (几分之一nm) 纸厚 发粗:几十μm

学生步距：50cm 物理课本面积：480cm²

课桌高度：70cm 成人正常两步间距1.5m 热水瓶容积：2L 纯净水桶：18.9L

通州啤酒：640mL 一元硬币厚：1mm

课桌长度：60cm 墨水瓶容积：50mL 窗玻璃厚度：几mm 教室高度：3~4m

铅笔长度:18cm 鞋底面积:400~500cm²(两只) 矿泉水瓶容积：500mL 人体体积：50dm3

一元硬币的厚度1.9 mm 壹元硬币的面积：4.5cm²

乒乓球直径：4cm 课桌面积：2400cm² 易拉罐容积：350ml 一只鸡蛋：50g 中学生质量:50kg 物理课本:350g 一枚邮票:50mg

热水瓶中的水:2Kg 一桶纯净水:19Kg、 一元硬币的质量:6g 大象的质量:2~6t

鸡的质量: ( 2~2. 5)Kg 教师空气的质量:200Kg

人(鲸等海洋动物)的密度:1. 0X103Kg/m3 苹果的质量:150g

步行速度:1.4 m/s 5Km/h 自行车:4.2m/s 15Km/h

手托两鸡蛋:1N 中学生体重:500N

一只鸡蛋的重力 :0. 5N 物理课本重:3N

报纸平铺:0.5Pa 普砖平放:103Pa 中学生对地压强:104Pa 物理课本对桌面:60~80Pa

1 标准大气压 = 760mmHg = 1. 0X105Pa

1atm能托住的水高:10.33m

白炽灯的电流 0.1~0.3A 冰箱电流 4~8A 干电池 1.5V 铅蓄电池 2V

对人体的安全电压 不高于36V 我国照明电路 220V

人体电阻 几十KΩ（情况不同，差异较大） 测电笔高电阻 500KΩ 日光灯 40W 电风扇 80W 电视机 100W

电冰箱 120W 电熨斗 500W 电饭锅 700W

电水壶 1000W 空调机 1200W 取暖器 1000~3000W

电子手表中电流：1.5~2毫安 房间灯泡中的电流：0.1~0.3A

彩色电视机的电流：0.3~0.7A 家用电冰箱的电流：0.4~0.7A

手电筒总电流：0.2~0.3安 家用空调器的电流：4~8A

雷电电流：可达10的5次方安

**一、长度：**

1、一张纸的厚: 约几十μm;

2、头发的直径: 约几十μm；

3、课桌高0.8m；

4、中学生高：1.5m～1.8m;

5、分子的直径：约10－10m；

6、物理书：长约26cm；宽约18cm；

7、楼层高：3m

8、黑板：1m×5m

9、大拇指指甲宽约：1cm;手掌宽约：1dm

**面积：**1、手掌面积约：100-120cm2

2、脚掌面积约：200-250 cm2

3、单人课桌面积约：0.24m2

**体积：**1、人体:0.05 m3

2、冰箱容积：200l

3、家用电热水壶：1l

4、一瓶矿泉水:500ml

**二、物体的质量**

1、物理书：≈0.3kg，重约3n；

2、中学生：约50～60kg

3、一个鸡蛋：50g

4、苹果：150g～200g

5、一瓶矿泉水: 500g

**三、运动速度**

1、人步行：约1.4m/s，5km/h；

2、自行车:15km/h；

3、小汽车速度：30 m/s,合100km/h

4、火车:60～120km/h，动车组：200多km/h；

5、空气中声速：340m/s

6、真空中光(电磁波)速：3×108m/s

7、学生100米短跑时间约：13-14s ，速度约:7.5m/s

**四、温度**

1、人体正常体温：37℃

2、舒适的气温：23℃

3、舒适的洗澡水：40℃

4、绝对零度：-273.15℃

5、水：熔点0℃，沸点100℃；

**五、压强**

1、标准大气压：1.013×105pa

2、物理书对桌面的压强约50pa；

3、报纸平摊在水平面上的压强约0.5pa，

4、人站立时对地面的压强：约为1.7×104pa

5、人正常血压约：收缩压<130 mmhg，舒张压<85 mmhg

**六、**频率

1、人脉搏跳动频率约：70-75次/min(1.2hz)

2、人听觉的频率范围:20-20000赫。

3、我国家庭电压频率：50hz

**七、电流、电压、电阻值**

1、干电池：1.5v

2、实验室小灯泡：2.5v  0.3a 电阻10ω

3、台灯：电流几百ma

4、人体电阻：约几千ω

5、人体安全电压：≤36v

6、家庭电压：220v

**八、电功率**

1、1～100w的小功率：小灯泡，节能灯，白炽灯、小风扇、小吹风机、

2、几百w：彩电、家用冰箱、洗衣机、电脑、电熨斗

3、1000w左右：空调、微波炉、电磁炉、电取暖器、电烙铁、电饭煲、电热水器。

初中物理涉及的科学家及其成就

1、发现了地球磁偏角的中国人是：沈括。

2、真空中的光速是物体运动的极限速度是爱因斯坦提出的。

3、中国的墨翟首先进行了小孔成像的研究。

4、牛顿（英国）的贡献是：创立了牛顿第一运动定律。这个试验运用了理想模型，绝对光滑平面。（物体有保持原有运动状态的特性，也就是惯性）

5、伽利略（意大利）率先进行了物体不受力运动问题的研究，得出的结论是：一切运动着的物体，在没有受到外力作用时，它的速度保持不变，并一直运动下去。

6、意大利的托里拆利首先测定了大气压的值为1.013×105帕。

7、阿基米德原理的内容是：浸在液体里的物体受到液体竖直向上的浮力，浮力的大小等于物体排开液体受到的重力。公式是：F浮=G排=ρ液gV排。

8、法拉第（英国）发现了电磁感应现象（1831年），实现了磁生电。

9、欧姆（德国）定律的内容是：一段导体中的电流与这段导体两端的电压成正比，与这段导体的电阻成反比。公式是：I=U/R。

10、焦耳（英国）定律的内容是：通电导体放出的热量与通过导体的电流的平方、导体电阻、通电时间成正比。公式是：Q=I2Rt。

11、电量、电流、电压、电阻、电功率的单位分别是库仑、安培、伏特、欧姆、瓦特。

12、笛卡尔（法国）研究了物体不受其他物体的作用，它的运动方向就不会改变。

13、力、压强、功率、功、能、频率的单位分别是牛顿、帕斯卡、瓦特、焦耳、焦耳、赫兹。

14、瑞典的摄尔修斯制定了摄氏温标。

15、热力学温标的创始人是英国的开尔文。

16、摄氏温度、热力学温度、热量的单位分别是摄氏度、开尔文、焦耳。

17、(格里克)马德堡半球实验：证明大气压强是存在的。

18、奥斯特：发现电流周围存在磁场。

19、阿基米德：杠杆原理（当杠杆平衡时：动力×动力臂=阻力×阻力臂）

20、安培：①安培定则：也叫右手螺旋定则，用右手握螺线管，让四指指向螺线管中电流的方向，那么大拇指所指的那端就是螺线管的N级；②磁场对电流有力是作用，力的方向跟电流方向和磁场方向有关。

牛顿 牛顿（1643（格里历）年1月4日—1727年3月21日）爵士，英国皇家学会会员，英国伟大的物理学家、数学家、天文学家、自然哲学家，百科全书式的“全才”，著有《自然哲学的数学原理》、《光学》、《二项式定理》和《微积分》。

他在1687年发表的论文《自然定律》里，对万有引力和三大运动定律进行了描述。这些描述奠定了此后三个世纪里物理世界的科学观点，并成为了现代工程学的基础。他通过论证开普勒行星运动定律与他的引力理论间的一致性，展示了地面物体与天体的运动都遵循着相同的自然定律；为太阳中心说提供了强有力的理论支持，并推动了科学革命。

在力学上，牛顿阐明了动量和角动量守恒的原理。在光学上，他发明了反射望远镜，并基于对三棱镜将白光发散成可见光谱的观察，发展出了颜色理论。他还系统地表述了冷却定律，并研究了音速。

在数学上，牛顿与戈特弗里德·威廉·莱布尼茨分享了发展出微积分学的荣誉。他也证明了广义二项式定理，提出了“牛顿法”以趋近函数的零点，并为幂级数的研究做出了贡献。

伽利略·伽利雷（Galileo Galilei，1564年2月15日－1642年1月8日）是16-17世纪的意大利物理学家、天文学家。伽利略发明了摆针和温度计，他在科学上为人类做出过巨大贡献，是近代实验科学的奠基人之一。他被誉为“近代力学之父”、“现代科学之父”和“现代科学家的第一人”。他在力学领域进行过著名的比萨斜塔重物自由下落实验，推翻了亚里士多德关于“物体落下的速度与重量成正比例”的学说（两个铁球同时落地），建立了自由落体定律；还发现物体的惯性定律、摆振动的等时性和抛体运动规律，并确定了伽利略相对性原理。他是利用望远镜观察天体取得大量成果的第一人，重要发现有：月球表面凹凸不平、木星的四个卫星、太阳黑子、银河由无数恒星组成，以及金星、水星的盈亏现象等。

开尔文，为热力学温标或称绝对温标，是国际单位制中的温度单位[1]。由爱尔兰第一代开尔文男爵（Lord Kelvin）威廉·汤姆森发明，其命名依发明者头衔为Kelvins，符号是K，但不加“°”来表示温度。1927年，第七届国际计量大会将热力学温标作为最基本的温标。

安德烈·玛丽·安培（André-Marie Ampère，1775年—1836年），法国化学家，在电磁作用方面的研究成就卓著，对数学和物理也有贡献。电流的国际单位安培即以其姓氏命名。

1802 年他在布尔让-布雷斯中央学校任物理学和化学教授；1808年被任命为法国帝国大学总学监，此后一直担任此职 ；1814 年被选为帝国学院数学部成员；1819年主持巴黎大学哲学讲座；1824年担任法兰西学院实验物理学教授。

奥斯特是一位热情洋溢重视科研和实验的教师，他说：“我不喜欢那种没有实验的枯燥的讲课，所有的科学研究都是从实验开始的”。因此受到学生欢迎。他还是卓越的讲演家和自然科学普及工作者，1824年倡议成立丹麦科学促进协会，创建了丹麦第一个物理实验室。

1908 年丹麦自然科学促进协会建立“奥斯特奖章”，以表彰做出重大贡献的物理学家。奥斯特的功绩受到了学术界的公认，为了纪念他，国际上从1934年起命名磁场强度的单位为奥斯特，简称“奥”。1937年美国物理教师协会设立“奥斯特奖章”，奖励在物理教学上做出贡献的物理教师。

他的重要论文在1920年整理出版，书名是《奥斯特科学论文》。

迈克尔·法拉第（Michael Faraday，公元1791～公元1867）英国物理学家、化学家，也是著名的自学成才的科学家。生于萨里郡纽因顿一个贫苦铁匠家庭，仅上过小学。迈克尔·法拉第是英国著名化学家戴维的学生和助手，他的发现奠定了电磁学的基础，是麦克思韦的先导。1831年10月17日，法拉第首次发现电磁感应现象，在电磁学方面做出了伟大贡献。

海因里希·鲁道夫·赫兹（Heinrich Rudolf Hertz，1857年（丁巳年）2月22日－1894年（甲午年）1月1日），德国物理学家，于1888年首先证实了电磁波的存在。并对电磁学有很大的贡献，故频率的国际单位制单位赫兹以他的名字命名。

贝尔亚历山大·贝尔是一位美国发明家和企业家。他获得了世界上第一台可用的电话机的专利权（发明者为意大利人安东尼奥·梅乌奇），创建了贝尔电话公司（AT&T公司的前身）。其被世界誉为“电话之父”。

阿基米德 浮力原理简述：物体在液体中所获得的浮力，等于它所排出液体的重量，即：

为物体所受浮力，为物体排开液体所受重力）。该式变形可得密度，为当地重力加速度，为排开液体体积） （式中 （式中为被排开液体

布莱士·帕斯卡（Blaise Pascal ，1623－1662）是法国数学家、物理学家、哲学家、散文家。他自幼聪颖，12岁始学几何，即通读欧几里得（Euclid）的《几何原本》（Elements）并掌握了它。16岁时发现著名的帕斯卡六边形定理：内接于一个二次曲线的六边形的三双对边的交点共线。17岁时写成《圆锥曲线论》(1640)，是研究德札尔格（Girard Desargues）射影几何工作心得的论文，包括上述定理。这些工作是自希腊阿波罗尼奥斯（Apollonius of Perga）以来圆锥曲线论的最大进步。1642年他设计并制作了一台能自动进位的加减法计算装置，被称为是世界上第一台数字计算器，为以后的计算机设计提供了基本原理。1654年他开始研究几个方面的数学问题，在无穷小分析上深入探讨了不可分原理，得出求不同曲线所围面积和重心的一般方法，并以积分学的原理解决了摆线问题，于1658年完成《论摆线》。他的论文手稿对莱布尼茨（Gottfried Leibniz）建立微积分学有很大启发。在研究二项式系数性质时，写成《算术三角形》向巴黎科学院提交，后收入他的全集，并于1665年发表。其中给出的二项式系数展开后人称为“帕斯卡三角形”，实际它已在约1100年由中国的贾宪所知。在与费马（Pierre Fermat）的通信中讨论赌金分配问题，对早期概率论的发展颇有影响。他还制作了水银气压计（1646），写了液体平衡、空气的重量和密度等方向的论文（1651－1654）。自1655年隐居修道院，写下《思想录》（1658）等经典著作。

埃万杰利斯塔·托里拆利（Evangelista Torricelli,1608～1647）意大利物理学家、数学家。1608年10月15日出生于贵族家庭，幼年时表现出数学才能，20岁时到罗马在伽利略早年的学生B.卡斯提利指导下学习数学，毕业后成为他的秘书。1641年写了第一篇论文《论自由坠落物体的运动》，发展了伽利略关于运动的想法。经卡斯提利推荐做了伽利略的助手，伽利略去世后接替伽利略作了宫廷数学家，1647年10月25日（39岁）过早去世。

詹姆斯·瓦特（James Watt，1736年1月19日 — 1819年8月19日）是英国著名的发明家，是工业革命时的重要人物。1776年制造出第一台有实用价值的蒸汽机。以后又经过一系列重大改进，使之成为“万能的原动机”，在工业上得到广泛应用。他开辟了人类利用能源新时代，标志着工业革命的开始。后人为了纪念这位伟大的发明家，把功率的单位定为“瓦特”。

拉瓦锡

安托万－洛朗·拉瓦锡 (1743-1794)生于巴黎。拉瓦锡与他人合作制定出化学物种命名原则，创立了化学物种分类新体系。拉瓦锡根据化学实验的经验，用清晰的语言阐明了质量守恒定律和它在化学中的运用。这些工作，特别是他所提出的新观念、新理论、新思想,为近代化学的发展奠定了重要的基础，因而后人称拉瓦锡为近代化学之父。

在学校是一个天才男孩。20岁时因出色地撰写了巴黎街道照明的设计文章而获得法国科学院的嘉奖。几年之后，即1768年，他被评选为法国科学院的“名誉院士”。

他为后人留下的杰作是《化学概要》，这篇论文标志着现代化学的诞生。在这篇论文中，拉瓦锡除了正确地描述燃烧和吸收这两种现象之外，在历史上还第一次开列出化学元素的准确名称。名称的确立建立在物质是由化学元素组成的这个基础之上。而在此之前，这些元素有着不同的称谓。在书中，拉瓦锡将化学方面所有处于混乱状态的发明创造整理得有条有理。

化学家拉瓦锡原来是学法律的。1763年，年仅20岁的拉瓦锡就取得了法律学士学位，并且获律师从业证书。拉瓦锡的父亲是一位颇有名气的律师，家境富有。所以拉瓦锡没有马上去律师，那时他对植物学发生了兴趣，经常上山采集标本使他又对气象学产生了兴趣。在地质学家葛太德的建议下，拉瓦锡师从巴黎著名的化学鲁教授伊勒教授。从此，拉瓦锡就和化学结下不解之缘。

拉瓦锡的对化学的第一个贡献便是从试验的角度验证并总结了质量守恒定律。早在拉瓦锡出生之时，多才多艺的俄罗斯科学家罗蒙诺索夫就提出了质量守恒定律，他当时称之为“物质不灭定律”，其中含有更多的哲学意蕴。但由于“物质不灭定律”缺乏丰富的实验根据，特别是当时俄罗斯的科学还很落后，西欧对沙俄的科学成果不重视，“物质不灭定律”没有得到广泛的传播。

拉瓦锡用硫酸和石灰合成了石膏，当他加热石膏时放出了水蒸气。拉瓦锡用天平仔细称量了不同温度下石膏失去水蒸气的质量。他的导师鲁伊勒把失去水蒸气称为“结晶水”，从此就多了一个化学名词……结晶水。这次意外的成功使拉瓦锡养成了经常使用天平的习惯。由此，他总结出质量守恒定律，并成为他进行实验、思维和计算的基础。为了表明守恒的思想，用等号而不用箭头表示变化过程。如糖转变为酒精的发酵过程表示为下面的等式：

葡萄糖 == 碳酸（CO2）+ 酒精

这正是现代化学方程式的雏形。为了进一步阐明这种表达方式的深刻含义，拉瓦锡又撰文写到：

“可以设想，参加发酵的物质和发酵后的生成物列成一个代数式，再假定方程式中的某一项是未知数，然后通过实验，算出它们的值。这样，就可以用计算来检验实验，再用实验来验证计算。我就经常用这种方法修正实验初步结果，使我能通过正确的途径改进实验，直到获得成功。”

拉瓦锡最重要的发现：燃烧原理，是他对化学研究的第二大贡献。伟大的科学家描述了最重要的气体：氧、氮和氢的作用。拉瓦锡最重要的发现是关于燃烧的原理。之所以能够有此发现，是因为他第一次准确地识别出了氧气的作用。事实上，科学家确认燃烧是氧化的化学反应，即燃烧是物质同某种气体的一种结合。拉瓦锡为这种气体确立了名称，即氧气，事实上就是“成酸的元素”的意思。

拉瓦锡最终排除了当时流行极广的关于“燃素”的错误看法。按照那种理论，在燃烧期间，任何被燃烧的物质同一种被称为“燃素”的物质相分离。“燃素”被认为是整个燃烧过程的主导者。

拉瓦锡还识别出了氮气。这种气体早在1772年就被发现了，但却被命名了一个错误的名称——“废气”（意思是“用过的气”，也就是没有燃素的气，因此不会再被用作燃烧的气）。拉瓦锡则发现这种“气体”实际上是由一种被称为氮的气体构成的，因为它“无活力”（来源于希腊语azofe）。后来，他又识别出了氢气，这个名称的意思是“成水的元素”。拉瓦锡还研究过生命的过程。他认为，从化学的观点看，物质燃烧和动物的呼吸同属于空气中氧所参与的氧化作用。

1772年秋天，拉瓦锡照习惯称量了定量的白磷，使之燃烧、冷却后又称量灰烬（P2O5)的质量，发现质量竟然增加了！他又燃烧硫磺，同样发现灰烬的质量大于硫磺的质量。他想这一定是什么气体被白磷和硫磺吸收了。于是他又改进实验的方法：将白磷放入一个钟罩，钟罩里留有一部分空气，钟罩里的空气用管子连接一个水银柱(注：测定空气的压力)。加热到40℃时白磷就迅速燃烧，水银柱上升。拉瓦锡还发现“1盎司的白磷大约可得到2.7盎司的白色灰烬（P2O5）。增加的重量和所消耗的1/5容积的空气重量基本接近”。

拉瓦锡的发现和当时的燃素学说是相悖的。燃素学说认为燃烧是分解过程，燃烧产物应该比可燃物质量轻。他把实验结果写成论文交给法国科学院。从此他做了很多实验来证明燃素说的错误。在1773年2月，他在实验记录本上写到：“我所做的实验使物理和化学发生了根本的变化。”他将新化学命名为“反燃素化学”。

1775年，拉瓦锡对氧气进行研究。他发现燃烧时增加的质量恰好是氧气减少的质量。以前认为可燃物燃烧时吸收了一部分空气，实际上是吸收了氧气，与氧气化合，这就是彻底推翻了燃素说的燃烧学说。

1777年，拉瓦锡批判燃素学说：“化学家从燃素说只能得出模糊的要素，它十分不确定，因此可以用来任意地解释各种事物。有时这一要素是有重量的，有时又没有重量；有时它是自由之火，有时又说它与土素相化合成火；有时说它能通过容器壁的微孔，有时又说它不能透过；它能同时用来解释碱性和非碱性、透明性和非透明性、有颜色和无色。它真是只变色虫，每时每刻都在改变它的面貌。”

1777年9月5日，拉瓦锡向法国科学院提交了划时代的《燃烧概论》，系统地阐述了燃烧的氧化学说，将燃素说倒立的化学正立过来。这本书后来被翻译成多国语言，逐渐扫清了燃素说的影响。化学自此切断与古代炼丹术的联系，揭掉神秘和臆测的面纱，取而代之的是科学实验和定量研究。化学由此也进入定量化学（即近代化学）时期。因此称拉瓦锡是近代化学的奠基者，他当之无愧。

拉瓦锡对化学的第三大贡献是否定了古希腊哲学家的四元素说和三要素说，建立在科学实验基础上的化学元素的概念：“如果元素表示构成物质的最简单组分，那么目前我们可能难以判断什么是元素；如果相反，我们把元素与目前化学分析最后达到的极限概念联系起来，那么，我们现在用任何方法都不能再加以分解的一切物质，对我们来说，就算是元素了。”

在1789年出版的历时四年写就的《化学概要》里，拉瓦锡列出了第一张元素一览表，元素被分为四大类：

1.简单物质，光、热、氧、氮、氢等物质元素。

2.简单的非金属物质，硫、磷、碳、盐酸素、氟酸素、硼酸素等，其氧化物为酸。

3.简单的金属物质，锑、银、铋、钴、铜、锡、铁、锰、汞、钼、镍、金、铂、铅、钨、锌等，被氧化后生成可以中和酸的盐基。

4.简单物质，石灰、镁土、钡土、铝土、硅土等。

1789年法国大革命爆发，拉瓦锡由于曾经担任过包税官而自首入狱。被诬陷与法国的敌人有来往，犯有叛国罪，于1794年5月8日处以绞刑。著名的法籍意大利数学家拉格朗日痛心地说：“他们可以一瞬间把他的头割下，而他那样的头脑一百年也许长不出一个来。”

门捷列夫

俄罗斯化学家门捷列夫(1834.2.7~1907.2.2)，生在西伯利亚。他从小热爱劳动，喜爱大自然，学习勤奋。

1860年门捷列夫在为著作《化学原理》一书考虑写作计划时，深为无机化学的缺乏系统性所困扰。于是，他开始搜集每一个已知元素的性质资料和有关数据，把前人在实践中所得成果，凡能找到的都收集在一起。人类关于元素问题的长期实践和认识活动，为他提供了丰富的材料。他在研究前人所得成果的基础上，发现一些元素除有特性之外还有共性。例如，已知卤素元素的氟、氯、溴、碘，都具有相似的性质；碱金属元素锂、钠、钾暴露在空气中时，都很快就被氧化，因此都是只能以化合物形式存在于自然界中；有的金属例铜、银、金都能长久保持在空气中而不被腐蚀，正因为如此它们被称为贵金属。

于是，门捷列夫开始试着排列这些元素。他把每个元素都建立了一张长方形纸板卡片。在每一块长方形纸板上写上了元素符号、原子量、元素性质及其化合物。然后把它们钉在实验室的墙上排了又排。经过了一系列的排队以后，他发现了元素化学性质的规律性。

因此，当有人将门捷列夫对元素周期律的发现看得很简单，轻松地说他是用玩扑克牌的方法得到这一伟大发现的，门捷列夫却认真地回答说，从他立志从事这项探索工作起，一直花了大约20年的功夫，才终于在1869年发表了元素周期律。他把化学元素从杂乱无章的迷宫中分门别类地理出了一个头绪。此外，因为他具有很大的勇气和信心，不怕名家指责，不怕嘲讽，勇于实践，敢于宣传自己的观点，终于得到了广泛的承认。为了纪念他的成就，人们将美国化学家希伯格在1955年发现的第101号新元素命名为Mendelevium，即“钔”。

元素周期律

元素周期律揭示了一个非常重要而有趣的规律：元素的性质，随着原子量的增加呈周期性的变化，但又不是简单的重复。门捷列夫根据这个道理，不但纠正了一些有错误的原子量，还先后预言了15种以上的未知元素的存在。结果，有三个元素在门捷列夫还在世的时候就被发现了。1875年，法国化学家布瓦博德兰，发现了第一个待填补的元素，命名为镓。这个元素的一切性质都和门捷列夫预言的一样，只是比重不一致。门捷列夫为此写了一封信给巴黎科学院，指出镓的比重应该是5.9左右，而不是4.7。当时镓还在布瓦博德兰手里，门捷列夫还没有见到过。这件事使布瓦博德兰大为惊讶，于是他设法提纯，重新测量镓的比重，结果证实了门捷列夫的预言，比重确实是5.94。这一结果大大提高了人们对元素周期律的认识，它也说明很多科学理论被称为真理，不是在科学家创立这些理论的时候，而是在这一理论不断被实践所证实的时候。当年门捷列夫通过元素周期表预言新元素时，有的科学家说他狂妄地臆造一些不存在的元素。而通过实践，门捷列夫的理论受到了越来越普遍的重视。

后来，人们根据周期律理论，把已经发现的100多种元素排列、分类，列出了今天的化学元素周期表，张贴于实验室墙壁上，编排于辞书后面。它更是我们每一位学生在学化学的时候，都必须学习和掌握的一课。

现在，我们知道，在人类生活的浩瀚的宇宙里，一切物质都是由这100多种元素组成的，包括我们人本身在内。

可是，化学元素是什么呢？化学元素是同类原子的总称。所以，人们常说，原子是构成物质世界的“基本砖石”，这从一定意义上来说，还是可以的。然而，化学元素周期律说明，化学元素并不是孤立地存在和互相毫无关联的。这些事实意味着，元素原子还肯定会有自己的内在规律。这里已经蕴育着物质结构理论的变革。

终于，到了19世纪末，实践有了新的发展，放射性元素和电子被发现了，这本来是揭开原子内幕的极好机会。可是门捷列夫在实践面前却产生了困惑。一方面他害怕这些发现“会使事情复杂化”，动摇“整个世界观的基础”；另一方面又感到这“将是十分有趣的事……周期性规律的原因也许会被揭示”。但门捷列夫本人就在将要揭开周期律本质的前夜，1907年带着这种矛盾的思想逝世了。

门捷列夫并没有看到，正是由于19世纪末、20世纪初的一系列伟大发现和实践，揭示了元素周期律的本质，扬弃了门捷列夫那个时代关于原子不可分的旧观念。在扬弃其不准确的部分的同时，充分肯定了它的合理内涵和历史地位。在此基础上诞生的元素周期律的新理论，比当年门捷列夫的理论更具有真理性。

沈括

在化学方面，沈括也取得了一定的成就。他在出任延州时候曾经考察研究漉延境内的石油矿藏和用途。他利用石油不容易完全燃烧而生成炭黑的特点，首先创造了用石油炭黑代替松木炭黑制造烟墨的工艺。他已经注意到石油资源丰富，“生于地中无穷”，还预料到“此物后必大行于世”，这一远见已为今天所验证。另外，“石油”这个名称也是沈括首先使用的，比以前的石漆、石脂水、猛火油、火油、石脑油、石烛等名称都贴切得多。在《梦溪笔谈》中有关“太阴玄精”（石膏晶体”的记载里，沈括形状、潮解、解理和加热失水等性能的不同区分出几种晶体，指出它们虽然同名，却并不是一种东西。他还讲到了金属转化的实例，如用硫酸铜溶液把铁变成铜的物理现象。他记述的这些鉴定物质的手段，说明当时人们对物质的研究已经突破单纯表面现象的观察，而开始向物质的内部结构探索进军了。

（C）Copyright 2017 部分版权所有

R’sWork Technologies整理

2017.6