

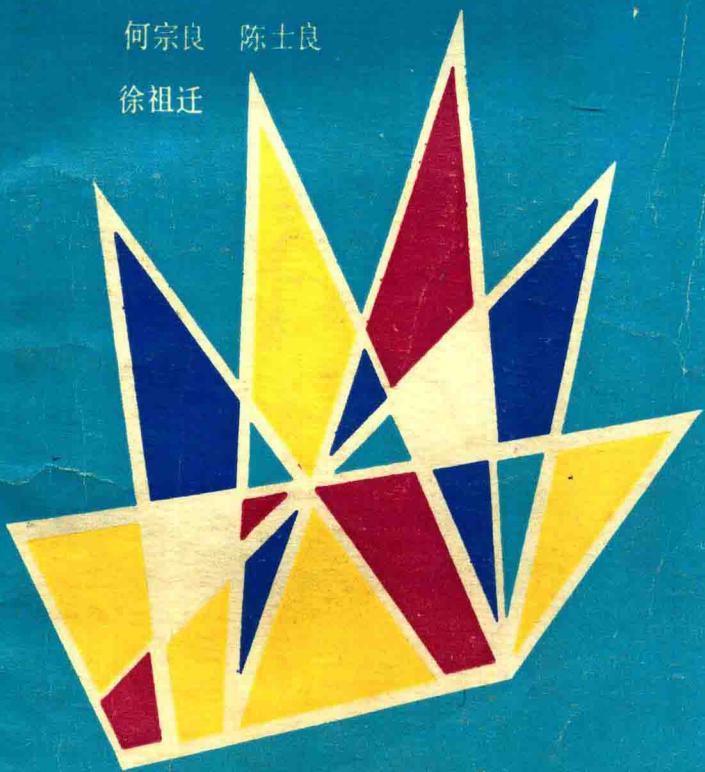


全国特级教师会编学习指南

# 初中化学

何宗良 陈士良

徐祖迁



全册在手 名师指点 过“关”斩“将”一举夺冠

天津人民出版社

全国特级教师会编学习指南

# 初中化学

何宗良 陈士良 徐祖迁

天津人民出版社

(津)新登字001号

全国特级教师会编学习指南

**初中化学**

何宗良 陈士良 徐祖迁

\*

天津人民出版社出版

(天津市赤峰道130号)

山东新华印刷厂德州厂印刷 新华书店天津发行所发行

\*

787×1092毫米32开本 6.25印张 164千字

1992年8月第1版 1992年8月第1次印刷

印数: 1—31,400

ISBN 7-201-01096-4/G·482

定 价: 2.80元

## 编者的话

优秀的教师是我国教育事业的宝贵财富，他们具有坚实的知识基础，精到的业务专长和丰富的教学经验，在长期教学过程中培育了一批又一批杰出人才。特级教师是优秀教师中的突出部分。但目前我国特级教师为数不多，分布很不普遍。有鉴于此，我社组织全国部分特级教师编写了这套“全国特级教师会编学习指南”，以让全国广大勤于上进的同学，都能领受这些名师的启迪与指点，从而使自己的学习成绩更上一层楼。

本丛书是我国十二个省、市四、五十位特级教师通力合作的结果，也是他们多年从事教学工作的心血结晶，在体例与编写方法上，与同类读物相比有很大不同。丛书各册不是对教材知识进行系统归纳与全面讲解，即知识搬家，而是只抓住教学内容中的重点和疑、难点进行典型剖析，讲出掌握的方法及要诀，并通过例题（取材于高考的试题均在题后括号中注明了使用时间和地区）加以说明。讲解不求详尽，但求精到，一语中的，目的在于解开“扣子”，点拨思路，并总结出规律，使之融会贯通，收到举一反三之功效，从而提高学生运用所学知识分析问题、解决问题的实际能力，以裨从根

本上领会和掌握这些重点和疑难点，使学习成绩和实际水平有一个全面的升华。

本丛书在组织编写过程中，得到了包括天津市著名特级教师陈树生先生在内的许多同志的无私帮助。还有些特级教师虽因种种原因未能参加这一工作，但也给予了我们宝贵的支持。在此，谨向这些同志表示真诚的感谢。

限于条件，我们未能邀请全国所有特级教师来参加这一工作，为此深感遗憾。在全国范围内组织如此众多的特级教师编写一套丛书，尚属首次。由于能力有限，不足之处在所难免，敬祈批评指正。我社衷心希望全国广大师生，继续关心和支持我们的工作，为提高全国普教教学质量共同努力。

参加本书编写的有（以姓氏笔画为序）：陈士良（杭州市，第三章）、付宗良（太原市，第一、八、九章）、徐祖迁（天津市，第二、四、五、六、七、十章，编写大纲及承担样稿）。

# 目 录

第一章 空气 氧气.....	1
第一节 空气.....	1
第二节 物质的变化和性质.....	4
第三节 氧气.....	8
第二章 分子和原子.....	15
第一节 原子—分子论.....	15
第二节 化学式.....	18
第三节 物质的分类.....	23
第三章 水 氢.....	29
第一节 水.....	29
第二节 氢.....	32
第三节 氧化—还原反应.....	40
第四章 原子核外电子排布.....	49
第一节 核外电子排布.....	49
第二节 离子化合物和共价化合物.....	55
第三节 化合价.....	61
第五章 化学方程式.....	67
第一节 质量守恒定律.....	67

第二节	化学方程式	70
第三节	根据化学方程式的计算	78
第六章	碳	95
第一节	碳单质	95
第二节	二氧化碳	99
第三节	一氧化碳	104
第四节	含碳和氢的化合物	105
第七章	铁	109
第一节	铁的性质	109
第二节	生铁和钢	112
第八章	溶液	116
第一节	溶液	116
第二节	溶解度	117
第三节	溶液的浓度	120
第九章	酸碱盐	127
第一节	电解质	127
第二节	无机物的一般分类	129
第三节	酸	130
第四节	碱	134
第五节	盐	136
第六节	氧化物	140
第七节	单质、氧化物、酸、碱和盐的相互关系	142
第十章	化学实验	151
第一节	基本操作	151
第二节	混合物的分离 提纯	162
第三节	气体的制取	165

第四节 物质鉴别.....	171
精要检测答案.....	180



# 第一章 空气 氧气

## 第一节 空气

### § 1. 空气的成分及用途:

空气是一种混和气体,是我们经常接触的物质。鱼儿生活离不开水,人类生活是离不开空气的。空气的成分按体积计算,大致是:氮气78%,氧气21%,惰性气体0.94%,二氧化碳0.03%,其它气体和杂质0.03%。

空气是一种十分重要的天然资源。从空气里分离出来的氮气、氧气和惰性气体,已广泛地应用在工农业生产和国防建设中。如:氮气可制取多种氮肥和炸药等

**【例1】** 空气的成分按体积计算,其中含量最多的是

- (A) 氧气 (B) 氮气  
(C) 水蒸气 (D) 二氧化碳

(90. 天津)

答案: B

**【例2】** 空气是一种:

- (A) 元素 (B) 化合物  
(C) 纯净物 (D) 混和物

(86. 上海)

答案: D

### § 2. 大气污染及其防治:

洁净的空气对生命来说,绝对需要。1个成年人,每天呼吸空气大约2万多多次。吸入的空气量达 $15\sim 20\text{米}^3$ ,大约为每天所需食物和饮水重量的10倍。生命一时一刻离不开空气。人在5周内不吃饭,5天内不饮水,尚能生存,而断绝空气5分钟就会死亡。空气不仅是对人

类生存必不可少，而且也是人们维持生活所必需的。每天做饭或取暖在燃料燃烧时都需要空气。所以，空气是人们生命和生活不可缺少的物质。

大气和空气这两个名词，从自然科学角度来看，常常作为同义词，二者并没有实质性的差别。但有时为了便于说明问题，两个名词也分开使用。一般对于居住室内或特指某个地方（如车间、厂区等），供动植物生存的气体，习惯上称为空气。在大气物理、大气气象以及环境科学研究中，常常是以大区域或全球性的气流作为研究对象，常用大气一词，而不称空气。

在环境科学中，对室内、车间、厂区的空气污染，称为空气污染，而对区域性空气污染，则称为大气污染。

人类从事种类繁多的生活和生产活动，向大气排放各种污染物，例如，煤燃烧产生的烟，石油化工厂排放的废气，汽车排气形成的烟雾，等等，当污染物超过了环境所能允许的极限时，就会使大气的质量发生恶化，对人们的生活、工作、人体健康和精神状态，建筑物及设备等都要直接地或间接地遭受破坏或恶劣影响。这种现象称为大气污染。当前一些城市的大气污染日益严重，给人类造成很大的危害。因此，在发展工业的同时，一定要把大气污染的防治提到议事日程，一定要采取各种措施，防止大气受到污染，保护环境，为人类生活提供清洁的空气，使人类舒适的生活，健康长寿。

### § 3. 纯净物和混合物：

	纯 净 物	混 合 物
区 别	1. 由同种物质组成 2. 由同种分子构成 3. 具有固定的组成 4. 具有一定的性质（如具有一定的熔点、沸点等）	1. 由不同种物质混和而成 2. 由不同种分子构成 3. 没有固定的组成 4. 没有一定的性质，其中所含的各物质仍保持原有的性质。

举 例	氮气、氧气、二氧化碳、氯酸钾	空气
联 系	纯净物 $\xrightleftharpoons[\text{提纯、分离}]{\text{不同纯净物混和}}$ 混合物	

【例1】下列物质中属于混和物的是

- (A) 高锰酸钾 (B) 98%硫酸  
(C) 含氮为35%的硝酸铵 (D) 氯化钠

(90. 天津)

答案: B

**提示与分析:** 高锰酸钾由 $\text{KMnO}_4$ 分子组成, 氯化钠由钠离子与氯离子组成的一种氯化钠分子( $\text{NaCl}$ )组成, 显然都是纯净物。

纯净物硝酸铵含氮  $\text{N}\% = \frac{2\text{N}}{\text{NH}_4\text{NO}_3} \times 100\% = \frac{2 \times 14}{80} \times 100\% = 35\%$

所以含氮35%的硝酸铵不含其它物质是纯净物。98%的硫酸中含有2%的水, 所以它是混和物。

如果某种硝酸铵化肥, 含氮低于35%则一定含有其它杂质后使含氮百分数降低是混和物了, 若其高于35%也是可能的, 这时它也是混和物, 例硝酸铵里混有含氮比它高的尿素时, 其含氮百分数就大于35%。

【例2】下列物质属于纯净物的是

- (A) 水煤气 (B) 粗盐  
(C) 纯净的浓盐酸 (D) 含氧50%的二氧化硫

(90. 江西)

答案: D

**提示与分析:** 水煤气是由水在高温下与碳反应生成的可燃性气体, 其反应为:



从反应式可知其主要成分就含二种物质的分子所以水煤气是混和物。

粗盐主要成分是 $\text{NaCl}$ , 还有和 $\text{NaCl}$ 一起从海水(或井水、湖水或

盐岩)中结晶出的 $KCl$ 、 $MgCl_2$ 等,故粗盐是混和物,盐酸是氯化氢的水溶液,溶液是混和物,盐酸也是混和物,如果是氯化氢气体降温后成为液态,氯化氢则就是纯净物。不过盐酸与液态氯化氢的性质不同是不同的物质。二氧化硫中氧的含量与硫的含量相等,各占50%故含氧50%的二氧化硫是纯净物。

## 第二节 物质的变化和性质

### § 1. 物质的变化:

对比	变化名称	物理变化	化学变化(也称化学反应)
意义		没有生成其它物质的变化叫做物理变化	生成其它物质的变化叫做化学变化
特征		物质的外形和状态等发生了变化	有新的物质生成,在化学变化的过程中常伴随有放热、发光、变色、放出气体、生成沉淀等现象 常常同时发生物理变化
举例		水由液态变为固态或气态。蜡受热熔化	镁带燃烧时发出耀眼的强光,放出大量的热,生成白色固态物质——氧化镁 $\text{镁} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{氧化镁}$ 碳酸氢铵加热可分解生成有刺激性气味的氨气、水和能使澄清的石灰水变浑浊的二氧化碳 $\text{碳酸氢铵} \xrightarrow{\text{加热}} \text{氨} + \text{水} + \text{二氧化碳}$

**【例1】** 下列变化属于物理变化的是：

- (A) 加热蓝色胆矾变成白色      (B) 钢铁生锈  
(C) 蜡烛在空气中燃烧      (D) 干冰变成二氧化碳气体

(90. 兰州)

答案：D

**提示与分析：**胆矾 ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 受热失去结晶水生成白色的无水硫酸铜，可用化学反应方程式表示为



属于化学变化。钢铁生锈是生成了铁的复杂化合物是化学变化。蜡烛含碳和氢在燃烧时生成了水和二氧化碳，是化学变化。干冰是固态的二氧化碳升华成气体，属于物质三态之间变化没有新物质生成是物理变化。

**【例2】** 化学反应的本质特征是：

- (A) 改变颜色      (B) 发光发热  
(C) 生成沉淀      (D) 生成新物质

(90. 海南)

答案：D

## § 2. 物质的性质：

1. 物理性质：不需要发生化学变化就表现出来的性质，叫做物理性质。如：

颜色、光泽、状态——眼	} 通过人体感觉器官得知
气味——鼻	
味道——舌	

熔点	} 通过仪器测定得知
沸点	
硬度	
密度等	

2. 化学性质：物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质。

### § 3. 化合反应、氧化反应、分解反应：

1. 化合反应和氧化反应：

对比	化合反应	氧化反应
概念	由两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应，叫做化合反应。	物质跟氧发生的化学反应叫做氧化反应。
关键	看生成的物质是否是一种物质	看物质是否跟氧发生化学反应
举例及两种反应的联系	$\text{镁} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{氧化镁}$ <p>凡跟氧气化合的反应就是氧化反应</p> <p>凡不是跟氧气化合的反应就不是氧化反应</p>	<p>凡跟氧气反应，但不生成一种物质，此反应是氧化反应而不是化合反应。如：</p> $\text{石蜡} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{水} + \text{二氧化碳}$

2. 化合反应和分解反应：

反应名称 对比	化合反应	分解反应
概念	由两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应，叫做化合反应。	由一种物质生成两种或两种以上其它物质的反应，叫做分解反应。
举例	$\text{镁} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{氧化镁}$	$\text{碳酸氢铵} \xrightarrow{\text{加热}} \text{氨} + \text{水} + \text{二氧化碳}$
区别	反应物：两种或两种以上的物质 生成物：一种物质	反应物：一种物质 生成物：两种或两种以上的物质
联系	有的化合反应和分解反应在一定条件下可相互转化。如： $\text{氨} + \text{水} + \text{二氧化碳} \longrightarrow \text{碳酸氢铵}$ $\text{碳酸氢铵} \xrightarrow{\text{加热}} \text{氨} + \text{水} + \text{二氧化碳}$	

**【例1】** 镁条在空气中燃烧，发出\_\_\_\_\_，放出大量的热，生成\_\_\_\_\_色的粉末。化学方程式\_\_\_\_\_，反应的基本类型\_\_\_\_\_。

(90. 安徽)

答案：耀眼的白光，白。



**【例2】** 判断题（下列叙述正确的在括号内画“√”，错误的画“×”。）

1. 空气的成分大致是：氧气21%，氮气78%。 ( )
2. 地壳里含量最多的元素是氧气 ( )
3. 氮分子是保持氮气化学性质的一种微粒。氮原子在化学变化中

不能再分。 ( )

4. 在实验室中, 要从分解 $\text{KClO}_3$ 制取 $\text{O}_2$ 后的残留物中回收 $\text{MnO}_2$ , 只需经过溶解、过滤、洗涤、干燥四步操作即可 ( )

5. 某纯净物在氧气中燃烧后只生成 $\text{CO}_2$ , 该物质一定是碳。 ( )

(90. 江西)

答案: 1.  $\times$ , 2.  $\times$ , 3.  $\checkmark$ , 4.  $\checkmark$ , 5.  $\times$ .

**提示与分析:** 1 空气的成分按体积计算大致氧气占21%, 氮气占78%。题中未指出是按体积计算所以不对。2 地壳里含量最多的元素是氧元素, 而不是氧气。5 在氧气里燃烧只生成 $\text{CO}_2$ 的可能是碳, 也可能是 $\text{CO}$ 。

### 第三节 氧 气

#### § 1. 氧气的性质:

##### 1. 物理性质:

在通常状况下, 氧气是一种没有颜色、没有气味的气体。不易溶解于水。在标准状况(在 $0^\circ\text{C}$ 和1标准大气压时的状况)下, 氧气的密度是1.429克/升, 比空气略大(空气的密度是1.293克/升)。

在1标准大气压下, 氧气在 $-183^\circ\text{C}$ 时变为淡蓝色的液体, 在 $-218^\circ\text{C}$ 时变成雪花状的淡蓝色的固体。

##### 2. 化学性质:

氧气是一种化学性质比较活泼的气体, 它能跟碳、硫、磷、铁、石蜡、乙炔等许多物质发生化学反应, 并放出热量(见第9页表)。

**【例1】**红热的铁丝在氧气中燃烧, 参加反应的铁原子和氧分子的个数比是\_\_\_\_\_, 反应生成物中铁元素和氧元素的质量最简比是\_\_\_\_\_。

(90. 西安)

答案: 3:2, 21:8.

**提示与分析:** 铁丝在氧气中燃烧的反应是:



观察内容 物质	现象				反应条件	生成物	化学反应的文字表达式
	反应前	在空气中燃烧	在氧气中燃烧	反应后			
	木炭	黑色固体	燃烧发红	燃烧更旺 发出白光			
硫	黄色固体	微弱淡蓝色火焰	明亮蓝紫色火焰	生成有刺激性气味的气体	点燃	二氧化硫	$\text{硫} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{二氧化硫}$
铁丝	银白色固体	发红	剧烈燃烧 火星四射	黑色固体落入瓶底	点燃	四氧化三铁	$\text{铁} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{四氧化三铁}$
蜡烛	白色蜡状固体	燃烧	燃烧更旺 发出白光	瓶壁有水雾出现, 还生成使澄清石灰水变浑浊的气体	点燃	水 二氧化碳	$\text{石蜡} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{水} + \text{二氧化碳}$
乙炔	无色气体	燃烧带有浓烟	燃烧更旺 火焰明亮 温度很高	产生气体	点燃	水 二氧化碳	$\text{乙炔} + \text{氧气} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{水} + \text{二氧化碳}$