

张弟 许维扬 主编

初 中  
化 学

同 步 题 解 **全 书**

中国工人出版社

**初中化学**

**同步题解全书**

张弟 许维扬 主编

中国工人出版社

### 图书在版编目 (CIP) 数据

初中化学同步题解全书/张弟、许维扬主编.-北京:中国工人出版社,1995.7

ISBN 7-5008-1792-4

I. 初… II. 张… III. 化学课-初中-教学参考资料 IV. G634.8  
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 13589 号

### 图书在版编目 (CIP) 数据

初中化学同步题解全书/张弟、许维扬主编.-北京:中国工人出版社,1995.7

ISBN 7-5008-1793-2

I. 初… II. 张… III. 化学课-初中-教学参考资料 IV. G634.8  
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 13588 号

---

出版发行: 中国工人出版社  
(北京鼓楼外大街)

印刷: 通县蓝华印刷厂

经销: 新华书店北京发行所

版次: 1996年1月第一版  
1996年1月第1次印刷

开本: 787×1092毫米 1/32

字数: 300千

印张: 11.375

印数: 平装: 10000册 精装: 1830册

定价: 平装: 10.60元 精装: 14.00元

## 编者的话

初中化学是我国义务教育课程结构的组成部分，这门课程的特点是时间短、任务重，要在不足一学年的时间内，让学生受到最基础的化学教育，包括知识的掌握、技能的培养和能力的提高。

为了帮助学生能在较短的时间内，认识并掌握较基础的化学知识，我们组织了部分有经验的中、青年教师编写了这本与教材同步的解题全书，以期为初三学生学习化学提供必要的条件。每单元知识都由三部分组成：知识要点、典型例题解析和习题精选。在习题部分中，又按基本要求、较高要求和知识的综合运用分为 A、B、C 三组。对于难度较大的题目都给予了适当的提示，书后附有部分习题答案，以便于自学。

本书的出版希望能成为广大初中学生的良师益友，也可作为初中化学教师的教学参考用书，对于愿意学习初级化学的自学青年，也可作为自学手册。

参加本书编写的有刘钜涛、杨国燕、唐维宁、李淑兰、郝殿兰、许维扬、张弟等老师。由于时间仓促，难免出现疏漏，欢迎批评和指正。

编者 1995 年 7 月

# 目 录

<b>第一单元 氧气</b> .....	(1)
一、知识要点 .....	(1)
二、典型例题解析 .....	(8)
三、习题精选 (A组、B组) .....	(12)
<b>第二单元 分子、原子、元素</b> .....	(21)
一、知识要点 .....	(21)
二、典型例题解析 .....	(26)
三、习题精选 (A组、B组) .....	(32)
<b>第三单元 水、氢气</b> .....	(42)
一、知识要点 .....	(42)
二、典型例题解析 .....	(45)
三、习题精选 (A组、B组、C组) .....	(49)
<b>第四单元 化学式 化合价</b> .....	(62)
一、知识要点 .....	(62)
二、典型例题解析 .....	(66)
三、习题精选 (A组、B组、C组) .....	(70)
<b>第五单元 化学方程式</b> .....	(80)
一、知识要点 .....	(80)
二、典型例题解析 .....	(82)
三、习题精选 (A组、B组、C组) .....	(87)
<b>第六单元 碳和碳的化合物</b> .....	(92)
一、知识要点 .....	(92)
二、典型例题解析 .....	(100)

三、习题精选 (A 组、B 组、C 组)	·····	(106)
<b>第七单元 铁</b>	·····	(129)
一、知识要点	·····	(129)
二、典型例题解析	·····	(135)
三、习题精选 (A 组、B 组、C 组)	·····	(140)
<b>第八单元 溶液</b>	·····	(147)
一、知识要点	·····	(147)
二、典型例题解析	·····	(152)
三、习题精选 (A 组、B 组、C 组)	·····	(165)
<b>第九单元 氧化物 碱 酸盐</b>	·····	(176)
一、知识要点	·····	(176)
二、典型例题解析	·····	(192)
三、习题精选 (A 组、B 组、C 组)	·····	(219)
<b>第十单元 基本化学实验</b>	·····	(241)
一、知识要点	·····	(241)
二、典型例题解析	·····	(252)
三、习题精选 (A 组、B 组、C 组)	·····	(256)
<b>第十一单元 知识的综合运用</b>	·····	(277)
一、知识、能力要点	·····	(277)
二、典型例题解析	·····	(281)
三、习题精选 (A 组、B 组、C 组)	·····	(289)
<b>部分参考答案</b>	·····	(310)

# 第一单元 氧 气

## 一、知识要点

### 1. 物质的变化分为物理变化和化学变化

物理变化是指没有生成其它物质的变化。在发生物理变化时，常看到有状态（指固态、液态、气态）外形的改变，但物质的实质组成没有改变，即变化发生时，没有新物质生成。

化学变化是指变化时都生成了其它物质的变化。在发生化学变化时，常看到有发光、放热、生成不溶性物质，产生气体，改变颜色等现象，但不是有这些现象就一定发生化学变化，必须要强调：发生化学变化时，物质的本质属性一定改变，即指变化时，全部都生成了新物质。

物理变化与化学变化的关系要注意：化学变化发生，物理变化一定同时发生；但发生物理变化时，不一定发生化学变化。

化学变化又可称为化学反应，本单元学习的基本化学反应类型有：化合反应和分解反应。区别这两种反应的关键是反应前和反应后物质的种类数目，若是多种物质参加反应，反应结束后，只生成一种物质的反应是化合反应，为了便于识记，可简记为“多合一”；若只有一种物质参加反应，反应后，生成了多种新物质，这是分解反应，为了便于识记，也可简记为“一分多”。

根据物质是否与氧发生化学反应，本章又学习了氧化反应。必须强

调，这里的“氧”，不局限指氧气，在以后的学习中，这个问题就更明确了。

“化合反应都是氧化反应”，或者说“氧化反应都是化合反应”的论述都是错误的，因为氧化反应、化合反应是从不同角度描述的化学反应类型，在讨论问题时，不要笼统地看，一定要用它们的概念来衡量和判断。

在空气中发生的燃烧、爆炸、自燃都是氧化反应。一般剧烈的氧化反应，常引发的现象是燃烧或爆炸，而缓慢的氧化反应，常引发的现象是自燃。

## 2. 物质的性质分为物理性质和化学性质

物理性质是指物质不需要发生化学变化就表现出来的性质。它是通过人的感觉器官所获得的，如颜色、状态、气味、味道、挥发性等，或用一些仪器测知的熔点、沸点、密度、硬度、溶解性、延展性、导电性、传热性、磁性等。

化学性质是指物质在化学变化中表现出来的性质。物质能够发生化学变化，那么该物质就具有此化学性质，因此研究物质的化学性质的实质，是研究物质能否发生化学变化（或化学反应）。

## 3. 空气的组成和造成空气污染的因素

空气的组成成分按体积计算，氮气约占78%，氧气占21%，稀有气体占0.94%，二氧化碳占0.03%，其它气体和杂质占0.03%。应注意这里是体积的百分含量，而不是质量的百分含量。氮气和氧气是空气的主要成分，从体积百分组成看氮气约占4/5，氧气约占1/5。标准状况下空气的密度是1.293克/升。

造成空气污染的有害物质有粉尘和气体两大类，其中排放到空气中的有害气体有二氧化氮、一氧化碳、二氧化硫等，它们使人类赖以生存的空气受到污染，因此一定要采取各种措施来保护环境。

## 4. 氧气的物理性质、化学性质和用途

氧气的物理性质请参看下表



物质	条件			通常状况下				标准状况下 (0℃ 压强 $1.013 \times 10^5$ 帕)		
	物理性质	颜色	气味	状态	溶解性	密度 (克/升)	沸点温度及状态	熔点温度及状态		
氧气		无	无	气体	不易溶解于水	1.429 比空气略大	-183℃ 淡蓝色液体	-218℃ 雪花状淡蓝色固体		

物质的物理性质很重要,它可以帮助我们分析、判断和解释日常生活中的问题,如:江河湖海中的生物为什么能够得以生存,就是因为水中有氧气的缘故,因此说氧气能溶解于水;是不是很容易溶解于水呢?在天下雨的时候,我们站在雨中并没有感觉到呼吸很困难,这就说明空气中很大部分的氧气并没有溶解在水中,上述现象是氧气“不易溶于水”的物理性质决定的,这“不易”二字是不可少的。

再举一例:在万米以上飞行的飞机,机仓内必须密封加氧气;攀登几千米高山的登山运动员,必须带氧气瓶;这是为什么?大家都会回答:“这是因为离地面越高,含氧气越少”,可是为什么离地面越高,氧气越少?找答案,就要看氧气的物理性质,根本原因是氧气的密度比空气密度略大,这一“略”字是关键一字,它决定在收集氧气时,只要将导气管插入瓶底,用向上排空气法就可收集满一瓶氧气;也告诉我们在旅游时登一般高山时,为什么不感到呼吸困难的原因。由此可看出,熟练的掌握物质的物理性质,在遇到具体问题时,就能够有根据地分析问题和解释问题。

氧气是一种化学性质比较活泼的气体,能够跟许多物质发生化学反应,同时放出热量;在反应中提供氧,具有氧化性,是强氧化剂。氧气是“比较”活泼的气体,“比较”二字是不可少的,否则人生活在氧气中太危险了,比较活泼又表现在哪些方面呢?请参看氧气的化学性质表。

## 氧气的化学性质

项目 物质的名称	色态	在空气中的 燃烧现象	在纯氧气中的 燃烧现象	反应的文字表达式	基本反应 类型	氧化 反应
木炭 (主要成分 碳)	黑色 固体	木炭红热 无烟、无 焰	燃烧剧烈, 发白 光, 放热, 生成 无色无味气体 (该气体可使澄 清石灰水变浑 浊)	碳+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳	化合 反应	是 氧化 反应
硫黄 (硫)	黄色 粉末	微弱的淡 蓝色火 焰、无烟	燃烧剧烈, 发 亮的蓝紫色火 焰, 放热, 生成 有刺激性气味的 气体	硫+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化硫	化合 反应	是 氧化 反应
红磷 (磷)	暗红色 固体	黄白色火 焰放热, 有大量的 白烟产生	燃烧剧烈, 耀 眼的白光, 放热, 生 成大量的白烟 (白烟是白色固 体, 容易溶于 水)	磷+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷	化合 反应	是 氧化 反应
铁	银白色 固体	持续加热 变红热, 离火即冷 却	用木棍引燃细 铁丝, 剧烈燃烧, 火 星四射, 熔成小 球放热, 生成黑 色固体	铁+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁	化合 反应	是 氧化 反应
镁	银白色 固体	剧烈燃烧发 出耀眼的白光, 放热, 冒烟, 生成 白色粉末状 固体		镁+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 氧化镁	化合 反应	是 氧化 反应

物质的名称 \ 项目	色 态	在空气中的燃烧现象	在纯氧气中的燃烧现象	反应的文字表达式	基本反应类型	氧化反应
石 蜡 (主要含碳、氢元素)	白色固体	黄白色光, 明亮火焰, 放热	燃烧剧烈, 发白光, 放热, 瓶壁有无色雾珠, 有使澄清石灰水变浑浊的无色无味气体生成	石蜡 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水 + 二氧化碳	—	是氧化反应

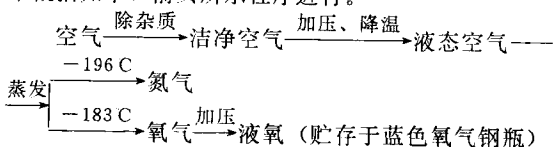
氧气的用途主要表现在两个方面: ①供给呼吸。在医疗上用于急救病人; 为登山、潜水、航空和宇航人员提供呼吸用氧气。②支持燃烧。利用可燃物跟氧气起反应可放出热量: 工业上用于炼钢; 气焊、气割金属 (这里的气焊、气割金属常使用乙炔与氧气的反应, 文字表达式为:

乙炔 + 氧气  $\xrightarrow{\text{点燃}}$  二氧化碳 + 水)、液氧炸药等。

氧气的用途是由氧气的性质决定的, 因此掌握性质是关键。用性质可以推出用途。

### 5. 氧气的制法

(1) 工业制氧气是利用蒸发液态空气法制氧气。其一般操作流程简单概括如下, 箭头所示程序进行。



(2) 实验室制氧气要求反应速度快, 产生氧气量多的药品。

① 常见药品如下:

氯酸钾 (白色晶体) 和二氧化锰 (黑色粉末)

高锰酸钾 (紫黑色晶体)

② 以上药品反应原理的文字表达式为:

氯酸钾  $\xrightarrow[\text{加热}]{\text{二氧化锰}}$  氯化钾 + 氧气

高锰酸钾<sup>加热</sup>→锰酸钾+二氧化锰+氧气

〔注〕：二氧化锰不溶于水。

氯化钾白色晶体易溶于水。

### ③制氧气的装置及仪器名称

a 酒精灯 b 试管

c 铁架台（带铁夹）

d 单孔橡胶塞（带导气管）

一般只有固体参加反应制气体，且反应需要加热时，都使用这组仪器。这组仪器组装时要注意，试管口要略低于试管底，以防加热时，药品中的湿存水（或制气体时产生的水）倒流，引起试管炸裂。导气管不要伸入试管中太多，一般过单孔橡胶塞一点就可以了。

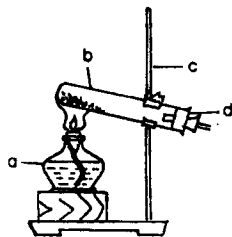


图 1-1

### ④收集氧气的装置、仪器名称和选用收集方法的理由。

收集装置组装时，要注意导气管的位置，排水法：一般导气管在集气瓶口，不要伸入集气瓶底，而向上排空气法必需要伸入集气瓶底，不可在瓶口。

收集方法	理由	装置示意图	仪器名称
排水法	氧气不易溶于水		a 集气瓶
向上排空气法	氧气密度比空气略重		b 水槽

⑤检验氧气的存在和收集氧气时的验满方法：用带火星的木条重新燃烧检验氧气的存在。氧气是否收集满容器，用带火星木条放在容器口，如果重新燃烧，证明该容器内氧气已满。

6. 需要理解的概念：

(1) 催化剂和催化作用

催化剂又叫触媒，是指在化学反应里能改变其它物质的化学反应速度，而本身的质量和化学性质在化学反应前后都没有改变的物质。催化剂在反应里所起的作用叫催化作用。

催化剂在化学反应里可以加快物质的反应速度，也可以降低物质的反应速度，是加快还是降低反应速度，必须要结合具体反应而论。

某反应中使用的催化剂物质，在其它反应中也可能是生成物或是反应物，因此称某物质为催化剂时，必须要点明在什么反应中为催化剂。

催化剂在化学反应前后，本身的质量和化学性质不发生改变，这里强调的是化学反应前称量催化剂的质量和反应后再称量催化剂的质量，是一样的；同样将反应后得到的催化剂，再放回药品中，仍可改变该物质的反应速度。因此这里有几个关键的字必须理解：“反应前后”、“质量和化学性质不发生改变”。

(2) 燃烧、爆炸、缓慢氧化和自燃是人们生产和生活中接触的现象，这些现象的引发原因或最终结果都是燃烧，因此了解使可燃物燃烧的条件，是最重要和最关键的。

可燃物燃烧必须具备以下两个条件：

①可燃物与氧气接触。

②使可燃物燃烧的温度是达到该物质的着火点。

掌握了这两个条件，在发生火情时，只要采取与之相反的办法，就可达到灭火的目的，即灭火的条件如下：

①使可燃物跟空气、氧气隔绝。

②将可燃物温度降到着火点以下。

## 二、典型例题解析

〔例 1〕蜡烛燃烧是化学变化，而蜡烛受热熔化是物理变化。解释为什么？

答案：蜡烛燃烧后生成两种物质：二氧化碳和水，常温下蜡烛可点燃，而二氧化碳和水不可点燃，因此说明蜡烛燃烧后产生两种新物质的变化是化学变化。

蜡烛受热熔化变为液态石蜡（蜡烛的成分是石蜡），液态石蜡冷凝后又变为固态石蜡，没有新物质生成，只是物质状态的改变，所以蜡烛受热熔化是物理变化。

分析：这种题是检查掌握和运用物理变化、化学变化的基本概念来解决实际问题能力的题目，解这种题的关键是抓住物理变化、化学变化概念中的本质——变化时，是否生成新物质。何谓“新”，即生成物与原物质的化学性质不同，这样的变化为化学变化，否则是物理变化。

〔例 2〕简答：区别下列各组物质，可根据物质的物理性质，还是化学性质？为什么？

- ①铁和铝    ②木炭粉和二氧化锰  
③氧气和二氧化碳    ④酒精和汽油

答案：①④可用物质的物理性质来区分。铁可被磁铁吸引，铝不能被磁铁吸引；酒精和汽油的气味不同。它们都不需要发生化学变化，就可以区别开。

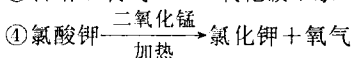
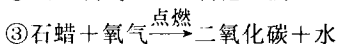
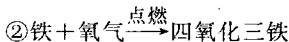
②③可用物质的不同化学性质来区分。木炭具有可燃性，二氧化锰不具有可燃性；二氧化碳可使澄清的石灰水变浑浊，氧气不可使澄清的石灰水变浑浊；氧气可使带火星木条重新燃烧，二氧化碳不可使带火星木条重新燃烧。它们都需要发生化学变化才可区分出来。

分析：区别物质，一般是找某物质与其它物质的不同性质来区分。性质可分为物理性质和化学性质，它们的本质区别在，是否要发生化学反应，如果区分几种物质时，必须要发生化学反应，那么这是应用物质的不同化学性质；如果不需要发生化学反应，就可将物质区分开，这一般是应用物质的不同物理性质。性质决定物质的变化，变化又反映了物质的性质，这是区分物质时常遇到的辩证关系。

〔例3〕用文字表达式表示下列反应：

- ①加热碱式碳酸铜      ②铁丝在氧气中燃烧  
③石蜡在空气中燃烧      ④氯酸钾和二氧化锰共热。

答案：

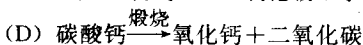
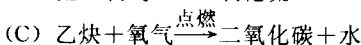
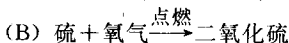
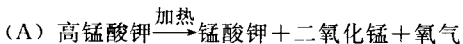


分析：

书写化学反应正确的文字表达式，必须要记住每个化学反应前参加的反应物质和反应后生成的物质名称，以及该反应发生的条件，这样书写文字表达式就容易了。参加反应的物质名称写在左边，生成的物质名称写在右边；反应物质和生成物质间用箭头连结，从左向右画箭头；反应条件写在箭头的上方或下方。反应物或生成物如果不是一种时，各用“+”号连结。

〔例4〕判断下列反应中既属于化合反应，又属于氧化反应的是

( )



答案：B

分析：化学反应类型的判断，是用各种反应类型的概念来衡量每个具体反应的文字表达式。例如本题就要用化合反应和氧化反应的概念来看。A和D两题是分解反应，从它们反应的文字表达式看反应前后物质的种类数目，为“一分多”，即参加反应的物质是一种，反应后生成两种或两种以上物质。C题是氧化反应，是物质跟氧的反应。B题既是化合反应，又是氧化反应。说它是化合反应，是因为参加反应的物质是两种，而生成的物质只有一种，“多合一”，是化合反应。它也是物质跟氧的反应，所以是氧化反应。

〔例5〕做铁丝在氧气中燃烧的实验时，为什么在铁丝的一端系一根燃着的火柴棍？在反应的集气瓶底，加少量的水或铺一层细沙？

答案：铁在氧气中燃烧时，需要较高的温度才能达到着火点，在铁丝的一端系一根燃着的火柴棍的目的是使铁丝达到着火点。

在铁丝反应的集气瓶底加少量水或铺细沙，是防止生成高温的四氧化三铁颗粒落到冷的集气瓶底，由于玻璃具有热胀冷缩的性质，这样容易引起玻璃集气瓶骤热而炸裂。

分析：每个实验都有明显的反应现象，也同样有严格的、规范的操作程序，为什么会出现某种现象，是由物质的性质决定的，为什么这样操作，是科学依据要求，因此从学过的知识中找答案，即物质的着火点和物质的热胀冷缩性质来解释此题是合理的。这就要求我们在学习时，要认真观察每个实验现象，并且要记忆，然后将前后知识综合考虑、分析、归纳，进而得出正确的结论。

〔例6〕氧气在标准状况下密度为1.429克/升，比空气略大，它不易溶解于水，因此在实验中可采用收集方法为：（ ）

- (A) 排水法或瓶口向下排气法  
(B) 只能用向上排气法                      (C) 只能用排水法  
(D) 排水法或瓶口向上排气法

答案：D

分析：实验室收集气体的方法，是根据气体物质的性质决定。难溶于水或不易溶于水的气体，可用排水法收集；密度比空气略大，且与水反应的气体或溶于水的气体，一般采用瓶口向上排气法收集（或称向上



排气取气);密度小于空气密度,与水能反应的气体或溶于水的气体,一般采用瓶口向下排气法收集(或称向下排气取气)。此题根据以上分析和氧气的性质,选择答案D是正确的。

[例7] 在标准状况下,氧气的密度是1.429克/升,现有32克氧气,体积是多少?1升水大约能溶解30毫升氧气,32克氧气可溶在多少升水中?

答案:

$$\text{解: 密度 (克/升)} = \frac{\text{物质质量 (克)}}{\text{体积 (升)}}$$

$$\text{所以: 体积 (升)} = \frac{\text{物质质量 (克)}}{\text{密度 (克/升)}}$$

$$\begin{aligned}\text{体积为: } \frac{32 \text{ 克}}{1.429 \text{ 克/升}} &\approx 22.4 \text{ 升} \\ &= 22400 \text{ (毫升)}\end{aligned}$$

已知1升水约能溶解30毫升氧气

设: X升水中能溶解22400毫升氧气

$$1 : 30 = X : 22400$$

$$X \approx 746.7 \text{ (升)}$$

答:标准状况下32克氧气的体积约是22.4升(或22400毫升),它可溶解在746.7升水中。

分析:本题的计算是初中物理学过的密度、体积、质量间的相互转换运算题,它在今后的学习中常遇到。用比例式的计算,也是化学常用的计算方法。解计算题注意解题的格式:解、设、答要写清楚;运算过程中,可以不写单位,但答案中一定要标明单位名称。

此题已知密度和物质质量,求物质的体积。根据密度公式就可以求体积,这是很简单的计算。第二问中已知1升水大约溶解30毫升氧气,而32克氧气的体积约22.4升,需要将22.4升转换成毫升单位,即按1升=1000毫升,22.4升=22400毫升,这样计算就不会出现错误了。