

中等專業學校教科書

工業（非化學）性質和
財經、藝術性質專業適用

化 學

高等教育出版社

國際原子量表*

(1955 年)

原子 序數	元素 名稱	符 號	原 子 量	原子 序數	元素 名稱	符 號	原 子 量	原子 序數	元素 名稱	符 號	原 子 量
1	氫	H	1.0080	35	溴	Br	79.916	69	銩	Tu	168.94
2	氦	He	4.003	36	氬	Kr	83.80		(Tm)		
3	鋰	Li	6.940	37	鉀	Rb	85.48	70	鐳	Yb	173.04
4	鈹	Be	9.013	38	銣	Sr	87.63	71	鐳	Lu	174.99
5	硼	B	10.82	39	鈾	Y	88.92	72	釷	Hf	178.50
6	碳	C	12.011	40	鋅	Zr	91.22	73	鉭	Ta	180.95
7	氮	N	14.008	41	銻	Nb	92.91	74	錳	W	183.86
8	氧	O	16.0000		(鈾)	(Cb)		75	鈷	Re	186.22
9	氟	F	19.00	42	鉍	Mo	95.95	76	銲	Os	190.2
10	氖	Ne	20.183	43	鐳	Tc	(99)	77	鉭	Ir	192.2
11	鈉	Na	22.991	44	鈳	Ru	101.1	78	鉑	Pt	195.09
12	鎂	Mg	24.32	45	銑	Rh	102.91	79	金	Au	197.0
13	鋁	Al	26.98	46	鈮	Pd	106.4	80	汞	Hg	200.61
14	硅	Si	28.09	47	銀	Ag	107.880	81	銻	Tl	204.39
	(矽)			48	鎘	Cd	112.41	82	鉛	Pb	207.21
15	磷	P	30.975	49	銦	In	114.82	83	鉍	Bi	209.00
16	硫	S	32.066	50	錫	Sn	118.70	84	鉍	Po	210
17	氯	Cl	35.457	51	銻	Sb	121.76	85	釷	At	(210)
18	氬	A	39.944	52	碲	Te	127.61	86	氡	Rn	222
	(Ar)			53	碘	I	126.91	87	銻	Fr	(223)
19	鉀	K	39.100		(J)			88	鐳	Ra	226.05
20	鈣	Ca	40.08	54	氙	Xe	131.30	89	銦	Ac	(227)
21	鈦	Sc	44.96	55	銻	Cs	132.91	90	釷	Th	232.05
22	鈦	Ti	47.90	56	鋇	Ba	137.36	91	鐳	Pa	231
23	鈮	V	50.95	57	釷	La	138.92	92	鐳	U	238.07
24	鉻	Cr	52.01	58	鈾	Ce	140.13	93	錒	Np	(237)
25	錳	Mn	54.94	59	鐳	Pr	140.92	94	釷	Pu	(242)
26	鐵	Fe	55.85	60	釷	Nd	144.27	95	鐳	Am	(243)
27	鈷	Co	58.94	61	鉕	Pm	(145)	96	鐳	Cm	(245)
28	鎳	Ni	58.71	62	釷	Sm	150.35	97	鐳	Bk	(249)
29	銅	Cu	63.54	63	銻	Eu	152.0	98	鐳	Cf	(249)
30	鋅	Zn	65.38	64	鈾	Gd	157.26	99	鐳	Es	(253)
31	鎳	Ga	69.72	65	鈳	Tb	158.93	100	鐳	Fm	(255)
32	鎢	Ge	72.60	66	鐳	Dy	162.51	101	鐳	Mv	(256)
33	砷	As	74.91	67	銻	Ho	164.94				
34	硒	Se	78.96	68	銻	Er	167.27				

* 圓括弧內的數字表示最安定的(即半衰期最長的)同位素的質量數。

序 言

为了逐步解决目前中等专业学校中普通課、基础技术課的教材問題，我部于今年二月組織了中等专业学校徐長齡、傅真峙、楊棣、刘汉生及其他化学教师，根据我部批准的中等专业学校化学（90 小时）教学大綱，集体編写了适合于工业（非化学）性質和財經、艺术性質专业用的化学教科書。書中所用化学名詞，除个别例外，一般是采用了中国科学院 1955 年出版的“化学化工術語”中所列的；人名譯音，則系按照科学院出版的“物理名詞”中的譯法。

作为中等专业学校的一种普通課，化学这門課的目的，像其他普通課一样，首先在于給学生以普通中学中这門課的一些基本內容，其次才是結合各类专业，通过举例、例題及少数补充材料，教給学生一些与本专业密切有关的化学知識。为此在編写本書的过程中，曾經参考了高等教育部編訂的：“1955 年高等学校招生考試大綱”；除氫、氧和水的部分基本上已在初中教过以外，考試大綱中所列內容，只有个别項目沒有列入本書中。为了防止学生課业負担过重，在編此書时，特別注意到适当控制篇幅。由于氫、氧和水这一部分已从教学大綱中精簡掉，本書就沒有列入这方面的內容。

每章后附有問題和習題，主要是用来复習旧教材和巩固新教材的。問題所提問的順序与教材的內容一般是一致的；在每一課时后，教师可指定数題，以便学生进行复習，这些問題教师也可在提問时应用。習題需要运用已經学得的知識来解答，借以培养学生独立作业的能力，教师可在每一課时后选择二三題作学生的課外作业，切勿留到一章教完再讓学生作。

由于我們已經进入了原子时代，原子核化学突然变得非常重

要。在第十二章中，比較全面地介紹了有关这方面的初步知識。在講这部分材料时，各校化学与物理两个学科委员会，应该取得密切联系，分工合作，互相配合，避免簡單的重复。（如果重复为的是进一步深入，那是可以的。例如在化学課中可以簡單提一句原子能作为动力来源業已成功，物理課中則可以具体地說明原子能發電站的原理和所用設備。）

高等教育部中等專業教育司 1955 年 6 月 28 日

修正第二版序

这次重版，参考讀者所提意見，作了必要的修改。在进行修改时，特別注意到簡体字的采用和汉语规范化。

俄文 материя 与 вещество，过去在我国都譯成“物質”，造成了观念上很大的混乱。本書第一版中，按照高中課本曾經用过的办法，把 материя 譯作“物”，вещество 譯作“物質”。这种譯法，与哲学和物理的習慣不一致，造成學習上的困难。在本版中，按照化学界絕大多数同人的意見，把 материя 譯作“物質”，与哲学和物理取得一致。至于 вещество 一字的譯法，在哲学著作中現在都譯作“实物”，在化学界目前还没有統一的意見；由于此項名詞在化学中的涵义，譯成“实物”頗欠妥善，容易与“实物教学”等在教學工作中常見的用詞（在那里“实物”二字系指“实在的物体”）混淆，在这一版中暂时改用“質素”一名。是否妥当，希望讀者多提意見。

在这一版中，書中所用無机化合物名詞，已按中国科学院編訂的：“俄中英無机化合物名詞”（1956 年，科学出版社出版）改正。本書实验部分另外单独發行，以“中等專業学校化学实验”[工業（非化学）性質和財經、艺术性質專業适用]作为書名。

編者 1956 年 7 月 1 日

修正第三版序

本版参考各地中等專業學校教師提出的意見，作了比較多的修改和補充。

在第二版中，將俄文 *вещество* 一字暫譯作“質素”。經試用後，教師感覺不習慣，同時這名詞的譯名如何定，化學界的意見還不一致，一時還統一不起來。在譯名未統一以前，本版暫改用“化學物質”一名來譯 *вещество*；在一般不致發生誤解時，則簡化為“物質”，這樣可與舊有習慣相結合，作為一種過渡的辦法，似乎還比較妥當。

在本版中，按物理書上的習慣，作了下列各名詞的改正：“壓力”改為“壓強”，“正電荷”改為“陽電荷”，“負電荷”改為“陰電荷”。

原版教材，在某些內容上有的過於簡略，讀者感覺不便，這次適當予以補充，尤其有機化合物部分增補較多，並在實驗部分（單獨印行）加上二次有關有機化合物的學生實驗。

本版一部分內容改用小體字排印，這部分各校可結合本校情況，注意學生學習負擔，選擇講授或予省略。各章習題也略有增加。較難習題，注以 * 號，以便教師選擇採用。

有機化合物開始理論較多，為了便於說明起見，將本節中甲烷、乙炔部分教材提前編列，先介紹這些簡單有機物知識，然後再介紹理論。

某些有關工業生產的統計數字，如果在書中一一編列，往往不能及時，因此，除擇要編入一部分外，其他請各校教師隨時根據國家報刊公報，結合講授。

根據當前政策，教學大綱是一種指導性的教學文件，各校和任課教師可在一定範圍內作靈活的使用。教科書的使用，當然可以

更加灵活些，以适应各种不同情况，并發揮教师的積極性創造性。例如在講課次序上，除按本書所列以外，也可以：（1）把原子結構一章移到周期律以后；（2）把原子核化学移前到周期律以后就講；或（3）把金屬一章移前等等。各章之間以及各章里面的順序，都可由各校結合本校具体情况来安排。

希望各校教师和讀者今后繼續提供改进意見。

編者 1957 年 7 月 1 日

目 錄

序言	3
修正第二版序	4
修正第三版序	5
緒言	1
第一章 化学的基本概念和定律。原子-分子論	3
第一节 物質的概念、化学物質的变化(3)	
第二节 原子-分子論(4)	
第三节 元素、單質和化合物、混和物(7)	
第四节 基本定律(9)	
第五节 分子式(11)	
第六节 化学方程式(13)	
第七节 化学变化和热的关系(16)	
第二章 原子結構	21
第一节 原子結構的基本概念(21)	
第二节 元素的化合价(25)	
第三节 分子的生成和結構式(27)	
第四节 氧化-还原反应(31)	
第三章 無机物的分类	35
第一节 金屬和非金屬(35)	
第二节 惰性气体(36)	
第三节 氧化物(36)	
第四节 鹼类(38)	
第五节 酸类(40)	
第六节 鹽类(43)	
第七节 簡單的总结(43)	
第四章 溶液	49
第一节 溶液(49)	
第二节 飽和溶液、不飽和溶液和过飽和溶液(49)	
第三节 物質的溶解度(50)	
第四节 溶液的濃度(52)	
第五节 溶解时吸热和放热現象(55)	
第六节 物質的結晶(57)	
第七节 悬濁液、乳濁液和膠体(58)	
第五章 电离理論	62
第一节 溶液的导电性(62)	
第二节 电离理論的基本概念(63)	
第三节 电离度和强電解質、弱電解質(65)	
第四节 鹼类、酸类和鹽类的电离(66)	
第五节 离子反应(67)	
第六节 鹽的水解(69)	
第七节 电解和它的应用(71)	
第六章 元素周期表	75
第一节 氫(75)	
第二节 鹼金属和鹽酸(80)	
第三节 溴、碘、氟(83)	
第四节 鹼族元素的通性(84)	

第七章 門捷列夫的元素周期律和元素周期表.....88

第一节 門捷列夫的周期律(88) 第二节 門捷列夫的元素周期表(91) 第三节 周期表的意义(96) 第四节 元素周期律与原子結構(97)

第八章 硫和它的化合物.....103

第一节 硫(103) 第二节 硫的氧化物(105) 第三节 硫酸(107) 第四节 硫酸鹽(110) 第五节 硫化氢(111)

第九章 氮、磷和它們的化合物.....115

第一节 氮(115) 第二节 氨(116) 第三节 硝酸(119) 第四节 硝酸鹽(122) 第五节 氮在自然界的循环、氮肥(124) 第六节 磷和它的化合物(126) 第七节 磷肥(128)

第十章 碳、硅和它們的化合物.....132

I. 碳.....132

第一节 碳(132) 第二节 二氧化碳和碳酸鹽(135) 第三节 一氧化碳(136) 第四节 甲烷、乙烯、乙炔(139)

II. 有机化合物.....142

第一节 有机化合物(142) 第二节 烴(145) 第三节 烴的重要衍生物(150) 第四节 碳水化合物(156) 第五节 高分子化合物(157)

III. 硅和它的化合物.....157

第十一章 金屬.....165

第一节 金屬概論(165) 第二节 鈉和鉀(171) 第三节 鎂和鈣(174) 第四节 鋁(178) 第五节 鉄(181) 第六节 其他重要金屬(187)

第十二章 原子核化学.....194

第一节 原子核的組成与同位素(194) 第二节 放射性(196) 第三节 原子核反应的主要类型(198) 第四节 原子核反应的特点(199) 第五节 原子核分裂(201) 第六节 原子能的和平利用(203)

緒 言

在現代生活中，特別是在生產活動中，化學起着非常重要的作用，自然界只供給我們原料，如礦石、鹽、煤、石油、木材等，人們用化學方法處理這些原料，就能製造出工業上，農業上，國防上以及日常生活中所需要的各種各樣的产品；如金屬、酸類、鹼類、石灰、水泥、塑料、染料、肥料、炸藥、藥物、肥皂等。要生產這些物質，先得知道這些變化是怎樣進行的和在什麼樣的條件下進行的，也就是要知道化學變化的一般規律。化學就是給予我們這些知識的一門科學。

化學是自然科學的一部門。化學和其他科學一樣，當它掌握在不同人的手裡時，便發揮不同的作用，在資本主義國家裡，化學主要是少數統治階級利用作為發財致富和進行侵略戰爭的工具。在社會主義國家和人民民主國家裡，則是應用化學知識來深入地認識自然，了解自然，發展生產，提高人民的生活福利，為人類社會發展創造物質條件。

我國古代化學生產發展得很早。殷周時代已經有了精美的青銅器，戰國時代已能冶鐵，甚至能煉鋼。其他如造紙、火藥、釀造、瓷器工藝技術等都是我國古代勞動人民的光輝成就。但是由於長期受到封建主義的統治，又由於近百年來又受到帝國主義的侵略壓迫，使我國化學這門科學在近代處於停滯落後的狀態。解放後，由於中國共產黨領導全國人民消除了阻止中國向前發展的一切障礙，化學這門科學和其他科學一樣，無論在研究工作方面或化學工業方面都在空前的發展着，例如在1952年，主要化工產品的產量已超過了以前歷史上最高年產量。現在發展國民經濟的第一個五年計劃就要超額完成，第二個五年計劃就要開始，全國人民正在為

实现国家社会主义建设而努力。我们要建立起现代化的钢铁工业、有色金属工业、机器制造业、电力工业、燃料工业、基本化学工业；我们也要发展交通运输事业、轻工业和农业。要完成这个任务，化学研究与化学工业将起着非常重要的作用：如为了机器制造业的发展，需要冶炼各种品质优良金属材料；为了交通运输业的发展，需要各种燃料；为了提高农作物产量，需要各种化学肥料和农业杀虫剂；此外，我们还需要大量的水泥、纸张、人造纤维和各种药物等等。在一切国民经济建设里，很难找到与化学工业无关的生产部门，如何满足以上的这一切需要，正是我们研究化学的任务，也就是要以化学知识，同时利用我国丰富的资源，来为我国实现社会主义工业化服务。

第一章 化学的基本概念和定律.

原子-分子論

第一节 物質的概念. 化学物質的变化

我們生活在一個物質^①的世界中。物質(материя; matter)是客觀存在的東西,它對我們的感覺器官(眼睛、鼻子、手等)起作用而引起感覺(視覺、嗅覺、觸覺等)。物質是永遠處於不斷運動、變化、發展的狀態中。

我們在這課堂里所看見的東西,如桌子、椅子、黑板、粉筆等等,都是物質。這些東西都是物體,它們佔住一定的空間,具有一定的形狀和大小。從現代物理學和化學,我們知道,所有物體都是由原子、分子構成的。但是物質這個概念不止包括一切物體,而且也包括像普通的光這樣的東西。光也是一種物質,因為它也客觀存在的、對我們的眼睛發生作用而引起視覺的東西;但是它是一種特殊形式的物質,和物體不同,它不是由原子、分子組成的。

不同形狀的物體,往往是由同一種材料制成,例如銅絲、銅片、銅鍋等都是由銅制成的。構成物體的材料,具有一定性質的,在化學上叫做“化學物質”(вещество; substance)。銅、鐵、氯化鈉、水、酒精、氫氣、氧氣等等都是化學物質的例子。

化學物質(在下文中,當不致引起誤解時,簡稱“物質”)可以起種種的變化。如水加熱,可以變成水蒸氣;水蒸氣冷凝,又可變為水。在這種變化中,並沒有新的化學物質生成,而只是原來的物質的一些物理性質有了改變。這樣的變化叫做物理變化。

① 在本書中,把俄文的 материя 一字譯成“物質”, вещество 譯成“化學物質”(在一般不致誤解時簡稱“物質”)。

但是,把一塊鐵放在潮濕的空氣里,不久表面就生成一種棕紅色的疏松化學物質,叫做鐵銹。無論在物理性質方面或化學性質方面,鐵和鐵銹都很不相同。這樣的變化叫做化學變化或化學反應,它使化學物質的本性發生根本變化,在變化的過程中,一種化學物質轉變成另一種。

化學就是研究“化學物質”的性質、組成、結構和變化、以及伴隨這些變化所發生的各種現象的一門科學。

第二節 原子-分子論

1. 原子-分子論 古代希臘唯物論哲學家德謨克利圖斯(Democritus, 公元前 460—370),早在公元前第五世紀,就提出了世界上一切東西都是由微小、不可分的粒子所組成的理論,這種粒子他把它叫做“原子”。1741年,俄國天才科學家羅蒙諾索夫(Ломоносов, 1711—1765)首先提出現代原子-分子論的基本原理。在羅蒙諾索夫學說提出以後幾十年,十九世紀初葉,英國化學家道爾頓(Dalton, 1766—1844)和意大利物理學家阿伏伽德羅(Avogadro, 1776—1856)先後在 1803 年及 1811 年,用新的實驗材料使這種理論更加具體化。這樣形成的原子-分子論,要點如下:

(1)一切化學物質都是由分子組成的,分子是物質中保持原有的成分和一切化學性質的最小粒子。

(2)分子是由更小的粒子即原子所組成的;原子是不能用尋常化學方法再分的最小粒子,這些粒子組成了分子。

(3)原子和分子都是處於不停的運動狀態。

化學物質的分子運動,可由許多事實來證明。例如鮮花和香水等香氣的散布,就是這類事實的一種。又如在盛水的燒杯里,投入用濾紙包裹的固體高錳酸鉀,過了一些時候,燒杯里的水全部變成紫色。這種情況的發生,是因為高錳酸鉀分子和水分子處在一種自由運動的狀態中。像這樣由於物質分子運動所引起的一種

我們已經知道，一个氧原子約比一个氢原子重 16 倍。假定一克原子氢里含有 n 个氢原子，那末 n 个氢原子的質量为 1.008 克，則 n 个氧原子的質量为 16 克，但 16 克恰好等于一克原子的氧。由此可知一克原子氧里含有的氧原子数和一克原子氢里含有的氢原子数是相等的。用同样的道理可以推知各种元素的一克原子中所含原子数目都是一样的。現在知道，一克原子的任何元素，含有 6.023×10^{23} 个原子。

克分子是用克做單位来表示化学物質的一定的量，在数值上等于这种物質的分子量。例如水的分子量是 18.016，一克分子的水就等于 18.016 克；硫酸的分子量等于 98.082，一克分子的硫酸就等于 98.082 克。

用推求各种元素的一克原子里含有等数的原子的同样道理，可以知道各种物質的一克分子里含有同数的分子。一克分子的任何物質都含有 6.023×10^{23} 个分子。

克原子和克分子是化学上常用的質量單位，这种單位簡化了物質在化学上和实用上的各种計算。下面就是一些应用克原子克分子进行計算的例题：

例题：3 克原子的鉀是多少克？

解：鉀的原子量是 39.1，1 克原子鉀是 39.1 克。

$$39.1 \times 3 = 117.3 (\text{克})$$

例题：4 克氧是多少克原子？多少克分子？

解： $4 \div 16 = 0.25 (\text{克原子})$

$$4 \div 32 = 0.125 (\text{克分子})$$

例题：1.5 克分子硝酸是多少克？

解： HNO_3 的分子量是 63.016，1 克分子硝酸是 63.016 克。

$$63.016 \times 1.5 = 94.524 (\text{克})$$

4. 气体克分子体积

知道了一升气体在标准狀況下(温度是 0°C ，压强是一个大气

压)的质量,就很容易算出一克分子的气体在标准状况下所占有的体积。例如我们知道在标准状况下,一升氧气的质量是1.4285克,又知道一克分子的氧气的质量是32克,所以一克分子的氧气在标准状况下所占的体积是 $\frac{32}{1.4285} = 22.4$ 升。同样地,我们可以算出其他一切气体在标准状况下一克分子所占的体积都是22.4升。这个22.4升的体积叫做气体的克分子体积。

有关气体克分子体积的计算法如下:

例题: 128.132克二氧化硫在标准状况下占有多大体积?

解: SO_2 的分子量为64.066, 1克分子二氧化硫为64.066克, 1克分子气体在标准状况下体积为22.4升。

$$\frac{128.132}{64.066} \times 22.4 = 2 \times 22.4 = 44.8 (\text{升})$$

例题: 已知氮在标准状况下每升质量为0.76克,求氮的分子量。

解: 1克分子氮 $= 0.76 \times 22.4 = 17.024$ (克)。所以氮的分子量是17.024。

第三节 元素、单质和化合物、混和物

1. 元素 自然界里有各种不同的原子存在着,各种原子的性质以及它和别种原子的化合能力,是各不相同的。一定种类的原子具有相同的化学性质的,叫做元素。

应该指出:所谓“元素”是指一定种类的原子,不管它是游离状态的还是化合状态的。例如“氧元素”这个名称,对于游离状态的氧原子和存在在化合物(例如 H_2O)分子里的氧原子同样适用。

现在已知的元素共有101种。存在于地壳上的各种元素中,最多的是氧,其次是硅。地壳(包括大气)质量的98.13%是由氧、硅、铝、铁、钙、钠、钾、镁、氢九种元素所组成,其余的元素总共只占有1.87%(图1)。

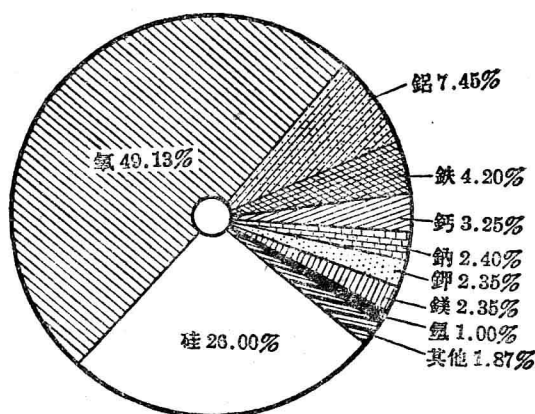


圖 1. 地壳中各种元素百分比。

2. 單質和化合物 單質和化合物的分子都是由原子組成的。如果物質的分子是由一種元素的原子組成的，這類物質就叫做單質。例如氫氣和氧氣都是單質。一般的气态單質分子，往往含有兩個原子。例如氫分子是 H_2 ，氧分子是 O_2 ，氮分子是 N_2 。

如果物質的分子是由幾種元素的原子組成的，這類物質就叫做化合物。例如水是一種化合物，水的分子是由氫和氧兩種不同的原子所組成的。

3. 混和物 在混和物里含有兩種或兩種以上的不同分子。例如鐵粉和硫粉的混和物，用肉眼从外表上几乎看不出鉄和硫的小顆粒，好像就是一種物質一樣，但是用磁鉄吸引，鉄粉和硫黃粉就完全分开。鉄和硫在混和物中都保持着它們的本性。如把鉄粉和硫黃粉按照一定比例混和，放在試管里強熱，就得一種黑色的塊狀物質，磁鉄不能吸引這種塊狀物質。硫和鉄在這種物質里已經失掉了它們的本性。所以，在混和物中（如硫和鉄），原來物質的分子保持不變；而在化合物里（如硫化亞鉄），原來物質（硫和鉄）的分子變成了新的物質的分子。

第四节 基本定律

1. 質量守恒定律 用兩個小燒杯盛兩杯可以相互起作用的溶液(如食鹽溶液和硝酸銀溶液),放在天平的托盤上,稱量它們的質量(圖2)。天平平衡以後,把兩種溶液混和,立刻就發生反應,生成沉淀物。這時候再放在天平上去稱,它們的質量和反應前完全一樣,沒有增減。根據其他許多不同的實驗,也証明了這一點。這就是說:“參加化學反應的物質的總質量,等於起反應後生成的各種新物質的總質量”。這就是羅蒙諾索夫所確定的化學上的基本定律之一,叫做質量守恒定律。這一定律在一切化學反應上都能適用。

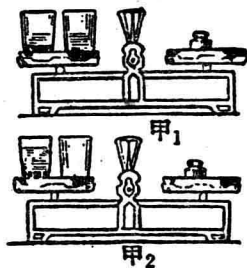


圖2. 質量守恒定律
簡單實驗。

質量守恒定律是說物質在化學反應前后的總質量不變。由原子—分子論來看,參加變化的原子,本身並不起變化,也沒有增加或減少,而僅是從一種分子轉移到另一種分子中去,所以變化前后的原子總數不變,當然它們的質量總和就沒有增加或減少了。

2. 定組成定律 法國化學家普魯斯特(Proust, 1755—1820)把各種不同物質的組成作了精密的定量研究以後,斷定:無論用什麼方法獲得的某種化合物,在量的組成和質的組成方面,都是一定不變的,這條規律叫做定組成定律。測定某種物質是由哪些元素所組成的、以及它們組成的百分比的方法,叫做分析法。除利用分析法測定物質的組成外,還可用合成法,就是把幾種單質直接組成化合物的方法。例如電解水的時候,每得到1.008分質量的氫氣,一定同時得到8分質量的氧氣。假如把氫氣和氧氣按照1.008:8的質量比例混和,點火爆炸後,就完全化合成水,原來兩種氣體毫無剩餘。因此,定組成定律也可以敘述如下:“當生成某