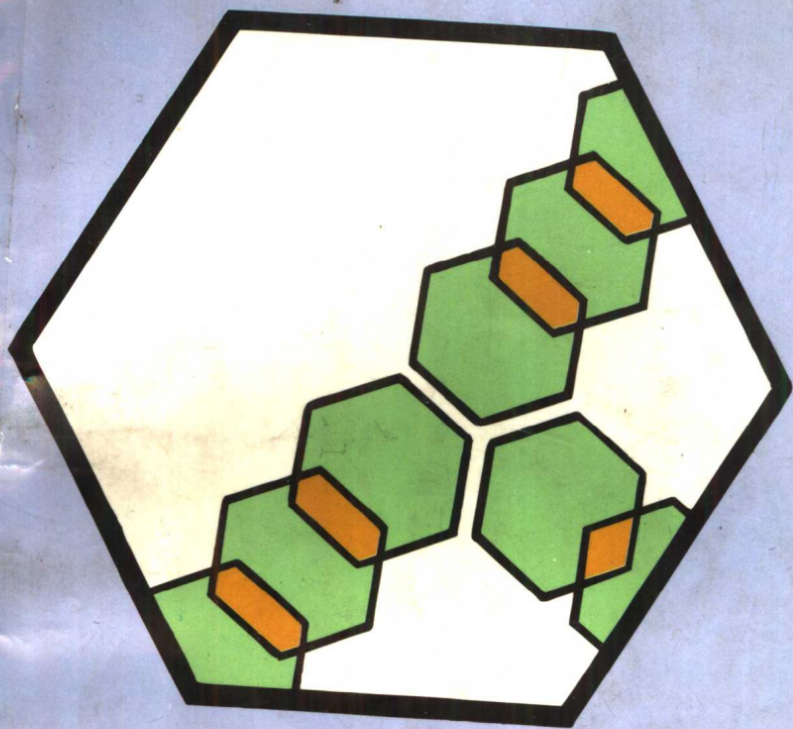




● 初中数理解题技巧丛书

初中化学解题技巧

许桑 周小密 余玲玲 编著

东方出版中心

初中数理解题技巧丛书

初中化学解题技巧

许 桑 周小密 余玲玲 编著

说 明

经中央机构编制委员会办公室和中华人民共和国新闻出版署批准,原中国大百科全书出版社上海分社、知识出版社(沪),自1996年1月1日起,更名为东方出版中心。

初中化学解题技巧

许 桑 周小密 余玲玲 编著

出版: 东方出版中心

(上海仙霞路335号 邮编200335)

发行: 东方出版中心

经销: 新华书店上海发行所

印刷: 东方出版中心海峰印务公司

开本: 787×1092(毫米) 1/32

印张: 8.75

字数: 180千字

版次: 1997年5月第1版 1997年10
月第2次印刷

印数: 10,001—14,000

ISBN 7-80627-150-3/G·37

定价: 10.00元

出版说明

数学、物理、化学是中学教学的重要课程,学会解题是学习中学数理化的重要内容。熟练掌握这些课程的基本知识是能否顺利解题的基础,而深刻理解这些课程的基本思路、基本方法是能否顺利解题的关键,更为各类测验、考试、竞赛所必需。解题是需要一定技巧的,如果能掌握一定的技巧就能达到事半功倍的目的,既能比较迅速地找到解题思路,又能比较简捷地作出正确的解答。

为此,我们组织有关中学数理化教学方面的专家,撰写了这套《初中数理解题技巧》丛书,共分《初中数学解题技巧》、《初中物理解题技巧》、《初中化学解题技巧》三册,作为初中数理化教学的参考读物,以飨广大中学师生。本书作者长期在中学从事数理化基础教学,有丰富的教学实践经验,对中学数理解题方法颇有研究,形成了既具自己特色又有普遍指导意义的中学数理解题思路、途径、方法和技巧,颇受同行的好评和学生的欢迎,在实践中证明行之有效,使一大批学生提高了学习成绩和升学率,提高了解决实际问题的能力。

我们希望,本丛书的出版能对广大中学师生有所裨益,并期待读者对本丛书多提宝贵意见,以便再版时改进,使本丛书逐步完善。

编 者 的 话

这本《初中化学解题技巧》旨在帮助读者熟悉初中化学的重点,掌握解题方法、技巧,提高应试能力与考试水平。全书对初中化学会考中出现的热点题型作了专题分析。各专题按解题方法与技巧、典型题析、专题训练三方面撰写。

本书紧扣教学大纲,对初中化学的各重点内容进行归纳、梳理,以加深读者的理解。本书从初中化学的教学实际出发,介绍多种解题技巧,有助读者运用规律,举一反三,触类旁通。本书内容上以初三化学为出发点,还有所扩展和提高,除适用于初三会考应试外,还能帮助参加化学竞赛的读者开阔思路,作为辅导教材。同时,本书对高中学生可起到学习上的承上启下作用,并可作为中学化学教师的教学参考。

本书如有不妥之处,请读者不吝指教,以便修订、完善。

编 者

1996.9.

目 录

一、怎样区别容易混淆的化学概念	1
二、怎样正确书写化学符号	13
三、怎样确定化合物的分子式	24
四、怎样写化学方程式	29
五、怎样运用质量守恒定律解题	45
六、怎样理解原子结构和化学性质的关系	53
七、怎样认识电解质与导电性的关系	64
八、怎样用比较法掌握 C、H ₂ 、CO 和 CO ₂ 的性质	72
九、怎样解有关实验室气体制取和净化题	83
十、怎样运用金属活动顺序解题	98
十一、怎样解有关溶解度的计算题	105
十二、怎样解有关结晶水合物的计算题	114
十三、怎样解质量百分比浓度的计算题	122
十四、怎样解无数据的计算题	134
十五、怎样解信息给予题	142
十六、怎样解隐含性的习题	149
十七、怎样解图像题	156
十八、怎样解物质的检验题	178
十九、怎样解混和物的分离和提纯题	193
二十、怎样解化学推断题	206
二十一、怎样解实验设计题	221

二十二、怎样解化学选择题·····	231
二十三、怎样解环保题·····	243
练习答案·····	250

一、怎样区别容易混淆的化学概念

准确理解化学概念,是学好化学必需的基本功之一。本书将一些容易混淆的化学概念进行对比,以帮助读者理解它们的正确含义和相互之间的区别。

一、“性质”与“变化”

“性质”与“变化”是两个不同的概念。“性质”是物质具有的特征,“变化”是物质的某种运动过程。但“性质”与“变化”是密切相关的,物质能发生“变化”是由物质的“性质”决定的;“变化”则是物质“性质”的反映。在叙述物质的“性质”时,往往有“能”、“会”、“可以”等字眼。

在判别物质的物理变化和化学变化时,根本的区别在于有没有新物质生成。在判别有无新物质生成时,切不可只看表面现象,更重要的是要看化学成分有否改变。

二、“原子的质量”、“原子量”和“原子质量数”

“原子的质量”是指一个原子的实际质量,以千克作单位。如原子核内有6个质子和6个中子的碳原子质量为 1.992×10^{-26} 千克;原子核内有8个质子和8个中子的氧原子质量为 2.657×10^{-26} 千克。这样小的数字对书写、记忆和运算都不方便,就好比一粒芝麻的质量用吨作单位,得到一个非常小的数字一样。

“原子量”是以一个 ^{12}C 原子质量的 $1/12$ (约为 1.6606×10^{-27} 千克) 作标准, 其他原子的质量跟该标准相比较, 得到的比值为该原子的原子量。原子量没有单位。

“原子质量数”是原子的近似原子量, 等于这个原子核内质子数和中子数之和。原子质量数是整数。

三、“组成”和“构成”

“组成”用于从宏观角度来说明物质, “构成”用于从微观角度来说明物质。

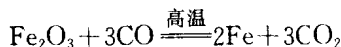
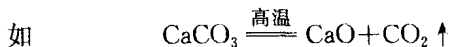
如: 水是由氢元素和氧元素组成(宏观); 1 个水分子是由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成(微观)。

又如: 由同种元素组成的物质叫单质(宏观); 由同种分子构成的物质叫纯净物(微观)。

四、“加热”和“高温”

“加热”和“高温”都是反应条件, 一般所说的“加热”是指用酒精灯加热所产生的温度条件(500°C 以下)。如反应所需的温度超过酒精灯所能提供的温度, 这时的反应条件就是“高温”, 可使用酒精喷灯或煤气灯加热。酒精喷灯或煤气灯加热的温度可达 $700 \sim 1\,000^{\circ}\text{C}$, 这就是通常所说的“高温”。

“加热”与“高温”不仅有量的差别, 有时还具有质的区别。有的反应只有在“高温”条件下才能发生, 在一般“加热”条件下反应则不能进行。



五、“洁净物”和“纯净物”

“洁净物”是指根据一定需要认为清洁的物质,主要是指细菌及其他有害的物质减少到无害的程度,如洁净的空气、洁净的水。在洁净空气中有 O_2 、 N_2 等成分;在洁净的水如矿泉水中,除水以外还有各种人体需要的矿物质,因此洁净物不一定是纯净物。

“纯净物”是指由一种分子构成的物质,如氧气、氯酸钾等,化学研究的对象主要是纯净物。

必须指出,世界上没有绝对纯净的物质。如 24K 黄金含金量达到 99.99%,对这种纯度极高的物质,所含杂质对其性质不会产生明显的影响,通常把它看作纯净物。

六、“白色”和“无色”

在填写实验报告时,常分不清白色和无色,把无色写成白色。其实“白色”是固态物质对各种波长的光线全部反射时所呈现的颜色,如白色固体,而“无色”则是物体使各种波长的光线全部透过时的颜色,如无色溶液、无色固体等。

七、“烟”和“雾”

“烟”是固体微粒分散在空气中形成的分散系,如磷燃烧时因为生成五氧化二磷细小固体,所以在空气中形成白烟;铜在氯气中燃烧,形成氯化铜细小固体而形成棕色烟。

“雾”则是液体的微小液滴分散在空气中形成的分散系。如装浓盐酸的瓶口出现白雾,实际上是从浓盐酸中挥发出来的氯化氢气体,溶解在空气的水蒸气中形成细小的盐酸液滴。

磷在氯气中燃烧,因为生成液态的三氯化磷和固态的五氯化磷,因此产生白色的烟雾。

八、“溶解性”和“溶解度”

“溶解性”和“溶解度”之间既有联系又有区别。“溶解性”是物质的一种物理性质,是表示物质在某溶剂中溶解能力的大小。通常用易溶、可溶、微溶、难溶等来表示。

“溶解度”是物质在一定温度、一定溶剂中溶解性大小的定量表示方法。讲溶解度时,离不开“温度”、“100 克溶剂”、“饱和状态”这三个要素。

“溶解性”和“溶解度”之间是有联系的,通常把 20°C 时溶解度在 10 克以上的叫易溶物质;溶解度在 $1\sim 10$ 克之间的叫可溶物质;溶解度在 $1\sim 0.01$ 克之间的叫微溶物质;溶解度小于 0.01 克的叫难溶物质。

九、“干馏”和“分馏”

“分馏”和“干馏”有着本质的区别。“分馏”是利用液体沸点不同达到分离和提纯液体混合物的操作,是物理变化。而干馏则是将物质隔绝空气加强热的操作,是化学变化,有新物质生成。

如,石油的分馏可得到汽油、煤油、柴油和重油;煤经过干馏则得到焦炉气、煤焦油和焦炭。

十、“鉴定”、“鉴别”和“检验”

物质的“鉴定”和“鉴别”总称为物质的检验,两者对物质检验的要求不同。

“鉴别”是根据几种物质各自所具有的特性来加以区别，确定它们是什么物质。鉴别可用物质的物理性质、化学性质或两者结合的方法。如鉴别三种白色粉末：大理石、氯化铵和碳酸钠。因为大理石难溶于水，氯化铵和碳酸钠易溶于水，可根据在水中的溶解情况把大理石鉴别出来。留下两种可根据它们的化学性质加以鉴别：如分别加盐酸，有气体放出的是碳酸钠；也可分别加氢氧化钠溶液，有刺激性气味气体放出的是氯化铵。

“鉴定”是通过化学方法确定某种物质的组成。如鉴定某种化肥是不是硫酸铵，必须通过实验证实有 NH_4^+ 和 SO_4^{2-} 的存在才能得出结论。

所以，鉴别至少是对两种以上物质加以区别，而鉴定是对某一物质的组成加以确定。

十一、酸的“挥发性”和酸的“不稳定性”

酸的“挥发性”是酸的一种物理性质。如浓盐酸能挥发出氯化氢气体，氢硫酸能挥发出硫化氢气体，所以盐酸和氢硫酸是挥发性酸。

酸的“不稳定性”则是酸的化学性质，是指酸的分子在受热或见光的条件下能发生分解反应。如碳酸分解成二氧化碳和水，亚硫酸分解成二氧化硫和 H_2O ：



所以，碳酸和亚硫酸都是不稳定性酸。

十二、“电离”和“导电”

电解质溶解于水或受热熔化时,离解成自由移动离子的过程叫“电离”。在连接电源后能形成通路,这种现象称为“导电”。

电解质的电离与外电源无关,在没有接通电源之前,电解质已经发生了“电离”。电解质电离后离子作无规则运动,只有在接通电源的情况下,使阴、阳离子作定向运动,才能产生“导电”作用。因此,溶液导电的前提是电解质的电离。

例1 下列各项叙述中,指化学性质的是…………… ()

- (A) 用石灰抹的墙日久变硬;
- (B) 在 0°C 时,1 大气压下水能结冰;
- (C) 碳酸氢铵受热可以分解;
- (D) 蜡烛受热熔化。

解析 石灰抹在墙上日久变硬,实质上是由于发生了 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 的化学变化。由于碳酸钙是坚硬的白色固体,所以墙表面变得白而硬。在 0°C , 1 个大气压时水能结成冰,这是水的物理性质。蜡烛受热熔化,由固态变成液态,这种状态变化属于物理变化。碳酸氢铵受热可以分解,这是由于碳酸氢铵不稳定,受热时会发生分解反应,这是碳酸氢铵的一种化学性质。

答案 (C)

例2 下列变化属于化学变化的是…………… ()

- (A) 水加热时产生气泡;
- (B) 紫色石蕊试液通过活性炭后变成无色;
- (C) 紫色石蕊试液遇酸后变成红色;

(D) 用液态空气制氧气。

解析 水加热时产生气泡有两个原因：一是溶解在水中的气体因温度升高溶解度减小而离开水跑出来了；二是水的气化。这两者都是物理变化。活性炭由于有较强的吸附作用，紫色石蕊试液通过活性炭后，由于活性炭对色素的吸附作用而变成无色，是一种物理变化。液态空气制氧气，对氧来讲仅是物质状态的变化，所以也是物理变化。紫色石蕊试液遇酸后由于发生了化学反应，产生一种红色的物质，所以是化学变化。

答案 (C)

例 3 下列关于分子、原子、离子叙述正确的是 … ()

- (A) 原子是不能再分的最小微粒；
- (B) 分子是保持物质化学性质的唯一微粒；
- (C) 只有带电的原子才叫离子；
- (D) 分子、原子、离子都是构成物质的一种微粒。

解析 原子由原子核和核外电子构成，原子核又由质子和中子构成，所以原子是可分的。当物质直接由原子构成时（如金刚石，石墨是由碳原子构成的），原子也保持物质的化学性质，所以不能讲分子是保持物质化学性质的唯一微粒。离子除带电的原子外还有带电的原子团，如 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 等也是离子。有的物质由分子构成，如氧气、水等；有的物质由原子构成，如金刚石、石墨等；有的物质则由离子构成，如离子化合物氯化钠是由 Na^+ 和 Cl^- 构成的，所以分子、原子、离子都是构成物质的一种微粒。

答案 (D)

例 4 下列物质中存在自由移动离子的是 …… ()

- (A) 无水硫酸
- (B) 食盐晶体

(C) 食盐溶液

(D) 液态氯化氢

解析 因为硫酸和氯化氢都是共价化合物,它们只有在水分子的作用下产生自由移动的离子,而无水硫酸和液态氯化氢中都没有水,所以不可能产生自由移动的离子。食盐晶体中存在钠离子和氯离子,但这些离子不能自由移动,只能在一定范围内振动。食盐溶液中存在自由移动的离子,是因为水分子的作用使钠离子和氯离子克服了相互吸引力而跑到水中去了,成为自由移动的离子。

答案 (C)

例 5 二氧化硫分子“由一个硫原子和一个氧分子组成”或“由一个硫元素和两个氧元素组成”这种讲法对吗?为什么?

解析 分子是微观粒子,只能用原子来表示它的构成,原子既可讲种类又可讲个数。元素是宏观的概念,物质的组成可以用元素来表达,且元素只有种类不能讲个数。

答案 以上两种讲法都是错误的,应改为二氧化硫分子由一个硫原子和二氧原子构成。

例 6 下列物质中属于纯净物的是 ()

(A) 空气

(B) 碘酒

(C) 含有冰的水

(D) 稀硫酸

解析 空气中含有氧气、氮气等多种成分;碘酒是碘的酒精溶液;稀硫酸是浓度较小的硫酸水溶液,溶液中有溶质、溶剂存在,所以空气、碘酒和稀硫酸都是混合物。

含有冰的水,虽然看上去有两种状态的物质存在,但它们都是由水分子构成的,所以仍属于纯净物。

答案 (C)

例 7 下列叙述中正确的是 ()

(A) 电解质在水溶液中通电后电离成阴、阳两种自由移动的离子；

(B) 氯化钠在晶体中没有离子，溶于水后因电离而产生自由移动的钠离子和氯离子；

(C) 氯化钠在水中先溶解然后电离；

(D) 做电解质溶液导电性的实验时，一定要直流电源，如果用交流电源就无法判断电解质是否电离了；

(E) 以上叙述都不对。

解析 电解质在水溶液中是由于水分子的作用电离成阴、阳两种自由移动的离子，并不是通电才电离的。恰恰相反，由于电解质电离产生了自由移动的离子，才能使溶液导电。

氯化钠是离子化合物，晶体中就存在钠离子和氯离子，只是在晶体中离子不能自由移动。氯化钠在水中溶解过程和电离过程同时进行，不存在先溶解后电离的情况。做电解质溶液导电性实验时，用直流电或交流电都能使灯泡发亮，所以判断电解质是否电离与直流电还是交流电无关。

答案 (E)

例 8 下列叙述正确的是 ()

(A) 原子是保持物质化学性质的最小微粒；

(B) 原子的最外层电子数小于 3 的元素都是金属元素；

(C) KClO_3 、 Cl_2 、 ZnCl_2 中的氯统称为氯元素；

(D) 凡是在水溶液里和熔化状态下能导电的化合物叫电解质。

解析 原子是化学反应中的最小微粒，当原子构成化合物分子时，原子不可能保持化合物的性质。一般讲，原子最外层电子数少于 3 的为金属元素，但也有例外，如 H 和 He。在

KClO_3 、 Cl_2 和 ZnCl_2 中的氯原子核电荷数都是 17(质子数相同),不论它们处于游离态还是化合态,它们属同种元素,即氯元素。电解质的定义是:凡是在水溶液里或熔化状态下能导电的化合物叫电解质。显然,“或”与“和”的意义是不同的。

答案 (C)

练 习

1. 从下列(A)~(D)中选择适宜的选项,填写在(1)~(8)空格里。

(A) 物理变化 (B) 化学变化

(C) 物理性质 (D) 化学性质

(1) 水在 0°C 结冰,这是一种 A;

(2) 氨是一种无色有刺激性气味的气体,这是氨的 C;

(3) 氧化钠溶于水后变成氢氧化钠,这是 B;

(4) 石碱加热后失去结晶水,这是 AB;

(5) 浓盐酸有挥发性,这是盐酸的 B;

(6) 稀硫酸能和锌反应,放出氢气,这是硫酸的 D;

(7) 浓硫酸具有强氧化性,这是浓硫酸的 D;

(8) 胆矾受热后变成白色粉末,这是 AB。

2. 根据物质的物理性质确定用途的是…………… (A)

(A) 用铝作导线;

(B) 氩气和氮气作灯泡的保护气;

(C) 用一氧化碳冶炼金属;

(D) 石灰石作生产石灰的原料。

3. 下列变化属于化学变化的是…………… (D)

(A) 碘的晶体经加热直接变成紫色的碘蒸气;