

解 题 高 手

初 中 化 学

主	编	王仰南	王寅仲	
参	编 者	李汝驿	李 平	王艳春
		张立云	王玲莉	

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, 2003.7

ISBN 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

主 编 王仰南 王寅仲

责任编辑 应向阳

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

市场部 电话 021-62865537

传真 021-62860410

门市(邮购)电话: 021-62869887

<http://www.ecnupress.com.cn>

社 址 上海市中山北路 3663 号

邮编 200062

印 刷 者 宜兴德胜印刷有限公司

开 本 890×1240 32 开

印 张 8

字 数 235 千字

版 次 2003 年 7 月第一版

印 次 2003 年 7 月第一次

印 数 001-16000

书 号 ISBN 7-5617-3272-4/G·1718

定 价 12.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

目 录 MULU

(1)	第1章 物质的性质和变化 1.1 物质性质及其运用(1) 1.2 化学性质及其运用 (3) 1.3 物理变化和化学变化(4) 1.4 物质性质、变 化的综合运用(6)
(9)	第2章 空气与氧气 2.1 空气(9) 2.2 氧气的性质(10) 2.3 氧气的制法 (12) 2.4 制氧气有关的计算(14)
(17)	第3章 原子、分子、元素 3.1 原子和分子(17) 3.2 混合物和纯净物(19) 3.3 元素(20) 3.4 单质、化合物和氧化物(22) 3.5 相对 原子质量(23)
(26)	第4章 化学式及其计算 4.1 已知元素质量比确定化学式(26) 4.2 已知元素 的质量分数确定化学式(27) 4.3 已知某元素和化合 物质量确定化学式(29) 4.4 有关化合物元素质量分 数的计算(30) 4.5 物质纯度的计算(32) 4.6 有关 特殊混合物的计算(33) 4.7 求物质间有关比值(35)
(37)	第5章 水和氢气 5.1 水的组成和性质(37) 5.2 氢气性质和用途(39) 5.3 氢气的制取(41) 5.4 氧化还原反应(43)

(45)	第 6 章 原子结构、化合价 6.1 构成原子的微粒(45) 6.2 原子核外电子排布的初步知识(47) 6.3 原子和离子的关系(49) 6.4 原子结构与化学式(51) 6.5 元素化合价的确定(52) 6.6 化合价的应用(54)
(56)	第 7 章 质量守恒定律 7.1 质量守恒定律的概念(56) 7.2 质量守恒定律的理论解释(57) 7.3 利用质量守恒定律求物质化学式(59) 7.4 质量守恒定律应用于化学反应前后质量关系的计算(60) 7.5 运用质量守恒定律求其物质的质量(63) 7.6 运用质量守恒定律判断化合物所含元素(64)
(68)	第 8 章 化学方程式及其计算 8.1 化学方程式的配平(68) 8.2 判断化学方程式书写的正误(69) 8.3 已知反应物的化学方程式的书写(71) 8.4 制备物质的化学方程式的书写(72) 8.5 特殊要求的化学方程式的书写(73) 8.6 混合物除杂的化学方程式的书写(75) 8.7 信息给予化学方程式的书写(76) 8.8 不纯物质的计算(78) 8.9 混合物中只有一种物质参加反应的计算(79) 8.10 混合物有两种物质参加反应的计算(81) 8.11 混合物有两种物质参加反应的计算(81) 8.12 多步反应的计算(82) 8.12 反应前后质量增减的计算题(84)
(87)	第 9 章 碳的单质和化合物 9.1 碳单质(87) 9.2 碳与氧气反应(88) 9.3 一氧化碳与氧气反应(90) 9.4 一氧化碳和二氧化碳(92) 9.5 有关碳酸钙的计算(94) 9.6 碳和碳的氧化物与金属氧化物的反应(96) 9.7 碳、碳的氧化物有关实验(98) 9.8 跨学科综合探索性问题(101)

(103)	第 10 章 简单的有机物 10.1 确定有机物的组成(103) 10.2 确定有机物反应的化学方程式(104) 10.3 有机物的相关计算(105) 10.4 有机物与生活、生产和社会(108)
(111)	第 11 章 铁与常见的金属 11.1 铁的性质(111) 11.2 铁的氧化物(113) 11.3 金属与酸的反应(一)(114) 11.4 金属与酸的反应(二)(116) 11.5 金属与酸反应的有关图像问题(119) 11.6 与化学反应有关的天平平衡问题(121) 11.7 拓展金属知识(123)
(126)	第 12 章 物质的溶解度 12.1 饱和溶液和不饱和溶液(126) 12.2 确定溶解度(一)(128) 12.3 确定溶解度(二)(129) 12.4 确定溶解度(三)(131) 12.5 确定溶解度(四)(133) 12.6 有关溶解度曲线的问题(135)
(131)	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(138) 13.2 反应后溶液的溶质质量分数(139) 13.3 溶液中溶质质量分数改变的问题(141) 13.4 质量分数与溶解度的关系(143)
(146)	第 14 章 常见的酸、碱、盐 14.1 酸的性质与 H^+ 离子(146) 14.2 碱的性质(147) 14.3 酸碱反应的图像问题(149) 14.4 有关图像问题的计算 14.5 数据处理型计算(154) 14.6 常见的盐(157) 14.7 结晶水及结晶水合物(158)
(162)	第 15 章 各类物质间的相互关系 15.1 物质制备的可能方法与评价(162) 15.2 推断参加反应的物质(163) 15.3 各类物质的相互关系(165)

(168)	第 16 章 化学实验技能 16.1 气体制备原理(168) 16.2 气体制备装置(171) 16.3 气体的收集、干燥与净化(174) 16.4 物质的检验(一)(176) 16.5 物质的检验(二)(179) 16.6 物质的检验(三)(181) 16.7 物质的推断(一)(183) 16.8 物质的推断(二)(186)
(188)	第 17 章 化学实验设计 17.1 物质分离、提纯实验设计(188) 17.2 探究实验设计(190) 17.3 综合定量实验设计(192)
(197)	第 18 章 化学与生活、生产和社会 18.1 化学与生活(197) 18.2 化学与健康(198) 18.3 化学与环境(201) 18.4 化学与能源(202) 18.5 化学与高科技(204) 18.6 化学与生产(207)
(210)	第 19 章 中考新题型 19.1 开放性问题(一)(210) 19.2 开放性问题(二)(211) 19.3 开放性问题(三)(213) 19.4 开放性问题(四)(215) 19.5 迁移性问题——阅读理解型(217) 19.6 迁移性问题——类比型(220) 19.7 迁移性问题——数据型(221) 19.8 迁移性问题——实验型(224) 19.9 迁移性问题——学科交叉型(227) 19.10 迁移性问题——总结概括型(229)
(232)	参考答案

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》,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》,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》,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》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，定会得益匪浅。

(5) 相关链接：提供类似题目，望你举一反三，巩固提高。

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

2003 年 6 月

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。

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,在平日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,简单地讲就是不要死记硬背。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。

- 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_____。
- 钛被称为“未来的金属”,钛制的潜水艇、军舰没有磁性,不会被磁性水雷发现,这属于_____性质(填物理或化学,以下同)。钛镍合金具有“记忆”功能,变形后加热到 95°C 以上,便可恢复原形,科学家把这种现象称作“形状记忆反应”,这属于_____性质。

1.2 化学性质及其运用

精选妙题

常温常压下,不适宜用物理性质区别的一组物质是()。

- (A) 酒精和食醋 (B) 汞和铝
(C) 高锰酸钾和氯化钠 (D) 硫化亚铁和氧化铜

常规策略

题设告知不适宜用物理性质区别就是要用化学性质才能区别,我们一一分析如下 (A)酒精和食醋可根据气味的不同来区别 (B)汞和铝在常温常压下状态是不同的,汞呈液态,铝呈固态,故根据状态不同就可区别 (C)高锰酸钾和氯化钠可根据颜色不同来区别 (D)硫化亚铁和氧化铜不同于上述三种,依靠色、态、气味等物理性质是无法区分的,因为它们都是黑色固体,都难溶于水,只能用化学性质来区别,其方法是将其分别溶于稀盐酸或稀硫酸中,硫化亚铁和稀盐酸反应可得浅绿色溶液,并放出臭鸡蛋味气体($\text{FeS} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \uparrow$),氧化铜溶于稀盐酸可得蓝色溶液而无气体产生。故选 D。

画龙点睛

化学性质是物质通过化学变化表现出来的性质,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。该题 A、B、C 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。D 是硫化亚铁、氧化铜分别与稀盐酸作用才表现出来,是化学性质。

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. 下列说法中,不属于描述物质化学性质的是()。

(A) 碳酸氢铵受热易分解
(B) 硫在空气里燃烧生成二氧化硫
(C) 氧气不易溶于水
(D) 敞口放置的澄清的石灰水变浑浊

1.3 物理变化和化学变化

精选妙题

下列变化中不包含化学变化的是()。

(A) 用木棒插入沼池底部有甲烷气泡冒出
(B) 在酒精灯火焰上灼烧铜丝,铜丝变黑
(C) 在石灰岩溶洞中逐渐形成钟乳石
(D) 生石灰溶于水制成石灰水

常规策略

题设要求不包含化学变化就是没有新物质生成,由此我们分析各个选项。(A)甲烷是由沼池底部的植物残体在隔绝空气的情况下分解而成的,用木棒插入沼池底部一搅拌,使甲烷冒了出来,甲烷分子没有发生变化,应选之。(B)在酒精灯火焰上灼烧铜丝,铜丝变黑,这是因为铜与空气中氧气发生了反应生成氧化铜之故 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$,这属于化学变化。(C)石灰岩洞中形成的钟乳石,是石灰岩的主要成分碳酸钙遇到溶有二氧化碳的水变成了可溶性碳酸氢钙: $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$,溶在水中的碳酸氢钙在受热时又可分解,重新变成碳酸钙: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 。(D)将生石灰溶于水制成石灰水,是生石灰与水发生了化学反应, $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 显然是化学变化,最后选 A。

画龙点睛

该题是通过具体物质的变化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。

1. 把一种无色溶液倒入另一种无色溶液中,既没有气体放出,也没有沉淀生成,且溶液仍为无色,根据上述现象可判断()。
(A) 一定没有发生化学变化
(B) 一定发生了化学变化
(C) 不一定发生了化学变化
(D) 既发生了化学变化,又发生了物理变化
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. 下列变化中都能产生热,其中主要由物理变化而产生热的是 ()。
- (A) 电熨斗通电后变热
(B) 大量枯枝烂叶埋在地下发酵生热
(C) 生石灰遇水生热
(D) 电火花点燃氢气和氧气的混合气体放出热
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,后者是物理变化。③ 三氧化硫溶于水生成硫酸,二氧化碳通入石灰水生成碳酸钙和水,两者均为化学变化。④ 白色硫酸铜粉末遇水变蓝,是无水硫酸铜与水的化合反应,酸、碱溶液使指示剂变色是酸、碱溶液中 H^+ 或 OH^- 离子与指示剂相互作用而产生新物质,两者均为化学变化。⑤ 冰融化成

水是水的“三态”变化,倒置泡沫灭火器产生二氧化碳是硫酸铝跟碳酸盐反应的结果,前者是物理变化,后者为化学变化。⑥汽油挥发是“三态”变化,氢氧化钠久置,瓶口出现白色物质是溶液中氢氧化钠吸收空气中二氧化碳生成碳酸钠和水,前者是物理变化,后者是化学变化,最后选 D。

巧妙解法

可先只分析各组前者的变化将属化学变化的前 4 组否定,再去看看⑤⑥两组的后者,这样就可减少时间。同样也可只分析各组的后者,总之,在审析题的基础上,选取适当的方法是很重要的。

1. 下述是二氧化碳的几种用途,其中既利用它的物理性质又利用了它的化学性质的是()。

(A) 人工降雨 (B) 植物光合作用
(C) 制纯碱、化肥 (D) 灭火器灭火

2. 煤气是一种重要的燃料,它的主要成分是一氧化碳,它是一种没有颜色,没有气味的气体,日常生活中为了防止煤气中毒,常在煤气中加入少量奇臭难闻的物质——硫醇。当煤气泄漏时,人们就可从硫醇的气味觉察到煤气的泄漏,以便及时采取措施。1LCO 约重 1.25g,密度与空气接近。一氧化碳燃烧后有可使澄清石灰水变浑浊的气体产生。在冶金工业上,通常在高温下使一氧化碳与铁的氧化物反应,生成铁和二氧化碳。请根据以上叙述,归纳出一氧化碳的物理性质和化学性质。

(1) 物理性质① _____

② _____

③ _____

④ _____

(2) 化学性质① _____

② _____