

在化学元素周期系建立的过程中，性质相似的元素成为一族已为化学家们接受。当时法国化学家布瓦邦德朗对光谱分析进行着长期的研究，观察到同族元素的谱线以相同的排列重复出现，存在着规律的变化。他发觉到，在铝族中，在铝和铟之间缺少一个元素。从1865年开始，他用分光镜寻找这个元素，分析了许多矿物，但是都没有成功。1868年他收集到法国与西班牙边界比利牛斯山(pyrenees)的锌矿，进行了分析工作，前后经过7年，在1875年才确定了新元素的存在。

这种锌矿，16世纪德国矿物学家阿格里科拉曾认为是无用的铅矿，18世纪瑞典化学家布朗特认为它是含锌的矿石。现在知道它是闪锌矿(ZnS)，其中含有铟和镓。

1874年2月，布瓦邦德朗将此矿石溶解后，在溶液中加入金属锌，在锌片上即有沉淀生成。取此沉淀在氢氧焰中灼烧，用分光镜检视时，看到两条从未见过的新线，但是当将此沉淀在煤气火焰中灼烧时，却又不见新线出现了。

布瓦邦德朗认为“这种新物质在我手头的量太少，不容许我从混在大量的锌中把它分离出来。”于是他把它浓缩在几滴氯化锌中，在电火花中显示光谱，观察到由狭长而易见的紫色光线所组成，位置大致在波长标度为417的地方。在波长404处也能看见一很淡的光线。这是在1875年8月27日，布瓦邦德朗发表的发现镓经过中的记述。

1875年9月，布瓦邦德朗在法国化学家们面前表演了一组实验，证明新元素的存在。他用法国古代罗马帝国时期的地区名称Gallia(高卢)命名它为gallium，元素符号订为Ga。我们称为镓。

同年11月，布瓦邦德朗将制得的氢氧化镓溶解在氢氧化钾中，利用电极电解，获得1克多的金属镓。

当法国科学院公布镓的发现论说后，很快接到来自俄罗斯门捷列夫的来信。信中肯定地说，布瓦邦德朗发现镓的性质不是完全正确的，特别是这个金属的比重不应当是4.7，而应当是5.9~6.0。

这使布瓦邦德朗感到惊异，到底是谁首先发现镓，难道不是他自己。他仔细地清除了镓盐中的一切杂质，重新计算了镓的比重，结果获得的数值正是5.96。布瓦邦德朗在后来发表的一篇文章中写到：“我认为没有必要再来说明门捷列夫先生的这一理论的伟大意义了。”

门捷列夫早在1871年在俄罗斯化学会杂志上发表了一篇文章，题目是《元素的自然体系 and 运用它指明某些元素的性质》，其中讲到：“在这一族第五列元素中，紧接在锌后面应该具有原子量接近68的一个元素。因为这个元素在第Ⅲ族，紧接在铝的下面，所以我们称它为类铝。……这个金属的性质在各方面应当是从铝的性质向铟的性质过渡，完全可以设想，这个金属将比铝具有较大的挥发性，因此它将可能有希望在光谱的研究中被发现”(如下表)。

化学元素周期系(门捷列夫在1871年发表)

列	I 族 — R^2O	II 族 — RO	III 族 — R^2O^3	IV 族 RH^4 RO^2	V 族 RH^3 R^2O^5	VI 族 RH^2 RO^3	VII 族 RH R^2O^7	VIII 族 — RO^4
1	H=1							
2	Li=7	Be =9.4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27.3	Si =28	P=31	S=32	Cl=35.5	
4	K=39	Ca=40	—=44	Ti =48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59 Ni=59, Cu=63
5	(Cu=63)	Zn=65	—=68	—=72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	? Yt =88	Zr =90	Nb=94	Mo=96	—=100	Ru=104, Rh=104 Pd=106, Ag=108
7	(Ag=108)	Cd =112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba =137	? Di =138	? Ce =140	—	—	—	—————
9	(—)	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	? Er =178	? La =180	Ta =182	W =184	—	Os=195, Ir=197 Pt=198, Au=199
11	(Au =199)	Hg=200	Tl=204	Pb =207	Bi=208	—	—	
12	—	—	—	Th =231	—	U =240	—	—————

把门捷列夫预言的类铝(Eka—Al)的性质和布瓦邦德朗发现的镓的性质做一下比较,列表如下:

类铝	镓
原子量约为68	原子量为69.72
单质具有低的熔点	单质熔点29.75℃
金属的比重接近6.0	比重为5.9
在空气中不发生变化	加热至红热缓慢被氧化
能使煮沸的水分解	高温时使水分解

能生成矾，但不像铝那么容易	矾的化学式为 $\text{NH}_4\text{Ga}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
三氧化物很易还原成金属	Ga_2O_3 在氢气流中还原成Ga
比铝更易挥发，将用光谱分析方法被发现	Ga是用光谱分析法发现的

这说明类铝的性质和镓的性质是吻合的，因为它们二者正是同一元素。

恩格斯在《自然辩证法》中写道：“门捷列夫证明了，在依据原子量排列的同族元素中发现有各种空白。这些空白表明这里有元素尚待发现。他预先描述了这些元素之一的一般化学性质，他称之为类铝，因为它是在以铝为首的系列中紧跟在铝的后面的。他并且大致地预言了它的比重和原子量，几年后布瓦邦德朗真的发现了这个元素，而门捷列夫的预言被证实了，只是有一些不重要的差异，类铝体现为镓。门捷列夫不自觉地应用黑格尔的量转化为质的规律，完成了科学上一个勋业，这个勋业可以和勒维耶计算尚未知道的行星海王星的轨道的勋业居于同等地位。”

文中讲到的黑格尔是18—19世纪德国哲学家，提出事物从量变转化为根本的质变思想；勒威耶是19世纪中期法国天文学家和数学家，在1846年计算出当时还不知道的海王星的轨道，并确定这个行星在宇宙中的位置。

镓的发现不仅是一个化学元素的发现，它的发现引起了科学家们对门捷列夫制定的元素周期系的重视，使化学元素周期系得到赞扬和承认。

BACK 