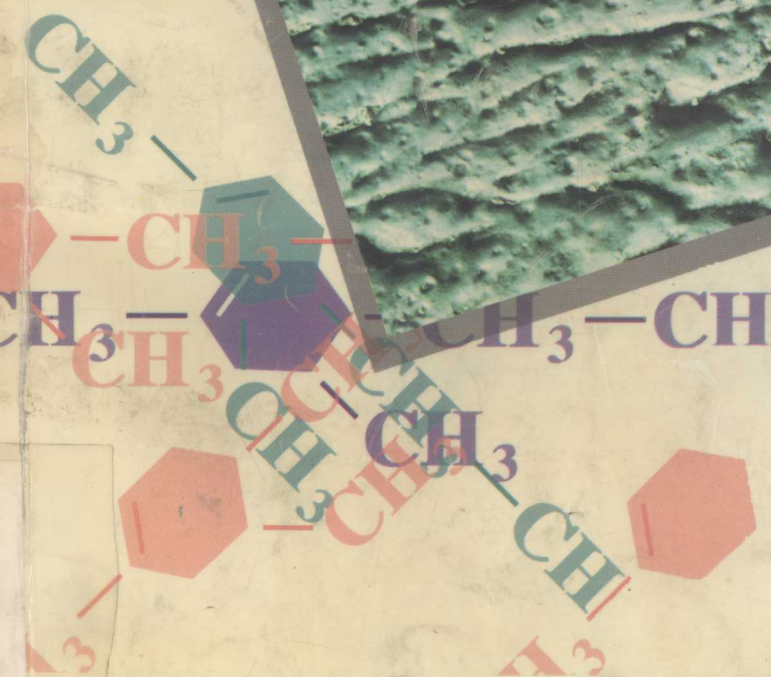


初中化学

总主编 王玉标

中考命题规律研究



上海交通大学出版社

中考命题规律研究

初中化学

12.11
3.15

主 编	王玉标	昂永晴
副主编	王守春	王忠锦
	应诗薇	黄 勇
编 委	刘芳言	刘祥民
	时桂芳	纵 训
	许凯华	林远朋
	乔素芝	刘豆豆
	张元	徐哲中

上海交通大学出版社

前 言

为了迎接一年一度的中考,许多教师和学生采用“题海战术”。不少考生出了考场发出感慨:平时做了一万道题,考试时却是考了第一万零一道题!我们认为,“题海战术”不可取。如何既能少做题,又能有足够的应试能力而在中考中取得优秀成绩?这是不少师生在探求的问题。为此,我们在全中国范围内组织了一批具有丰富教学经验的知名的特级、高级骨干教师,密切结合当前的教学实际和升学考试实际,对各省市近十年中考试卷、试题进行了量化统计和深入的研究,找出了命题指导思想、规律和导向。现将研究成果荟集成册,编著了《中考命题规律研究》正式出版发行,奉献给广大教师和同学们。期望本书能成为读者跳出题海,走向成功之路,打开重点高中大门的金钥匙。

本书共五册,包括数学、物理、化学、语文和英语五科。各册均依据国家教委颁布的最新教学大纲,并按人民教育出版社最新教材的内容编写。各科均按升学考试考点分章,一般分为三部分:1. 与现行教材各章对应设若干章;2. 按知识块或专题设若干章;3. 各地中考试题选若干份。每章重点专题单独设一考点(节),每章(节)分以下四项编号:Ⅰ. 命题规律:将各省市历年有代表性的中考试卷进行整理、分类、归纳和量化统计分析,揭示出本考点的命题规律、题型特点,指出本考点在中考中的地位 and 重要性,并对本考点今后的命题方向和可能性进行了预测;Ⅱ. 试题精析:精选本考点有代表性的典型中考试题(均注明出处)进行精析,给出通用的解题方法或解题技巧,打开思路,启迪思维,培养学生举一反三,触类旁通,运用所学知识,由已知推未知的能力;Ⅲ. 应试指南:对本考点的知识进行科学系统地归纳,指出应试关键和必备知识,对本考点的重、难点进行深入浅出的剖析和点拨,分析容易出错的地方,指出应注意的问题,注意揭示本质和规律,引导学生深入思考,注意对学生进行学法指导;Ⅳ. 应试练习:

为巩固、强化所学知识,精编适量练习供读者自我检验,练习一般按现行中考要求编成试卷形式,这些练习题多选自历年各地中考试卷,并注明出处,题目立意新颖,构思巧妙,具有一定的灵活性和典型性,并对今后的中考命题方向进行了预测。

本书将中考命题跟教与学密切联系,科学结合,重在给规律、教方法、传技巧,可以使读者紧紧抓住考点,突破难点,强化热点,提高学习的针对性、自觉性和有效性,取得“事半功倍”的学习效果。为方便使用,本书编排顺序与现行教学顺序对应,并注意前一章不出现后面章节知识,以保证适合非毕业班学生使用,所以这套书既适用于毕业班学生作复习使用,又适用于非毕业班学生作同步辅导和练习,亦可供教师作提高素质教育的教学参考书。

本册为初中化学,全书分十三章,第一~八章与人民教育出版社现行九年义务教育教材内容相对应;第九~十二章为按知识块划分的专题;第十三章对近十年中考化学试题进行概括分析;附录一选入了有代表性的中考试卷,并附评分标准,可使读者了解如何通过提高考试技能提高考试成绩。附录二为各章应试练习参考答案。

本书由王玉标主编,王守春、昂永晴、应诗薇、王忠锦为副主编。参加编写的人员有:昂永晴(第一、三、四、六章)、黄勇(第二章)、刘祥民(第四章)、时桂芳(第五章)、纵训(第七章)、刘河(第七章)、王守春(第七章)、刘芳言(第八章)、王忠锦(第八章一)、许凯华(第八章)、韩远腾(第九章)、王高潮(第九章)、乔素芝(第九章)、刘豆豆(第十章)、徐世中(第十一章)、王荣华(第十二章)、刘宏玲(第十二章)、张元果(第十三章)。全书由王玉标策划,最后由王玉标、王守春、昂永晴整理、修改和定稿。

限于作者水平,加之时间紧迫,本丛书难免有不足及疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

主 编

目 录

第一章	空气 氧	1
第二章	分子和原子	11
第三章	水 氢	21
第四章	化学方程式	32
第五章	碳和碳的化合物	42
第六章	铁	55
第七章	溶液	64
第八章	酸碱盐	80
第九章	基本概念和理论	103
第一节	物质的变化及物质的性质	103
第二节	氧化与燃烧	107
第三节	化学式与化合价	110
第四节	质量守恒定律	114
第五节	化学反应基本类型和化学方程式	118
第六节	原子结构初步知识	123
第七节	物质的组成及简单分类	128
第八节	电离及电离方程式	133
第九节	溶液	136
第十章	元素及其化合物	141
第十一章	化学基本计算	155
第十二章	化学实验	178
第十三章	近十年中考化学试题浅析	197
附录一	中考试题选	203
附录二	应试练习参考答案与提示	211

第一章 空气 氧

I. 命题规律

近年来,全国各省市中考试题中,几乎每份试卷都考查本章内容。考查知识点有:(1)物理变化和化学变化;(2)物理性质和化学性质;(3)空气的成分;(4)氧气的性质、制法及用途;(5)催化剂,催化作用;(6)化合反应,分解反应,氧化反应;(7)燃烧和燃烧条件、缓慢氧化和自燃等。其中考试热点为(1),(2),(4)。上述知识点多数出现在选择题和填空题中,物理变化和化学变化的区别与联系几乎成为必考试题。在实验题考查中,首选考点为氧气的实验室制法。涉及考试内容的有:药品、仪器、实验步骤、反应原理、实验现象及其解释。有时还与氧气的化学性质联系起来考查,增加了试题难度。碳、硫、磷、铁等在氧气中燃烧的实验现象、实验注意事项、反应化学方程式也常在选择题和填空题中考查。燃烧条件有时设置成简答题来考查,而考生回答时,往往语言不到位,或不能很好理解题意。其他方面知识点,主要在选择题和填空题中考查。

II. 试题精析

例 1.1 (1995 吉林)下列说法中正确的是 ()

- (A)发光、发热的变化一定是化学变化
- (B)不加热就发生的变化一定是物理变化
- (C)物质燃烧时发生化学变化
- (D)需要加热发生的变化是化学变化

解析 解此题时可采用概念辨析法。物质发生化学变化的特征是生成了新物质。化学变化过程中通常伴有颜色的改变、沉淀产生、气体放出、气味改变以及发光发热等现象。而这些现象的产生不是判断化学变化的本质依据。A 项电灯泡发光、发热属于物理变化,B 项常温下食物变质就属于化学变化,D 项物质状态由液态转变为气态需加热。故答案选(C)。

例 1.2 (1994 江西)下列物质的用途中,利用了物质化学性质的是 ... ()

- (A)氢气用于充灌探空气球
- (B)干冰用于人工降雨

(C)大理石加工成装饰品 (D)一氧化碳冶炼金属

解析 化学性质是物质在发生化学变化中表现出来的性质。上述用途中,只有一氧化碳冶炼金属时生成了新物质,发生了化学变化。在这一变化中,利用了一氧化碳还原性这一化学性质。故答案选(D)。

例 1.3 (1994 上海)下列叙述不属于氧气物理性质的是 ()

- (A)使带火星的木条复燃 (B)密度比空气略大
(C)没有颜色、没有气味 (D)不易溶于水

解析 不通过化学变化表现出来的性质叫做物理性质,如物质的颜色、状态、气味、密度、熔点、沸点。溶解性。B,C,D 选项都属物理性质,故选(A)。

例 1.4 (1995 北京)空气的成分按体积计算,含量最多的是 ()

- (A)氧气 (B)氮气 (C)二氧化碳 (D)稀有气体

解析 空气组成按体积来分,氮气 78%、氧气 21%、稀有气体 0.94%、二氧化碳 0.03%,其他杂质气体 0.03%。故答案选(B)。

例 1.5 (1992 海南)下列情况可能引起大气污染的是 ()

- ①煤的燃烧;②工业废气的任意排放;③燃放鞭炮;④飞机、汽车尾气的排放
(A)只有①,② (B)只有②,④ (C)只有①,②,③ (D)①,②,③,④

解析 这是一道环保问题试题,引起空气污染的有害气体来自多方面,以上选项①,②,③,④都会产生有害气体,都会引起大气污染。故选(D)。

例 1.6 (1994 安徽)下列有关氧气性质的叙述中,不正确的是 ()

- (A)通常状况下,是没有颜色、没有气味的气体 (B)密度比空气略大
(C)物质和氧气反应都放出热量 (D)具有可燃性

解析 O_2 具有助燃性,而不是可燃性。这是考生容易混淆的一个问题。故选(D)。

例 1.7 (1994 浙江)下列物质燃烧时能产生白烟的是 ()

- (A)木炭在空气中燃烧 (B)铁丝在氧气中燃烧
(C)红磷在氧气中燃烧 (D)硫在空气中燃烧

解析 物质在燃烧时产生不同现象的规律:(1)气体或蒸气燃烧时产生火焰(如 D 硫蒸气燃烧);(2)烟是固体微粒在空气中扩散的结果(如 C 产生五氧化二磷白色颗粒扩散形成白烟);(3)雾是液体小液滴在空气中分散的结果。故答案为(C)。

例 1.8 (1993 内蒙古)某学生加热氯酸钾制 O_2 时,错把高锰酸钾当成二氧化锰混入氯酸钾内,其结果是..... ()

- (A)反应速率加快,生成氧气量不变 (B)反应速率不变
(C)生成氧气的量不变 (D)反应速率加快,生成氧气的量增加

解析 实验室制 O_2 通常用 $KClO_3$ 和 $KMnO_4$, 发生的都是化学反应。只用 $KClO_3$ 制 O_2 时, 要在较高温度下才缓慢放出 O_2 , 当加入 MnO_2 作催化剂, $KClO_3$ 在较低温度下就会迅速分解, 产生 O_2 。 $KMnO_4$ 在较低温度下即可迅速分解放出 O_2 , 使得到的 O_2 量增加, 同时生成 MnO_2 , 可作 $KClO_3$ 分解反应的催化剂, 加快 $KClO_3$ 分解速率。故应选(D)。

例 1.9 (1992 湖南) 某反应在催化剂作用下, 按以下两步进行: 第一步为 $A+B=C$, 第二步 $B+C=M+N+A$ 。此反应总的化学方程式是_____

$2B=M+N$, 反应的催化剂是 A 。

解析 由第一步和第二步可看出: 物质 X 参加第一步反应, 第二步反应又生成同样质量的物质 A。故 A 为催化剂, 将两步反应相加即得化学反应方程式为: $2B=M+N$ 。

例 1.10 (1991 全国竞赛) 白磷在氧气中燃烧的现象是_____。在空气中白磷由于_____, 产生热量而使温度升高, 当温度达到 $40^\circ C$ 时白磷发生自燃。如果用白磷进行图 1.1 所示的三个实验时_____, 由此你可推出的结论是_____。

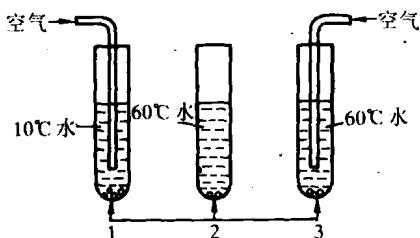


图 1.1

解析 本题要通过对实验现象的比较和分析得出可燃物燃烧的条件。

可燃物燃烧的条件: (1) 温度必须达到着火点; (2) 必须与氧气 (或氧化剂) 接触。故 1、2 中的白磷不能燃烧, 3 中的白磷燃烧; 故答案为产生白烟, 生成白色固体; 缓慢氧化。

例 1.11 (1993 安徽) 图 1.2 是实验室里用氯酸钾和二氧化锰的混合物制取并收集氧气的装置。试回答下面几个问题。

(1) 二氧化锰在该反应中起_____作用。

(2) 所用仪器名称: a _____; b _____; c _____; d _____。

(3) 往容器 b 里装入氯酸钾和二氧化锰固体粉末时, 为避免药品沾在容器口或容器壁上, 可将 b _____。用 _____ 或 _____ 将药品小心地送入 b 的 _____, 然后……。

(4) 给 b 容器加热, 应先使 a 在 b 下方来回移动, 让 _____。然后对药品所在部位加热。

(5) 导管口开始有气泡放出时, 不宜立即收集, 原因是_____。

(6) 待 d 里的水排完以后, 在水面下用玻璃片盖住瓶口, 小心地把 d 移出水槽, _____ (正、倒) 放在桌子上, 观察收集到的氧气颜色_____。

(7)停止加热时,先要_____,
然后再_____,否则会引起水倒
流入 b 而导致 b 破裂。

解析 氧气的实验室制法的
反应原理、仪器装置、收集方法、操
作顺序等均为重点考查内容。氧
气的实验室制法有两种:(1)加热
氯酸钾和二氧化锰的混合物(二氧
化锰作催化剂);(2)加热高锰酸钾
(试管口要放一团棉花)。氧气的实

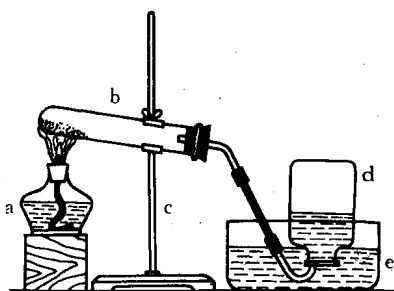


图 1.2

验室制法操作顺序中最关键的也是常考的是开始第一步(检验气体发生装置的
气密性)和结束的最后一步(先将导气管从水槽中移出,再移开酒精灯)。

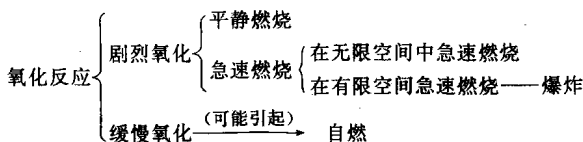
答:(1)催化剂;(2)酒精灯,试管,铁架台,集气瓶,水槽;(3)倾斜,药匙,小纸
条折成的纸槽,底部;(4)试管均匀受热;(5)试管和导气管中有空气,刚有气泡就
立即收集,则收集到的氧气不纯;(6)正,无色;(7)把导气管移出水面,熄灭酒精
灯。

Ⅲ. 应试指南

本章的主要内容,是围绕着氧气的性质展开的。因此,本章的重点是氧气的
化学性质和实验室制法,掌握了氧气的性质,学习其他有关内容就比较容易了。
复习本章内容应从下述三方面着手。

一、氧气的存在、制取和用途(见下页)

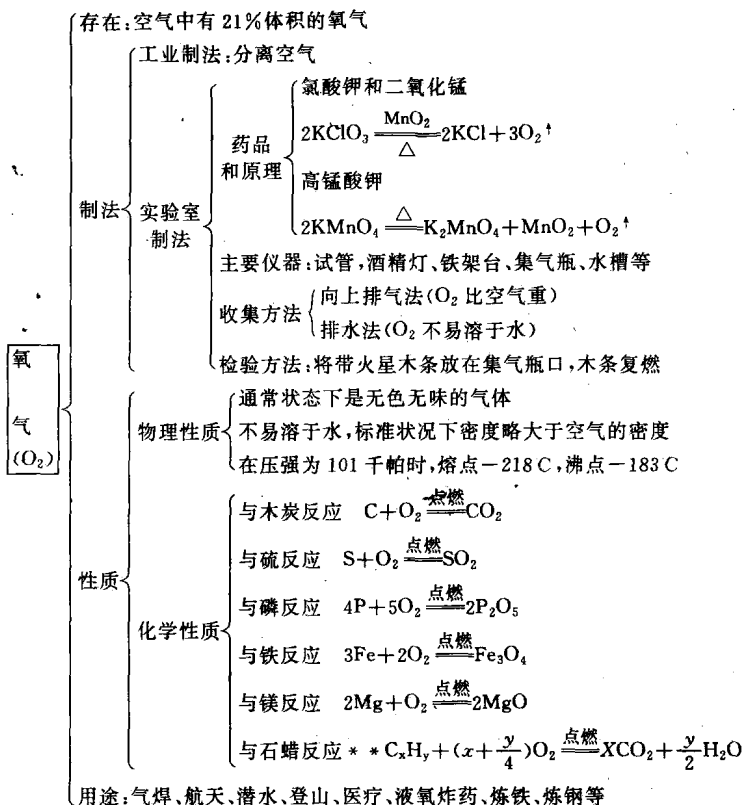
二、氧化反应



三、两个基本反应类型

两个基本反应类型,可用下面的通式简明地表示出来:





IV. 应试练习

一、选择题(每小题只有一个正确选项, 每小题 2 分, 共 56 分)

- (1994 河南) 硫在氧气里燃烧是化学变化, 判断的主要依据是 ()
 (A) 发出明亮的蓝紫色火焰 (B) 放出大量的热
 (C) 有刺激性气味气体产生 (D) 淡黄色的硫消失
- (1995 辽宁) 下列说法正确的是 ()
 (A) 没有颜色和气味的气体一定是空气
 (B) 空气的主要成分是氮气和氧气组成的

(C)在化学变化过程中一定有物理变化,在物理变化过程中也一定有化学变化

(D)化学变化的本质特点是有新的现象产生。

3. (1995 辽宁)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

4. (1995 山西)下列变化属于化学变化的是 ()

(A)白磷自燃 (B)蜡烛熔化 (C)矿石粉碎 (D)酒精挥发

5. (1995 四川)下列变化中,不属于化学变化的是 ()

(A)镁带燃烧 (B)碳酸氢铵受热分解

☒ (C)分离空气制取氧气 (D)铁生锈

6. (1995 四川)下列有关反应,能产生淡蓝色火焰的是 ()

☒ (A)细铁丝在氧气中燃烧 ☒ (B)木炭在空气里燃烧

(C)镁条在氧气中燃烧 (D)硫在空气中燃烧

7. (1995 杭州)我国是世界文明发达最早的国家之一,对人类作出了巨大的贡献。有些化学工艺发明较早。在下列发明中,属于化学工艺而闻名世界的是 ()

(A)造纸、制火药、织绸 (B)造纸、织绸、烧制瓷器

(C)制火药、烧制瓷器、织绸 ☒ (D)造纸、制火药、烧制瓷器

8. (1995 杭州)在人类的生活和生产中,不会造成空气污染的是 ()

☒ (A)氢气在空气中燃烧的产物 (B)煤燃烧产生的废气

(C)石油化工厂排放的尾气 (D)汽车排气形成的烟雾

9. (1995 福州)氨气在标准状况下的密度小于空气,极易溶于水,收集该气体可采用的方法是 ()

(A)向上排空气法 ☒ (B)向下排空气法

(C)排水法和向上排空气法 (D)排水法和向下排空气法

10. (1995 北京)根据氧气的性质,氧气可以用于 ()

☒ (A)作还原剂 (B)炼钢 ☒ (C)充灌探空气球 (D)灭火

11. (1995 北京)下列实验室制取氧气的操作中,不正确的是 ()

(A)试管口略向下倾斜 (B)用排水法收集氧气

(C)铁夹夹持在试管的中上部

☒ (D)收集完毕,先停止加热再将导管移出水面

12. (1995 上海)工业上用空气分离法制取氧气原理的依据是 ()

- (A)氧气和氮气的化学性质不同 (B)氧气和氮气在水中的溶解性不同
(C)氧气和氮气的密度不同 (D)氧气与氮气的沸点不同
13. (1995 云南)下列关于实验现象的描述,错误的是 ()
(A)磷在氧气中燃烧,产生大量白烟
(B)镁条在氧气中燃烧,火星四射,生成黑色固体
(C)硫在氧气中燃烧,火焰呈明亮的蓝紫色,生成有刺激性气味的气体
(D)在氯化铁溶液中滴入氢氧化钠溶液,生成红褐色沉淀
14. (1993 上海)空气中的下列气体,化学性质最稳定的是 ()
(A)N₂ (B)O₂ (C)CO₂ (D)Ar
15. (1993 江西)下列各组物质在空气中燃烧,产物都是固体的是 ()
(A)硫、木炭 (B)磷、镁 (C)木炭、煤 (D)磷、硫
16. (1993 武汉)下列物质在氧气中燃烧,有白色固体物质产生的是 ()
(A)木炭 (B)硫磺 (C)红磷 (D)铁丝
17. (1993 山西)下列物质中,不存在氧气的是 ()
(A)过氧化氢(H₂O₂) (B)自然界里的水
(C)新鲜空气 (D)爆鸣气
18. (1993 山西)4份质量相等的KClO₃固体,第一份加入少量的MnO₂,第二份加入少量的KMnO₄,第三份加入少量Fe₂O₃,第四份不加任何物质,使它们的受热完全分解,放出氧气的量最多的是 ()
(A)第一份 (B)第二份 (C)第三份 (D)第四份
19. (1995 西安)通过实验得出了空气是由氧气和氮气组成结论的科学家是 ()
(A)法国的拉瓦锡 (B)荷兰的启普
(C)英国的道尔顿 (D)意大利的阿伏加德罗
20. (1995 武汉)分别点燃下列物质使其在氧气中燃烧,有二氧化碳和水生成的是 ()
(A)硫 (B)蜡烛 (C)木炭 (D)磷
21. (1991 安徽)关于燃烧的说法不正确的是 ()
(A)都是化合反应 (B)都是氧化反应
(C)都是放热反应 (D)都是化学反应
22. (1994 昆明)下列关于氧气的叙述中属于化学性质的是 ()
(A)空气里含有氧气 (B)氧气是一种无色、无味的气体
(C)氧气液化时变为淡蓝色 (D)氧气能支持燃烧、供呼吸
23. (1992 广西)要除去密闭容器里的空气中的氧气,得到较纯净的氮气,可用燃

烧除去氧气的方法,下列物质可选用的是..... ()

(A)硫 (B)二氧化碳 (C)磷 (D)木炭

24. (1992 四川)催化剂在化学反应前后:①质量变少;②质量不变;③化学性质改变;④化学性质不变;⑤二氧化锰可以作为各种反应的催化剂。在上述说法中正确的是..... ()

(A)①和③ (B)②和④ (C)②,④和⑤ (D)②和③

25. (1992 河北)在实验室中加热少量固体物质,例如氯酸钾、高锰酸钾、碳酸氢铵等,一般选用的仪器是..... ()

(A)试管 (B)烧杯 (C)锥形瓶 (D)量筒

26. (1992 四川)某学生欲称 4.3 克氯化钠,他在左边托盘上放了 4 克砝码,又把游码移到 0.3 克处,然后在右边托盘上加氯化钠直至天平平衡。这时托盘上的氯化钠的实际质量是..... ()

(A)4.3 克 (B)3.7 克 (C)4.0 克 (D)4.6 克

27. (1996 海南)下列物质燃烧时,有黑色固体生成的是..... ()

(A)磷在氧气中燃烧 (B)镁在氧气中燃烧

(C)铁在氧气中燃烧 (D)硫在氧气中燃烧

28. (1992 湖南竞赛题)实验室用一定质量的氯酸钾和二氧化锰混合物加热制取氧气,反应前后二氧化锰在混合物中的质量分数..... ()

(A)变小 (B)变大 (C)不变 (D)不能判断

二、填空题(共 24 分)

1. (1995 四川)写出实验室用氯酸钾和二氧化锰制取氧气的化学方程式_____,该反应属于_____反应(填反应基本类型),二氧化锰是这个反应的_____剂。

2. (1995 辽宁)随着工业的发展和燃料用量的激增,排放到空气中的一些_____,改变了空气的成分,使空气受到了污染。

3. (1995 辽宁)硫在氧气里燃烧,发出_____火焰,生成一种叫_____的有_____气味的气体。

4. (1994 陕西竞赛题)有一容器在相同条件下分别充满氢气、空气、二氧化碳气体,所盛气体质量由大到小的顺序是_____,理由是_____。

5. (1994 陕西竞赛题)利用氧炔焰的高温可进行气割或气焊,发生氧炔焰的化学方程式是_____。气割时应是_____气过量;气焊时应控制_____的用量,以防止_____被氧化。

6. (1992 哈尔滨)有甲、乙、丙三个学生分别用天平称取等量的氯酸钾,甲向氯酸

钾中加入 1 克氯化钾混合加热,乙向氯酸钾中加入 1 克二氧化锰混合加热,丙向氯酸钾中加入 1 克高锰酸钾混合加热。试推测三个学生的实验,_____收集的氧气速率最慢,_____收集的氧气最多(完全反应后),其理由是_____。

三、实验题(共 14 分)

- (1995 杭州)酒精灯的火焰必须用_____盖灭,不可用嘴吹灭。万一洒出的酒精在桌上燃烧起来,应该立刻用_____扑盖或撒沙土扑灭。
- (1995 辽宁)下列四种操作图中,各有一处错误,请一一改正。

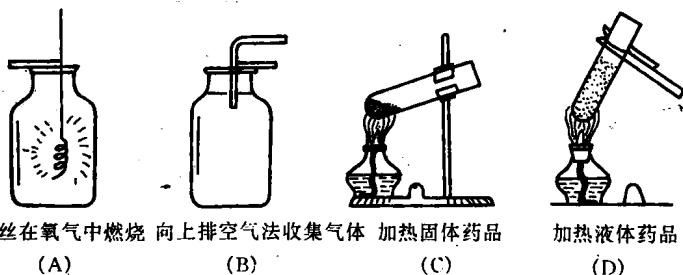


图 1.3

- (A) _____
- (B) _____
- (C) _____
- (D) _____

- (1995 四川)图 1.4 是实验室制取氧气的装置图。

(1)写出图中所示

仪器的名称:

- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____

(2)指出图中两处

明显的错误:

- ① _____
- ② _____

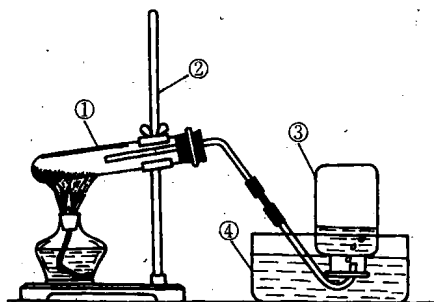


图 1.4

- (3)实验完毕后,应该是先熄灭酒精灯火焰,还是先把导管移出水面?为什么?

四、简答题(共 6 分)

1. (1992 河北竞赛题)使适量的磷和木炭在等容积的 A、B 两瓶中同时燃烧。如图 1.5 所示,试回答:

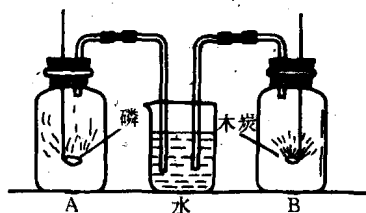


图 1.5

- (1)待磷、木炭完全燃烧后,A、B 两瓶中会有什么现象发生?
(2)发生上述现象的原因是什么?
(3)燃烧实验能验证哪些结论?

2. (1996 河南)已知五氧化二磷溶于热水可生成磷酸($\text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{热水}} 2\text{H}_3\text{PO}_4$)现以水和单质磷为原料,至少需要通过_____步反应才能制得磷酸。

第二章 分子和原子

I. 命题规律

本章介绍物质结构初步知识,其特点是概念多,且概念间既相互联系,又互相区别。主要概念和知识点有:分子、原子和化学式,原子的构成——原子核(质子、中子)和核外电子,相对原子质量(原子量)和式量,元素和元素符号,单质和化合物,纯净物和混合物,有关化学式计算。上述概念和知识点联系密切,但每个概念或知识点又有相对独立性。中考命题重点是从两方面入手:一方面将这些知识点和概念融进溶液、物质的分类、原子结构、化学计算等考点中,组成综合考查试题;另一方面就某一知识点或概念构成试题,多数以填空题,填表题和选择题形式出现。上述形式试题,主要考查内容有:(1)分子和原子概念辨析;(2)判断地壳、空气等混合物中各种物质的成分及质量分数;(3)原子和元素概念的区别和联系;(4)利用组成和构成知识判断一些命题的正误;(5)化学式(或元素符号)的意义;(6)根据名称写出化学式或判断名称和化学式是否相符;(7)根据已知微粒写出由它们构成的单质和化合物的化学式;(8)纯净物和混合物的区别(常见混合物气态有:空气、煤气等;液态有:石油、溶液等;固态有:煤、粗盐、草木灰等);(9)原子量和式量的区别和联系;(10)根据物质的组成和性质写化学式;(11)根据有关数据求化学式;(12)根据化学式计算元素质量分数和各元素的质量比。

II. 试题精析

例 2.1 (1993 浙江)下列说法正确的是 ()

- (A)原子是不能再分的微粒
- (B)分子是保持物质性质的一种微粒
- (C)“N”表示氮元素,也表示一个氮原子
- (D)构成物质的微粒只有分子和原子

解析 此题既考查了原子、分子概念,又考查了构成物质的微粒和元素符号的意义。

原子作为不能再分的微粒是有前提条件的,即“化学变化中”不能再分。

分子只保持物质的化学性质,不保持物质的物理性质。直接构成物质的微粒有原子、分子、离子。故答案选(C)。

例 2.2 (1992 云南)1 个碳原子(由 6 个质子和 6 个中子构成)的质量是 1.993×10^{-26} 千克,某 X 原子的质量是 9.288×10^{-26} 千克,则 X 的原子量是()

(A) 9.288×10^{-26} 千克 (B) 1.66×10^{-27} 千克 (C) 56 千克 (D) 56

解析 由原子量的定义可得下列算式:

$$X \text{ 的原子量} = \frac{9.288 \times 10^{-26} \text{ 千克}}{1.993 \times 10^{-26} \times 1/12 \text{ 千克}} = 56.$$

原子量只是一个比值,它的国际单位制单位为—(通常不写)。故选(D)。

例 2.3 (1993 河北)X 元素一个原子的质量是一个碳原子(原子核内 6 个质子和 6 个中子)质量的 12 倍,则一个 X 原子的质量约是一个氧原子的质量的…………… ()

(A) 18 倍 (B) 16 倍 (C) 9 倍 (D) 8 倍

解析 解答此类题应理解原子量的概念

$$\text{某元素的原子量}(A) = \frac{\text{该元素一个原子的质量}(M)(\text{千克})}{\text{一个碳 12 原子的质量}(N)(\text{千克}) \times 1/12},$$

即

$$A = \frac{M}{N \times \frac{1}{12}} = \frac{12M}{N}.$$

$$\text{此题中 } X \text{ 元素的原子量 } A = \frac{12 \times 12N}{N} = 144,$$

则 $144/16=9$ 。 故选(C)。

例 2.4 (1994 石家庄)金属元素 X 和非金属元素 Y 的原子量之比为 $4:1$,它们形成的一种化合物中 X 和 Y 的质量比为 $8:1$,则这种化合物的化学式为…………… ()

(A) Y_2X (B) XY_2 (C) X_2Y (D) YX_2

解析 求化合物的化学式,先要确定化合物中 X、Y 两种元素的原子个数。

设化合物的化学式为 X_mY_n ,由已知条件得 $\frac{X}{Y} = \frac{4}{1}$,

$$\text{则 } \frac{mX}{nY} = \frac{8}{1}, \quad \frac{m \times 4}{n \times 1} = \frac{8}{1}, \quad \text{所以 } \frac{m}{n} = \frac{2}{1}.$$

化学式为 X_2Y , 故选(C)。

例 2.5 (1993 西安)下列说法正确的是…………… ()

- (A) 二氧化碳是由氧气和碳两种单质组成的
 (B) 二氧化碳分子是由一个碳元素和二氧元素构成
 (C) 二氧化碳是由碳原子和氧原子组成
 (D) 二氧化碳分子是由碳原子和氧原子构成的