

数理化巧思妙解大全

初中化学

巧思妙解大全

延边大学出版社

数理化巧思妙解大全

初中化学巧思妙解大全

主编	冯丽华		
编委	杨维华	王丽君	曲英华
	闫光复	蒋玉珊	郭长志
	孙伟卿		

延边大学出版社

(吉)新登字 13 号

数理化巧思妙解大全

(初中化学巧思妙解大全)

策 划: 山中水

主 编: 刘贵富

责任编辑: 金光星

封面设计: 张沐沉

延边大学出版社出版

吉林省新华书店发行

吉林省科技印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/32

印张 11.0 字数: 234 千字

1998 年 4 月第二版

1998 年 4 月第一次印刷

印数: 3001—5000 册

ISBN 7-5634-0810-X/O · 48

定价: 11.00 元

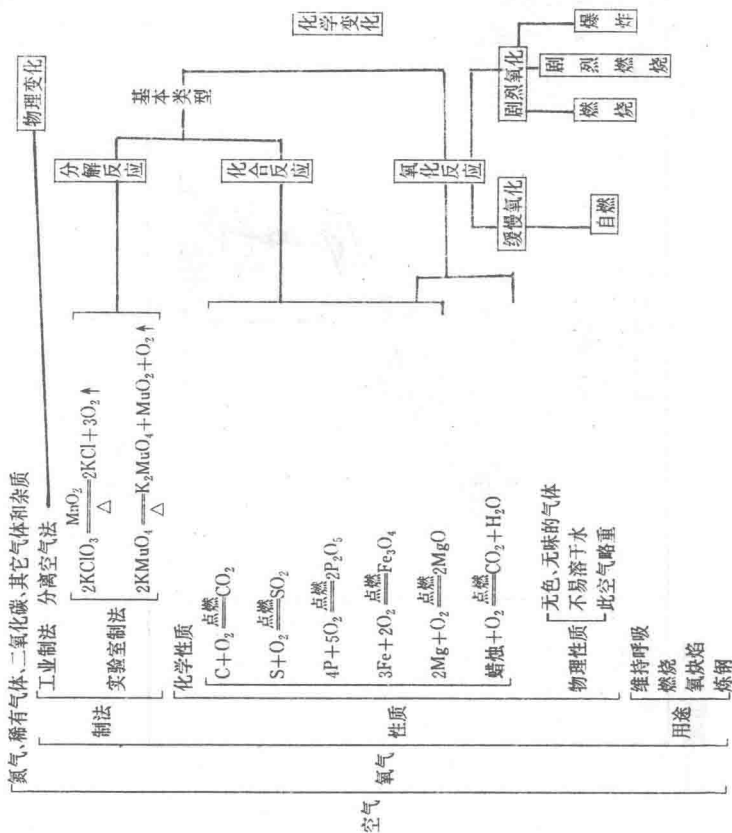
目 录

第一章 空气 氧	(1)
一、知识体系	(1)
二、重要实验	(2)
三、典型例题详析	(8)
第二章 分子和原子	(37)
一、知识体系	(37)
二、重要实验	(38)
三、典型例题详析	(42)
第三章 水 氢	(75)
一、知识体系	(75)
二、重要实验	(76)
三、典型例题详析	(79)
第四章 化学方程式	(103)
一、知识体系	(103)
二、重要实验	(104)
三、典型例题详析	(105)
第五章 碳和碳的化合物	(124)
一、知识体系	(124)
二、重要实验	(125)
三、典型例题详析	(131)
第六章 铁	(159)
一、知识体系	(159)
二、重要实验	(160)

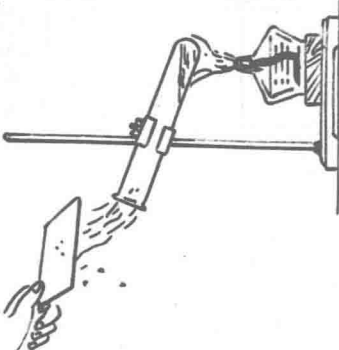
三、典型例题详析·····	(161)
第七章 溶 液·····	(185)
一、知识体系·····	(185)
二、重要实验·····	(186)
三、典型例题详析·····	(188)
第八章 酸碱盐·····	(244)
一、知识体系·····	(244)
二、重要实验·····	(246)
三、典型例题详析·····	(260)
第九章 综合题·····	(292)
一、综合题特点分析·····	(292)
二、典型例题详析·····	(293)
三、化学常用表·····	(341)

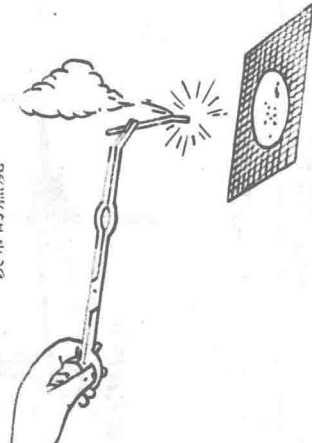
第一章 空气 氧

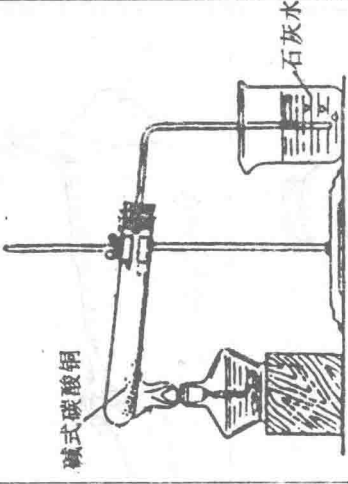
一、知识体系 (加方框的为基本概念)

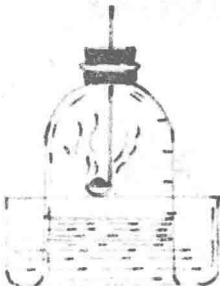


二、重要实验

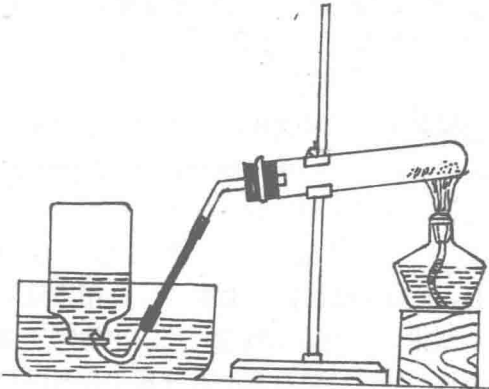
实验编号	实验内容及装置	观察到的现象	结论
0-1	水的沸腾 	水沸腾在 试管口生成玻璃片 蒸气,在玻成无色 处又凝成液体水	水的 沸腾,没有 产生新物 质,该变化 为物理变 化

实验编号	实验内容及装置	观察到的现象	结论
0-2	胆矾的研碎 	蓝色块状胆矾被粉碎成粉末状	胆矾被粉碎成粉末，该变化没有新物质生成，为物理变化
0-3	镁带的燃烧 	银白色镁带燃烧放出大量的热，同时发出耀眼的白光，生成白色粉末	镁燃烧生成氧化镁，该变化为化学变化

实验编号	实验内容及装置	观察到的现象	结论
0-4	加热碱式碳酸铜 	加热后绿色粉末变成黑色，管壁出现小水滴，石灰水变浑浊	该反应生成三种新物质，属于化学变化。生成物是氧化铜、水和二氧化碳，此变化属于化学变化。

实验 编号	实 验 内 容 及 装 置	观察到的 现象
1-1	空气中氧气含量的测定 	红磷 燃烧有大 量白烟生 成，钟罩内 水面渐升； 燃烧停止， 白烟消失， 钟罩内水面 上升约 $\frac{1}{5}$ 体积
1-2	木炭在氧气中燃烧 	木炭在氧 气中燃烧 在剧烈燃 烧发出白 光并放热， 生成无色 的气体， 澄清石灰 水变浑浊
1-3	硫在氧气中燃烧 	硫在氧 气中燃 烧发出 蓝紫色 火焰，并 放热， 生成带 刺激性 气味的气 体

实验 编号	实 验 内 容 及 装 置	观察到的 现象
1-4	铁在氧气中燃烧 	铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，放出热量，铁丝被熔化，而成黑色球状固体
1-5	蜡烛在氧气中燃烧 	火焰明亮、分层、放出热量。瓶壁有雾珠，澄清的石灰水倒入瓶中会变浑浊

实验 编号	实 验 内 容 及 装 置	观察到的 现象
1-6	制取氧气  The diagram shows a laboratory setup for preparing oxygen. A test tube is held by a clamp on a stand and is tilted downwards. A Bunsen burner is heating the bottom of the test tube. A delivery tube leads from the mouth of the test tube into a beaker of water, where it is inverted. Bubbles are shown emerging from the tube into the water.	导 口 管 续 产 泡 瓶 水 出 连 不 生 集 气 的 排 被
1-7	白磷的燃烧  The diagram illustrates the combustion of phosphorus. A beaker is filled with '热水' (hot water). A '薄铜片' (thin copper plate) is placed across the top of the beaker. On the left end of the copper plate is a small pile of '白磷' (white phosphorus), and on the right end is a small pile of '红磷' (red phosphorus). Below the water level, at the bottom of the beaker, is another small pile of '白磷'.	实 进 不 片 磷 并 白 烟 的 及 中 均 烧 行 铜 白 磷 生 而 上 磷 水 磷 燃

三、典型例题详析

【例 1】下列说法正确的是

()

- A 发光、发热的变化一定是化学变化。
- B 不加热就发生的变化一定是物理变化。
- C 物质燃烧时发生化学变化。
- D 需要加热发生的变化才是化学变化。

分析：选择题是目前考试中所占比例较大的题型，是标准化试题的重要组成部分。选择题能较全面地考核教学过程中多种教学目标，每层次的知识和能力。

题中 A 发光、发热不能说明有新物质生成。例如：日光灯通电后发光、发热并没有新物生成。B、D 用物质加热来判断是否是化学变化是一种错误概念，反应中给物质加热只是反应所需的条件。物质燃烧时都有新物质生成所以 C 正确。

解答：C。

说明：物质变化从根本上来说，要抓住化学变化有新物生成，而物理变化则没有新物质生成，这是解题关键。但是要真正分清一些较为典型的变化还要从所学的有关知识及一些与生活、生产实践相联系的事实去认真分析，不为表面现象所迷惑。

一般的物理变化最为简单的是外形的改变，这只能针对固体而言，如矿石粉碎、木棒打断、钢锭轧成钢板等等，而稍微复杂的就是物质状态的改变。即固变液、液变气、气变液、液变固或固变气等，而最容易发生问题的就是变成气体这一类。如酒精挥发、盐酸挥发、干冰变成气体……往往因为变气为不见有的同学就认为发生化学变化，这是在解题中应认真分析的。还有一些容易出错的地方是因为学习的知识没与实际结合起来，如铁矿石炼成铁的变化有的同学就认为

是物理变化，即把铁矿石和铁看成是同种物质了，其实初中学过多个冶炼金属的反应，其中有CO还原 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 。实际上这就是把铁矿石炼成铁的化学反应。（此题为吉林省九五年中考试题）

【例2】判断某绿色粉末受热后发生化学变化的依据是（ ）

- A 绿色粉末变成黑色
- B 管壁出现一些水滴
- C 产生气体使石灰水变浑浊
- D 导管口有气体放出

解析：判断物质发生化学变化的根本依据是“有无其他物质生成”。A中的颜色变化和D中有气体的产生，都可能是管内物质物理变化的现象，不能作为依据。B的描述说明有水生成，C的描述说明有二氧化碳生成。

解答：B、C。

【例3】有关化学变化的下列说法中正确的是（ ）

- A 发光、发热的变化肯定是化学变化
- B 有沉淀生成的变化肯定是化学变化
- C 有气体放出的变化肯定是化学变化
- D 有新物质生成的变化是化学变化

分析：化学变化中的特征是有新物质生成。放热、发光、颜色的改变、放出气体，生成沉淀等，是经常伴随化学变化发生的一些现象，它们只是帮助我们判断有无化学变化发生的参考，并不是化学反应的本质特征。上述现象在某些物理变化中也会出现。例如，灯泡通电性钨丝会发光、发热；水受热时溶解在其中的空气会以小气泡的形式放出；浑浊的泥水静置一段时间后泥沙会沉淀下来。在这些变化中都没有新

的物质生成，都只是发生了物理变化。

解答：D

【例 4】怎样观察和描述化学变化？

解析：观察和描述化学变化一般分为 3 个阶段：

变化前——反应物的颜色和状态

变化中——变化的条件和现象

变化后——生成物的颜色和状态

例如：碱式碳酸铜加热后，绿色粉末变成黑色，管壁出现小水滴，生成的气体使澄清石灰水变浑浊。

切忌只观察变化的现象，或只用变化中的现象来描述化学变化。

【例 5】物理性质、化学性质、物理变化和化学变化概念各是用来描述什么的？

解析：物理性质和化学性质是用来描述的物质本身的性能的；如颜色、状态、气味、熔点、沸点、密度（物理性质），物质具有能变成其他物质的能力（化学性质）等。

物理变化和化学变化则是用来描述物质变化过程的。如由原物质变化成其他物质的过程形状和状态变化等。

下列描述，就是分别物理性质、化学性质、物理变化和化学变化来描述的：

(1) 常温下，水约在 100°C 时沸腾（物理性质）

(2) 液态水受热沸腾时挥发出水蒸气，水蒸气遇冷又凝聚成水滴（物理变化）

(3) 镁带在空气中点燃可以燃烧（化学性质）

(4) 镁带在空气中经点燃后，生成白色的氧化镁（化学变化）

有时，化学性质用化学变化过程来具体描述；化学变化

中往往伴随发生物理变化，而物理变化中无化学变化存在。

【例 6】下列各物质属于纯净物的是 ()

A 石灰石 B 盐酸 C 纯净的食盐水 D 液态氧

解析：纯净物是相对混合物而言的，它们的本质差别是纯净物只由一种物质组成，而混合物由多种物质（成分）组成，且这些成分只是简单地混合在一起，相互间并没有发生化学反应。分析上述备选答案中所给的四种物质 A 中石灰石中主要成分是碳酸钙，还含有一定量的其它矿物杂质。B 中盐酸是氯化氢气体的水溶液仍属于混合物。C 中纯净的食盐水是由氯化钠和水组成也不是纯净物，而 D 中液态氧，则只是由氧分子构成纯净物。

解答：D。

说明：从本题的解析可以看出，区别混合物和纯净物的关键是看此物质是否由同一种物质（指同一单质或同一化合物）组成。由同一物质组成的是纯净物，由多种成分（物质）组成的是混合物。

【例 7】关于空气成分的叙述，正确的是 ()

A 空气是几种单质组成的混合物

B 空气是几种化合物组成的混合物

C 空气的成分按其体积计算大致氧气 21%、氮气 78%，稀有气体 0.94%，其它杂质气体 0.06%

D 空气的成分按其质量计算大致氧气 21%，氮气 78%，稀有气体 0.94%，其它杂质气体 0.06%。

解析：此题主要考查单质、化合物、纯净物、混合物等概念，以及空气中各成分百分含量的含义。空气中各成分的百分含量指的是体积百分比，而不是质量百分比。空气不是几种单质组成的混合物，也不是由几种化合物组成的纯净物。

解答：C。

说明：C 和 D 区别是一个按体积计算，一个按质量计算。题目的技巧在于“质量”与“体积”二字之差。

【例 8】“空气中氧气占 $1/5$ ，氮气占 $4/5$ ”这样说为什么是错的？

分析：错误有 2 点：

(1) 空气中氧气约占 21%，氮气约占 78%，这是指体积百分组成。若不指明“体积百分组成”，会让人错误理解成是“质量百分组成。”实际上空气的质量百分组成中，氧气约占 23.1%，氮气约占 75.3%。很明显，上述说法，首先错在未指明是指“占体积的”还是“占质量的”。

(2) 描述空气的成分和组成，一般常说：“空气的成分一般说来是比较固定的”，“空气的成分按体积计算，大致是……”这“一般”、“比较”、“大致”的措辞，不能省略。因为空气的成分是极其复杂的，并且在不断地变化。由于空气被污染时，局部地区之间空气成份不尽相同，所以讲“空气的成分固定”是不妥的。但是，从总体上说，空气的成分的变化又是极其缓慢的，自然界有制约这一变化的因素。故上述说法的错误之二，是未用“约”、“大致”、“比较”等措辞，使人误解空气的成分是固定不变的。

【例 9】下列有关空气的叙述中正确的是（ ）

- A 在 100 毫升空气中氧气占 21 毫升
- B 氧气和氮气共约占空气体积的 99%，其余约 1% 的气体主要是二氧化碳。
- C 将钟罩放入盛水的水槽中，使红磷在封闭的钟罩中充分燃烧，最后钟罩内水面上升约 $1/5$ 体积，所消耗掉的气体是氧气。