

最优教学课题组 编著

课堂最优

教学指导



初中化学

广东高等教育出版社

前 言

科学技术突飞猛进，知识经济时代已见端倪，国力竞争日趋激烈。实施“科教兴国”战略，深化教育改革，全面推进素质教育，提高全民族的综合素质，已成为当前我国教育领域的最强音。如何从当前的实际出发，探索最优教学方法，寻求最佳学习途径，培养出有创新精神和实践能力的学生，成为当前教育领域中亟待研究、突破的课题。

带着这个问题，广东省教育厅教研室王益群同志带领部分骨干教师组成课题组，开展了“最优教学”的研究和实践。最优教学，指的是在现实的环境下，通过创设条件，优化教学系统各要素，发挥整体功能，切实减轻学生负担，推动素质教育的深化，达到以最小的投入获得最大的成果，实现学生综合素质的最佳发展。

本课题以邓小平“三个面向”为指导思想，以“三论”（系统论、信息论、控制论）、“新三论”（突变论、耗散结构论、协同论）、素质教育理论和其它新的教育教学研究成果为理论指导，围绕达到“最优教学”的目标，开展一系列的研究和实践活动，如教师教学能力最优，教学情境最优，课堂教学最优，活动教学最优，复习教学最优，以及不同类型学校最优教学等项目。

关于“最优教学”的研究，国内外有很多成果可借鉴。本课题研究与实验要在汲取前人成果的基础上，深化“最优教学”，把“最优教学”真正落实到学科中，落实到各项教学活动和实践活动中，落实到各个教学环节中，实现减轻学生过重课业负担和大幅度提高教学质量的目标。

本书是《最优教学指导》丛书中的一种，按九年义务教育三年制初中人教版化学教材的章节顺序分课时编写，供教学同步使用。每课时内容包括五个部分：①教学目标（指出本课时的达纲目标和提高目标）；②学习指导（指导本课学习的思路、方法和策略）；③优化训练（提供学生自我诊断和形成训练A、B组）；④总结评价（教师点拨知识结构、解题方法技巧和思维形成过程；学生自评大纲目标和提高性目标达到程度）；⑤能力拓展（提供开放性材料，深化和拓展本课知识）。配套使用的《各章及全书评价题》，以试卷活页形式印刷，用以评价

学生在各章学习后达纲和能力发展的情况,以及全书学习后达到毕业水平和中考要求的情况。

参加本书编写和修订工作的有王益群、杨明星、王立彬、张继照、付美俭、麦洁卿、何清亮、蒋华岗、余东卿、罗亚平等同志,在成书、出版过程中得到了课题组和广东高等教育出版社的大力支持和帮助,在此一并表示感谢。

愿望各级领导、专家对本课题的研究与实验给予支持、指导,欢迎广大教师对本书和本课题的研究提出宝贵意见,并共同研究探索。

最优教学课题组

2000年6月

广东省中学化学最优教学课题组成员

王益群	韩 凌	杨明星	吴运来	廖木良
邓穗因	郭中兴	吕国荣	吕珠龙	刘腊生
施爱英	伍世亮	林道芳	张立云	黄礼坤
谢泽雄	肖永刚	李红保	王立彬	张继照
付美俭	麦洁卿	何清亮	蒋华岗	余东卿
罗亚平	董思国	彭 丽	梁满灼	彭徽华
黄积才	伍小玲	李吉南	聂 钢	黎 洪
陈仁锋	刘 杰	钟良都	蔡晓阳	陈立生
周超雄	张晋田	黄玉清	谢 杉	徐仕鸿
周 飞	郑保书	杨木开	王树青	岑自富
刘桂元	刘 平	王玉龙		

目 录

绪言.....	1
第一章 空气 氧.....	4
第一节 空气.....	4
第二节 氧气的性质和用途.....	6
第三节 氧气的制法.....	8
第四节 燃烧和缓慢氧化.....	11
第二章 分子和原子.....	14
第一节 分子.....	14
第二节 原子.....	16
第三节 元素 元素符号.....	19
第四节 化学式 式量.....	21
第三章 水 氢.....	25
第一节 水是人类宝贵的自然资源.....	25
第二节 水的组成.....	27
第三节 氢气的实验室制法 (一).....	29
第三节 氢气的实验室制法 (二).....	32
第四节 氢气的性质和用途 (一).....	35
第四节 氢气的性质和用途 (二).....	38
第五节 核外电子排布的初步知识 (一).....	41
第五节 核外电子排布的初步知识 (二).....	43
第六节 化合价 (一).....	46
第六节 化合价 (二).....	49
第四章 化学方程式.....	52
第一节 质量守恒定律.....	52
第二节 化学方程式.....	55
第三节 根据化学方程式的计算 (一).....	58
第三节 根据化学方程式的计算 (二).....	60
第五章 碳和碳的化合物.....	62
第一节 碳的几种单质.....	62
第二节 单质碳的化学性质.....	64
第三节 二氧化碳的性质.....	66
第四节 二氧化碳的实验室制法.....	68
第五节 一氧化碳.....	71
第六节 甲烷.....	74
第七节 酒精 醋酸.....	76
第八节 煤和石油.....	78

第六章 铁	81
第一节 铁的性质	81
第二节 几种常见的金属	83
第七章 溶液	86
第一节 悬浊液 乳浊液 溶液	86
第二节 饱和溶液 不饱和溶液	89
第三节 溶解度 (一)	92
第三节 溶解度 (二)	95
第三节 溶解度 (三)	97
第四节 过滤和结晶	98
第五节 溶液组成的表示方法 (一)	102
第五节 溶液组成的表示方法 (二)	105
第五节 溶液组成的表示方法 (三)	107
第八章 酸 碱 盐	110
第一节 酸、碱、盐溶液的导电性 (一)	110
第一节 酸、碱、盐溶液的导电性 (二)	111
第二节 几种常见的酸 (一)	113
第二节 几种常见的酸 (二)	115
第三节 酸的通性 pH 值 (一)	117
第三节 酸的通性 pH 值 (二)	119
第四节 常见的碱 碱的通性 (一)	121
第四节 常见的碱 碱的通性 (二)	123
第五节 常见的盐	126
第六节 盐 化学肥料 (一)	128
第六节 盐 化学肥料 (二)	130
参考答案	133

绪 言

一、教学目标

识记目标：①认识化学学科所研究的对象，了解学习化学的目的和方法；②了解物理性质和化学性质的概念；③理解物理变化和化学变化的概念及其本质区别。

理解目标：能运用物质变化和性质的概念判断物质所发生的变化和性质。

二、学习方法

1. 物理变化和化学变化的本质区别在于是否有新物质生成。
2. 物理性质指颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、挥发性、溶解性等；化学性质一般指可燃性、还原性、氧化性、稳定性等。
3. 实验观察要点：(1) 反应物的颜色、状态、气味；(2) 仪器、装置和实验方法；(3) 反应条件；(4) 发生的现象；(5) 生成物的颜色、状态、气味。

三、优化训练

【自我诊断】

1. 请举出现实生活中的几种常见的物质：_____、_____、_____。
2. 举出三种物质变化的事例。
3. 思考：为什么世界上有千千万万种物质？为什么各种物质有不同的颜色、状态、气味等？为什么各种物质会发生不同的变化？各种物质是怎样组成的？

【巩固训练】

●A组：达标训练

I. 填空题

1. 化学是一门研究物质的组成、结构、性质以及变化规律的基础自然科学。
2. 没有生成其它物质的变化叫物理变化；变化时生成了其它物质的变化叫化学变化。
3. 物质在化学变化中表现出来的性质叫化学性质；物质的物理性质主要表现在物质的颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度、挥发性、溶解性等。

II. 选择题

1. 下列变化中属于化学变化的是

A. 酒精挥发 B. 灯泡发光

C. 以铁矿石炼铁

D. 水加热变成气体

2. 下列变化中属于物理变化的是

A. 火药爆炸 B. 酒精燃烧

C. 车胎爆破

D. 钢铁生锈

3. 下列变化中属于化学变化的是

A. 空气液化

B. 铜器在空气中生成铜绿

C. 矿石粉碎

D. 电阻丝通电后发红发热

4. 下列变化中属于化学变化的是

A. 玻璃杯破碎

B. 钢铁在潮湿的空气中生锈

C. 水结成冰

D. 石蜡熔化

5. 化学变化的特征是

A. 一定有颜色的变化

B. 一定会发光发热

C. 有新物质生成

D. 放出气体并产生沉淀

6. 下列物质的性质中属于物理性质的是

A. 纯铁具有银白色的金属光泽

B. 石蜡可燃

C. 铜绿受热可生成氧化铜、水和二氧化碳

D. 食盐有咸味

●B组：提高训练

I. 选择题

1. 下列变化中属于化学变化的是 ()

①湿衣服晾干；②车胎爆破；③酒精燃烧；④汽油燃烧；⑤钢铁生锈；⑥生米煮成熟饭；⑦卫生球长期放置消失

A. ①②③④⑤⑥⑦ B. ①③⑤⑥⑦ C. ③④⑤ D. ②③④⑤⑥

2. 下列关于化学变化和物理变化的关系的几种说法中，正确的是 ()

A. 在化学变化过程中一定同时发生物理变化

B. 在物理变化过程中一定有化学变化发生

C. 化学变化和物理变化一定不会同时发生

D. 在物理变化过程中不一定发生化学变化

3. 下列各组变化中，前者是物理变化，后者是化学变化的是 ()

A. 蜡烛熔化，蜡烛燃烧 B. 食物腐败，大米酿酒

C. 铜绿受热生成水，水受热变成水蒸气 D. 大米磨成米粉，糖溶于水形成糖水

4. 下列性质中属于氢气的化学性质的是 ()

A. 难溶于水 B. 密度比空气小 C. 能在空气中燃烧 D. 无色无味的气体

II. 阅读下面短文后回答问题

镁条是银白色固体，密度是1.7克/厘米³，熔点是648.8℃。在空气中点燃镁条，它可以燃烧，发出耀眼的白光，放出热量，生成一种白色固体叫氧化镁。

上述叙述中属于镁的物理性质的是_____、_____、_____；属于镁的化学性质的是_____；观察到的现象是_____；可判断镁燃烧发生化学变化的现象是_____。

四、总结评价

【教师点拨】

I. 知识结构

1. 化学研究的对象：物质 $\left\{ \begin{array}{l} \text{组成} \\ \text{结构} \\ \text{性质} \\ \text{变化规律} \end{array} \right\}$ 基础自然科学

2. 物理变化和化学变化：

	物 理 变 化	化 学 变 化
概 念		
现 象		
表现性质		

II. 解题指导

提高训练II：物理性质一般是通过人的感官感知或通过仪器测定的物质的一些表象或特征，所以本题中的银白色固体、密度、熔点等属于物理性质；化学性质需经化学变化表现出来，所以本题中镁能燃烧属于化学性质；实验现象是在实验过程中物质在变化时的直观表象，本题中的发出耀眼的白光、放出热量、生成白色固体等属于实验现象。

【学生自评】

1. 下列变化中属于物理变化的是 ()

A. 汽油燃烧 B. 镁带燃烧生成氧化镁

C. 碳酸氢铵加热放出二氧化碳 D. 电灯通电发光

2. 下列叙述中属于铁的化学性质的是 ()

- A. 铁是银白色金属 B. 铁丝可在氧气中燃烧
C. 铁在 1535℃ 时可变成铁水 D. 铁可以铸成各种形状的物体
3. 物质在发生化学变化时一定会 ()
A. 发光发热 B. 生成气体 C. 有新物质生成 D. 有沉淀生成
4. 下列叙述中属于物质的物理性质的是 ()
A. 酒精具有挥发性 B. 氧气可以支持燃烧
C. 白磷在空气中可以自燃 D. 碳酸是一种不稳定的酸
5. 下列变化中属于化学变化的是 ()
A. 碘的晶体经加热变成碘蒸气 (碘升华) B. 用铁矿石炼铁
C. 黑色火药爆炸 D. 干冰用于人工降雨
- *6①. 下列变化中前者是化学变化, 后者是物理变化的是 ()
A. 液氧气化, 冰变成水 B. 钢铁生锈, 火药爆炸
C. 白磷在空气中自燃, 干冰升华 D. 石蜡熔化, 煤燃烧
- *7. 下列说法中正确的是 ()
A. 化学变化中有发光、发热现象, 而物理变化中没有
B. 化学变化中一定有新物质生成, 而物理变化中没有新物质生成
C. 化学变化需要加热或点燃才能发生, 而物理变化不需要加热或点燃
D. 化学变化中有气体或沉淀生成, 而物理变化中一定没有气体或沉淀生成

五、能力拓展

煤气是一种重要的燃料, 它是一氧化碳的俗称, 是一种无色、无味的气体。在日常生活中为了使人能通过感官及时发现煤气泄漏, 常在煤气中加入少量有刺激性气味的气体——硫醚, 以便及时采取措施。1 升一氧化碳的质量是 1.25 克, 密度与空气接近。一氧化碳燃烧后生成二氧化碳和水, 所以常用一氧化碳作燃料。在冶金工业上, 在高温下使一氧化碳与铁的氧化物反应, 生成铁和二氧化碳。

请从以上短文中归纳出一氧化碳的物理性质和化学性质:

1. 物理性质:

- (1) _____;
(2) _____;
(3) _____;
(4) _____。

2. 化学性质:

- (1) _____;
(2) _____。

① 题序前有“*”标志的为提高性题目。

第一章 空气 氧

第一节 空 气

一、教学目标

知识目标：①了解空气的组成；②了解空气的污染和防止污染。

能力目标：通过空气组成的实验，培养运用简单的科学实验解决问题的能力。

二、学习方法

本节课的重点是空气的组成及空气的污染，难点在于学生通过实验现象的观察、分析得出结论。在教学过程中要求学生学会在化学变化中观察实验现象，进而对实验现象进行分析，最后得出科学的结论。

三、优化训练

【自我诊断】

1. 下列变化中属于化学变化的是

- A. 酒精燃烧 B. 矿石粉碎 C. 铁丝弯曲 D. 汽油挥发 (A)

2. 下列叙述中不属于氧气的物理性质的是

- A. 无色无味 B. 不易溶于水 C. 密度比空气大 D. 能跟镁反应生成氧化镁 (D)

3. 化学变化的特征是

- A. 一定有颜色的变化 B. 一定会发光发热
C. 有新物质生成 D. 放出气体并产生沉淀 (C)

【形成训练】

●A组：达标训练

I. 填空题

1. 空气主要由 O_2 和 N_2 组成，其中 O_2 占 $1/5$ ， N_2 占 $4/5$ 。
2. 空气的成分按体积分数计算，大约是（用化学式填空）： N_2 78%， O_2 21%，稀有气体 0.94%， CO_2 0.03%，其它气体和杂质 0.03%。
3. 排放到空气中的有害物质，大致可分为 有害气体 和 粉尘 两大类。污染空气的气体主要是 SO_2 、 NO_2 、 CO 等。

II. 选择题

1. 有关空气的下列叙述中正确的是

- A. 空气中只含有氧气和氮气 B. 空气是一种具有刺激性气味的气体

C. 空气是人类进行生产活动的重要资源

D. 空气不是一种单一的物质，而是由多种气体组成的

2. 空气中约占 21% 的是

- A. 二氧化碳 B. 氧气 C. 氮气 D. 稀有气体

3. 空气中氧气和氮气的比约为 1:4，这是指它们的

- A. 质量比 B. 体积比 C. 密度比 D. 无法确定

●B组：提高训练

I. 选择题

1. 有下列五种物质：①汽车排放的尾气；②石油化工厂排出的废气；③天然水蒸发

形成的水蒸气；④植物进行光合作用放出的气体；⑤煤燃烧产生的烟。其中使空气严重污染，对人类造成很大危害的物质是 ()

- A. ③④ B. ①②⑤ C. ③⑤ D. ①③④

2. 下列说法中正确的是 ()

- A. 氧气大约占空气的 21% ✓ B. 空气的各组分都是固定不变的
C. 没有颜色、没有气味的气体是空气
D. 建筑工地的粉尘是造成空气污染的重要原因之一 ✓

3. 已知空气的密度为 1.293 克/升，现有 129.3 克空气，其中氧气的含量为 ()

- A. 27.153 克 B. 102.147 克 C. 21 升 D. 78 升

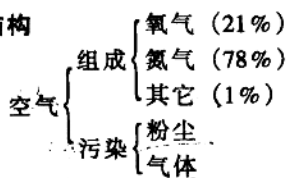
II. 填空题

在一个 20 升的密闭容器中放入大量白磷，使其充分燃烧后，则空气中的 氧气 被完全消耗，剩余的气体在相同状况下的体积为 15.8 升，主要是 氮气 气体。

四、总结评价

【知识梳理】

I. 知识结构



II. 解题指导

提高训练 II：由于可燃物在燃烧时需要氧气，所以白磷在空气中充分燃烧后氧气被完全消耗，剩余的气体主要为氮气。由于氧气占空气体积的21%，因此剩余气体的体积为 $20 \text{ 升} \times 79\% = 15.8 \text{ 升}$ 。

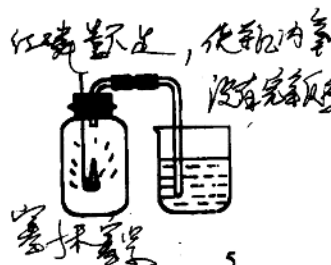
【学生自评】

- 空气主要由氮气和氧气组成，其中氮气占 4/5，氧气占 1/5。 ()
- 在空气的成分中，体积分数为 78% 的气体是 ()
A. 氧气 B. 稀有气体 C. 氮气 D. 二氧化碳
- 不会对空气造成污染的是 ()
A. 二氧化硫 (SO₂) B. 一氧化碳 (CO) C. 二氧化氮 (NO₂) D. 氧气 (O₂)
- 下列关于稀有气体的说法中正确的是 ()
A. 它是氦、氖、氩等气体的总称 B. 稀有气体指的是单一物质
C. 稀有气体在一定条件下也能跟其它物质发生化学反应
D. 稀有气体不能跟其它物质发生化学反应
- 为了除去空气中的氧气而不产生新的气体，可在盛有空气的集气瓶中燃烧 ()
A. 木炭 B. 红磷 C. 硫粉 D. 蜡烛
- 禁止燃放烟花爆竹，是防止环境污染的一项重要措施。由燃放烟花爆竹引起的污染是：①大气污染；②噪声污染；③水源污染；④三项污染都存在。 ()
A. ①② B. ②③ C. ② D. ④

五、能力拓展

某同学用右图所示的装置测定空气中氧气的体积分数。实验步骤是：

- 先用夹子夹紧橡皮管；
- 点燃燃烧匙里的红磷；
- 将燃烧匙插入广口瓶，并塞上塞子；



(4) 燃烧完毕后, 打开夹子。

实验后发现测定的氧气的体积含量低于 21%。请问: 这可能是由哪几种原因引起的?

第二节 氧气的性质和用途

一、教学目标

达纲目标: ①了解氧气的物理性质, 掌握氧气的化学性质; ②了解氧气的一些重要用途; ③理解化合反应的概念, 了解氧化反应的概念。

副目标: 通过氧气性质的演示实验, 培养学生的观察能力和综合分析能力。

二、学习方法

本节课的重点是要求学生通过几种可燃物在氧气(或空气)中燃烧的实验, 归纳氧气的化学性质: 氧气是一种化学性质比较活泼的气体, 它是一种常用的氧化剂, 同时氧气的特性是能支持燃烧, 它本身并不燃烧。

三、优化训练

【自我诊断】

1. 空气主要由 氮气 和 氧气 组成, 其中 氮气 占 1/5, 氧气 占 4/5。
2. 空气的成分按体积分数计算, 大约是 (用化学式填空): 氮气 78%, 氧气 21%, 稀有气体 0.94%, 二氧化碳 0.03%, 其它气体和杂质 0.03%。
3. 排放到空气中的有害物质, 大致可分为 有害气体 和 粉尘 两大类。污染空气的气体主要是 二氧化硫、一氧化碳、二氧化氮 等。
4. 为了除去空气中的氧气而不产生新的气体, 可在盛有空气的集气瓶中燃烧 ()
A. 木炭 B. 红磷 C. 硫粉 D. 蜡烛

【形成训练】

●A组: 达纲训练

I. 填空题

1. 在通常情况下, 氧气是一种 无色无 味的气体, 如果不断加压降温, 会变成 淡蓝色 的液体, 继续加压降温会变成 淡蓝色固体。它 不易 溶于水, 密度比空气 大。
2. 氧气是一种化学性质比较 活泼 的气体, 具有 氧化 性, 是常用的 氧化 剂。

II. 选择题

1. 红磷在空气中燃烧可观察到的现象是 ()
A. 白雾 B. 白烟 C. 白色烟雾 D. 火星四射
2. 下列物质中只能在氧气中燃烧, 不能在空气中燃烧的是 ()
A. 硫粉 B. 红磷 C. 镁条 D. 铁丝
3. 下列叙述中不属于氧气用途的是 ()
A. 富氧炼钢 B. 气焊 C. 作燃料 D. 潜水
4. 如果实验没有说明用量, 液体药品应取 ()
A. 0.5 毫升 B. 1~2 毫升 C. 5 毫升 D. 3~4 毫升
5. 下列反应中属于化合反应的是 ()

- A. 碱式碳酸铜 $\xrightarrow{\Delta}$ 氧化铜 + 二氧化碳 + 水 B. 磷 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷
C. 石蜡 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 + 水 D. 高锰酸钾 $\xrightarrow{\Delta}$ 锰酸钾 + 二氧化锰 + 氧气

III. 写出下列化学反应中生成物的名称

1. 碳 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ (二氧化碳)
2. 硫 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ (二氧化硫)

3. 铁 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ (氧化铁)

4. 镁 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ (氧化镁)

●B组: 提高训练

I. 填空题

1. 酒精灯的火焰分为 外焰、内焰、焰心 三部分, 其中 外焰 温度最高。

2. 把点燃的蜡烛伸进干燥的有氧气的集气瓶里, 待燃烧停止冷却后, 瓶壁出现 水珠, 说明蜡烛燃烧有 水 生成。再向集气瓶中倒入石灰水, 石灰水变 浑浊, 说明蜡烛燃烧还有 二氧化碳 生成。

II. 选择题

1. 下列反应中属于氧化反应, 但不属于化合反应的是 ()

- A. 细铁丝在氧气中燃烧 B. 碱式碳酸铜加热分解
C. 石蜡在空气中燃烧 D. 镁条在空气中燃烧

2. 能够用于检验空气、氧气、二氧化碳的物质是 ()

- A. 带火星的木条 B. 燃烧的木条 C. 硫粉 D. 澄清的石灰水

3. 下列用途中, 不需用纯净的氧气的是 ()

- A. 制取液氧炸药 B. 急救病人 C. 煤炉中煤的燃烧 D. 登山

4. 能证明集气瓶里盛放的是氧气的最简单的方法是 ()

- A. 能使蜡烛燃烧更旺 B. 测定密度, 若密度大于空气
C. 放入发红的木炭, 过一会儿加入澄清的石灰水, 可使澄清的石灰水变浑浊
D. 放入带火星的木条, 可使木条复燃

四、总结评价

【数智题】

I. 知识结构

1. 物质与氧气反应现象比较:

观察 现象 顺序 物质	反应 条件	现 象			
		反应前	在空气中	在氧气中	反 应 后
木炭	点燃	黑色 固体	持续红热, 无烟无焰	剧烈燃烧, 发出白光	生成使澄清的石灰水变 浑浊的气体二氧化碳
硫	点燃	黄色 固体	燃烧发出淡 蓝色火焰	发出蓝紫色火焰, 放出热量	生成无色有刺激性气味 的气体二氧化硫
红磷	点燃	红色 固体	发出黄白色 火焰, 产生 大量白烟	发出耀眼的白光, 产生大量白烟	生成白色固体五氧化二 磷
铁	点燃	银白色 固体	灼成红热, 离火后变冷	剧烈燃烧, 火星四 射	生成黑色固体四氧化三 铁
蜡烛	点燃	白色 固体	黄白色火 焰, 稍有烟	发出明亮的火焰, 瓶壁上有雾珠	生成能使澄清的石灰水 变浑浊的气体二氧化碳

2. 化合反应和氧化反应:

	化 合 反 应	氧 化 反 应
概念	由两种或两种以上物质生成另一种物质的反应	物质跟氧发生的反应 (氧不一定指氧气)
实例	木炭 + 氧气 $\rightarrow$ 二氧化碳	石蜡 + 氧气 $\rightarrow$ 二氧化碳 + 水
联系	有氧气参加的化合反应一定属于氧化反应	

II. 解题指导

提高训练选择题第4题：A、C两个选项都是氧气化学性质的体现，可以说明瓶中氧气的存在，但不是最简单的方法。B选项是氧气的物理性质，但密度比空气大的物质不只是氧气，不能证明是氧气。D选项才是符合题意的正确答案。

【学生自评】

1. 下列属于物理变化的是

A. 木炭在氧气中燃烧

B. 铁丝受热熔化

C. 红磷在氧气中燃烧

D. 氧气经加压、降温变成淡蓝色液体

2. 判断镁燃烧是化学变化的依据是

A. 发出耀眼的白光

B. 放出大量的热

C. 生成白色固体

D. 镁带变短

3. 下列物质在氧气中燃烧，分别产生黑色的固体、有明亮蓝紫色火焰、发出耀眼的白光，物质的正确顺序是

A. 镁、铁、硫

B. 铁、镁、硫

C. 硫、铁、镁

D. 铁、硫、镁

4. 下列物质在氧气中燃烧，集气瓶中需放少量水或在瓶底铺一层细沙的是

A. 硫

B. 木炭

C. 铁

D. 红磷

5. 在化合反应中，生成物是

A. 两种

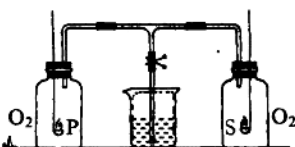
B. 一种

C. 两种或两种以上

D. 三种

五、能力拓展

某实验装置如右图所示，当反应完成并冷却到室温后，打开止水夹，水将流向 左 容器，这是因为 左瓶中红磷燃烧消耗氧气，压强减小



第三节 氧气的制法

达标目标：①知道工业制取氧气的原理；②了解催化剂和催化作用的概念；③理解分解反应的定义及其与化合反应的区别；④掌握实验室制取氧气的方法和原理。

二、学习方法

本节课的重点是氧气的实验室制法，学生学习时在掌握反应原理、装置、收集方法及检验等的同时应特别注意以下问题：

1. 在实验室制取氧气的装置中为什么试管口要略向下倾斜？
2. 实验室制取氧气用排水法收集氧气后，在实验结束前应进行的操作是什么？
3. 如何检验所得的气体是氧气？
4. 如果实验室用高锰酸钾制取氧气，试管口为什么要放一团棉花？

三、优化训练

【自我诊断】

1. 下列各组物质在氧气中燃烧，前者产生明亮的蓝紫色火焰，后者生成白色固体的

A. 蜡烛 木炭

B. 红磷 铁丝

C. 硫 镁带

D. 木炭 红磷

2. 写出下列反应的化学反应式：

(1) 碳 + 氧气：_____

(2) 硫 + 氧气：_____

(3) 磷 + 氧气：_____

(4) 铁 + 氧气：_____

【巩固训练】

●A组：达标训练

I. 填空题

- 实验室制取氧气的药品是 过氧化氢 和 二氧化锰 或 氯酸钾 和 二氧化锰，反应式是 $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2 \uparrow$ 或 $2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2} 2KCl + 3O_2 \uparrow$
- 在加热氯酸钾和二氧化锰的混合物制取氧气的反应中，二氧化锰 在反应中质量和化学性质都没有改变，在反应中作 催化 作用。
- 用排空气法收集氧气时，要判断集气瓶是否充满氧气，可用 带火星的木条 放在集气瓶 口，如果木条 复燃，证明氧气已经收集满了。

II. 选择题

- 某同学在实验室用加热氯酸钾和二氧化锰混合物的方法制取氧气，并用排水法收集氧气，主要操作步骤有：①装药品，固定仪器；②加热；③检查气密性；④当气泡均匀冒出时收集氧气；⑤停止加热；⑥将导管移出水面。其操作步骤顺序正确的是 (C)
 - ①②③④⑤⑥
 - ③④①②⑤⑥
 - ③①②④⑥⑤
 - ③①②④⑤⑥
- 能使带火星的木条复燃的气体是 ()
 - 空气
 - 氧气
 - 氮气
 - 二氧化碳
- 下列操作中正确的是 ()
 - 手持试管给试管里的物质加热
 - 把鼻孔凑到集气瓶口去闻气体的气味
 - 给试管里的液体加热，液体体积一般不超过试管容积的 $\frac{1}{3}$
 - 一般用药匙或纸槽取用粉末状固体
- 某同学用氯酸钾加热制取氧气，忘记加二氧化锰，则下列说法中正确的是 ()
 - 不放出氧气
 - 放出氧气的质量减少
 - 放出氧气质量不变，只是反应速率减慢
 - 以上说法都不对
- 下列反应中属于分解反应的是 ()

- 磷 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷
- 氧化汞 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 汞 + 氧气
- 高锰酸钾 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 锰酸钾 + 二氧化锰 + 氧气
- 氢气 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水

●B组：提高训练

I. 选择题

- 某同学在实验室设计了四种制氧气的方法：①用氯酸钾和二氧化锰共热；②使高锰酸钾受热；③用氯酸钾和高锰酸钾共热；④使二氧化锰受热。 (C)
 - 全正确
 - 全不正确
 - ①、②、③正确
 - 只有①、②正确
- 某同学做了三个实验：①对盛在小试管中的氯酸钾加热，至氯酸钾熔化后才慢慢地放出氧气；②加热二氧化锰固体，无氧气放出；③将氯酸钾与少量二氧化锰混合于试管中，稍加热即有氧气放出。他所得下列结论中正确的是 ()
 - 氯酸钾只有在二氧化锰的存在下才能产生氧气
 - 二氧化锰在这个反应中起了催化作用
 - 二氧化锰在通常加热时没有氧气放出，但与氯酸钾共热时就放出氧气
 - 二氧化锰是用氯酸钾制氧气的反应中的催化剂

II. 推断题

白色固体A在一定条件下可分解生成B、C两种物质，其中B为无色气体，C为白色固体。将点燃的硫放入B中，硫会燃烧得更剧烈，发出明亮的蓝紫色火焰，生成有刺激性气味的气体D。若向A物质中加入一种黑色固体E，则A的分解速率加快，而E在反应前后本身质量和化学性质都不改变。试推断A、B、C、D、E各是什么物质，写出它们的名称。

四、总结评价

【知识总结】

I. 知识结构

1. 氧气的实验室制法
- 药品：氯酸钾和二氧化锰或高锰酸钾
 - 原理：

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

$$\text{高锰酸钾} \xrightarrow{\text{加热}} \text{锰酸钾} + \text{二氧化锰} + \text{氧气}$$
 - 发生装置：(略)
 - 收集装置：排水法或向上排空气法
 - 检验：用带火星的木条

2. 分解反应：略。

II. 解题指导

1. 达纲训练 II 第 1 小题：关键是要理解排定每步实验操作顺序的原因。该题容易出现错误的是将⑥、⑤的顺序颠倒，这种操作顺序会导致水槽中的水被吸入受热的试管中，致使试管炸裂，所以应选 C。

2. 提高训练 II：解答的关键要对物质的颜色、状态、性质、实验现象等比较熟悉。该题的突破口是 B 物质能够支持燃烧，所以 B 物质为氧气。又依据题意，E 物质在反应前后质量和化学性质都没有发生变化，所以 E 在反应中作催化剂，E 物质即为二氧化锰。因此进一步可以确定 A 物质为氯酸钾，C 物质为氧气，D 物质为二氧化硫。

【学生自评】

1. 收集氧气可以用排水法是因为 ()

A. 氧气易溶于水 B. 氧气不易溶于水 C. 氧气能溶于水 D. 氧气密度比空气大

2. 以下各反应中，属于化合反应的是 (A)，属于分解反应的是 (B)，属于氧化反应的是 (A)，既是氧化反应又是化合反应的是 (A)。

A. 铁 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 四氧化三铁B. 氯酸钾 $\xrightarrow[\text{加热}]{\text{二氧化锰}}$ 氯化钾 + 氧气C. 氧化钙 + 水 $\longrightarrow$ 氢氧化钙D. 碳酸氢铵 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 二氧化碳 + 氨气 + 水

3. 下列有关催化剂的说法中错误的是 ()

A. 反应前后催化剂的质量没有改变

B. 反应前后催化剂的化学性质没有改变

C. 反应前后催化剂的性质没有改变

D. 化学反应中催化剂只能加快反应的速率

4. 实验室用加热氯酸钾或高锰酸钾的方法制取氧气，其相同点是 ()

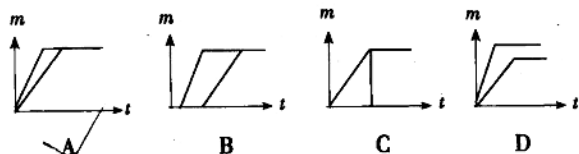
A. 都是固态物质加热

B. 都使用二氧化锰作催化剂

C. 都生成两种新物质

D. 都发生分解反应

*5. 质量相等的二份氯酸钾，一份另加入少量的二氧化锰，分别同时加热，放出氧气的质量 m 与反应时间 t 关系的图象正确的是 ()



*6. 指出实验室用氯酸钾制取氧气装置图 (如右图)

的四处错误，并改正：



(1) 错误：_____。改正：_____。

- (2) 错误: _____。改正: _____
 (3) 错误: _____。改正: _____
 (4) 错误: _____。改正: _____。

五、能力拓展

火柴头上主要含有氯酸钾、二氧化锰、硫磺和玻璃粉等。火柴杆上涂有少量石蜡。火柴盒两边的摩擦层由红磷和玻璃粉调和而成。火柴头在火柴盒上划动时产生的热量使红磷转化为白磷，白磷易燃，放出的热量使氯酸钾分解。氯酸钾分解的化学反应式是 _____，二氧化锰的作用是 _____。产生的氧气与硫反应，放出的热量使石蜡引燃，最终使火柴杆着火。石蜡燃烧的化学方程式是：石蜡 + 氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳 + 水，此反应 _____ (填“是”或“不是”) 化合反应，_____ (填“是”或“不是”) 氧化反应。

第四节 燃烧和缓慢氧化

一、教学目标

达纲目标：①知道爆炸、缓慢氧化、自燃现象；②了解燃烧和燃烧的条件，了解灭火的原理。

拓展目标：运用燃烧及燃烧的条件解决一些简单的实际问题。

二、学习方法

本节课主要通过学生自学的方式进行学习，学生在学习中应注意如下问题：①燃烧的条件；②灭火的原理；③缓慢氧化与自燃的关系。

三、优化训练

【自我诊断】

用文字或化学式写出下列反应的化学反应式，并注明反应的基本类型：

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| (1) 磷 + 氧气 $\rightarrow$ | (2) 铁 + 氧气 $\rightarrow$ |
| (3) 硫 + 氧气 $\rightarrow$ | (4) 碳 + 氧气 $\rightarrow$ |
| (5) 氯酸钾 $\rightarrow$ | (6) 高锰酸钾 $\rightarrow$ |

【巩固训练】

●A组：达纲训练

I. 选择题

- 把一小块白磷放在盛有 80℃ 水的烧杯中，白磷并不燃烧，这是因为 ()
 A. 温度没有达到着火点 B. 温度超过了着火点
 C. 白磷的质量太小了 D. ☒ 白磷没有跟氧接触
- 燃烧和缓慢氧化的共同点是 ()
 A. 都会剧烈地发光发热 B. 都是氧化反应
 C. 都会引起爆炸 D. 生成的产物都是二氧化碳和水
- 用水可以灭火，这是因为 ()
 A. 水蒸发吸热，降低了可燃物的着火点 B. 水蒸发吸热，提高了可燃物的着火点
 C. 大量水蒸发吸热，使可燃物温度降低到着火点以下，而且水蒸气又起着使可燃物与空气隔绝的作用 D. 水的密度比空气大

II. 简答题

- 炒菜时，食油不小心在炒菜锅里着了火，要想灭掉它，最简单的方法是什么？

锅盖盖灭

2. 水能否扑灭油类的火焰? 为什么? 应怎样扑灭?

●B组: 提高训练

I. 选择题

1. 下列关于燃烧的说法中正确的是 ()

A. 任何发光发热的变化都可以叫燃烧 B. 氧化反应都伴随着燃烧现象

C. 燃烧是一种发光发热的剧烈的氧化反应 D. 呼吸作用是燃烧现象

2. 物质在空气里发生燃烧、自燃、缓慢氧化, 有下列几种说法: ①都产生热量; ②都要发光; ③都属于氧化反应; ④都很缓慢; ⑤都需要和氧气接触; ⑥都需要温度达到着火点。正确的一组是 ()

A. ①②③

B. ④⑤⑥

C. ①③⑤

D. ②④

3. 爆炸是 ()

A. 物理变化 B. 化学变化 C. 可能是物理变化也可能是化学变化 D. 以上都不对

II. 填空题

下列各项分别表示的是一些反应条件或现象: (1) 燃烧; (2) 点燃; (3) 自燃; (4) 爆炸; (5) 火星四射; (6) 缓慢氧化; (7) 耀眼白光; (8) 加热。把它们的标号填入以下短文的空格中 (不能重复使用):

用坩埚钳夹住镁带在酒精灯上 (2), 镁带燃烧会发出 (7)。但没有经过 (3) 的木炭, 放在氧气中却不会燃烧。在人的呼吸作用和钢铁生锈的过程中都包含着 (6), 物质在缓慢氧化的过程中会不断产生热量, 秸秆、柴草等如果堆放不合理, 空气不流通, 时间长了会引起 (4)。把系有火柴的细铁丝点燃后, 立即伸入盛有氧气的集气瓶中, 铁丝剧烈 (5)。当空气中混有汽油蒸气, 接触到明火时, 就有发生 (4) 的危险。

四、总结评价

【教师点拨】

I. 知识结构

1. 燃烧
- 燃烧的概念: 略
 - 燃烧的条件: (1) 可燃物与氧气接触; (2) 可燃物的温度达到着火点
 - 燃烧的现象: 爆炸是燃烧的现象之一
 - 灭火原理: 使可燃物和空气隔绝或将可燃物的温度降到着火点以下
2. 缓慢氧化和自燃:
- 缓慢氧化 (条件) —— 自燃 (结果)

II. 解题指导

1. 达纲训练 II 第 2 题: 由于油的密度比水的密度小, 如果油类着火用水来灭, 油会浮在水面继续燃烧, 所以应用沙子或其它方法来灭。

2. 提高训练 I 第 1 题: 燃烧的概念应注意三个要素: (1) 可燃物; (2) 剧烈的发光发热; (3) 氧化反应。选项 A 中只有发光发热, 没有剧烈的氧化反应; 选项 B 中氧化反应不一定都伴随以燃烧, 例如缓慢氧化, 呼吸作用是缓慢氧化, 不是燃烧现象。故应选 C。

【学生自评】

1. 下列说法中正确的是 ()

A. 物质与氧气发生的反应就是燃烧

B. 燃烧是放热反应, 可燃物不需要加热就能燃烧

C. 缓慢氧化是不发光不发热的氧化反应 D. 缓慢氧化不一定都引起自燃

2. 下列说法中正确的是 ()

A. 硫粉放入氧气中即燃烧生成二氧化硫

B. 灭火的条件是降低可燃物的着火点