

初高中各科
解题题典丛书

全国著名特高级教师编写

CHUZHONG
HUAXUE
JIETITIDIAN



初中化学 解题题典

孙淑娟 于丽文 主编

东北师范大学出版社

初中化学解题题典

孙淑娟 于丽文 主编

东北师范大学出版社

(吉)新登字 12 号

主编 孙淑娟 于丽文
编委 孙淑娟 于丽文 白 杰
马立平 韩井龙 李志慧

初中化学解题题典

CHUZHONG HUAXUE JIETI TIDIAN

孙淑娟 于丽文 主编

责任编辑:刘兆辉 封面设计:李冰彬 责任校对:包 明

东北师范大学出版社出版 吉林省新华书店发行
(长春市斯大林大街 110 号) 东北师范大学出版社激光照排中心制版
(邮政编码:130024) 长春市朝阳彩印厂印刷

开本:850×1 168 毫米 1/32 1996 年 7 月第 1 版
印张:10 1997 年 1 月第 3 次印刷
字数:335 千 印数:30 001—50 000 册

ISBN 7-5602-1835-0/G · 906

定价:12.00 元

出版说明

教学，是教与学的辩证统一，二者相辅相成。教学过程是学生由不知到知，由知少到知多的矛盾转化过程，为加速这一转化过程，增强单位时间内的学习效益，培养学生更有效地积累知识，发展智育，以期达到变知识为能力的目的，也便于教师更好地教学，我们以服务基础教育为宗旨，特编写了《初高中各科解题题典》丛书。

本套丛书，包括初高中数学、物理、化学、外语、语文共10个分册。它以现行教学大纲和中考、高考考纲为依据，以系统掌握各科知识，应试中考、高考为目的。它既不同于常见的各式各样的习题集和浩繁的复习资料，又有别于那些艰深而不易掌握的无形的指导文字，它是一套供广大师生学习使用的，实用性极强的小型工具书。

本套书在编排上反映学科体系，紧扣大纲和教材，从简到繁，从易到难，将初高中各科的重点、难点，以题解的形式，科学系统地进行归纳，注重解题思路的整理和提炼，整套书的编写反映了专家、学者和一线教师的匠心独运，凝结着现代教育的精华。

在取材上，着意问题的典型性、实用性、代表性，题型的多样性和新颖性。考虑到中学第二课堂的需要，在源于大纲，基于教材的基础上，对部分题的解题思路和方法作了合理的延伸，丰富了本套书的知识层面，力求为广大师生提供高容量、高质量的信息服务。

在编写队伍上，注重专家、学者和中学一线特高级教师的结合，使优势互补，以期达到解题思想、思路与解题技巧与指导应

试经验的最佳组合，丰富了丛书的内容。

本套丛书的编写，是一项复杂的系统工程，融入了诸多专家和一线教师的心血。在浩若烟海的知识王国中，所选之题，难免挂一漏万，所提供的解答还可能有这样那样的问题，欢迎广大中学师生及社会各界朋友，不吝赐教，以期再版时有所增益。

东北师范大学出版社

《初高中各科解题题典》丛书编辑组

1996年6月3日于长春

目 录

第一章	绪言 空气 氧	(1)
第二章	分子和原子	(12)
第三章	水 氢	(34)
第四章	化学方程式	(66)
第五章	碳和碳的化合物	(91)
第六章	铁	(127)
第七章	溶 液	(141)
第八章	酸碱盐	(186)
第九章	化学实验	(256)
第十章	综合题	(277)

第一章 绪言 空气 氧

题1 下列变化属于物理变化的是 ()

- A. 铁钉生锈
- B. 冰融化成水
- C. 石油燃烧
- D. 加热碱式碳酸铜固体

解 B. 判断物质所发生的变化属于物理变化还是化学变化,关键是明确这两种变化的区别. 物质变化时没有生成其他物质,该变化就属于物理变化. 物质变化时如果生成了其他物质,该变化就是化学变化. 上述反应中只有B答案冰融化成水,是由固态转变为液态,只是物质的状态发生改变,并没有新的物质生成,所以属于物理变化.

题2 下列各组两个变化都属于化学变化的是 ()

- A. 酒精挥发 酒精燃烧
- B. 蜡烛受热熔化 蜡烛燃烧
- C. 镁条燃烧 钢铁生锈
- D. 钢锭轧成钢材 食物腐烂

解 C. 物理变化和化学变化常常同时发生. 在化学变化过程中同时常常发生物理变化,但在物理变化过程中不一定发生化学变化.

题3 物质发生化学变化的主要特征是 ()

- A. 有新物质生成
- B. 状态和颜色发生了变化
- C. 有放热和发光的现象产生
- D. 有气体或蒸气逸出

解 A. 化学变化的主要特征是生成了其他物质. 化学变化常伴随发生一些现象,如发光、放热、变色、放出气体、生成沉淀,这些现象可以帮助我们判断是否发生了化学反应.

题4 下列关于物质的描述中,属于物理性质的是 ()

- A. 镁条燃烧时发出耀眼白强光
- B. 氮气在通常情况下没有颜色
- C. 氧气可以支持燃烧
- D. 二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊

解 B. 物质不需要发生化学变化就表现出来的性质叫物理性质. 物理性质包括物质的颜色、状态、气味、熔点、沸点、硬度、密度等.

题 5 做碱式碳酸铜分解的实验, 实验完毕应 ()

- A. 先撤酒精灯再撤导气管
- B. 怎样操作都可以
- C. 酒精灯和石灰水中导管同时撤出
- D. 先撤出石灰水中导管, 再熄灭酒精灯

解 D.

题 6 下列有关说法正确的是 ()

- A. 没有颜色和气味的气体一定是空气
- B. 空气的主要成份是由氮气和氧气组成的
- C. 在化学过程中一定有物理变化, 在物理过程中也一定有化学变化
- D. 化学变化的本质特征是有新的物质产生

解 B、D.

题 7 下列关于氧气物理性质的叙述, 正确的是 ()

- A. 液态氧是没有颜色的
- B. 氧气难溶于水
- C. 氧气的密度略小于空气
- D. 在通常状况下氧气是没有颜色, 没有气味的气体

解 D.

题 8 能使带火星的木条剧烈燃烧的是 ()

- A. 二氧化碳
- B. 稀有气体
- C. 氧气
- D. 空气

解 C. 能使带火星的木条剧烈燃烧是氧气的特性反应, 可据此现象来判断纯氧气的存在.

题 9 硫在氧气中燃烧, 可明显观察到 ()

- A. 发出白光
- B. 火星四射
- C. 发出明亮的蓝紫色火焰
- D. 生成浓厚的白烟

解 C. 淡黄色的硫受热先熔化, 再转变为硫蒸气, 硫蒸气在空气中燃烧发出淡蓝色火焰. 硫蒸气在氧气里燃烧, 发出明亮的蓝紫色火焰, 生成有刺激性气味的二氧化硫气体, 并放出热量.

题 10 下列各物质在纯氧中燃烧, 会出现火星四射, 并产生黑色固体的 ()

- A. 木炭
- B. 铁丝
- C. 硫磺
- D. 天然气

解 B. 铁丝在空气中不能燃烧,在纯氧气中燃烧的现象是放出大量的热,火星四射,并生成黑色固体四氧化三铁。

题 11 下列对化合反应的概念论述正确的是 ()

- A. 有氧气参加的反应都是化合反应
- B. 化合反应一定是氧化反应
- C. 必须有氧气参加而且由两种物质生成另一种物质的反应才是化合反应
- D. 两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应

解 D.

题 12 下列关于氧气的化学性质说法,正确的是 ()

- A. 氧气不易溶于水
- B. 氧气具有可燃性
- C. 常温下很活泼
- D. 发生反应时都放热

解 C、D.

题 13 实验室中,通常用来制备氧气的药品有 ()

- A. 高锰酸钾
- B. 氯酸钾
- C. 氧化汞
- D. 水

解 A、B. 实验室通常是采用加热 KMnO_4 (高锰酸钾) 或者加热混有 MnO_2 的 KClO_3 的方法制取氧气. 电解水、分解 HgO 也可以制得氧气,但不是实验室制取氧气的方法。

题 14 将 KMnO_4 与 KClO_3 的混合物加热一会儿,得到一种无色气体就立即停止加热,问此混合物中含有几种化合物。 ()

- A. 5 种
- B. 2 种
- C. 3 种
- D. 4 种

解 D. 因为控制反应条件,当得到一种气体即氧气就停止加热, KMnO_4 和 KClO_3 并没有完全分解,此时混合物中所含有的盐为四种,分别是 KMnO_4 、高锰酸钾、 KClO_3 、氯酸钾、 KCl 、氯化钾、 K_2MnO_4 、锰酸钾。

题 15 实验室制取氧气时,试管口要稍低于试管底部,其原因 ()

- A. 氧气比空气重
- B. 防止水槽中的水倒流
- C. 防止冷凝水倒流
- D. 上述三个原因

解 C.

题 16 要使可燃物燃烧,必须具备的条件是 ()

- A. 可燃物必须粉碎
- B. 可燃物必须跟氧气接触
- C. 可燃物必须达到着火点
- D. 可燃物必须放在有限的空间内

解 B、C.

题 17 食油在锅内过热着火了,离开热源后,火仍不熄灭,这时将火熄灭

的最好方法是 ()

- A. 立即向锅内加水 B. 把油倒掉
C. 盖严锅盖 D. 向锅内倒沙土

解 C.

题 18 实验室用氯酸钾和二氧化锰混合加热制氧气时,二氧化锰所起的作用是 ()

- A. 增加氧气的产量
B. 不起作用
C. 使氯酸钾在较低温度下迅速放出氧气
D. 反应中也产生氧气且本身的质量也减少

解 C. 二氧化锰在该反应中起催化作用,改变其他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变化.

题 19 下列因素不会造成空气污染的是 ()

- A. 煤的燃烧 B. 石油的燃烧
C. 二氧化碳的排放 D. 植物的光合作用

解 D. 煤的燃烧、石油的燃烧都可以放出大量二氧化碳、破坏生态平衡.

题 20 燃烧、缓慢氧化和自燃,它们的共同点是 ()

- A. 都发光放热 B. 都要达到着火点
C. 都是火焰 D. 都是氧化反应

解 D.

题 21 下列有关空气的说法,正确的是 ()

- A. 洁净新鲜的空气是一种纯净物
B. 空气中氧气的质量百分含量为 21%
C. 空气中氮单质的体积百分含量为 21%
D. 空气中氧气的体积百分含量为 21%

解 D. 空气是混合物,无论怎样洁净清新它也是由多种成分组成的混合物,空气的组成成分按体积百分含量计算:氮气为 78%、氧气为 21%、稀有气体总和为 0.94%、二氧化碳 0.03%,其他气体和杂质 0.03%.

题 22 下列说法中,正确的是 ()

- A. 蜡烛在氧气中燃烧是氧化反应,但不是化合反应
B. 物质只要满足温度达到着火点以上或与氧气充分接触,就可以燃烧
C. 用高锰酸钾制取氧气的反应是分解反应
D. 凡是在通常条件下不能燃烧的物质,都是不能与氧气反应的物质

解 A、C.

题 23 给液体药品加热时可以使用下列仪器中的 ()

- A. 水槽 B. 量筒 C. 试管 D. 漏斗

解 C.

题 24 实验室制氧气的实验操作过程,大致可分为以下几步,请把操作顺序按①、②、③、④、⑤、⑥、⑦编入括号内:

- () 撤去酒精灯
() 检查装置的气密性
() 把集气瓶装满水,倒置于水槽中
() 点燃酒精灯,给装有药品的试管加热
() 收集气体
() 撤出伸入水槽中的导管
() 装入氯酸钾和二氧化锰的混合物

解 ⑦、①、③、④、⑤、⑥、②.

题 25 实验室收集氧气,既可用排水取气法也可用向上排空气法.这是因为氧气 ()

- A. 不易溶于水 B. 比空气重
C. 比空气轻 D. 是气体

解 A、B.

题 26 判断正误.

- (1) 发光发热的变化一定属于化学变化. ()
(2) 凡是稀有气体都不能跟任何物质发生化学反应. ()
(3) 化学变化的过程中一定同时发生物理变化. ()
(4) 任何物质在氧气中发生的化学反应都属于化合反应. ()
(5) 氧气在 -183°C 时变成无色液体,再继续降温又可变成雪花状固体. ()
(6) 二氧化锰是催化剂. ()
(7) 倾倒药液时,把瓶塞倒放在桌上,标签要朝向手心. ()
(8) 工业上,主要用分离空气的方法制取氧气,这个过程属于分解反应. ()

解 (1)× (2)× (3)✓ (4)× (5)× (6)× (7)✓ (8)×

题 27 填空.

- (1) 实验室加热碱式碳酸铜观察到的现象是:加热后, _____ 色粉末变成

色,盛粉末的试管壁上出现_____,逸出的气体通入澄清的石灰水,石灰水变_____. 可见碱式碳酸铜受热分解后生成了_____,_____,_____. 该种变化属于_____变化.

(2)按体积计算,空气中含量最多的气体是_____,约占空气体积的_____;其次是_____,约占空气体积的_____. 空气中的其他成分还有_____.

(3)在化学反应里能改变其他物质的_____,而本身的_____在化学反应前后都没有变化的物质叫做催化剂.

(4)_____色的高锰酸钾受热放出氧气的反应基本类型是_____,木炭在氧气中燃烧的反应类型是_____. 很多物质能够在空气中燃烧,实际上是跟空气中的_____反应,这些反应叫_____反应.

解 (1)绿、黑、小水滴、浑浊. 氧化铜、水、二氧化碳. 化学变化.

(2)氮气,78%;氧气,21%. 稀有气体、二氧化碳、其他气体和杂质.

(3)化学反应速度、质量和化学性质.

(4)黑紫色、分解反应,化合反应、氧气,氧化反应.

题 28 填空.

在实验室用氯酸钾、二氧化锰制取氧气,并以排水集气法收集时,

①试管口要略向下倾斜,目的是_____;

②伸入试管内的导管不宜伸入过长,原因是_____;

③放在试管中的氯酸钾和二氧化锰的混合物要平铺在试管底部;预热试管后先将灯焰靠试管口一端有药品的部位加热,再逐渐移向试管底部,这样做的目的是:_____;

④停止制氧气时,先把导管从水中拿出,后移酒精灯. 原因是:_____;

⑤如改用高锰酸钾制取氧气,还要用一小团棉花放在试管口的地方,其作用是:_____;

解 ①防止因加热药品里所含的湿气(或残留水份)变成水蒸气,到试管口处冷凝成水滴而倒流致使试管炸裂.

②导管伸入试管内过长产生的气体难于排出.

③既可防止固体混合物随气流冲向管口,又随着反应的进行和需要氧气量的多少移动酒精灯,可以控制氧气放出的速度和数量.

④防止水从导管流入热的试管中,使试管炸裂.

⑤防止加热时高锰酸钾粉末迸溅入导管内.

题 29 一个初中生每分钟大约要吸入 7.8 升氧气,大致需要吸入空气多少升. 7.8 升氧气的质量是多少克. (氧气的密度在标准状况下为 1.43 克/升)

解 空气中氧气的体积百分含量为 21%

空气为: $7.8 \div 21\% = 37.1$ (升)

质量为: $7.8 \times 1.43 = 11.2$ (克)

答: (1) 大致需要吸入空气 37.1 升.

(2) 7.8 升氧气的质量是 11.2 克.

题 30 有三个集气瓶,分别充满空气、氮气和氧气. 怎样用简便的方法加以鉴别.

解 用燃着的木条分别伸入三个集气瓶,木条燃烧更旺的是氧气,木条继续燃烧的是空气,木条熄灭的则为氮气. 氧气可以助燃.

题 31 有同学问为什么煤炉火用吹风机越吹越旺,而蜡烛火焰一吹就会熄灭?

解 往煤炉内吹风,供给了燃烧所需的足量空气(即氧气),冷空气虽然能使炉内燃料降温,但不能使环境温度低到着火点以下,炉火持续燃烧所以越吹越旺;用嘴吹蜡烛火焰,使周围环境温度降低低于着火点,所以用力一吹就会熄灭.

题 32 有甲、乙、丙三支试管,分别装入质量相等的氯酸钾. 其中,甲试管直接放在酒精灯上加热;乙试管中加入少量二氧化锰后再加热;丙试管中加入少量高锰酸钾后再加热. 请回答:

(1) 甲、乙、丙三支试管中反应速度最慢的是哪一支? 为什么?

(2) 充分反应后,哪支试管中产生的氧气最多? 为什么?

解 (1) 甲试管的反应速度最慢. 因为在乙试管中加入了能加快氯酸钾分解速度的催化剂二氧化锰;在丙试管中加入的高锰酸钾受热分解能迅速产生锰酸钾、二氧化锰和氧气,其中二氧化锰也能起催化作用.

(2) 充分反应后,丙试管产生的氧气最多,因为加入的高锰酸钾受热也能分解出氧气.

题 33 既包含有缓慢氧化又包含有剧烈氧化的变化是 ()

A. 食物腐败

B. 稻草自燃

C. 铁生锈

D. 汽油遇火

解 B.

题 34 为什么硫在氧气中燃烧比在空气中燃烧更为剧烈?

解 因为空气中,氧气约占空气体积的 $\frac{1}{5}$,而约占空体积 $\frac{4}{5}$ 的氮气却不支持燃烧. 因此,硫经点燃在空气里跟氧气接触不充分,当然燃烧不如在氧气中剧烈.

题 35 下列变化是由物质的物理性质引起的是 ()

- A. 长期不盖灯帽的酒精灯不易点着
- B. 白磷可以做烟幕弹的材料,制造烟幕
- C. 人体呼出的气体按体积计算,约有 80% 的氮气,4% 的二氧化碳 16% 的氧气
- D. 冬天往厚玻璃杯中倒开水,引起玻璃杯的破裂

解 A、D. A 的原因是因为酒精易挥发,D 的原因是玻璃受热不均匀热胀冷缩,二者都是物理性质造成的. 而 B、C 都是由化学性质决定的.

题 36 取 4.5 毫升水并加热至沸腾,试回答下列问题:

- (1) 需要用到哪些化学仪器? 其中主要仪器规格如何?
- (2) 需要经过哪些基本操作才能完成上述实验?

解 (1) 需要 5 毫升量筒,15 毫升试管,试管夹,酒精灯,盛水的试剂瓶,滴管.

- (2) 量取、倾倒、加热.

题 37 氧化反应一定是化合反应吗?

解 不一定. 物质跟氧发生的化学反应叫氧化反应,而化合反应必须是由两种或两种以上的物质生成另一种物质的化学反应. 两种反应的区别在于定义概念的角度不同,化合反应是从反应物与生成的种类由多变一考虑的,而氧化反应是从反应有 O_2 参加考虑的. 因此,氧化反应不一定是化合反应.

题 38 点燃铁丝,在盛氧气的集气瓶里燃烧,为什么要在集气瓶里预先装少量水或在瓶底铺上一薄层细沙?

解 铁丝经点燃燃烧时,剧烈反应,火星四射,放出大量热,使生成的四氧化三铁熔化,液态熔融物滴至瓶底会使集气瓶炸裂,所以集气瓶里要预先放少量水,或在瓶底铺一薄层细沙.

题 39 下列说法中,正确的是 ()

- A. 磷点燃后伸入氧气中产生大量白雾
- B. 铁丝伸入氧气中火星四射
- C. 石蜡燃烧后生成水和二氧化碳
- D. 硫粉点燃后伸入氧气中,产生明亮的蓝紫色火焰,放出刺激性气味的气体

解 C、D.

题 40 用铜丝编织成一个铜网,将铜网放在蜡烛火焰的上半部位置,火焰被切断,铜网上方火焰熄灭,下方继续燃烧,其原因是_____.

解 铜是热的良导体.铜吸收火焰的热量后,立即将热量散失在周围空气中,使可燃蒸气温度降低到着火点温度以下,所以火焰被切断,铜网上方熄灭.

题 41 镁可以用作制造照明弹的原料,白磷可以用作制造烟幕弹的原料试说明理由.

解 镁燃烧时能发出耀眼白光,生成氧化镁,所以可作照明弹的原料;白磷着火点很低,遇空气易燃烧,生成五氧化二磷白烟,所以可用作烟幕弹原料.

题 42 下列各组变化中,后者一定包含前者的是 ()

- A. 化学变化、物理变化 B. 氧化反应、化合反应
C. 水的蒸发、物理变化 D. 分解反应、化学反应

解 C、D.

题 43 通过下列哪些物理性质能鉴别氮气和氧气的是();银和水银的是();氧化铜和碱式碳酸铜的是();铁和四氧化三铁的是().

- A. 气味 B. 状态 C. 颜色 D. 硬度

解 A;B;C;C.

题 44 点燃镁粉或镁条可产生耀眼的强光,但比较厚的镁片就难以燃烧,为什么?

解 因为镁片比较厚,生成的氧化镁等覆盖在表面阻碍热量的传递,并隔离了氧气.

题 45 实验室用氯酸钾和二氧化锰制氧气时,绝对不允许药品中混有硫或有机物等杂质,其原因是_____.

解 氯酸钾具有很强的氧化性,它与硫或有机物等杂质混合在加热或撞击时,可能发生爆炸.

题 46 A、B 两种气体的混合气体通入澄清石灰水,石灰水无明显变化;将灼热的木炭放到混合气中,木炭燃烧生成一种新气体 C,木炭熄灭后测知 B 已经全部耗尽;往 A、C 混合气中加入澄清的石灰水,石灰水变浑浊;已知 A 气体约占空气体积的 $\frac{4}{5}$. 这三种气体各是什么气体?用文字表达式表示木炭燃烧的化学反应.

解 A:氮气,B:氧气,C:二氧化碳



题 47 汽油加油站和存放易燃物品仓库门口均贴有如图 1-1 所示标志。试从燃烧的条件,说明理由。

解 汽油和易燃物着火点低,且易挥发,形成可燃物的蒸气与空气的混合物,当遇明火时,具备燃烧条件,引起燃烧。如若在有限空间里发生急速燃烧,则易引发爆炸。



图 1-1

题 48 下列措施不能用来灭火的是 ()

- A. 使可燃物与空气隔绝
- B. 使温度降低到可燃物的着火点以下
- C. 使可燃物隔绝空气并降温
- D. 鼓入大量冷的氧气

解 D.

题 49 下列四种变化中有一种变化与其他三种变化的类型不相同,这种变化是 ()

- A. 蒸发
- B. 氧化
- C. 燃烧
- D. 生锈

解 A.

题 50 下面关于化学变化的说法,正确的是 ()

- A. 物质在发生化学变化时,不一定发生物理变化
- B. 物质有发光和放热现象产生就一定起化学变化
- C. 物质发生化学变化后就一定从一种物质变成另一种或几种物质
- D. 化学变化和化学反应是两个含义不同的概念

解 C.

题 51 右图是实验室里制取氧气的装置图,回答以下两个问题:

(1)这个图是否有错误?如果有错误,指出错误在哪里,并说明改正方法。

(2)实验完毕,应先移去酒精灯还是先把导管从水里拿出来?为什么?

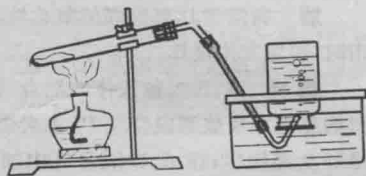


图 1-2

解 (1)有错误。

错误一,试管口向上倾斜了,应改为试管口略向下倾斜。

错误二,火焰没对准药品部位加热,应改为对准药品的部位加热。

错误三,伸入试管内的导管过短,应改为导管刚露出胶塞为宜。

(2)实验完毕,应该是先从水槽中将导气管拿出,然后再移去酒精灯,这是为了防止先移去酒精灯,导致试管降温,试管中气体遇冷体积减小,压强减小,外界大气压会将水槽中水压入导管,继而进入试管,水倒流入试管可能引起试管炸裂。

题 52 简答:实验室用氯酸钾和高锰酸钾混合加热,也能达到使氯酸钾迅速分解制取氧气的目的。高锰酸钾也是氯酸钾分解的催化剂吗?

解 我们知道,高锰酸钾比氯酸钾容易分解,只要稍稍加热,就能放出氧气,不需要催化剂。在加热氯酸钾和少量高锰酸钾的混合物时,高锰酸钾首先分解,放出氧气,同时生成二氧化锰。新生成的二氧化锰正好做氯酸钾分解的催化剂,使氯酸钾迅速分解放出氧气。所以实验室用氯酸钾和少量高锰酸钾混合加热,也能使氯酸钾迅速分解放出氧气。但高锰酸钾不是氯酸钾分解的催化剂。而高锰酸钾受热分解的产物——二氧化锰才是氯酸钾分解的催化剂。