

解题高手

(第四版)

主 编 王仰南 王寅仲
参编者 王寅仲 李汝驿 李 平
沈国亮 王艳春 张立云
王玲莉 姚建华



初 中
化 学

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

解题高手. 初中化学/王仰南,王寅仲主编. —上海:华东师范大学出版社,2006.6
ISBN 978-7-5617-3272-4

I. 解... II. ①王... ②王... III. 化学课—初中—解题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 035259 号

解题高手/初中化学(第四版)

主 编 王仰南 王寅仲
策划编辑 应向阳
组稿编辑 徐 金
文字编辑 方 婷
封面设计 卢晓红
版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
客服电话 021-62865537(兼传真)
门市(邮购)电话 021-62869887
门市地址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
销售业务电话 高教分社 021-62235021 021-62237614(传真)
基教分社 021-62237610 021-62602316(传真)
教辅分社 021-62221434 021-62860410(传真)
综合分社 021-62238336 021-62237612(传真)
北京分社 021-62235097 021-62237614(传真)
010-82275258 010-82275049(传真)
编辑业务电话 021-62572474
网 址 www.ecnupress.com.cn

印 刷 者 上海达意印刷有限公司
开 本 890×1240 32 开
印 张 8.25
字 数 221 千字
版 次 2008 年 3 月第四版
印 次 2008 年 3 月第一次
书 号 ISBN 978-7-5617-3272-4/G·1718
定 价 13.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

致 读 者 ZHIDUZHE



也许你在为某道化学题目而烦恼。那么 ,你就打开眼前的这本《解题高手·初中化学》,它会让你豁然开朗——书中的题解给了你解题的钥匙。

也许你对学习化学缺乏兴趣。那么 ,你就打开眼前的这本《解题高手·初中化学》,书中每一个巧妙的解法 ,会让你感受化学的奥妙 ,会让你享受学习化学的无限乐趣。

也许你是一个化学爱好者。那么 ,你更应该立即打开眼前的这本《解题高手·初中化学》,这里的每道题解都会让你学到新的思路、新的方法 ,使你的化学水平从此再上一个新的层次。

《解题高手·初中化学》是《解题高手》系列图书中的一种。这套《解题高手》是一批长期从事中学教学、富有教学经验的教师题海淘金、研究探索的结果。

《解题高手》注重基础与提高的统一 ,关注技巧与知识的统一 ,着眼知识形成过程与结果的统一 ,让你在练习中得到最大的收益。

《解题高手》在编写体例上遵循学习规律 ,让你在练习中得到全面系统的提高。全书每个专题都有以下几个栏目。

(1) 精选妙题 :以精、准为原则选择每一道题目 ,为你奉献经典

“美食”，力求以一当十。

(2) 常规策略：讲解一般思路及解法，是你解题的必备基础，千万不可轻视。

(3) 巧妙解法：详细介绍题目的巧妙解法，令你耳目一新，茅塞顿开。

(4) 画龙点睛：比较常规解法和巧妙解法的不同之处，归纳要点，指出妙解适用的题目类型，予你指点捷径，定会使你受益匪浅。

(5) 相关链接：提供类似题目，望你举一反三，巩固提高。

在本系列图书第二版面世的时候，我们开展了“巧解共享”活动，赢得了众多读者的参与，一些读者朋友为我们提供了精巧的解法，部分解法已收录在第三版中（在各册中一一作了说明）。他们是内蒙古呼和浩特第14中学的冯海波、江西鄱阳县高家岭镇中学的何凌云、湖北黄石的汤明、广东佛山南海九江中学的谭毅明、江苏徐州睢宁的沈峰、湖南永州第4中学的王中立、广东清远高桥中学的张利云、上海青浦的张袁媛、安徽枞阳浮山中学的陈杰等。在此，我们对广大读者的鼎力支持表示由衷的感谢。

第四版出版之际，我们决定继续“巧解共享”活动，希望得到读者们一如既往的支持，将解题研究进行到底。来信请寄上海市中山北路3663号华东师范大学出版社教辅分社《解题高手》策划组收，邮编200062。

愿《解题高手》成为你的好朋友，助你成为解题高手。

华东师范大学出版社
教辅分社

先睹为快 XIANDUWEIKUAI



精选妙题

在化合物 X_2Y 和 YZ_2 中 Y 的质量分数分别约为 40% 和 50% , 则在化合物 X_2YZ_3 中 Y 的质量分数约为()。

- (A) 20% (B) 25% (C) 30% (D) 35%

常规策略

本题是难度较大的化学式计算型选择题 , 中考、竞赛和高考均出现过此题。本题的常规解法是根据概念求解：

$$\frac{Y}{2X + Y} \times 100\% = 40\%$$

解得 $X = 0.75Y$

$$\frac{Y}{Y + 2Z} \times 100\% = 50\%$$

解得 $Z = 0.5Y$

那么在化合物 X_2YZ_3 中 Y 的质量分数为：

$$\frac{Y}{2X + Y + 3Z} \times 100\% = \frac{Y}{1.5Y + Y + 1.5Y} \times 100\% = 25\%$$

巧妙解法

由题意假设 Y 的相对原子质量为 40(也可以为其他任一数字) 则 X 的相对原子质量为 30 , Z 的相对原子质量为 20 则 X_2YZ_3 中 Y 的质量分数为：

$$\frac{40}{30 \times 2 + 40 + 20 \times 3} \times 100\% = 25\%$$

本题的正确答案应选 B。



画龙点睛

上述解法抓住了物质组成特点,通过巧设数字法,化字母计算为数字计算,简捷明快。

目 录 MULU



(1)

第 1 章 物质的性质和变化

- 1.1 物理性质及其运用(1)
- 1.2 化学性质及其运用(3)
- 1.3 物理变化和化学变化(5)
- 1.4 物质性质、变化的综合运用(6)

(9)

第 2 章 我们周围的空气

- 2.1 由多种物质组成的空气(9)
- 2.2 氧气的性质(11)
- 2.3 氧气的获得(12)
- 2.4 制氧气有关的计算(14)
- 2.5 空气的污染和防治(16)

(19)

第 3 章 物质的组成和结构

- 3.1 原子和分子(19)
- 3.2 混合物和纯净物(21)
- 3.3 元素(22)
- 3.4 单质、化合物和氧化物(24)

(26)

第 4 章 物质构成的奥秘

- 4.1 构成原子的微粒(26)
- 4.2 原子核外电子排布的初步知识(28)
- 4.3 原子和离子的关系(31)
- 4.4 原子结构与化学式(33)
- 4.5 元素化合价的确定(34)
- 4.6 化合价的应用(36)



1

目 录

目 录 MULU

(38)

第 5 章 自然界中的水 氢气

- 5.1 水的组成和水的净化(38)
- 5.2 氢气性质和用途(40)
- 5.3 氢气的制取(42)
- 5.4 氧化反应和还原反应(44)
- 5.5 水资源保护和利用(46)

(49)

第 6 章 化学式及其计算

- 6.1 已知元素质量比确定化学式(49)
- 6.2 已知元素的质量分数确定化学式(50)
- 6.3 已知某元素和化合物质量确定化学式(52)
- 6.4 有关化合物元素质量分数的计算(53)
- 6.5 物质纯度的计算(55)
- 6.6 有关特殊混合物的计算(56)
- 6.7 求物质间有关比值(58)

(60)

第 7 章 质量守恒定律

- 7.1 质量守恒定律的概念(60)
- 7.2 质量守恒定律的理论解释(62)
- 7.3 利用质量守恒定律求物质化学式(64)
- 7.4 质量守恒定律应用于化学反应前后质量关系的计算(65)
- 7.5 运用质量守恒定律求其物质的质量(67)
- 7.6 运用质量守恒定律判断化合物所含元素(69)

(73)

第 8 章 化学方程式及其计算

- 8.1 化学方程式的配平(73)
- 8.2 判断化学方程式书写的正误(74)
- 8.3 已知反应物的化学方程式的书写(76)
- 8.4 制备物质的化学方程式的书写(77)
- 8.5 特殊要求的化学方程式的书写(78)
- 8.6 混合物除杂的化学方程式的书写(80)
- 8.7 信息给予的化学方程式的书写(82)

目 录 MULU

- 8.8 不纯物质的计算(84)
- 8.9 混合物中只有一种物质参加反应的计算(85)
- 8.10 混合物有两种物质参加反应的计算(87)
- 8.11 多步反应的计算(89)

(92)

第 9 章 碳和碳的化合物

- 9.1 碳单质(92)
- 9.2 碳单质与氧气反应(93)
- 9.3 一氧化碳与氧气反应(95)
- 9.4 一氧化碳和二氧化碳(97)
- 9.5 有关碳酸钙的计算(98)
- 9.6 碳和碳的氧化物与金属氧化物的反应(101)
- 9.7 碳、碳的氧化物有关实验(102)

(106)

第 10 章 生活中的有机物

- 10.1 确定有机物的组成(106)
- 10.2 确定有机物反应的化学方程式(107)
- 10.3 有机物的相关计算(108)
- 10.4 有机物与生活、生产和社会(111)

(114)

第 11 章 金属和金属材料

- 11.1 铁的性质(114)
- 11.2 铁的氧化物(116)
- 11.3 金属与酸的反应(一)(117)
- 11.4 金属与酸的反应(二)(119)
- 11.5 金属与酸反应的有关图像问题(122)
- 11.6 与化学反应有关的天平平衡问题(124)
- 11.7 拓展金属知识(126)

(129)

第 12 章 溶液

- 12.1 饱和溶液和不饱和溶液(129)
- 12.2 确定溶解度(一)(131)
- 12.3 确定溶解度(二)(133)



目 录 MULU

12.4 有关溶解度曲线的问题(一)(137)

12.5 有关溶解度曲线的问题(二)(138)

(142)

第 13 章 溶质的质量分数

13.1 溶质质量分数的比较型题求解(142)

13.2 反应后溶液的溶质质量分数(143)

13.3 溶液中溶质质量分数改变的问题(145)

13.4 质量分数与溶解度的关系(147)

(149)

第 14 章 常见的酸、碱、盐与化肥

14.1 酸的性质与 H^+ 离子(149)

14.2 碱的性质(150)

14.3 酸碱反应的图像问题(152)

14.4 有关图像问题的计算(155)

14.5 数据处理型计算(157)

14.6 常见的盐(160)

14.7 化学肥料(161)

(164)

第 15 章 各类物质间的相互关系

15.1 物质的制备(164)

15.2 物质的分离与提纯(166)

15.3 推断参加反应的物质(167)

15.4 各类物质的相互关系(169)

(172)

第 16 章 化学实验基本操作和技能

16.1 气体制备原理(172)

16.2 气体制备装置(175)

16.3 气体的收集、干燥与净化(178)

16.4 物质的检验(一)(180)

16.5 物质的检验(二)(182)

16.6 物质的检验(三)(184)

16.7 物质的推断(一)(185)

16.8 物质的推断(二)(187)

目 录 MULU

(189) 第 17 章 化学实验评价、设计与探究

17.1 化学实验的评价(189)

17.2 化学实验的设计(191)

17.3 化学实验的探究(194)

(199) 第 18 章 化学与社会发展

18.1 化学与生活(199)

18.2 化学与健康(200)

18.3 化学与环境(202)

18.4 化学与能源(204)

18.5 化学与材料(206)

18.6 化学与生产(208)

(211) 第 19 章 中考新题型

19.1 开放性问题(一)(211)

19.2 开放性问题(二)(212)

19.3 开放性问题(三)(214)

19.4 开放性问题(四)(216)

19.5 迁移性问题——阅读理解型(218)

19.6 迁移性问题——类比型(221)

19.7 迁移性问题——数据型(222)

19.8 迁移性问题——实验型(225)

19.9 迁移性问题——学科交叉型(228)

19.10 迁移性问题——总结概括型(231)

(234) 参考答案

第1章 物质的性质和变化



1.1 物理性质及其运用

精选妙题

1806年,英国化学家戴维用电解法从苏打(Na_2CO_3)中得到一种新的金属,他对这种金属做了以下实验:取一块该金属,用小刀切下一小块投入水中,它浮于水面,并与水发生剧烈的反应,它在水面上急速转动,发出嘶嘶声,立刻熔化成闪亮的银白色小球,并逐渐缩小,最后完全消失。

阅读后,归纳出这种金属的物理性质。

- (1) _____ (3) _____
(2) _____ (4) _____

常规策略

物质的物理性质是不需经过化学变化就能表现出来的,即凭着人的感官以及简单的物理方法就可认识的。诸如颜色、状态、光泽、硬度、密度、熔点、沸点等。解答时应注意过程并抓住关键的字词,认真分析,最后找出正确的答案。

该金属能用小刀切下,说明质软,放入水中能浮于水面上说明它的密度比水小,发出嘶嘶声说明能与水发生反应,熔成闪亮的小球说明该金属已成液态,显然它的熔点要低于水的沸点,呈银白色,这就不难回答了。



- (1) 银白色 (2) 质软 (3) 比水轻 (4) 熔点较低



画龙点睛

此题也可称为信息题,它要求学生通过对实验现象的观察、分析、归纳后得出结论,这是科学分析的基本思想和方法,该题的回答告诉我们,在平时的学习中不仅要注意结论,更应了解和掌握产生结论的过程,简单地说就是不要死记硬背。这里还要提出的是要注意把学过的知识广泛用于解决实际问题。

相关链接

- 下列各组物质,其有关性质比较结果有错误的是()。
(A) 在标准状况下的密度 : $\text{CO}_2 > \text{O}_2 > \text{空气}$
(B) 通常状况下在水中的溶解度 : $\text{CO}_2 > \text{O}_2 > \text{H}_2$
(C) 常压(即 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$) 下的沸点 : $\text{N}_2 > \text{O}_2 > \text{H}_2$
(D) 常温下在水中的溶解度 : $\text{MgSO}_4 > \text{CaSO}_4 > \text{CaCO}_3$
- 下列物质的哪些用途与它的物理性质有关 :①氩气和氮气作灯泡的保护气,②用铝做炊具,③用氧气作助燃剂,④用碳作燃料,⑤用花岗岩铺地面,以上说法正确的是()。
(A) ①②③④ (B) ①③⑤ (C) ②⑤ (D) ②④⑤
- “石墨炸弹”爆炸后释放出大量纤维状的石墨,如果覆盖在发电厂的设备上,会使设备短路而停电。其原因是_____。而“油炸弹”爆炸时首先放出大量可燃性气体,然后将可燃性气体引爆,这时躲在防护工事里的人,即使不被炸死,也不能生还,其原因是_____。
- 在日常生活和生产中,金属铁有很多用途,金属铱(元素符号为 Ir)也有着重要的应用,例如,它是重要的化工催化剂。通常状况下,铱是银白色金属,熔点 2410°C ,沸点 4130°C ,密度 $22.42 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。金属铱硬而脆,很难进行机械加工,但在高温下可压成薄片或拉成细丝。铱的化学性质不活泼,但块状金属铱在空气中加热时会形成二氧化铱薄膜。阅读上述材料,回答下列问题。
(1) 金属铱在物理性质中,明显不同于金属铁的是(只需写出两点):



- ① _____ ;
② _____ ;

(2) 写出金属铈在空气中加热生成二氧化铈的化学方程:

_____。

1.2 化学性质及其运用

精选妙题

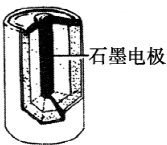
下图所示物质的用途中,主要是利用其化学性质的是()。



(A) 用玻璃刀裁玻璃



(B) 定向爆破拆除楼房



(C) 用石墨做干电池的电极



(D) 天安门华表

常规策略

我们对各个选项一一分析如下 (A)玻璃刀前头镶有一小颗金刚石,金刚石是天然存在的最坚硬的物质,根据这一物理性质可以用来裁切玻璃; (B)爆破拆除楼房中要用到炸药,炸药爆炸是一种化学变化,利用的是炸药的化学性质; (C)石墨是碳元素形成的一种单质,碳原子的排列方式决定了它具有导电性,这是典型的物理性质,可用于做干电池的电极; (D)天安门前的华表主要是用大理石材建成,利用的是大理石坚硬的物理性质。



画龙点睛

化学性质是物质通过化学变化表现出来的性质,如物质的可燃性、氧化性、还原性等。不经化学变化就能知道的性质,就不属于化学性质,属于物理性质,如颜色、气味、硬度、密度、导电性等。该题 A, C, D 选项都是物质不需发生化学变化就能表现出来的,所以是物理性质。B 是炸药与氧气作用才表现出来,是化学性质。



-相关链接-

1. 下列物质的用途中,利用其化学性质的是()。
- ①甲烷用作燃料 ②氢气用于填充探空气球 ③氧气用于气焊 ④干冰用作致冷剂 ⑤焦炭用于炼铁工业。
- (A) ①②③ (B) ①③⑤ (C) ②④⑤ (D) ①④⑤
2. 在常温常压下,不宜用物理性质区别的一组是()。
- (A) 金刚石和石墨 (B) 浓硫酸和浓盐酸
(C) 高锰酸钾和氯酸钾 (D) 氧化铜和二氧化锰
3. 阅读下列短文:①纯净的氮气是没有颜色、没有气味的气体。②在放电的条件下,氮气跟氧气直接化合生成无色的一氧化氮气体。③一氧化氮不溶于水。④在常温下,易跟空气中的氧气化合,生成红棕色的二氧化氮气体。⑤二氧化氮有毒,易溶于水。⑥它溶于水后生成硝酸和一氧化氮。……
- 试填写下列空白:
- (1) 短文中描述氮气化学性质的句子是_____ (填序号)。
- (2) 实验室制取一氧化氮气体,宜用_____法收集。
- (3) 写出二氧化氮与水作用的化学方程式:_____。

4. 阅读材料并回答问题:

材料一:通常食醋中约含 3%~5% 的醋酸。醋酸的化学式为 CH_3COOH ,在温度高于 16.6°C 时是一种无色液体,易溶于水。醋酸具有酸的性质。

材料二:钙是人体中的一种常量元素,人们每日必须摄入一定量的钙。动物骨头中含有磷酸钙,但磷酸钙难溶于水,却能跟酸反应生成可溶性的钙盐。

- (1) 在 10°C 时,醋酸的状态是_____ ;(2) 生活中能否用铝制品来盛放食醋? _____ 原因是_____ ;(3) 人们在熬骨头汤时,常常会加入少量食醋,这样做的理由是_____。



1.3 物理变化和化学变化

精选妙题

生活与化学有着密切的联系 以下叙述中只发生物理变化的是()。

- (A) 冰箱中放入木炭后 , 异味消失
- (B) 用食醋除去热水瓶内壁上的水垢
- (C) 农业生产中用熟石灰改良酸性土壤
- (D) 冬天人们用酒精来加热火锅

常规策略

题设要求只发生物理变化 , 即没有新物质生成 , 由此我们分析各个选项 : (A) 冰箱中放入木炭 , 由于木炭内有许多细微的小孔 , 可以吸附冰箱使用中产生的异味 , 没有产生新的物质 , 木炭也没有发生变化 , 应选之 ; (B) 热水瓶内壁水垢的主要成分是难溶于水的碳酸钙(CaCO_3)和氢氧化镁($\text{Mg}(\text{OH})_2$) , 它们可以和食醋中的醋酸(CH_3COOH)发生化学变化 , 与无机酸分别和碳酸盐或碱的反应类似 : $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$; (C) 土壤酸性太强不利于农作物生长 , 施加熟石灰可与土壤中的酸性物质发生酸碱中和反应从而降低土壤的酸性 , 这个过程中发生了化学变化 ; (D) 酒精具有可燃性且燃烧时放热 , 可做燃料使用 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。所以综合分析后知正确选项为 A。



画龙点睛

该题是通过物质的变化具体现象来确定并考查物质变化的概念, 判断一个变化是不是化学变化, 宏观上是看是否有新物质的生成, 微观上是看物质的组成、结构是否发生了改变, 这就是判断的依据。

相关链接

1. 古诗词是古人为我们留下的宝贵精神财富。下列诗句描述包括化



学变化的是()。

(A) 粉身碎骨浑不怕 要留清白在人间。(《石灰吟》)

(B) 欲渡黄河冰雪川 将登太行雪满山。(《行路难》)

(C) 气蒸云梦泽 波撼岳阳城。(《望洞庭湖赠张丞相》)

(D) 忽如一夜春风来 千树万树梨花开。(《白雪歌送武判官归京》)

2. 下列自然现象中存在化学变化过程的是()。

(A) 频繁发生沙尘暴天气

(B) 大气污染物形成酸雨

(C) 大气中臭氧层形成空洞

(D) 温室气体使地球气温上升

3. 生活中许多变化都能产生热量。下列放热现象主要由物理变化引起的是()。

(A) 木炭燃烧放热

(B) 生石灰与水混合放热

(C) 白炽灯泡通电放热

(D) 苹果腐烂放热

4. 下列变化中 与其他三种变化有本质区别的是()。

(A) 木炭燃烧变成气体

(B) 碳酸氢铵加热变成气体

(C) 硫燃烧变成气体

(D) 干冰升华变成气体

1.4 物质性质、变化的综合运用

精选妙题

下列变化中 前者是物理变化 后者是化学变化的一组是()。

①盐酸除锈 ;煤的燃烧 ②白磷自燃 ;空气液化 ③三氧化硫溶于水 ;
二氧化碳通入石灰水 ④白色硫酸铜粉末遇水变蓝 ;酸、碱溶液使指示
剂变色 ⑤冰融化成水 ;倒置泡沫灭火器产生二氧化碳 ⑥汽油挥发 ;
氢氧化钠溶液久置空气中 瓶口出现白色物质

(A) ①③

(B) ②⑥

(C) ④⑤

(D) ⑤⑥

常规策略

①盐酸除锈是盐酸跟氧化铁反应生成氯化铁和水 ,煤燃烧是其跟
氧气反应 ,都属于化学变化。②白磷自燃是磷跟氧气反应生成五氧化
二磷 ,空气液化是从气态变为液态 ,故前者是化学变化 ,后者是物理变

