

日本

641631

34

7/8842

成都科学技术学图书馆

木

化学高考试题

700

湖北人民出版社

化学高考试题700选

〔日〕竹林保次 编

周显荣 译

湖北人民出版社

化学高考试题 700 选

〔日〕竹林保次编

周显荣译

•

湖北人民出版社出版 湖北省新华书店发行

咸宁地区印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 13 印张 3 插页 295,000 字

1981 年 11 月第 1 版 1981 年 11 月第 1 次印刷

印数: 1—12,500

统一书号: 7106·1605 定价: 1.09 元

序 言

论述本书《化学高考试题 700 选》的目的和学习方法之前，先谈谈今后高中化学教学的方向问题。

现在的高中化学教材从 1973 年开始施行。它的中心目标是让学生理解化学基础概念，同时养成科学的学习态度和思维能力。后者可以通过实验活动而付诸实现，所以说实验是至关重要的。基础概念虽然重要，但它的前提还在于充分了解象盐酸、硫酸铜等重要化学物质的性质和变化。在校学习中不熟悉这些物质，只记住“化学平衡”、“氧化还原反应”之类的概念是没有道理的。难怪有人对现在高中化学教材里安排过少的物质内容提出了批评。让我们回顾一下，不论是在战前的旧制中学，还是在战后二十来年高中的化学课里，都相当注意物质内容的教学。在今后的教学中，还必须给予应有的重视。不过，现在的学习方法应有所改进。过去只囫圇吞枣似地记住物质的性质和变化，今后，应着重从物质性质和变化之基础的化学原理出发，用原子、分子和能量的观点来理解它的实验现象。

其次是教材的水平问题。如果翻阅一下教科书，就不难看出，现在使用的教材《化学Ⅱ》，无论如何都超过了高中学生的平均学习能力，使学生难以应付。加之化学高考试题又超过现在的教材深度出点难题，对于学生就更难了。因此，应该充分地研讨高中化学教材的水平问题。若是那样，就能期望重新编纂教科书，恰当地掌握入学试题深度。1979 年 1 月可能将首次实施正式大学统考。在 1977 年 12 月实行的模拟统考（《化学

I》中，颇为周密地考虑到了现在高中化学的实际水平，确是可喜的事情。

今后的化学学习方法，与过去并无本质上的不同。最为重要的仍是实验结果及其准确的化学理论解释，这在平时就应予以留心。对在校所学的化学功课，最好拟订一个自习日课表，每天用一定时间来复习。如果临阵磨枪，到考前才翻开书本和笔记，是学不到知识的。按日课表复习，一定还要独立作几题练习。解题时由浅入深，从基础性、难度不大的习题开始，养成这种良好的习惯，结果一定会大有收益。

本书是为掌握了一般基础知识的学生编辑的化学习题集，目的在于加深对所学知识的理解和提高实际的应用能力。这700题中当然包含有基础试题，此外也有一定难度和综合性的试题。在平时学习中拥有余力或选择化学专业备考的学生，最好能通悉全书。书中所收集的几乎全部是过去各大学的入学试题，只对其中叙述不当或条件不完备的地方略加了修改。

“如何利用本书？”这要因人而异，不可强求一律。但都应制订一个学习计划，比如每天作12题，两个月可作完一遍。（不能独立完成的试题请参考书末解答，最好第二天再次接受该题的挑战。）要精通全书，只演算一遍恐怕是不够的，至少也得作两遍吧。将700题反复演算两遍，是要费很大的功夫的。什么事都是功到自然成，望青年诸君铭记。

《化学I》和《化学II》^①并无截然的界限，本书索性将700选合为一册（不分I、II）出版。明显属于《化学II》的习题注明+号^②，较难的题注明*号。解答时所需用的原子量，为避免

① 《化学I》和《化学II》指日本高中化学教材I和II两册书。

② 译本习题未注出+号。——译者

在各个题目里重复列出，全部附于书末的原子量表中，以备查用。

趁本书出版之际，对山本社长为首的培风馆各位，特别是村山高志先生的帮助，深表谢意！

竹林保次

1978年5月

译 者 的 话

本书译自日本培风馆 1978 年 7 月初版发行的《化学 I、II 问题 700 选》。全书分四篇二十章，每章开头简要叙述了本章内容的重要概念。书中习题精选自日本各大学历届高考试题，大部分试题明显地体现出化学学科的实验性，综合试题涉及知识面广泛，命题形式多样化。本书对较难的习题作了适当的提示，书后附有全部习题的详细解答。

翻译时，译者尽可能采用了我国中学化学教材通用的术语，只在个别地方袭用了原书的概念。例如，原书使用的“化学反应式”和符号“ $\longrightarrow$ ”，未译成“化学方程式和符号“ $\xlongequal{\hspace{1cm}}$ ”等。对于原书中的某些错误，译文已作了修改。书中插图由陈国英同志描绘。

限于译者水平，书中定有不妥或错误之处，请读者批评指正。

译 者

1979 年 12 月

目 录

第一篇 化学基础

第一章 物质	1
重要概念	1
§ 1.1 物质的提纯(1—6)	2
§ 1.2 元素(7—10)	4
§ 1.3 化学基础定律(11—13)	5
§ 1.4 物质质量(化学量)(14—25)	7
§ 1.5 化学反应式(26—29)	9
第二章 气体	11
重要概念	11
§ 2.1 波义耳—查理定律(30—32)	12
§ 2.2 气体反应定律(33—36)	13
§ 2.3 摩尔体积(37—41)	14
§ 2.4 状态方程式(42—51)	16
§ 2.5 分压(52—54)	21
§ 2.6 气体的分子量(55—61)	22
§ 2.7 气体的密度和比重(62—64)	24
§ 2.8 理想气体和真实气体(65—66)	25
§ 2.9 气体与当量(67—69)	26
第三章 固体和液体	28
重要概念	28
§ 3.1 晶体的分类(70—71)	29
§ 3.2 晶格(72—78)	29
第四章 原子结构	32
重要概念	32

§ 4.1	原子核 (79—83)	33
§ 4.2	同位素 (84—86)	34
§ 4.3	核外电子 (87—91)	35
§ 4.4	离子 (92—98)	37
§ 4.5	轨道模型 (99—100)	39

第二篇 化学理论

第五章	化学键	41
重要概念	41	
§ 5.1	离子键 (101—105)	42
§ 5.2	共价键 (106—114)	43
§ 5.3	极性 (115—117)	45
第六章	化学变化与能量	48
重要概念	48	
§ 6.1	热化学方程式 (118—122)	48
§ 6.2	气体的燃烧热 (123—125)	49
§ 6.3	盖斯定律 (126—138)	50
§ 6.4	热量测定 (139—140)	56
§ 6.5	键能 (141—143)	57
第七章	反应速度与化学平衡	59
重要概念	59	
§ 7.1	反应速度 (144—147)	60
§ 7.2	化学平衡 (148—149)	61
§ 7.3	离解度 (150—158)	62
§ 7.4	电离度 (159—161)	66
§ 7.5	平衡常数 (162—167)	67
§ 7.6	平衡的移动 (168—179)	70
§ 7.7	离子积 (180—184)	76
§ 7.8	混乱度 (185—186)	77
第八章	溶液	80

重要概念	80
§ 8.1 溶解 (187—188)	81
§ 8.2 溶解度 (189—198)	82
§ 8.3 溶液的浓度 (199—206)	89
§ 8.4 气体的溶解度 (207—212)	90
§ 8.5 沸点升高和凝固点降低 (213—231)	92
§ 8.6 渗透压 (232—241)	98
§ 8.7 胶体 (242—248)	100
第九章 酸和碱	103
重要概念	103
§ 9.1 酸碱的概念 (249—251)	104
§ 9.2 酸碱的强弱 (252—255)	105
§ 9.3 中和与盐 (256—258)	106
§ 9.4 离子的水解 (259—265)	108
§ 9.5 克当量和当量浓度 (266—271)	110
§ 9.6 酸碱定量 (272—303)	111
§ 9.7 中和实验 (304—305)	119
§ 9.8 氢离子浓度 (306—311)	122
§ 9.9 pH 值 (312—321)	123
§ 9.10 滴定曲线 (322—325)	125
第十章 氧化还原反应	129
重要概念	129
§ 10.1 氧化数 (326—329)	130
§ 10.2 氧化还原的判断 (330—335)	131
§ 10.3 氧化剂和还原剂 (336—346)	133
第十一章 电解和电池	139
重要概念	139
§ 11.1 电解 (347—351)	141
§ 11.2 法拉第定律 (352—370)	143
§ 11.3 离子化倾向 (371—378)	148

08 § 11.4	电池(379—383)	151
§ 11.5	铅蓄电池(384—387)	153

第三篇 无机物质

第十二章	非金属及其化合物	155
------	----------------	-----

重要概念	155
------------	-----

§ 12.1	氧和氢(388—402)	158
--------	--------------------	-----

§ 12.2	卤素(403—416)	164
--------	-------------------	-----

§ 12.3	硫的化合物(417—431)	169
--------	----------------------	-----

§ 12.4	氮的化合物(432—445)	176
--------	----------------------	-----

§ 12.5	碳的化合物(446—455)	181
--------	----------------------	-----

§ 12.6	气体一般(456—464)	185
--------	---------------------	-----

第十三章	金属及其化合物	191
------	---------------	-----

重要概念	191
------------	-----

§ 13.1	碱金属(465—475)	195
--------	--------------------	-----

§ 13.2	碱土金属(476—480)	199
--------	---------------------	-----

§ 13.3	铝(481—482)	201
--------	------------------	-----

§ 13.4	硫酸铜和银(483—492)	202
--------	----------------------	-----

§ 13.5	铁(493—498)	206
--------	------------------	-----

§ 13.6	其他过渡元素(499—502)	208
--------	-----------------------	-----

§ 13.7	金属综论(503—508)	211
--------	---------------------	-----

第十四章	周期表	214
------	-----------	-----

重要概念	214
------------	-----

§ 14.1	周期表(509—520)	214
--------	--------------------	-----

第十五章	无机物总论	223
------	-------------	-----

重要概念	223
------------	-----

§ 15.1	离子反应(521—532)	224
--------	---------------------	-----

§ 15.2	物质反应(533—544)	231
--------	---------------------	-----

第四篇 有机化合物

第十六章 烃	239
重要概念	239
§ 16.1 甲烷(545—553)	239
§ 16.2 乙烯(554—556)	241
§ 16.3 乙炔(557—560)	244
§ 16.4 苯(561—562)	245
§ 16.5 同分异构体(563—570)	246
§ 16.6 元素分析(571—575)	247
§ 16.7 烃一般(576—582)	248
第十七章 含碳、氢、氧的化合物	251
重要概念	251
§ 17.1 乙醇(583—591)	252
§ 17.2 醛(592—595)	255
§ 17.3 羧酸(596—605)	258
§ 17.4 苯酚(606—613)	262
§ 17.5 酯(614—620)	265
§ 17.6 油脂(621—624)	268
§ 17.7 肥皂(625—627)	270
§ 17.8 糖(628—632)	270
§ 17.9 综合(633—638)	272
第十八章 含氮化合物	275
重要概念	275
§ 18.1 硝基化合物(639—641)	275
§ 18.2 胺(642—647)	277
§ 18.3 重氮盐(648—651)	280
§ 18.4 氨基酸(652—655)	282
§ 18.5 综合(656—664)	284
第十九章 高分子化合物	289

重要概念	289
§ 19.1 碳水化合物 (665—668)	289
§ 19.2 蛋白质 (669—675)	291
§ 19.3 合成高分子化合物 (676—684)	294
§ 19.4 综合 (685—690)	300
第二十章 综合试题 (691—700)	304
解答	316
原子量表	401
附表 1 元素周期表 (长周期型)	
附表 2 主要氧化物·氢氧化物·盐一览表 I	
附表 3 主要氧化物·氢氧化物·盐一览表 II	

第一篇 化学基础

第一章 物 质

重 要 概 念

1. 纯净物 纯净物各有其特性。如果包含有不纯物质，它的物理性质就会发生变化。除去不纯物的操作叫做提纯。

2. 物质的分类 有各种不同的方法将物质分类。从结构上分，大约有：分子型、离子型、金属型和共价键型四种。

3. 元素 构成物质的基本成分叫做元素。到目前为止，我们已知有103种元素。

4. 单质和化合物 由同种元素的原子组成的物质叫做单质；由不同种元素的原子组成的物质叫做化合物。

5. 同素异形体 由同种元素组成而性质不同的单质叫做同素异形体。

6. 原子量 表示某种元素一个原子的质量相当于原子量单位(1u) 1.660×10^{-24} 克的倍数。或规定质量数12的碳原子(^{12}C)的质量为12，以此为标准所求得的其他元素原子的相对质量。

7. 分子量 表示某单质或化合物中一个分子的重量相当于原子量单位(1u)的倍数。

8. 原子量单位 质量数12的碳原子质量的 $\frac{1}{12}$ (1.660×10^{-24} 克)。是原子量的单位量。

9. 摩尔 计算原子、分子、电子等微粒数的单位。1摩尔是等于阿佛加德罗常数 N_A (6.02×10^{23}) 个微粒的集团。

10. 原子(分子)的摩尔质量 以克为单位,在数值上等于它的原子量(分子量)。

11. 阿佛加德罗常数和原子量单位的关系 阿佛加德罗常数 $\times$ 原子量单位 $=1$

12. 元素的克当量 某元素与氢原子1摩尔或氧原子0.5摩尔相化合的量叫做该元素的克当量。

13. 元素的当量 以克为单位来表示元素的克当量时的数值(是无名数)。

元素的当量 = 原子量/化合价

14. 物质的三态 一切物质通常都有固态、液态和气态。升高温度时,沿固态 $\rightarrow$ 液态 $\rightarrow$ 气态的方向变化;降低温度则相反。

§ 1.1 物质的提纯

1. 指出下列各种说法中,哪一个错误?

- (1) 元素组成一定的物质不是混合物。
- (2) 含有5分子结晶水的硫酸铜是纯净物。
- (3) 由 ^{12}C 和 ^{13}C 混合而成的石墨通常被看作纯净物。
- (4) 红磷和黄磷的混合物质是混合物。
- (5) 性质即使一定的物质也不一定是纯净物。

2. 为了分离不纯物而得到纯粹的物质,有多种方法。对下列各种情况,请选择最适当的方法填空:

- (1) 采用 () 能使固体和液体分离;
- (2) 要除去固体中包含的不纯物,将其溶解后进行 ();
- (3) 要除去溶于液体中的不纯物,或者分离液体混合物,可用 ();
- (4) 要提纯胶体溶液,可采用 ()。

提示: (1) 液体中混有不溶性固体时,用什么分离方法?

(2) 一旦溶解后又可使其析出。(3) 使液体气化成蒸气。(4)

利用胶体微粒较大的性质，可从其中分离出分子或离子。

3. 为了完全除去氮气中包含的少量不纯物氢气、二氧化碳和水蒸气，问Ⅱ栏中所编排的操作次序，哪一个最好？其中(a)—(d)表示在Ⅰ栏中注明的操作。

Ⅰ栏：(a) 通过浓硫酸中。

(b) 通过加热的盛有氧化铜的试管。

(c) 通过浓氢氧化钾溶液中。

(d) 通过浓盐酸中。

Ⅱ栏：(1) (a)—(c)—(b) (2) (c)—(b)—(d) (3)
(c)—(b)—(a) (4) (d)—(b)—(c) (5) (d)—(a)—(c)

4. 某氯化钠浓溶液含有少量硝酸钠。欲从该溶液中沉淀出干净的氯化钠，可用下列什么方法？用序号回答。

(1) 冷却。 (2) 加热。 (3) 加硝酸。 (4) 通入氯化氢。
(5) 加硫酸钠溶液。

5. 在下列分离操作中，哪一个错误？用序号回答。

(1) 要从碳酸钙和氯化钙的混合粉末中除去氯化钙，可用水洗。

(2) 要除去混入空气中大量的一氧化碳，可用碱溶液洗涤。

(3) 要除去混入氮气中少量的氧气，可使其接触加热了的铜网。

(4) 要从氯化银同氯化铅的混合物中除去氯化铅，可用热水洗。

6. 试用适当的分子式填空：

(1) 要除去二氧化碳中少量的水分，可将其通过盛有 () 的玻璃管。

(2) 要除去铁粉中少量的硫黄，可用 () 洗涤。

(3) 要除去氨气中少量的水分, 可将其通过盛有 () 的玻璃管。

(4) 要除去乙烯中少量的二氧化硫, 可将其通过 () 溶液。

(5) 要除去硝基苯中少量的苯胺, 可以用稀 () 溶液洗涤。

(6) 要除去水杨酸甲酯中少量的水杨酸, 可以用 () 溶液洗涤。

§ 1.2 元 素

7. 填空:

由同种元素组成的物质叫做⁽¹⁾ (), 例如, 氮、铁和氯。氮在常温下是⁽²⁾ (), 它的组成单元是用⁽³⁾ () 元素符号表示的⁽⁴⁾ (), 氮不能相互化合而组成⁽⁵⁾ (); 铁是固体, 其中存在着用⁽⁶⁾ () 元素符号表示的⁽⁷⁾ (), 它们不能完全独立地存在, 而以强力相互吸引; 与氮和铁不同, 氯气的组成单元是用⁽⁸⁾ () 元素符号表示的⁽⁹⁾ () 成双结合起来的⁽¹⁰⁾ ()。

由两种以上元素组成的纯净物叫做⁽¹¹⁾ ()。例如, 蔗糖由⁽¹²⁾ ()、⁽¹³⁾ () 和⁽¹⁴⁾ () 元素符号表示的三种元素组成, 它的分子式为⁽¹⁵⁾ ()。另外, 食盐通常以⁽¹⁶⁾ () 表示, 这是它的⁽¹⁷⁾ () 式, 因为在食盐的晶体中并不存在用这样的式子所表示的分子。所以那种认为一切物质的组成单元皆是电中性的⁽¹⁸⁾ () 或⁽¹⁹⁾ () 的观点是不正确的。食盐晶体的组成单元是用⁽²⁰⁾ () 和⁽²¹⁾ () 符号表示的二种⁽²²⁾ ()。无机盐中有许多这样的例子。然而, 无机化合物中相当多的物质之组成单元却是⁽²³⁾ (), 例如, 二氧化硫和