

名 词 目 录

一 分子物理学

分子物理学	molecular physics	1
分子	molecule	1
分子量	molecular weight	1
克原子	gram atom	1
克分子	gram molecule	1
摩尔	mol	1
摩尔分子体积	molar volume	2
分子运动论	kinetic theory of molecule	2
大气压	atmospheric pressure	2
标准大气压	standard atmospheric pressure	3
标准状况	standard condition	3
玻意耳定律	Boyle's law	3
查理定律	Charles' law	3
盖-吕萨克定律	Gay-Lussac's law	4
克拉珀龙方程	Clapeyron's equation	4
理想气体	ideal gas	4
理想气体的物态方程	equation of state for ideal gases	5
范德瓦耳斯方程	Van der Waals' equation	5
气体常数	gas constant	6
玻耳兹曼常数	Boltzmann constant	6
阿伏伽德罗定律	Avogadro's law	6
阿伏伽德罗数	Avogadro's number	7
洛喜密脱数	Loschmidt number	7
分子数密度	number density of molecule	7
分子密度	molecular density	7
道耳顿分压定律	Dalton's law of partial pressure	7
分子混沌	molecular chaos	7
速度分布律	distribution law of velocity	8
速率分布函数	distribution function of speed	9
最概然速率	most probable speed	9

平均速率	average speed	9
方均根速率	root-mean-square speed	9
分子束	molecular beam	9
斯特恩实验	Stern experiment	10
爱耳赞奇实验	Eldridge experiment	11
朗缪尔实验	Langmuir experiment	11
自由度	degree of freedom	12
双原子分子	diatomic molecule	12
多原子分子	polyatomic molecule	12
能量均分定理	theorem of equipartition of energy	12
碰撞频率	collision frequency	13
自由程	free path	13
平均自由程	mean free path	14
萨瑟兰公式	Sutherland formula	15
萨瑟兰常数	Sutherland constant	15
输运现象	transport phenomena	16
气体的扩散现象	diffusion phenomena in gas	16
扩散系数	diffusion coefficient	16
斐克定律	Fick's law	16
热传导	heat conduction	17
热传导系数	coefficient of heat conduction	17
傅里叶定律	Fourier's law	17
内摩擦	internal friction	17
内摩擦系数	coefficient of internal friction	18
粘滞性	viscosity	18
牛顿粘滞定律	Newton's law of viscosity	18
泊	poise	18
真空泵	vacuum pump	18
真空计	vacuum gauge	20
压力计	pressure gauge	21
气压计	barometer	21
气体的吸附	adsorption of gas	22
气体的吸收	absorption of gas	22
滑动效应	slide effect	22
热流逸	thermal transpiration	23
温度突变	temperature jump	23
涨落	fluctuation	23

布朗运动	Brownian movement	24
皮兰实验	Perrin's experiment	24
热噪声	thermo noise	25
约翰孙噪声	Johnson noise	25
散粒效应	shot effect	25
肖脱基效应	Schottky effect	25
分子结构	molecular structure	25
无极分子	non-polar molecule	25
有极分子	polar molecule	25
分子电流	molecular current	26
分子磁体	molecular magnet	26
化学键	chemical bond	26
化学亲合势	chemical affinity	26
分子间力	intermolecular force	26
范德瓦耳斯力	Van der Waals' force	27
范德瓦耳斯键	Van der Waals' bond	28
离子键	ionic bond	28
共价键	covalent bond	28
原子键	atomic bond	28
金属键	metallic bond	29
分子晶体	molecular crystal	29
表面张力	surface tension	29
毛细现象	capillarity	30
渗透作用	osmosis	30
分子的振动	vibration of molecule	30
振动能级	vibrational energy level	31
振动量子数	vibrational quantum number	31
高激发态分子	high excited molecule	31
分子的转动	rotation of molecule	31
转动能级	rotational energy level	32
转动量子数	rotational quantum number	32
分子光谱	molecular spectrum	32
分子吸收光谱	molecular absorption spectrum	33
分子的振动光谱	molecular vibrational spectrum	33
分子的转动光谱	molecular rotational spectrum	33
组合散射	combination scattering	34
分子光谱的同位素移动	isotope shift of molecular spectrum	35

激光分离同位素 isotope separation by laser	35
多光子离解 multiple photon dissociation	36
分子的离解能 energy of molecular dissociation	36
分子天文学 molecular astronomy	36
星际分子 interstellar molecule	36
分子生物学 molecular biology	37
生物大分子 large biological molecule	37
高聚物 high polymer	38
量子化学 quantum chemistry	38
分子设计 molecular design	39
永气体 permanent gas	39

二 热 学

热平衡态 equilibrium state	40
热力学第零定律 zeroth law of thermodynamics	40
温度 temperature	40
测温质 thermometric substance	41
测温性质 thermometric property	41
温度计 thermometer	41
温标 thermometric scale	41
摄氏温标 Celsius' thermometric scale	42
华氏温标 Fahrenheit's thermometric scale	42
列氏温标 Reaumur's thermometric scale	42
经验温标 empirical thermometric scale	42
理想气体温标 ideal gas' thermometric scale	42
热力学温标 thermodynamic scale	42
开(开耳芬) K (Kelvin)	43
绝对温标 absolute scale of temperature	43
负温度 negative temperature	43
国际温标 international scale of temperature	43
液体温度计 liquid thermometer	44
气体温度计 gas thermometer	44
热量 quantity of heat	45
热质说 caloric theory of heat	46
热能 thermal' energy	46
热功当量 mechanical equivalent of heat	46

量热术	calorimetry	17
量热器	calorimeter	47
卡[路里]	calorie	47
大卡	kilocalorie	48
热值	calorific value	48
燃烧热	heat of combustion	48
比热	specific heat	48
定容比热	specific heat at constant volume	48
定压比热	specific heat at constant pressure	48
热容量	heat capacity	49
分子热	molecular heat	49
摩尔热容	molar heat capacity	49
克分子热容	molar heat capacity	49
原子热	atomic heat	49
摩尔原子热容	gram atomic heat capacity	49
定容摩尔热容	molar heat capacity at constant volume	49
定压摩尔热容	molar heat capacity at constant pressure	49
杜隆-珀替定律	Dulong and Petit's law	49
考普-诺埃曼定律	Kopp-Neumann's law	50
膨胀系数	coefficient of expansion	50
压强温度系数	temperature coefficient of pressure	51
压缩系数	compressibility	51
牛顿冷却定律	Newton's law of cooling	52
运流	convection	52
热管	heat pipe	52
热辐射	thermal radiation	53
辐射能	radiant energy	53
斯忒藩-玻耳兹曼定律	Stefan-Boltzmann's law	53
黑体	black body	53
交换定律	law of exchange	54
相	phase	54
相图	phase diagram	54
凝聚态	state of coagulation	54
聚集态	state of aggregation	55
凝聚相	condensed phase	55
单相系	homogeneous system	55
复相系	heterogeneous system	55

相界	phase boundary	55
相变	change of phase	55
潜热	latent heat	56
相变潜热	latent heat of phase change	56
相平衡	phase equilibrium	56
相律	phase rule	56
三相点	triple point	57
凝固	freezing	57
凝固点	freezing point	57
升华	sublimation	57
升华热	heat of sublimation	58
熔解	fusion	58
熔点	fusion point	58
熔解热	heat of fusion	58
凝结	condensation	58
凝结热	heat of condensation	59
凝结核	nuclei of condensation	59
汽化	vaporization	59
汽化热	heat of vaporization	59
蒸发	evaporation	60
蒸发热	heat of evaporation	60
蒸气	vapour	60
饱和气	saturated vapour	60
饱和蒸气压	saturation pressure	61
过饱和气	supersaturated vapour	61
过热蒸气	superheated vapour	61
过冷	super-cooling	61
过热	super-heating	61
沸腾	boiling	62
沸点	boiling point	62
湿度	humidity	62
绝对湿度	absolute humidity	62
相对湿度	relative humidity	62
临界状态	critical state	63
临界常数	critical constant	63
临界温度	critical temperature	63
临界压强	critical pressure	63

临界体积 critical volume	63
对比物态方程 reduced equation of state	63
对应态定理 corresponding state theorem	64
对应态 corresponding state	64
对比温度 reduced temperature	64
对比压强 reduced pressure	64
对比体积 reduced volume	64
焦耳-汤姆孙效应 Joule-Thomson effect	64
转换温度 inversion temperature	65
热力学 thermodynamics	65
可逆过程 reversible process	65
不可逆过程 irreversible process	65
等温过程 isothermal process	65
等温线 isotherm	66
绝热过程 adiabatic process	66
理想气体的绝热方程 adiabatic equation of ideal gas	67
绝热指数 adiabatic exponent	67
泊松公式 Poisson formula	67
绝热曲线 adiabatics	67
内能 internal energy	67
热力学第一定律 first law of thermodynamics	68
第一种永动机 perpetual motion machine of the first kind	68
赫斯定律 Hess law	68
热力学第二定律 second law of thermodynamics	68
第二种永动机 perpetual motion machine of the second kind	69
热寂说 theory of heat death	69
热力学第三定律 third law of thermodynamics	70
工程热物理学 engineering thermophysics	70

三 原子物理学

(一) 总 论

原子 atom	71
原子物理 atomic physics	71

原子学说	atomism	72
原子论	atomic theory	73
原子常数	atomic constant	73
周期表	periodic table	74
周期律	periodic law	74
原子序数	atomic number	74
原子质量数	atomic mass number	75
原子量	atomic weight	75
原子质量	atomic mass	75
原子质量单位	atomic mass unit	76
原子质量换算因数	atomic mass conversion factor	76
原子体积	atomic volume	76
原子半径	atomic radius	76
原子单位	atomic unit	76
原子有序化	atomic ordering	77
原子频率	atomic frequencies	77
原子阻止本领	atomic stopping power	77
原子实	atomic kernel	77
原子核	atomic nucleus	78
电子	electron	78
电子经典半径	electron classical radius	79
价电子	valence electron	79
自由电子	free electron	79
外逸电子	exoelectron	79
α 粒子	α -particle	79
作用量子	quantum of action	80
能量子	quantum of energy	80
光量子	light quantum	80
同位素	isotope	80
质谱仪	mass-spectrometer	81
氘	deuterium	81
重水	heavy water; deuterioxide	82
仲氦	parahelium	82
正氦	orthohelium	82
正氢	orthohydrogen	82
仲氢	parahydrogen	82
放射性元素	radioactive element	82

天然放射性元素	natural radioactive element	83
人工放射性元素	artificial radioactive element	83
放射性同位素	radioactive isotope	83
半衰期	half-period	83
卢[瑟福]	rutherford	84
折合质量	reduced mass	84
约化质量	reduced mass	84
玻尔原子	Bohr atom	84
亚稳原子	metastable atom	84
D原子	D-atom	84
里德伯原子	Rydberg atom	84
磁氢原子	monopole hydrogen atom	85
奇特原子	exotic atom	85
强子原子	hadronic atom	85
正电子	positron	85
正子素	Positronium	85
电子偶	electron pair	86
原子能	atomic energy	86
核反应堆	nuclear reactor	86
电子伏[特]	electron-volt (eV)	87

(二) 原子结构

原子模型	atomic model	87
汤姆孙原子模型	Thomson atomic model	88
卢瑟福实验	Rutherford experiment	88
α 粒子散射实验	α -particles scattered experiment	89
云室	cloud chamber	89
威尔孙云室	Wilson cloud chamber	89
膨胀云室	expansion cloud chamber	90
扩散云室	diffusion cloud chamber	91
有效截面	effective cross-section	91
原子的核式结构	atomic nuclear-model structure	92
行星式原子模型	planetary atom model	92
玻尔假设	Bohr postulates	92
卢瑟福-玻尔原子模型	Rutherford-Bohr atomic model	93
夫兰克-赫兹实验	Franck-Hertz's experiment	93

电离电势	ionization potential	94
激发电势	excitation potential	94
共振电势	resonance potential	95
中肯电势	critical potential	95
玻尔理论	Bohr theory	95
玻尔频率规则	Bohr's frequency condition	96
玻尔轨道	Bohr orbit	96
电子轨道	electron orbit	96
玻尔半径	Bohr radius	96
能级	energy level	96
能级图	energy level diagram	97
玻尔-索末菲理论	Bohr-Sommerfeld theory	98
空间量子化	space quantization	99
泡利不相容原理	Pauli's exclusion principle	99
电子组态	electron configuration	100
电子壳层	electron shell	100
闭合壳层	closed shell	101
简并度	degeneracy	101
退化度	degeneracy	101
空间简并化	degeneration of space	102
电子云	electronic cloud	102

(三) 原子光谱

原子光谱	atomic spectrum	104
基态	ground state	105
定态	stationary state	105
激发态	excitation state	105
受激态	excited state	105
亚稳态	metastable state	105
对应原理	correspondence principle	105
选择定则	selection rule	106
跃迁过程	transition process	106
跃迁几率	transition probability	107
激发几率	excitation probability	107
容许跃迁	allowable transition	107
禁戒跃迁	forbidden transition	107

禁线 forbidden line	108
里兹组合原则 Ritz combination principle	108
光谱项 spectral term	108
巴耳末系 Balmer series	108
赖曼系 Lyman series	110
帕邢系 Paschen series	110
布喇开系 Brackett series	110
芬德系 Pfund series	111
里德伯常数 Rydberg constant.....	111
类氢离子 hydrogen-like ion.....	111
巴耳末公式 Balmer formula	112
里德伯公式 Rydberg's formula	112
皮克林系 Pickering series	112
主线系 principal series	113
漫线系 diffuse series	114
第一辅线系 first subordinate series	114
锐线系 sharp series	114
第二辅线系 second subordinate series	115
伯格曼系 Bergman series.....	115
基线系 fundamental series	115
伦琴射线 Röntgen rays	116
X射线 X rays.....	116
X单位 X unit.....	116
X射线谱 X-ray spectrum.....	116
韧致辐射 braking radiation; Bremsstrahlung	117
碰撞辐射 collision radiation	117
标识辐射 characteristic radiation	117
莫塞莱定律 Moseley's law	118
布喇格角 Bragg angle	118
原子的 f-曲线 f-curve of the atom.....	118
原子形状因数 atomic form factor	118
康普顿效应 Compton effect	118
康普顿波长 Compton wave-length	119
康普顿方程 Compton equation	119
康普顿电子 Compton electron	119
反冲电子 recoil electron	120
俄歇效应 Auger effect.....	120

俄歇电子 Auger electron	120
精细结构 fine structure	120
精细结构常数 fine structure constant	121
超精细结构 hyperfine structure	121
多重态 multiplet	121
单一态 singlet	122
双重态 doublet	122
三重态 triplet	123
复双重线 composite doublet	123
复三重线 composite triplet	123
超多重线 supermultiplet	124
多重群 polyad	124
电子自旋 electron spin	124
斯特恩-革拉赫实验 Stern-Gerlach experiment	124
玻尔磁子 Bohr magneton	125
磁子 magneton	125
塞曼效应 Zeeman effect	125
正常塞曼效应 normal Zeeman effect	126
反常塞曼效应 anomalous Zeeman effect	126
帕邢-巴克效应 Paschen-Back effect	127
磁光转变 magneto-optical transition	127
斯塔克效应 Stark effect	127
朗德因子 Landé factor	128
g 因子 g -factor	128
原子的矢模型 vector model of atom	128
原子时 atomic time	128
原子钟 atomic clock	129
原子频标 atomic frequency scale	129

一 分子物理学

分子物理学 molecular physics

研究物质的热运动形态及热运动与物质的其它基本运动形态之间转化规律的微观理论。分子物理学的研究对象是由大量分子组成的体系：如气体、液体和固体。它以物质结构的原子-分子论为基础，总结和概括微观粒子运动和物质的宏观热性质之间的联系，从本质上阐明了物质的宏观运动规律。分子物理学在研究最简单的物态——气体——所遵循的规律时，取得了很大成功。

分子 molecule

物质中能够保持其一切化学性质而独立存在的最小微粒。单质分子是由相同元素的原子组成，如氢分子是由两个氢原子组成；化合物的分子则由不同元素的原子组成，如水分子是由两个氢原子和一个氧原子组成。

分子量 molecular weight

单质或化合物以分子形式存在时的相对质量，它等于一个分子中所有原子的原子量的总和。例如，水分子是由两个氢原子和一个氧原子组成，以 $^{12}\text{C} = 12$ 为基准，氢的原子量为 1.00797，氧的原子量为 15.9994，则水的分子量为 $2 \times 1.00797 + 15.9994 = 18.0153$ 。

克原子 gram atom

摩尔原子的旧称。表示一定质量的元素，其数值（单位为克）等于该元素的原子量。例如，质量为 15.9994 克的氧是 1 克原子氧。1 克原子的任何元素都含有 6.022045×10^{23} 个原子。详见“摩尔”。

克分子 gram molecule

摩尔分子的旧称。表示一定质量的物质，其数值（单位为克）等于该物质的分子量。1 克分子的任何物质都含有 6.022045×10^{23} 个分子。详见“摩尔”。

摩尔 mol

国际单位制 (SI) 中，计量物质的量的单位。1 摩尔物质中所包含

的结构粒子数与 0.012 千克 ^{12}C 的原子数相等,即 1 摩尔物质中所包含的结构粒子数为 6.022045×10^{23} 。

摩尔可泛指原子、分子、离子、电子、其它粒子或这些粒子的特定组合体,所以在使用摩尔时应指明其结构粒子是什么。

摩尔的旧称为克分子与克原子。

摩尔分子体积 molar volume

1 摩尔分子物质所占的体积。根据阿伏伽德罗定律,理想气体在标准状况下的摩尔分子体积为 22.41383 升。大多数实际气体的摩尔分子体积与这个值相差约百分之几左右。气体的摩尔分子体积与温度、压强有关。固态和液态物质的摩尔分子体积与温度、压强的关系较小,它主要决定于原子间距、分子间距及离子间距。从固态过渡到液态时,大多数物质的摩尔分子体积要增加 1—10%,但也有一些物质反而减小,例如镓、锗、锑、硅等。

分子运动论 kinetic theory of molecule

建立在物质结构的原子-分子论的基础上的热现象的微观理论。它以下列基本概念为出发点,用经典力学和统计方法来阐明物质热运动的性质。

一、宏观物质是由大量的微粒——分子或原子——所组成,微粒间(即分子或原子之间)存在一定空隙。

二、物体内的分子或原子都在不停地作无规则运动,其运动状态与物体的温度有关,温度越高,运动越激烈。

三、分子或原子之间存在着相互作用力,这种力使物体中的分子或原子形成某种规则的分布,而分子的无规运动要破坏这种规则分布。这两种相互对立的作用构成了物质热运动状态变化的内部依据。

运用分子运动论可以圆满地阐明气体的性质和行为。例如气体对容器壁的压强是大量气体分子碰撞器壁的结果;气体温度的升高和分子的平均动能的增加有关;等等。气体分子运动论还初步揭示了气体中的输运过程——扩散、热传导和内摩擦——的本质,并定量地解释了输运过程的实验定律。气体分子运动论的成功促进了统计物理学的发展。

大气压 atmospheric pressure

由于地球周围的空气本身的重量而产生的压强,其大小与高度、温度以及其它气候和地理条件有关。实用上一般规定 760 毫米汞柱或 101,325 牛顿/米²(代号为帕,Pa)为一个标准大气压。

标准大气压 standard atmospheric pressure

压强的单位,通常简称为“大气压”,一个标准大气压等于 101,325 牛顿/米²(代号为帕,Pa),大致等于 0℃时,纬度 45° 处海平面上的大气压强。

标准状况 standard condition

又称标准状态。指温度为 0℃,即 273.15 开(代号为 K),压强为 1 个标准大气压的状况。

玻意耳定律 Boyle's law

一定质量的气体在温度保持不变时,它的压强 P 和体积 V 成反比,即:

$$PV = \text{恒量},$$

恒量的大小决定于气体的质量和温度。这一定律是英国物理学家玻意耳 (Robert Boyle 1627—1691) 和法国物理学家马略特 (Edme Mariotte 1620—1684) 分别在 1662 年和 1676 年根据实验各自独立地发现的,所以又称玻意耳-马略特定律。

对实际气体,在压强不太大,温度不太低时,玻意耳定律与实验符合;在低温和高压下,与实验偏离较大。这说明它有一定的适用范围或局限性。实际上,玻意耳定律仅对理想气体才严格成立。

查理定律 Charles' law

一定质量的气体,在体积不变时,其压强随温度作直线的变化:

$$P = P_0(1 + \alpha_P t),$$

式中 P 和 P_0 分别表示温度为 t ℃ 和 0℃ 时气体的压强, α_P 称为该气体的压强温度系数。根据实验结果,一切气体的 α_P 的值都近似地等于

$$\frac{1}{273\text{开}}.$$

查理定律也可表述为:一定质量的气体,在体积不变时,其压强和绝对温度 T 成正比

$$P = P_0 \alpha_P T.$$

查理定律是法国物理学家查理 (Jacques Alexander César Charles 1746—1823) 通过实验发现的。理想气体严格遵守这一定律。而实际气体只有在压强不太大,温度不太低的情况下才适用。

盖-吕萨克定律 Gay-Lussac's law

一定质量的气体,在压强不变时,体积 V 随温度 t 作直线的变化:

$$V = V_0(1 + \alpha_V t),$$

式中 V 和 V_0 分别表示温度为 $t^\circ\text{C}$ 和 0°C 时的体积, α_V 是该气体的体膨胀系数,可由实验测定。对于所有气体, α_V 的值都近似地等于 $\frac{1}{273 \text{ 开}}^\circ$ 。

盖-吕萨克定律也可以表述为:一定质量的气体,在压强不变时,体积和绝对温度成正比:

$$V = V_0 \alpha_V T.$$

这一定律是法国物理学家盖-吕萨克(Joseph Louis Gay-Lussac 1778—1850)于1808年通过实验发现的。理想气体严格地遵从这一定律。而对实际气体只在压强不太大,温度不太低的情况下才适用。

克拉珀龙方程 Clapeyron's equation

理想气体定律(物态方程)的初始形式。它是一定质量的理想气体在平衡态时压强 P 、体积 V 和热力学温度 T 之间的关系式:

$$\frac{PV}{T} = B,$$

式中 B 为一恒量,随气体的性质和质量而定。因此,该方程使用起来不太方便。克拉珀龙方程是法国物理学家克拉珀龙(Benoit-Paul-Émil Clapeyron 1798—1864)提出的。

克拉珀龙还于1834年建立了饱和蒸汽压随温度的变化率 $\frac{dP}{dT}$ 与

相变时体积的变化 $v_2 - v_1$ 、相变潜热 c 、相变温度 T 之间的关系式:

$$\frac{dP}{dT} = \frac{c}{T(v_2 - v_1)}.$$

此式也称为克拉珀龙方程或克拉珀龙-克劳修斯方程。

理想气体 ideal gas

又称“完全气体”,是一个理论模型。从宏观上说,它严格遵从玻意耳定律、查理定律和盖-吕萨克定律,而且其压强温度系数 α_P 和体膨胀系数 α_V 严格相等。从微观上看,认为理想气体分子本身的大小和它们之间的间距相比非常小,它们在杂乱无章地运动着,除了相互碰撞的瞬间以外,分子之间的相互作用力等于零,分子之间的相互碰撞以及分子

与器壁之间的碰撞都是弹性的。即认为理想气体是自由地杂乱运动着的体积很小的弹性小球的集合。

许多实际气体如氢、氧、氮等在通常的温度和压强下的行为接近理想气体。温度越高,压强越低,气体的行为就越接近理想气体。

理想气体的物态方程 equation of state for ideal gases

简称“理想气体态式”。它反映了一定质量的理想气体处于平衡态时,其压强 P 、体积 V 和热力学温度 T (也是用理想气体温标量度的温度)之间的关系

$$PV = \frac{M}{\mu}RT \quad \text{或} \quad PV = nRT,$$

式中 M 为理想气体的质量, μ 为气体的摩尔分子质量, n 为气体的摩尔分子数, R 为普适气体常数。

态式中包含了五个参量 P 、 V 、 T 、 M 、 μ , 若已知其中任意四个, 可以通过态式求出其余一个参量; 在气体质量不变的情况下, 则可以在 P 、 V 和 T 之间给定两个求出其余一个。

理想气体的物态方程是根据玻意耳定律、理想气体温标的定义和阿伏伽德罗定律求出的, 因而它是实验事实的总结。又由于以上三个规律都是反映气体在压强趋于零时的极限性质, 因此, 在通常的压强(几个大气压)下, 各种气体都只近似地遵从上式, 压强越低, 近似程度越高; 在压强趋于零的极限情形下, 一切气体都严格地遵从它。

范德瓦耳斯方程 Van der Waal's equation

近似地描写实际气体性质的物态方程之一。是荷兰物理学家范德瓦耳斯 (Johannes Diderik Van der Waals 1837—1923) 考虑到气体分子之间的引力和斥力的作用, 对理想气体物态方程加以修正而建立的。

1 摩尔分子气体的范德瓦耳斯方程可表示为

$$\left(p + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT,$$

式中 p 、 v 、 T 分别为气体的压强、摩尔分子体积和温度, R 为气体常数, a 和 b 是与气体的性质有关的常数, 可由实验测定。

如果气体的质量为 M 克, 摩尔分子量为 μ , 则其体积为 $V = \frac{M}{\mu}v$,

则 $v = \frac{\mu}{M}V$, 代入上式就得到适用于任意质量气体的范德瓦耳斯方程: