

中学化学

解题精讲与得分对策

王学敏 主编



北京师范大学出版社



责任编辑 刘秀兰

封面设计 孙琳

中学化学解题精讲与得分对策

初中化学 (三年级)

高中化学 (一年级)

高中化学 (二年级)

高中化学 (三年级)



丛书特点

突出能力 **突出实用** **教会学法** **点拨思路**
抓住关键 **注重创新** **讲究技巧** **矫治对策**

每章包括四部分

- ▶ **知识点精要**——将知识统摄、整理、使之网络化，有序存储。
- ▶ **解题精讲**——本书的精髓，特色，包括：思路精析、答案、得分对策和评注。
- ▶ **习题精编**——选题全面、典型、多样，有一定数量的综合能力题。
- ▶ **参考答案**——对照检查，自我评价、自我诊断，对较重要的题、较难题给出提示或详解。

ISBN 7-303-05302-6



9 787303 053025 >

ISBN 7-303-05302-6 / G · 3

定价：10.00元

中学化学解题精讲与得分对策

初中化学

三年 级

王学敏 主编

北京师范大学出版社

• 北 京 •

图书在版编目(CIP)数据

中学化学解题精讲与得分对策. 初中化学. 三年级/王学敏主编. —北京:北京师范大学出版社, 2000. 3
ISBN 7-303-05302-6

I. 中… II. 王… III. 化学课-初中-解题
IV. G634.85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 02118 号

北京师范大学出版社出版发行

(北京新街口外大街 19 号 邮政编码:100875)

出版人:常汝吉

丰润县印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×1 092mm 1/32 印张:9.25 字数:194 千字

2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月第 1 次印刷

印数:1~5 000 册 定价:10.00 元

前 言

中考的成败是考生、家长、教师极为关切的事情,而决定成败的是考生的考试成绩,怎样才能使考生考好成绩,得高分。本书正是对这个问题所做出的答卷。

考试是以择优选拔考生为目的的一种手段,对考生的基础知识与分析能力两方面所进行的考查。为此,欲使考生考出高分,必须从掌握基础知识与提高分析能力两方面入手,该书正是以此为宗旨撰写的。

本书共六章。前四章按知识块编写,以初中化学各部分易混易错的知识为重点,统览全局,用提纲挈领的概述与总结、典型精辟的例题与分析,数量与难度恰如其分的训练题组及其完备的解答。其作用是澄清模糊概念,准确理解知识。后两章按专题编写,目的是有效地提高考生的分析能力。

第五章是化学计算。在化学中考、化学竞赛的试卷中,涉及到化学计算的题目约半数左右。一些难度大,看水平的题目往往出现在计算题中。许多考生感到头痛的正是化学计算题。我们采取重拳出击,分类详细,分析与解答透彻。对于难度较大的题目,力争多层次多角度地审视、剖析、解答,努力做到一题多解,多题“通解”,以期开拓学生的视野,扩展他们的思维广度和深度。

第六章是针对中考热点组织的专题,例题的配备,遵循由易到难,典型、新颖、灵活,分析与解力求浅显易懂,以利于学生理解。

本书将成为初中学生学习化学的好助手,成为教师教学的好帮手,成为家长欣慰的希望,这正是我们的心愿。

参加编写的有:王学敏、郑连德、郑兴宇、王慧敏、曹玉萍、王维启、王维军、肖树忠、杜姗姗、王文韬等。

在编写过程中,我们在知识的科学性、准确性方面做了很大努力,但仍可能有疏漏之处,敬请读者指正,谢谢!

作者

1999年7月

目 录

第一章 化学基本概念和原理

一、知识点精要	(1)
(一)物质的组成与分类	(1)
(二)物质的性质和变化	(2)
(三)原子结构初步知识	(2)
(四)溶液	(3)
二、解题精讲	(4)
三、练习题精编一	(10)

第二章 元素及其化合物

一、知识点精要	(16)
(一)空气和氧	(16)
(二)水和氧	(16)
(三)碳及其化合物	(17)
(四)铁	(18)
二、解题精讲	(19)
三、练习题精编二	(24)

第三章 酸、碱、盐、氧化物

一、知识点精要	(28)
---------------	------

二、解题精讲	(32)
三、练习题精编三	(43)

第四章 化学实验

一、知识点精要	(50)
(一)化学试剂的存放应注意的几点	(50)
(二)使用量筒时,应注意的事项	(50)
(三)过滤实验操作中的“一角、二低、三靠紧”	(51)
(四)玻璃棒在“粗盐提纯”实验中的四个作用	(51)
(五)关于气体的净化和干燥	(51)
(六)水和二氧化碳的常规检验方法	(52)
二、解题精讲	(53)
三、练习题精编四	(58)

第五章 化学基本计算

一、有关原子量、化学式的计算	(64)
练习题五一(1)	(74)
二、有关原子结构与化合价的计算	(77)
练习题五一(2)	(82)
三、应用化学方程式的计算	(84)
1. 质量守恒定律在计算中的应用	(84)
2. 已知纯净物质量的有关计算	(88)
3. 已知混合物质量的有关计算	(89)
4. 巧解多步反应计算题	(98)
5. “差量法”解题技巧	(100)
6. 揭示隐含条件,解化学反应中的增、减重	

问题	(102)
7. 无数据问题解法种种	(113)
8. 有关气体体积的计算方法	(117)
练习题五一(3)	(121)
四、溶液问题的计算	(130)
1. 有关溶解度的计算	(130)
2. 有关溶液中溶质质量分数的计算	(135)
3. 有关化学反应发生的溶液问题的计算	(143)
练习题五一(4)	(176)

第六章 中考热点题型的解题技巧

一、怎样解选择题	(185)
1. 解选择题的一般方法	(185)
2. 解选择题应注意的问题	(193)
练习题六一(1)	(196)
二、鉴别物质题的解题方法	(199)
(一)不用其它试剂的鉴别方法.....	(199)
(二)一种试剂鉴别多种物质的方法.....	(201)
1. 指示剂法	(201)
2. 离子鉴别法	(202)
3. 常用鉴别试剂	(203)
(三)可用多种试剂的鉴别方法.....	(205)
练习题六一(2)	(206)
三、制备物质题的解题思路	(209)
练习题六一(3)	(212)
四、除杂质方法种种	(214)

1. 除杂质的物理方法	(214)
2. 除杂质的化学方法	(215)
练习题六一(4)	(218)
五、分离混合物的解题技巧	(220)
练习题六一(5)	(222)
六、怎样解推断题	(225)
(一)推断元素或原子、离子等微粒	(225)
(二)推断物质	(228)
1. 叙述型推断题	(228)
2. 密码型推断题	(233)
3. 框图、表格型推断题	(236)
练习题六一(6)	(243)
七、中考新题型及其解法	(250)
1. 与生产、生活、环保有关的问题	(250)
2. 有关图形(图象)问题	(253)
3. 简答题	(255)
4. 根据条件写化学方程式	(256)
练习题六一(7)	(259)
习题参考解答	(268)
附录	(285)

第一章 化学基本概念和原理

一、知识点精要

初中化学的基本概念和原理,大致可划分为4部分,每部分易混、易错的问题分述如下:

(一)物质的组成与分类

1. 观察物质有宏观与微观两种角度。宏观上看,物质都是由元素组成的,元素论种不论个;微观上看,物质都是由微粒(分子、原子、离子)构成的,微粒既论种又论个。

2. 含氧化合物与氧化物是两个不同概念,含氧化合物不一定是氧化物。只是由两种元素组成,其中一种是氧元素的化合物才是氧化物。例如 SO_2 、 Fe_3O_4 等是氧化物,而 KClO_3 、 KMnO_4 等不是氧化物,它们是含氧化合物。

3. 掌握概念要注意关键词语。例如单质这一概念——由同种元素组成的纯净物叫做单质。定义中的“纯净物”是关键词语,不能把纯净物理解为物质,因为由同种元素组成的物质不都是纯净物,有可能是混合物。如氧气和臭氧都是由氧元素组成的。氧气(O_2)或臭氧(O_3)都属于纯净物,都是单质,两者混在一起就是混合物了,虽然混合物中只含氧一种元素,但它不属于单质。

(二)物质的性质和变化

1. 注意区别物质的性质和变化。如铁在潮湿的空气中生锈,这是铁发生的化学变化,而铁在潮湿的空气中易生锈,这是铁的化学性质,两者不同。

2. 化学变化的特征是生成了新物质,而放热、发光、变色、出现沉淀等等,都是伴随着某种变化过程中产生的现象,都不是化学变化的特征。因为这些现象在某些物理变化中也可能产生。例如,无色氧气液化成淡蓝色液体、灯泡通电时发光放热。这些均属于物理变化,因为它们都没有新物质生成。

3. 掌握概念要准确。如氧化反应是指物质跟氧发生化学反应。该定义中的“氧”既包括氧气又包括化合物中的氧,并非仅指氧气。

4. 催化剂有较强的选择性。某种催化剂只能对某些特定的化学反应起催化作用。因此,在叙述中必须注明该物质是什么反应的催化剂。例如,二氧化锰是氯酸钾分解反应的催化剂。不能笼统地说二氧化锰是催化剂。另外,催化剂只能改变其它物质的化学反应速率,而不能改变生成物的质量。

(三)原子结构初步知识

1. 原子是化学变化中的最小微粒,它的最外电子层可通过得失电子达到稳定结构。

2. 观察微粒的结构示意图

一看核电荷数即质子数,它决定元素的种类。二看核外电子总数与核电荷数之差。若差为0,则它是原子;若核电荷数大于核外电子总数,则它是阳离子;若核电荷数小于核外电子总数,则它是阴离子。差的数值是离子所带电荷的数值。三看最外层电子数。对于原子结构,最外层电子数小于4的一般为

金属元素,大于4而小于8的一般为非金属元素,等于8(氦为2)为稀有气体元素。

3. 注意离子符号与化合价标注规则不同。离子符号要求在元素或原子团符号的右上角用“ $n+$ 或 $n-$ ”表示离子所带电荷的数目和种类。如镁离子为 Mg^{2+} ,硝酸根离子为 NO_3^- 。在化学式上标注各元素的化合价则与之不同。元素的化合价必须标在元素符号的正上方,写成“ $+n$ 或 $-n$ ”,例如氧化镁中镁元素的化合价为 $+2$ 价,应写为 Mg^{+2}O 。

(四)溶液

1. 溶液是一种特殊的混合物

溶液由溶剂(分子)和溶质(分子或离子)组成,因此溶液是混合物。溶液的特征是均一的,稳定的。均一性是指溶液各部分的组成、性质都相同;稳定性是指只要水分不蒸发,温度不变化,不管放置多久,溶质不会分离出来。

2. 加深对溶液、溶质、溶剂概念的理解。例如,溶液中的溶质应理解为溶解于溶剂中的物质。当溶液达到饱和时,不能再溶解的或已结晶析出的固体,不属于溶液的组成部分,在计算溶质的质量时,不能把它们包含进去。

3. 注意溶液与液体的区别

一般情况下,溶液是液体,但液体不一定是溶液。溶液是由一种或几种物质分散到另一种物质里,形成的均一的、稳定的混合物,而液体可能是纯净物。例如纯净的水是液体,但它不是溶液,它是纯净物不是混合物。

4. 影响固体溶解度的因素:其内因是溶质和溶剂的性质。如食盐易溶于水,而难溶于汽油;外因是温度,大多数固体

物质的溶解度随温度升高而增大。少数物质的溶解度受温度的影响很少。极少数物质的溶解度随温度的升高而减小,例如氢氧化钙。

固体物质的溶解度与固体物质及溶剂质量的多少无关。压强对固体的溶解度影响很小,可忽略不计。

5. 气体的溶解度随温度的升高而减小,随压强的增大而增大。

6. 溶解度曲线上的任何一点,都表示在相应温度下该物质的溶解度。处于曲线上任何一点,其溶液都是相应温度下的饱和溶液。曲线下方的区域内的任何一点,其溶液都是不饱和溶液。

二、解题精讲

例 1 下列变化中属于化学变化的是()。

- A. 固体碘受热变成蒸气 B. 铁板生锈
C. 钢板的气割 D. 瓶中酒精的挥发

分析与解 碘受热变成蒸气,由固态变成气态,是物理变化;铁板生锈,产生了新物质铁锈,是化学变化;气割钢板要利用氧炔焰的高温 and 过量氧气使熔化的钢铁形成氧化物脱落,所以钢板的气割过程,既有钢板熔化的物理变化,又有形成氧化物的化学变化;酒精挥发,由液态变为气态,没有新物质生成,不属于化学变化。

故应选 B、C。

例 2 下列说法中,正确的是()。

- A. 原子是构成物质的最小微粒

- B. 分子比原子大
- C. 分子是保持物质性质的一种微粒
- D. 在化学变化中,分子可分,原子不可分

分析与解 原子不是构成物质的最小微粒,原子还可分为质子、中子、电子,A 错;原子、分子各有许多种,不能笼统地说分子比原子大,例如,很多金属原子都比氢气分子质量大、体积大,故 B 错;物质的性质含物理性质和化学性质两部分,分子只能保持化学性质,不能保持物理性质。物质的物理性质与分子的聚集状态有关。例如氧气分子在气态时无色,而在液态时呈淡蓝色。故 C 错;分子和原子的本质区别在于,分子在化学反应中可分而原子不可分,故 D 正确。

选 D。

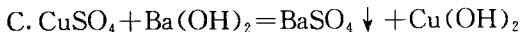
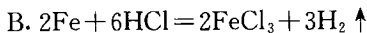
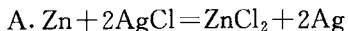
例 3 下列说法,正确的是()。

- A. 化学式中各原子的质量总和就是式量
- B. 物质都是由分子构成的
- C. 钠原子和钠离子属于同一种元素
- D. 具有相同质子数的微粒属于同一元素

分析与解 原子的质量与原子量是两个不同概念,式量是化学式中各原子的原子量的总和,不是原子质量的总和。A 错;分子是构成物质的一种微粒,但不是唯一的微粒,有些物质由原子构成或由离子构成,B 错;钠原子和钠离子虽电子层结构不同,但它们的核电荷数相同,所以它们属于同一元素,C 对;具有相同质子数的微粒未必属于同一种元素。因为微粒不一定是原子或离子。如 Ne 与 H_2O 都具有 10 个质子,但二者不是同种元素,D 错。

选 C。

例 4 下列化学方程式中书写正确的是()。



分析与解 判断化学方程式的书写是否正确,应审查以下几方面:(1)反应是否能发生;(2)反应物与生成物的化学式是否正确;(3)是否配平;(4)反应条件及需添加的物态符号是否正确。根据以上四个方面,知 A 错,因为其反应不能发生,AgCl 不溶于水;B 错,因为生成物的化学式错了,铁跟盐酸反应生成 FeCl_2 ,即+2 价铁盐;C 也有错误,在生成物 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 后面未标物态符号“ $\downarrow$ ”;D 正确。

故选 D。

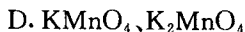
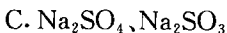
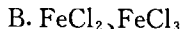
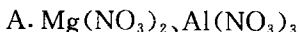
例 5 在下列符号中:① 3Fe , ② Fe , ③ $\overset{+3}{\text{Fe}}$, ④ Fe^{3+} , ⑤ $\overset{+2}{\text{Fe}}$, ⑥ Fe^{2+} , ⑦ 3Fe^{3+} , ⑧ 3Fe^{2+} 。表示铁元素的是(填序号,下同)_____;表示铁元素的化合价为+2 价的是_____;表示铁的化合价为+3 价的是_____;表示亚铁离子的是_____;表示 3 个铁离子的是_____;表示 3 个铁原子的是_____;表示铁离子的是_____;表示 3 个亚铁离子的是_____。

分析:在元素符号周围附加数字,不同位置有不同的含义。(1)元素符号前方的数字表示该元素的原子(或离子)个数;(2)元素符号正上方写有“ $+n$ ”或“ $-n$ ”,表示该元素的化合价;(3)元素符号右上角写有“ $n+$ ”或“ $n-$ ”,表示该元素的离子所带电荷的数目及种类。有许多元素的原子在不同条件

下,得失电子(或形成共用电子对)的数目不同,因而显示不同的化合价。如铁元素可显+2价和+3价,其形成的离子有亚铁离子和铁离子,要注意区分它们。

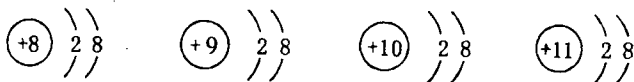
答: ②, ⑤, ③, ⑥, ⑦,
①, ④, ⑧。

例6 下列各组物质中含有相同原子团的是()。



分析与解 判断原子团是否相同,应考察:①组成原子团的原子种类和原子个数;②原子团的化合价及其各元素的化合价。A中两物质的原子团均为 NO_3^- ;B中两物质均不含原子团;C中物质所含原子团一个为 SO_4^{2-} ,其中S的化合价为+6价,另一个为 SO_3^{2-} ,其中S的化合价为+4价,它们不是相同的原子团;D中两物质所含原子团均为 MnO_4^- ,表面上看完全相同,但实质上并不相同,一个是高锰酸根 MnO_4^- ,显-1价,其中Mn为+7价,另一个是锰酸根 MnO_4^{2-} ,显-2价,其中Mn为+6价。故选A。

例7 根据下列微粒结构示意图,下列说法不正确的是()。



- A. 它们都带电荷
- B. 它们都具有相对稳定结构
- C. 它们的核外电子排布相同
- D. 它们表示同一种元素