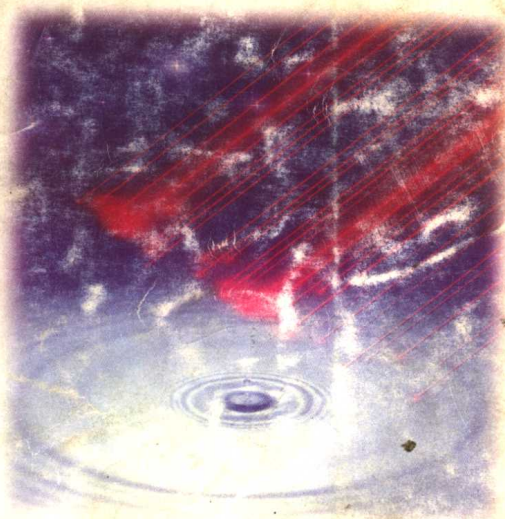


名师 一点通

初中化学

突破重点

化解难点



学会学习

不怕考试

王俊杰 编著



金帆丛书

辽

宁

教

育

出

版

社

金帆丛书

名师一点通

初中化学

王俊杰 编著

辽宁教育出版社

1998年·沈阳

金帆丛书
名师一点通 初中化学

王俊杰 编著

辽宁教育出版社出版

(沈阳市和平区北一马路108号 邮政编码110001)

沈阳新华印刷厂印刷 辽宁省新华书店发行

开本: 850×1168毫米 1/32 字数: 199千字 印张: 8

印数: 8,001—18,000册

1998年6月第1版

1998年9月第2次印刷

责任编辑: 陈 阳

责任校对: 赵玉龄

封面设计: 杜 江

版式设计: 赵怡轩

ISBN 7-5382-5032-8/G · 3926

定价: 10.60元

前 言

“金帆”丛书的第一系列《名师一点通》终于和广大中学生朋友见面了，相信她会成为帮助你学好各门功课的良师益友。

人们常说，学习是艰苦的劳动，这话是对的。不过，当前更应当强调这样的认识：学习，首先是科学化的劳动，是充满创造乐趣的智能活动。中学生，不论是初中生还是高中生，学习本不该像现在这样劳累，本不该像现在这样枯燥、乏味。编写《名师一点通》，就是希望能有助于改变这种状况，还学习以科学化的本来面目。

《名师一点通》的宗旨是：从指点学习方法入手，帮助同学们克服学习中的障碍，从而减轻学习负担，提高学习质量。指点学习方法，力求点“透”，点“通”，从而使同学们不仅学会，而且会学，真正成为学习的主人。

《名师一点通》的作者是著名的特级教师、高级教师，是各学科的学术带头人。他们教学经验丰富，教学方法科学，教学艺术娴熟，是指点学习方法的专家。学习过程中，哪里该“点”，该怎样“点”，都做了精心设计。重点知识，“点”理解、应用的方法；难点知识，“点”抓住关键、化难为易的思路；易混知识，“点”辨析异同、牢固把握的技巧。此外，像怎样抓住单元知识重点，怎样理解基本概念，怎样梳理基础知识，怎样把握知识点之间的关系，怎样培养正确的思维方法，怎样提高解题的准确度等等，书中都做了明确的指点。

我们相信，认真阅读这套书的中学生朋友一定能一“点”就“通”。因为，掌握了科学的学习方法，就已经踏上了通往科学知识巅峰的道路。

编 者

1998年1月

目 录

第一章 空气 氧	1
1. 怎样正确认识物质的物理变化和化学变化?	1
2. 怎样正确认识物质的物理性质和化学性质?	2
练习 答案分析	2
3. 怎样用一种简单的实验方法证明空气中含有氧气?	3
4. 空气是哪几种气体的混合物?	4
5. 氧气有哪些重要性质?	4
6. 怎样用简单的实验方法,说明氧气的化学性质?	4
7. 化合反应与氧化反应有什么区别?	5
8. 氧气有哪些重要用途?	5
练习 答案分析	5
9. 为什么实验室常用氯酸钾为的原料,加热制取氧气?	7
10. 二氧化锰就是催化剂吗?	7
11. 人们需要大量氧气是怎样制出来的?	7
12. 实验室制取氧气,需要哪些必要仪器? 其实验步骤是什么?	8
练习 答案分析	8
13. 什么是分解反应,它是化合反应的逆反应吗?	9
14. 怎样正确理解缓慢氧化和自燃的涵义? 它们的本质区别是什么?	10
15. 怎样理解燃烧和灭火的条件?	10
能力训练(A) 答案分析	10
能力训练(B) 答案分析	13
第二章 分子和原子	18
1. 如何正确理解分子的概念?	18
2. 分子有哪些重要的物理性质?	18

3. 如何正确认识纯净物和混合物?	18
练习 答案分析	19
4. 如何正确理解原子是化学反应中的最小微粒?	20
5. 如何正确理解原子量的涵义?	20
6. 怎样计算某元素的原子量?	21
7. 原子结构与原子量是什么关系?	21
8. 如何正确理解元素的概念?	21
9. 如何正确理解单质、化合物及氧化物的涵义和三种物质的鉴别?	22
10. 你知道在自然界中,哪种元素含量最多?	23
11. 应该遵守哪些原则正确书写化学式?	23
12. 如何全面正确的理解化学式的涵义?	24
13. 根据化学式掌握好下列几种计算内容	25
能力训练(A) 答案分析	28
能力训练(B) 答案分析	36
第三章 水 氢	42
1. 你知道自然界的水是怎样被污染的吗?	42
2. 水的组成是怎样测定出来的?	42
练习 答案分析	43
3. 实验室制取氢气时,常用哪些药品?	44
4. 实验室选用哪些仪器制取氢气?	44
5. 如何正确理解置换反应? 它与分解反应有什么本质区别?	45
6. 什么是原子团,它在化学反应中的作用是什么?	45
7. 氢气有哪些重要性质和用途?	46
8. 什么是还原反应? 它与氧化反应有什么关系?	47
练习 答案分析	47
9. 核外电子是怎样排布的?	52
10. 什么是离子化合物? 它是怎样形成的?	54
11. 什么是共价化合物?	55
12. 怎样正确识别离子化合物和共价化合物?	55
练习 答案分析	55
13. 什么是化合价?	61

14. 常见元素化合价的记忆法	61
15. 元素化合价的表示方法	62
16. 什么是化合价原则?	62
17. 利用元素化合价正确书写化学式	62
18. 根据化学式确定某元素化合价	63
能力训练(A) 答案分析	63
能力训练(B) 答案分析	72

第四章 化学方程式

1. 如何正确理解质量守恒定律?	82
2. 什么叫化学方程式? 它有什么用途?	82
3. 书写化学方程式应该注意哪些问题?	83
4. 怎样正确书写化学方程式?	83
练习 答案分析	85
5. 怎样熟练掌握化学方程式的计算?	89
6. 应该掌握的几种计算类型	90
能力训练(A) 答案分析	96
能力训练(B) 答案分析	108

第五章 碳和碳的化合物

1. 金刚石、石墨和不定形碳, 性质上为什么差别那么大?	124
2. 碳单质有哪些重要化学性质?	125
练习 答案分析	126
3. 二氧化碳有哪些重要的物理性质和用途?	131
4. 二氧化碳有哪些重要化学物质?	131
5. 实验室怎样制取二氧化碳?	132
练习 答案分析	133
6. 一氧化碳有毒外, 还有哪些化学性质?	139
7. 一氧化碳、煤气、水煤气一样吗?	140
8. 甲烷、天然气、人工煤气有什么区别?	140
练习 答案分析	141
9. 你知道什么是有机物吗?	145

10. 酒精为什么叫做绿色燃料?	146
11. 酒精能使人中毒吗?	146
12. 工业酒精为什么不能饮用?	146
13. 醋酸就是食醋吗?	146
14. 当今世界最主要的三大能源是怎样利用的?	146
能力训练(A) 答案分析	147
能力训练(B) 答案分析	153

第六章 铁..... 166

1. 铁、生铁、钢、合金钢有什么区别?	166
2. 生铁是怎样冶炼出来的?	167
能力训练(A) 答案分析	168
能力训练(B) 答案分析	174

第七章 溶 液..... 181

1. 悬浊液、乳浊液、溶液有什么不同?	181
练习 答案分析	182
2. 什么是饱和溶液?	183
3. 饱和溶液就一定是浓溶液吗?	184
练习 答案分析	184
4. 溶解性与溶解度有什么区别?	186
5. 固体物质的溶解度是怎样测定出来的?	187
6. 溶解度曲线有什么实际意义?	187
7. 易溶、可溶、微溶、难溶是怎样划定的?	188
8. 溶解度计算中的规律	189
练习 答案分析	190
9. 哪些混合物适合于过滤的方法进行分离?	195
10. 哪些混合物适合于结晶的方法进行分离?	196
11. 溶液浓度的表示方法——溶质的质量分数	196
12. 溶质质量分数计算类型的解题规律	197
能力训练(A) 答案分析	200
能力训练(B) 答案分析	205

第八章 酸 碱 盐	215
1. 酸、碱、盐的溶液为什么能导电?	215
2. 三种重要的酸及其特性.....	216
3. 两种重要的碱及碱的通性.....	218
4. 怎样识别酸性氧化物和碱性氧化物?	219
5. 三种重要盐及其用途.....	219
6. 盐是怎样分类的?	220
7. 应用金属活动性顺序表有什么规律可循吗?	220
8. 怎样判断复分解反应能否发生?	221
9. 氧化-还原反应与四种基本反应类型有什么关系吗?	223
10. 酸、碱、盐的溶解性有什么好的记忆方法吗?	224
11. 什么样的物质可以做化肥?	225
能力训练(A) 答案分析	225
能力训练(B) 答案分析	235

第一章 空气 氧

1. 怎样正确认识物质的物理变化和化学变化?

(1) 物理变化和化学变化的涵义

物质的变化分两大类：一类是在外力（机械能、光能、热能等）作用下发生了状态的改变，如物质的三态变化，即固 $\rightleftharpoons$ 液 $\rightleftharpoons$ 气的相互转化，颗粒大小的变化，这些变化均没有生成新物质，这种变化叫做物理变化。例如把矿石变成矿粉，把冰变成水，把水变成水蒸气。另一类变化叫做化学变化，在这种变化过程中，生成了新的物质。例如硫磺燃烧是化学变化，在这一变化过程中，浅黄色固体硫磺变成了无色有刺激性气味的二氧化硫气体。即硫磺 $\rightarrow$ 二氧化硫。

(2) 物理变化和化学变化的本质区别

两种变化的本质区别，在于是否生成新物质。生成新物质是判断两种变化的惟一依据。

(3) 两种变化的表现

在化学变化中，往往伴随有发光、放热、变色、变味，生成气体和沉淀等，这些现象可以帮助我们判断是否发生了化学变化，但它不是判断的惟一依据。

(4) 物理变化和化学变化有什么依赖关系?

物理变化和化学变化，有时会同时发生，即化学变化中同时有物理变化发生，例如蜡烛燃烧，在这一变化过程中，首先是蜡烛熔化、气化，属于物理变化（即蜡烛的状态改变），燃烧是化学变化。而在物理变化过程中，不一定伴随化学变化。

(5) 容易混淆的变化

出现下列变化和现象的：~~如燃烧~~，火药爆炸，食物腐烂，塑料、橡胶制品变硬变脆，冶炼金属、制酒、制醋等均属化学变化；

出现下列变化和现象的：如金属导电，霓虹灯和灯丝发光等一般属于物理

变化。

2. 怎样正确认识物质的物理性质和化学性质?

物质的性质分两大类，一类是物理性质，一类是化学性质。

(1) 正确理解物质的物理性质和化学性质的涵义

物质的物理性质，指的是物质在没有发生化学变化之前表现出来的性质。一般讲，物质的物理性质是可以通过人的视觉、嗅觉等器官直接得到的，如物质的颜色、气味、状态等；或通过仪器直接测定出来的，如物质的密度、熔点、沸点、硬度、导电性、导热性等，在观察或测定的过程中，物质没有发生任何变化，更没有发生质的变化。所以，这些性质均属于物质的物理性质。

物质的化学性质是物质在发生化学变化时才能表现出来的性质。物质的化学性质是观察不出来也测定不出来的，只有在化学反应中才能表现出来。例如镁带可以点燃，说明金属镁具有可燃性，碱式碳酸铜受热分解成黑色氧化铜、水和二氧化碳，说明碱式碳酸铜受热易分解；具有热不稳定性；食醋有酸味，说明醋有酸性；一氧化碳气体能使人中毒，说明一氧化碳具有毒性等。这些性质都是在发生化学变化时表现出来，都属于物质的化学性质。

(2) 物理性质和化学性质的粗略划定

物理性质：物质的颜色、气味、状态、光泽、密度、硬度、熔点、沸点、冰点、沸点、导电性、导热性、延展性等以及物质的一些机械性能。

化学性质：物质的可燃性、酸性、毒性、稳定性、不稳定性等。

练 习

1. 选择题（将正确的答案序号填在括号内）

(1) 下列变化属于物理变化的是 (C)

(A) 木炭燃烧

(B) 铁钉生锈

(C) 矿石碾成矿粉

(D) 火药爆炸

(2) 下列变化属于化学变化的是 (C)

(A) 汽油挥发

(B) 蜡烛熔化

(C) 镁带燃烧

(D) 黄豆磨成豆浆

(3) 物质发生化学变化时，一定有 (D)

(A) 颜色变化

(B) 状态变化

(C) 发光放热

(D) 新物质生成

(4) 产生下列现象, 物质一定发生了化学变化的是 (C)

(A) 有气体生成

(B) 块状固体变成粉末状

(C) 燃烧

(D) 有爆鸣声

(5) 下列变化中, 既有物理变化又有化学变化的是 (C)

(A) 冰溶化成水

(B) 木炭燃烧

(C) 蜡烛燃烧

(D) 湿衣服烘干

答案分析

(1) (C) (2) (C) (3) (D) (4) (C) (5) (C)

3. 怎样用一种简单的实验方法证明空气中含有氧气?

证明空气中含有氧气的方法很多, 目前最多选用的实验方法是: 燃烧红磷法。此实验的原理: 磷燃烧是磷和空气中的氧气结合, 生成白色粉末五氧化二磷, 磷不与其他气体反应, 所以空气中减少的气体就是氧气。

使用仪器: 可选用下列仪器中的任何一种

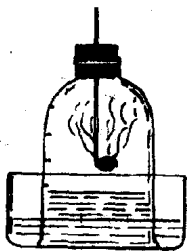


图 1-1

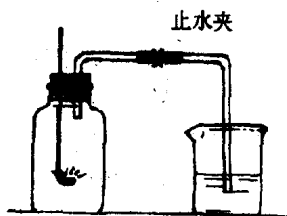


图 1-2

操作方法: 在燃烧匙内, 放入过量的红磷 (或白磷), 在酒精灯上点燃后, 立即插入充满空气的钟罩内或集气瓶内, 同时塞紧橡胶塞, 当燃烧停止; 冷至室温时, 观察钟罩内水面上升情况或打开止水夹, 观察烧杯内的水通过导管进入集气瓶内的情况。

实验过程中, 如果仪器不漏气, 水面上升或进入瓶内的水量约占瓶子容积的 $\frac{1}{5}$ 。如果进入瓶内的水量少于瓶子容积的 $\frac{1}{5}$, 说明仪器有漏气的地方。

4. 空气是哪几种气体的混合物?

空气的成分一般情况下是比较固定的,经测定,空气的成分按体积分数计算,大约为:氮气占 78%,氧气占 21%,稀有气体占 0.94%,二氧化碳占 0.03%,其他气体和杂质占 0.03%。

如果粗略计算:氮气占 $\frac{4}{5}$, 氧气占 $\frac{1}{5}$ 。

5. 氧气有哪些重要性质?

(1) 氧气的重要物理性质: 无色、无味、不易溶于水, 在相同情况下比空气重, 低温时可变为淡蓝色液体, 更低的温度下变成淡蓝色雪花状固体。

(2) 氧气的化学性质: 氧气是一种化学性质比较活泼的气体。氧气在一定条件下, 可以跟很多物质发生反应。

6. 怎样用简单的实验方法, 说明氧气的化学性质?

为了证实氧气的化学性质, 做如下实验。

实验一: 氧气跟木炭(主要成分是碳)反应, 把一小块燃着的木炭放在集气瓶中如下图



图 1-3

反应原理: 碳 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳

反应现象: 木炭在空气中燃烧发出红光, 无火焰, 放出热量。木炭在纯氧气中燃烧比在空气中燃烧的更旺, 发出白光(无火焰)放出热量。在燃烧后的集气瓶中, 倒入少量澄清石灰水, 振荡后, 石灰水变浑浊, 说明反应后生成了二氧化碳气体。

实验二: 硫磺(主要成分是硫)在氧气中燃烧(图 1-4), 在燃烧匙内放入少量硫粉, 用酒精灯点燃, 然后放在集气瓶中, 反



图 1-4

应原理: 硫 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化硫

反应现象: 硫在空气中燃烧发出淡蓝色火焰, 在氧气中燃烧发出蓝紫色火焰, 燃烧的更旺, 均放出热量, 同时生成一种有刺激性气味的气体二氧化硫。

实验三: 细铁丝在氧气中燃烧(图 1-5),

反应原理: 铁 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁

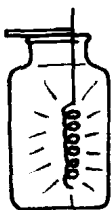


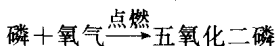
图 1-5

反应现象：铁丝在空气中不燃烧，只能烧红。在纯氧中剧烈燃烧，火星四射，无火焰，生成一种黑色固体即四氧化三铁。实验中在瓶底放少量水或细砂，其目的是防止溅落的火星使集气瓶炸裂。

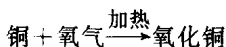
氧气不仅能和铁、硫、碳反应，还能跟许多物质发生反应，如磷、铁、铜、锌、铝、氢气等，进一步说明氧气的化学性质是比较活泼的。

7. 化合反应与氧化反应有什么区别？

(1) 概念中的微小差异：化合反应指的是由两种或两种以上物质生成一种新物质的反应，它没有强调两种或多种物质中是否含有氧的物质，例如：



而氧化反应，强调的是物质必须与氧的反应，例如：



(2) 两个反应的从属关系：氧化反应也是化合反应，而化合反应不一定是氧化反应，所以，化合反应可以包括氧化反应。

8. 氧气有哪些重要用途？

氧气的用途可分为两大类：一类是提供呼吸，用于医疗、登山、潜水等，一类是支持燃烧，用于炼钢、气焊气割、航天等。

练习

1. 选择题

(1) 空气中氧气与氮气的体积比约为 ()

(A) 5 : 1

(B) 1 : 5

(C) 5 : 4

(D) 1 : 4

(2) 空气中含量最多而且性质稳定的气体是 ()

(A) 二氧化碳

(B) 氧气

(C) 氮气

(D) 稀有气体

(3) 长期放置在空气中的石灰水变浑浊，是由于空气中的 () 气体与

石灰水反应所致

- (A) 氮气 (B) 氧气
(C) 稀有气体 (D) 二氧化碳
- (4) 木炭在空气中燃烧是木炭与空气中的哪种物质发生了化学反应()
(A) 惰性气体 (B) 氧气
(C) 氮气 (D) 二氧化碳

2. 填空题

- (1) 空气的成分按体积计算, 大致是_____ 21%, _____ 占 78%,
_____ 占 0.03%, _____ 占 0.94% 以及 _____ 占 0.03%。
- (2) 硫在空气中燃烧的现象是_____, _____,
_____, _____, 在纯氧中燃烧的现象是_____, _____, _____。
- (3) 做铁丝在氧气中燃烧的实验时, 集气瓶底部放置少量水, 这是因为_____。

3. 计算题

- (1) 常温下制取 500 升氧气, 至少需要分离多少升的空气?
(2) 现有 2381 升空气, 大约可分离出氧气和氮气各多少升?

答案分析

1. 选择题

- (1) (B) (2) (C) (3) (D) (4) (B)

2. 填空题

- (1) 氧气 氮气 二氧化碳 稀有气体 其他杂质
(2) 发出淡蓝色火焰, 放出热量, 生成一种有刺激性气味的气体。发出蓝紫色火焰, 放出热量, 产生一种有刺激性气味的气体。
(3) 防止火星溅落到瓶底, 使瓶子炸裂。

3. 计算题

- (1) 解: 因为空气中按体积比氧气约占 $\frac{1}{5}$, 所以, 制取 500 升氧气需要空气的体积约为: $500 \div \frac{1}{5} = 2500$ (升)

答: 略

(2) 解：空气中按体积比氧气约占 $\frac{1}{5}$ ，氮气约占 $\frac{4}{5}$ ，所以：

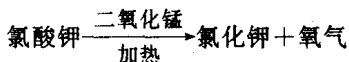
氧气的体积为： $2381 \times \frac{1}{5} = 476.2$ (升)

氮气的体积为： $2381 \times \frac{4}{5} = 1904.8$ (升)

答：略

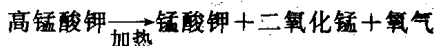
9. 为什么实验室常用氯酸钾和高锰酸钾为原料，加热制取氧气？

实验室常用氯酸钾和少量二氧化锰作催化剂经加热即可得到氧气：



氯酸钾分解温度很高，加入二氧化锰后，稍加热即可迅速反应。

使用高锰酸钾制氧气也很方便，不用加催化剂，加热即可迅速反应。



10. 二氧化锰就是催化剂吗？

在化学反应里能改变其他物质的反应速度，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，叫做催化剂。此概念中强调两点：一是在化学反应中，未说明这种物质是否参加反应，实际上催化剂是参加了反应，在反应中先生成一种中间物质，最后又变成原来的物质，所以说反应前后质量和化学性质都没有改变。其二是改变了化学反应速度，未明确是加快还是减缓反应速度，一般讲催化剂有两种，一种是加快反应速度如二氧化锰在此反应中加快了氯酸钾的分解速度（因为二氧化锰降低了氯酸钾的分解温度）。

一般情况下在化学反应中，一种反应物往往有几种物质可做它的催化剂，例如氯酸钾分解的催化剂有三氧化二铁、三氧化二铝、二氧化锰等，其中二氧化锰比较理想。

11. 人们需要大量氧气是怎样制出来的？

人们需要大量氧气是利用空气做原料，经过降温加压，把空气变成液体，称液态空气，再根据液态空气中的氧气、氮气、稀有气体等气体的沸点不同，把它们分离出来，这样除得到氧气外还可得到空气中的其他成分的气体。这种

· 方法工业上叫做液化空气分离法。

12. 实验室制取氧气，需要哪些必要的仪器？其实验步骤是什么？

(1) 必要仪器：大试管，酒精灯，铁架台，集气瓶。

(2) 标准装置图：

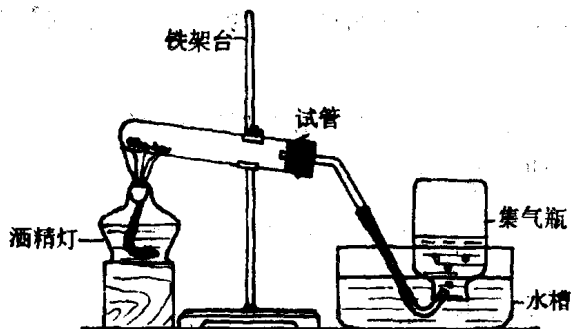


图 1-6



图 1-7

用图 1-6 装置，收集氧气是排水取气法。

用图 1-7 装置，收集氧气是上方排气法，导气管必须插到集气瓶底部，否则瓶内空气排不净，收集的氧气不纯。

(3) 正确操作顺序：此实验的关键是不能漏气，试管口要圆，单孔塞要塞紧，加热要用外焰加热。因此操作顺序是：检验气密性——装药——固定在铁架台上——加热——收集(收集时要在气泡连续出现时)——撤导管——撤酒精灯——整理仪器。

练习

1. 选择题

(1) 实验室制取氧气时，试管口应 ()

(A) 向下倾斜

(B) 略向上倾斜

(C) 略向下倾斜

(D) 朝下

(2) 常温下氧气溶于水的情况是 ()

(A) 难溶于水

(B) 溶于水