



初中化学 总复习与测试

北京教育学院西城分院 主编

青年自学辅导丛书

初中化学总复习与测

北京教育学院西城分院 主编

中国农业机械出版社

内 容 提 要

本书是参考教育部1985年颁布的全日制十年制初中化学基本要求的修改意见编写而成。

全书由化学基本概念、物质结构与电离、氧氢碳、酸碱盐、溶液、化学计算、化学实验等七部分组成。重点内容的介绍，简明扼要，系统概括。典型例题的思路分析，突出了对学生分析问题和解决问题能力的培养。为加强训练，每一复习单元后配有一定数量的习题及综合测试题，并附有答案及1986年北京市化学试题与答案。

本书可供青年职工、自学青年、初中毕业生使用，也可供中学教师参考。

初中化学总复习与测试

北京教育学院西城分院 主编

责任编辑：劳瑞芬

中国农业机械出版社出版（北京阜成门外百万庄南里一号）

（北京市书刊出版业营业许可出字第117号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 787×1092 /32·印张 5¹/₄·字数 113 千字

1987年2月北京第一版·1987年2月北京第一次印刷

印数 000,001—116,000·定价 0.99 元

统一书号：7216·270

前 言

为了帮助广大职工和初中毕业生系统复习中学各门课程，我们编写了这套《青年自学辅导丛书》（初中部分）。这套丛书是根据教育部制定的初级中学教学大纲和中等学校招生考试要求，对目前全国统编中学教材的基本内容进行系统的综合整理编成的。为了便于大家在复习中较好地掌握、运用基础知识，提高分析问题、解决问题的能力，本着从自学青年和初中学生的实际情况出发的原则，书中精选了一定数量的例题、测试题，并附有相应的参考答案，供大家自测时使用。

这套丛书是由北京教育学院西城分院组织北京市一些有教学经验的老师编写的。全套丛书包括：政治、语文、英语、数学、物理、化学等六个分册。

《化学》分册中的《重点内容》，对初中化学应掌握的化学基本概念、原理、元素及化合物知识、化学计算和化学实验进行了系统归纳和总结。《例题与习题》除着重培养解题思路外，还精选了近几年来各种测试练习题并附有参考答案，便于读者练习查阅。

书中画有“※”号的内容，不做基本要求，仅供参考。

参加本书编写工作的有赵克义、王嘉云（北师大附属实验中学）、裘大彭（北京市教育学院）、郭宝荣（北京教育学院西城分院）。

限于编者水平，书中难免存在缺点和错误，欢迎读者批评指正。

北京教育学院西城分院

目 录

第一单元 化学基本概念	1
重点内容	1
一、物质的组成	1
二、物质的分类	3
三、物质的性质和变化	4
四、原子量和分子量	6
五、元素符号、分子式和化学方程式	6
例题与习题	8
一、例题	8
二、习题	12
第二单元 物质结构与电离的基础知识	18
重点内容	18
一、原子的组成	18
二、核外电子的排布	19
三、原子结构与元素性质的关系	21
四、离子化合物与共价化合物	21
五、元素的化合价	22
六、电解质溶液	24
例题与习题	25
一、例题	25
二、习题	30
第三单元 氧、氢、碳	36
重点内容	36

一、空气和氧气	36
二、水的组成	37
三、氢气的性质、制法和用途	38
四、氧化—还原反应	39
五、碳及其化合物	40
例题与习题	43
一、例题	43
二、习题	47
第四单元 溶液及其计算	53
重点内容	53
一、溶液、溶质、溶剂	53
二、溶解过程	53
三、溶解度	53
四、物质的结晶	54
五、混和物的分离	55
六、溶液的浓度	55
七、计算	55
例题与习题	55
一、例题	55
二、习题	62
第五单元 酸、碱、盐	69
重点内容	69
一、无机化合物分类	69
二、酸、碱、盐的通性	69
三、氧化物	71
四、单质、氧化物、酸、碱、盐的相互关系	71
例题与习题	72
一、例题	72
二、习题	81

第六单元 化学计算	86
重点内容	86
一、根据物质分子式进行的计算	86
二、根据化学方程式进行的计算	89
例题与习题	90
一、例题	90
二、习题	100
第七单元 化学实验	102
重点内容	102
一、化学实验常用仪器	102
二、气体的制取	103
三、物质的检验	105
例题与习题	107
一、例题	107
二、习题	114
第八单元 综合测试	119
综合测试题一	119
综合测试题二	124
附1: 习题、综合测试题参考答案	132
附2: 北京市1986年初中毕业、升学统一考试化学 试题	151
参考答案	158

第一单元 化学基本概念

重 点 内 容

一、物质的组成

1. 物质构成的类型 (表 1-1)

表 1-1

类型	由分子构成的物质	由原子构成的物质	由离子构成的物质
实例	氢气、氧气、氮气、惰性气体、硫、磷等。非金属单质、部分酸酐、酸和有机物等	金刚石、晶体硅等	绝大多数盐、强碱类和低价金属氧化物等如： NaCl 、 KOH 、 Na_2O

2. 分子与原子的比较 (表1-2)

表 1-2

项 目	分 子	原 子
含 义	是保持物质化学性质的一种微粒	是化学变化中的最小微粒
在 化 学 反 应 中	可分成原子	不可分，是最小微粒
构 成	由原子构成	由质子、中子和电子构成
种 类 数	已有几百万种分子	已发现 1600 多种原子
共 同 点	都是有一定质量、相互有一定间隙的组成物质的微粒，都在不停地运动	

3. 元素与原子的比较 (表1-3)

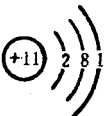
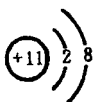
表 1 3

项 目	元 素	原 子
含 义	具有相同核电荷数的同一类原子的总称	是化学变化中的最小微粒
其 它 区 别	只表示种类, 没有数量概念 宏观概念。例如二氧化碳是由碳元素和氧元素组成	除分种类外, 还表示个数 有数量概念 微观概念。一个二氧化碳分子中含有一个碳原子和两个氧原子
联 系	原子是体现元素性质的最小微粒; 具有相同核电荷数的一类原子总称为一种元素	

4. 离子与原子的比较

原子与离子在结构和性质上都有区别, 见表 1-4。

表 1 4

项 目	钠 原 子 Na	钠 离 子 Na^+
微粒结构示意图		
电 性	不带电	带 1 个单位正电荷
电子得失情况	在化学反应中容易失去 1 个电子	在化学反应中获得 1 个电子较难

5. 元素存在状态

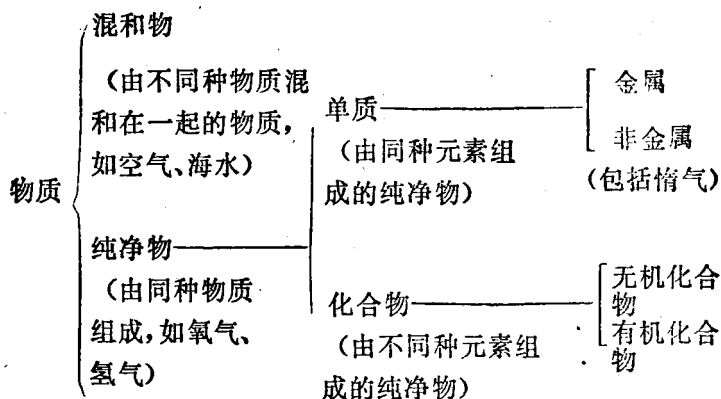
(1) 游离态 (在单质中) 元素 由同种元素构成的不

同单质（它们的性质是有差异的）叫同素异形体。如金刚石和石墨就是由碳元素组成的两种单质。

（2）化合态元素 在化合物中的元素为化合态元素。同一元素的游离态和化合态虽然对某元素讲其品种相同，但性质却有很大区别。

二、物质的分类

1. 物质的分类如下：



2. 混和物与纯净物的比较（表 1-5）

表 1 5

项 目	区 别	实 例
混 和 物	1. 由多种成分组成 2. 没有固定的组成 3. 没有固定的性质，各成分都保持其原有性质	空气、牛奶、煤球、糖水等
纯 净 物	1. 由一种成分组成 2. 有确定的组成 3. 有一定的物理性质和化学性质	氧气、水、碳酸氢铵、氯酸钾等

3. 单质与化合物的比较 (表 1-6)

表 1-6

项目	存在状态	组 成	实 例
单质	元素处在游离状态	由同种元素组成(单质分子由同种元素的原子构成)	氧气、硫、磷、铁、铜、铝等
化合物	元素处在化合状态	由两种或两种以上元素组成(化合物分子由不同种元素的原子构成)	水、二氧化硫、四氧化三铁、二氧化锰等

三、物质的性质和变化

1. 物质的性质

(1) 物理性质 物质不需要发生化学变化就表现出来的性质,如颜色、聚集状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度等,叫做物理性质。

(2) 化学性质 物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质。如可燃性、氧化性、还原性、稳定性和与其它物质反应的性质。

2. 物质的变化 (表 1-7)

表 1-7

项 目	物 理 变 化	化 学 变 化
含 义	没有生成其它物质的变化	生成了其它物质的变化
区 别	没有新分子生成	有新分子生成
伴随现象	物质的形状、状态发生改变	常伴随有发光、发热、变色、生成沉淀,放出气体等

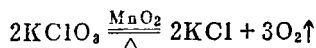
(续)

项 目	物 理 变 化	化 学 变 化
实 例	焊锡的熔化, 水受热变成水蒸汽, 钢材加工成零件	铁生锈, 煤燃烧, 铁矿石炼成铁, 石灰石烧成石灰
联 系	发生化学变化时, 一定同时发生物理变化。而物理变化的过程中不一定发生化学变化	

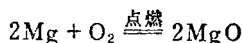
3. 化学变化的基本类型

根据反应时物质种类变化情况来分类。

(1) 分解反应 由一种物质生成两种或两种以上其它物质的反应, 叫做分解反应。例如



(2) 化合反应 由两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应, 叫做化合反应。例如

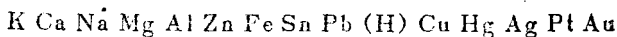


(3) 置换反应 一种单质跟另一种化合物起反应, 生成另一种单质和另一种化合物的反应, 叫做置换反应。例如



置换反应能否进行, 要考虑金属的化学活动性。

常见金属的化学活动性顺序如下:

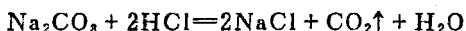
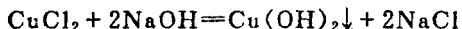
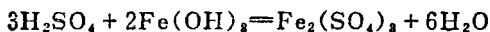


金属活动性由强逐渐减弱 $\longrightarrow$

根据金属活动性顺序, 只有排在前面的金属 (即活动性强的金属), 可以从化合物中把排在后面的金属 (即活动性

弱的金属)置换出来,只有排在氢前面的金属能置换出酸里(除硝酸和浓硫酸以外)的氢。

(4) 复分解反应 由两种化合物相互交换成分,生成另外两种化合物的反应,叫做复分解反应。例如



酸、碱、盐等电解质之间,发生复分解反应是有条件的。根据实验证明,两种电解质在溶液里互相交换离子,生成物里如有难溶物质析出、或有气体放出、或有水生成,那么,复分解反应就可以发生,否则就不能发生。

四、原子量和分子量

国际上规定以一种碳原子(核内有6个质子和6个中子)的质量的 $1/12$ 作为标准,其它原子的质量跟它相比较所得的数值,就是该种原子的原子量。原子量是原子的相对质量,是一种比值,没有单位。例如氢的原子量是1,碳的原子量是12。

一个分子中各原子的原子量的总和就是分子量。例如 H_2O 的分子量是18。

五、元素符号、分子式和化学方程式

1. 元素符号

元素符号可以表示一种元素;这种元素的一个原子;这种元素的原子量。

2. 分子式

用元素符号来表示物质分子组成的式子叫做分子式。分子式的意义,如表1-8。

3. 化学方程式

表 1-8

分子式的意义	实 例: CO_2
表示物质的一个分子	表示一个二氧化碳分子
表示组成物质的各种元素	二氧化碳是由碳、氧两种元素组成的
表示物质的一个分子里各元素的原子个数	一个二氧化碳分子中含有一个碳原子和两个氧原子
表示物质的分子量	二氧化碳的分子量为44
表示组成物质的各元素的质量比	二氧化碳中碳、氧两元素质量比为 3 : 8

(1) 利用分子式来表示化学反应的式子叫做化学方程式。

(2) 书写化学方程式要注意两个原则:

① 必须以事实为依据, 不能随便臆造不存在的化学方程式。

② 要遵守质量守恒定律。参加化学反应的各物质的质量总和, 等于反应后生成的各种物质的质量总和。从微观的角度分析, 在化学反应的过程中, 原子的种类和数目都没有改变。所以书写化学方程式时, 等号两边各种原子的总数必须相等。

(3) 书写化学方程式时, 反应物的分子式写在左边, 生成物的分子式写在右边, 中间用“—”相连, 并注明反应发生的必要条件。

例题与习题

一、例题

〔例题1〕 判断正误。

(1) 化学变化的特征是发光、发热。

(2) 空气液化是物理变化；气肥（碳酸氢铵）受热变成气体是化学变化。

(3) 食盐水蒸发得到食盐和水两种物质，所以食盐水蒸发是分解反应。

(4) 原子虽然很小，但也有质量，所谓原子量就是原子的质量。

(5) 参加反应的物质的分子总数一定等于反应后生成的物质的分子总数，因为化学反应遵循质量守恒定律。

(6) 氯酸钾一定要加二氧化锰，才能受热分解放出氧气。

(7) 水分子是由一个氢分子和一个氧原子构成的。

(8) 水由两个氢元素和一个氧元素组成。

(9) 水是由氢气和氧气组成的。

(10) 氯酸钾里含有氧气，加热时氧气能逸出，所以它是一种氧化物。

〔思路与解答〕 (1) 在化学变化过程中常伴随发生的发光、发热、变色、气体逸出、沉淀生成等现象，只能作为我们判断有没有发生化学变化的重要参考。有的物理变化（如电灯丝通电）也发热、发光。因此判断化学变化的唯一特征是有新物质的生成。化学变化的特征为发光、发热是错误的。

(2) 正确。空气液化，仅空气里各种分子改变运动状

态，没有新分子生成，所以是物理变化。碳酸氢铵受热，生成新的物质氨气、二氧化碳和水蒸气，所以是化学变化。

(3) 食盐水是混和物，蒸发得到食盐和水是将混和物分离的物理变化，不是一种纯净物生成两种或两种以上新物质的分解反应。因此认为食盐水蒸发是分解反应是错误的。

(4) 错误。原子的质量是指原子的实际质量(亦即绝对质量)，有单位。例如一个碳原子的质量是 1.993×10^{-26} 千克，一个氧原子的质量是 2.657×10^{-26} 千克。而原子量是原子的相对质量，是以核内有 6 个质子和 6 个中子的一种碳原子质量的 $1/12$ 作为标准，其它原子的质量跟它相比较所得的数值，是该种原子的原子量。它没有单位。例如碳的原子量为 12，氧的原子量为 16。所以不能认为原子量就是原子的质量。

(5) 错误。化学反应的实质就是原来组成反应物的那些原子，重新组合成了新的生成物，各种原子的种类和个数，在反应前后并没有改变。而参加反应的物质的分子总数，因有新分子生成，不一定跟生成物的分子总数相等。例如， $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ ，每 3 个反应物的分子，生成了 2 个生成物的分子。

(6) 错误。催化剂只能改变其它物质的化学反应速度。氯酸钾受热分解是由其本性所决定的。所以不加二氧化锰，氯酸钾也能受热分解放氧，只是分解速度较慢，所需的温度也较高。用氧化铁、氧化铬等作催化剂也可以，但用二氧化锰的催化效果较好。

(7) 错误。分子由原子构成的，一般纯净物的分子中不再含有其它物质的分子。 H_2O 中“2”的含义是指 1 个水分子里含有 2 个氢原子，而不是含有 1 个氢分子。

(8) 错误。元素是种类概念，不能计个数。应认为水是由氢元素和氧元素组成的。

(9) 错误。因为一种纯净物只包含一种物质。在一定条件下，氢气和氧气能化合成水，在生成新物质水后，已不再是氢气和氧气了。

(10) 错误。 KClO_3 分子里不可能含有 O_2 分子，氧气是氯酸钾受热，发生分解反应的生成物。由两种元素组成，其中一种是氧元素的化合物叫做氧化物。 KClO_3 中虽然含有氧元素，但它是由钾、氯和氧三种元素组成，所以不属于氧化物。

〔例题 2〕 下列物质中，哪些含有氧元素？哪些含有氧分子？哪些是混和物？哪些是纯净物？哪些是化合物？哪些是单质？

CO_2 、 Fe_3O_4 、 NH_4HCO_3 、空气、海水、 O_2 、 KMnO_4 、 Ar 。

〔解答〕 含氧元素的物质有： CO_2 、 Fe_3O_4 、 NH_4HCO_3 、空气、海水、 O_2 、 KMnO_4 。

含氧分子的有：空气、海水（溶有少量 O_2 ）、 O_2 。

是混和物的：空气、海水。

是纯净物的： CO_2 、 Fe_3O_4 、 NH_4HCO_3 、 KMnO_4 、 O_2 、 Ar 。

是化合物的： CO_2 、 Fe_3O_4 、 NH_4HCO_3 、 KMnO_4 。

是单质的： O_2 、 Ar 。

〔例题 3〕 某氧化物的分子式为 A_2O_3 (A 代表某元素，不是元素符号)，其中含氧 30%，求 A 元素的原子量。（氧的原子量为 16）

〔解答〕 已知，氧的原子量为 16，该氧化物分子式为 A_2O_3 。设 A 元素的原子量为 x 。