

世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书

ABC
ABC

初中 化学

编者 柯绮霞 嵇士庠 李 红

上海科学技术出版社

三年级用

内 容 提 要

新世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书是以九年义务教育全日制初级中学教学大纲为依据分学科编写的学习辅导参考用书。它与当前的教学有一定的同步性。本书是其中一册。

本册书的内容按章编排,每章由知识要点与学习水平、典型例题、练习、单元自测等栏目组成。知识要点与学习水平起提纲挈领的作用;典型例题帮助学生掌握知识中的重点;练习给学生自我操练的机会;单元自测让学生自我检查对知识的掌握程度;阶段自测对学生进行阶段性检查;期末自测帮助学生进行一学期的知识检查。最后还有专题的总复习内容以及总结性自测卷。本书的习题编排特点是用 A、B、C 三级训练方式,体现学生学习过程的自我评价和循序渐进,书末还附有习题的参考答案,相信对学生会有很大帮助。

责任编辑 张满鸿

新世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书

初 中 化 学

(三年级用)

编者 柯绮霞 嵇士庠 李 红

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销 上海 XXXX 印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 XXXX 字数 XX,000

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1—XX,000

ISBN 7-5323-5972-7/G · 1331

定价: XXX.XX 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,

请向本社出版科联系调换

出版说明

新世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书是以九年义务教育全日制初级中学语文、数学、英语、物理、化学教学大纲为依据分学科编写的学习辅导参考用书。它与当前的教学有一定的同步性,并符合以上五门学科的教学目的和要求,成为教师指导学生学习的极好助学手段。

本丛书的特点是用 A、B、C 三级训练方式,体现教材单元的知识坡度;体现学生学习过程的自我评价和循序渐进。

A 级——一般学生学习标准达成的自测,面向全国各地区的学生。这一级训练的水平体现九年义务教育大纲中最基本的要求。

B 级——用以提高学生综合应用知识的能力。这一级训练是体现培养能力和发展智力,体现大多数学生应达到的水平。

C 级——配有适当比例的竞赛类、趣味类、智力训练等题目,以开拓学生的知识面,提高灵活解题的技巧和能力。

整套丛书训练题的设计特色,既体现知识体系,又符合学生实际水平与认识规律,重视直观性与操作性,书末均附有答案,可供学生在练习后进行自测检查。

上海科学技术出版社

2001 年春

目 录

第一章 空气 氧	1
知识要点与学习水平	1
典型例题	1
练习一(A级)	2
练习二(A级)	2
练习三(A级)	3
练习四(A级)	3
练习五(A级)	4
单元自测(A级)	4
单元自测(B级)	6
第二章 分子和原子	10
知识要点与学习水平	10
典型例题	10
练习一(A级)	11
练习二(A级)	11
练习三(A级)	12
练习四(A级)	12
单元自测(A级)	13
单元自测(B级)	15
第三章 水 氢	18
知识要点与学习水平	18
典型例题	18
练习一(A级)	19
练习二(A级)	19
练习三(A级)	20
练习四(A级)	20
练习五(A级)	21
练习六(A级)	21
单元自测(A级)	21
单元自测(B级)	24
阶段自测	27

A 级(90 分钟)	27
B 级(90 分钟)	31
C 级(90 分钟)	35
第四章 化学方程式	39
知识要点与学习水平	39
典型例题	39
练习一(A 级)	40
练习二(A 级)	41
练习三(A 级)	42
单元自测(A 级)	43
单元自测(B 级)	45
第五章 碳和碳的化合物	48
知识要点与学习水平	48
典型例题	49
练习一(A 级)	51
练习二(A 级)	52
练习三(A 级)	54
练习四(A 级)	56
练习五(A 级)	57
单元自测(A 级)	58
单元自测(B 级)	61
第六章 铁	65
知识要点与学习水平	65
典型例题	65
练习一(A 级)	66
练习二(A 级)	67
单元自测(B 级)	68
第一学期期末自测	70
A 级(90 分钟)	70
B 级(90 分钟)	73
C 级(90 分钟)	77
第七章 溶液	83
知识要点与学习水平	83
典型例题	83
练习一(A 级)	85
练习二(A 级)	85
练习三(A 级)	86
练习四(A 级)	87
练习五(A 级)	87

单元自测(A级)	89
单元自测(B级)	91
第八章 酸 碱 盐	94
知识要点与学习水平	94
典型例题	94
练习一(A级)	96
练习二(A级)	97
练习三(A级)	99
练习四(A级)	100
练习五(A级)	102
练习六(A级)	102
单元自测(A级)	103
单元自测(B级)	106
第二学期期末自测	109
A级(90分钟)	109
B级(90分钟)	113
C级(90分钟)	117
总复习	122
化学基本概念和基础理论自测(B级)	122
元素及化合物自测(B级)	127
化学基本计算自测(B级)	132
化学实验自测(B级)	136
总结性自测一	146
总结性自测二	152
总结性自测三	158
参考答案	165

第一章 空气 氧

知识要点与学习水平

节 次	知 识 要 点	学 习 水 平			
		常 识 性 介 绍	了 解	理 解	掌 握
绪 言	(1) 化学研究的对象 (2) 物质的变化—物理变化与化学变化 (3) 物质的性质—物理性质与化学性质 (4) 镁条燃烧、碱式碳酸铜受热分解的实验现象	√		√	
第一节 空气	(5) 空气的成分 (6) 空气的污染和防治	√	√		
第二节 氧气的 性质和用途	(7) 氧气的物理性质 (8) 氧气的化学性质(碳、硫、磷、铁等在氧气里的燃烧) (9) 氧气的用途 (10) 氧化反应 (11) 化合反应		√ √ √ √		√
第三节 氧气的 制法	(12) 氧气的实验室制法 (13) 催化剂与催化作用 (14) 分解反应 (15) 氧气的工业制法	√	√ √		√
第四节 燃烧和 缓慢氧化	(16) 燃烧和燃烧的条件 (17) 缓慢氧化和自燃 (18) 爆炸 (19) 常见易燃物和易爆物的安全知识	√ √	√ √		

典 型 例 题*

例 下页的图是实验室将氯酸钾和二氧化锰混合加热制取氧气的装置图。

(1) 按编号写出相应各仪器的名称: a _____, b _____, c _____, d _____, e _____。

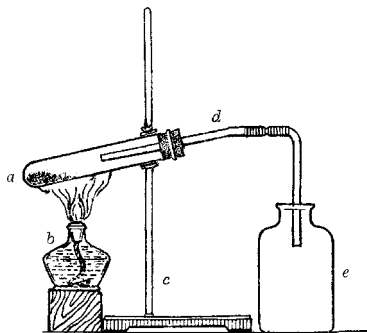
* 本书中典型例题是针对 B 级题而安排的,后同。

(2) 该装置是否有错? 若有错误请改正。

(3) 若改用排水法收集氧气, 则装置应作何改动?

解 (1) 略。(2) 装置中共有六处错误要改正:

- ① 酒精灯中酒精的体积不能超过酒精灯容积的 $\frac{2}{3}$;
 - ② 酒精灯的外焰应对准装有药品的部位加热;
 - ③ 试管中的导管应该只伸出橡皮塞少许;
 - ④ 铁夹应夹在离试管的管口 $\frac{1}{3}$ 处;
 - ⑤ 试管管口应略向下倾斜;
 - ⑥ 集气瓶中的导管应尽量接近瓶底。
- (3) 将伸入集气瓶的玻璃导管改为带有弯头的玻管, 并配备装有水的水槽及玻璃片。



评注 本题考察了对常见仪器的识别、实验仪器的连接搭配及实验操作中的注意事项等方面的知识。在解题时, 为防止答题遗漏, 通常按照从下到上, 从左到右的顺序逐一观察, 进行解答。

练习一(A 级)

1. 化学是研究物质的_____基础自然科学。
2. 物理变化与化学变化之间最本质的区别是_____。在下列变化中, () 是物理变化, () 是化学变化。
(A) 车胎爆炸 (B) 木材在燃烧
(C) 石蜡受热熔化 (D) 燃放鞭炮
(E) 灯泡通电后发光发热 (F) 木材会燃烧

评注 (1) 判断物质的变化类型, 最本质的依据是看变化后是否有新物质生成, 而不能仅仅根据现象判断。例如, E 应为物理变化。

(2) 选项 B 和 F 虽然只是一字之差, 但表示的意义截然不同, F 指的是物质的化学性质。

3. _____叫化学性质。物理性质包括_____等。在下列性质中, () 属于物理性质, () 属于化学性质。
(A) 镁带有金属光泽 (B) 铁能生锈
(C) 二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊 (D) 氨气有刺激性气味
4. 加热碱式碳酸铜, 现象是_____, 此变化属于_____变化。

练习二(A 级)

1. 空气不是一种单一的物质。按体积分数计算, _____约占 78%, _____占 21%, 二氧化碳占_____, 稀有气体占_____, 其他气体和杂质占_____。通常, 空气的成分是_____。
2. 污染空气的有害物质可分为_____和_____。其中, 气体污染物主要是_____。这些气体主要来自_____和_____。

3. 欲测定空气中氧气的体积分数,可在用水密封的钟罩中点燃_____,钟罩中水面_____,这是因为_____。

练习三(A级)

1. 下列叙述中,正确的是()。
- (A) 氧气总是无色、无味的气体 (B) 氧气不能溶于水
(C) 氧气的密度比空气的密度大 (D) 氧气没有氧化性,不能做氧化剂
- 评注 比较两种气体的密度大小,可通过其化学式的式量(参阅教材第二章第四节有关内容)大小来判断。式量大的,则密度较大。
2. 下列物质在氧气中燃烧,有关现象叙述错误的是()。
- (A) 硫燃烧时,发出明亮的蓝紫色火焰 (B) 碳燃烧时,放出大量的热
(C) 铁燃烧时,火星四溅,生成黑色固体 (D) 磷燃烧时,生成大量白雾
- 评注 雾指小液滴,烟指固体小颗粒。五氧化二磷是白色固体,应描述为白烟。
3. 物质与()的反应叫氧化反应。
- (A) 氧气 (B) 空气 (C) 氧 (D) 二氧化碳
4. 下列反应既是氧化反应又是化合反应的是()。
- (A) 氧化汞 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 汞+氧气 (B) 石蜡+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水+二氧化碳
(C) 氨气+氯化氢 \longrightarrow 氯化铵 (D) 氢气+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 水
5. 根据事实,写出有关化学反应的文字表达式。
- ① 点燃镁条作信号弹: _____
② 燃烧红磷制造烟幕: _____
③ 燃烧煤(煤主要成分是碳): _____
6. 氧气主要用途是_____和_____。在工农业生产和科学研究中,一般是利用氧气_____的性质。

练习四(A级)

1. 实验室中常用来制备氧气的药品有_____或_____;工业上利用物质的_____不同,以_____为原料制备氧气。前者是_____变化,属于_____反应类型;后者是_____变化。
2. 实验室制氧气前,应先检查_____。因为_____,所以可用排水法收集氧气;在应用这一方法时,应等到_____时才能收集。实验结束前,应先_____,再_____,目的是防止_____。
3. _____叫催化剂。在加热氯酸钾制氧气的过程中,用_____做催化剂,其作用是()。
- (A) 加大反应速率 (B) 增加氧气的量
(C) 减少氧气的量 (D) 减小反应速率

4. 实验室欲获得纯净氧气,通常采用_____法收集,这是因为氧气_____。欲制得干燥氧气,收集时还可用_____法,这是因为氧气的_____。欲检验氧气是否集满应_____。如氧气已收集满,则取出导管,盖上玻璃片,_____放于桌面上待用。
5. 下列反应既不属于分解反应,也不属于化合反应的是()。
- (A) 水 $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氢气+氧气 (B) 乙炔+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳+水
(C) 镁+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 氧化镁 (D) 氢气+氧化铜 $\xrightarrow{\text{加热}}$ 水+铜

练习五(A级)

1. 物质燃烧应具备的条件是()。
- (A) 只要是可燃物
(B) 只要有充足的氧气
(C) 只要可燃物的温度达到着火点
(D) 可燃物的温度达到着火点,并有充足的氧气
2. 下列说法正确的是()。
- (A) 水能灭火,是因为水能降低可燃物的着火点
(B) 铁生锈属于缓慢氧化
(C) 红磷易发生自燃
(D) 物质发生氧化反应时,都伴随着发光、发热

评注 物质的着火点是固定不变的。用水灭火只能降低可燃物的温度,不能改变它的着火点。

3. 严禁携带上火车、轮船的危险品有()。
- ① 酒精 ② 汽油 ③ 鞭炮 ④ 氯酸钾 ⑤ 红磷
- (A) ②③ (B) ①②③ (C) ①②③⑤ (D) ①②③④⑤
4. 为什么在油库里写有“严禁烟火”的标语?

单元自测(A级)

一、选择题(每题2分,共20分)

1. 下列变化属于物理变化的是()。
- (A) 食物腐败 (B) 空气液化
(C) 高锰酸钾受热分解 (D) 蜡烛燃烧
2. 下列性质属于化学性质的是()。
- (A) 氯酸钾在365℃时熔化 (B) 液氧为淡蓝色液体
(C) 白磷能自燃 (D) 二氧化锰是黑色固体
3. 化学反应的特征是()。
- (A) 有热量放出 (B) 有沉淀生成 (C) 有新物质生成 (D) 有气体放出

4. 下列变化中,由缓慢氧化而引起的是()。
- (A) 火药爆炸 (B) 红磷燃烧
(C) 夏天煤堆自发燃烧 (D) 水受热变成水蒸气
5. 空气中含量较多且性质活泼的气体是()。
- (A) 水蒸气 (B) 氮气 (C) 氧气 (D) 二氧化碳
6. 实验室用氯酸钾制氧气时,常加入少量二氧化锰。若无二氧化锰,可用下列物质代替的是()。
- (A) 氯化钾 (B) 木炭 (C) 锰酸钾 (D) 高锰酸钾
7. 下列说法正确的是()。
- (A) 物理变化中一定伴有化学变化发生
(B) 化学变化中不伴有物理变化发生
(C) 需要加热才能发生的变化一定是化学变化
(D) 化学反应和化学变化是同一概念
8. 下列反应既是氧化反应,又是化合反应的是()。
- (A) 硫+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化硫 (B) 蜡烛+氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 二氧化碳+水
(C) 水 $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氢气+氧气 (D) 碳+氧化铜 $\xrightarrow{\text{高温}}$ 铜+二氧化碳
9. 下列说法正确的是()。
- (A) 二氧化锰是催化剂 (B) 物质爆炸一定是氧化反应所致
(C) 物质与氧气反应时一定有热量放出 (D) 空气是由氮气和氧气组成的
10. 在化学实验中,下列取用量不正确的是()。
- (A) 被加热的液体占试管容积的 $\frac{2}{3}$ (B) 酒精灯盛装的酒精不应超过容积的 $\frac{2}{3}$
(C) 未说明用量的液体药品取 1~2mL (D) 未说明用量的固体药品盖满试管底部

二、填空题(共 40 分)

1. 填表:

(1)	物质	硫粉	四氧化三铁	高锰酸钾	氧化镁
	颜色				
	状态				

(2)	物质	与氧气的反应条件	反应现象	文字表达式
	木炭			
	硫黄			
	铁丝			
	红磷			
	结论			

2. 要使火熄灭通常可采用两种方法:(1) _____, (2) _____. 用灯帽盖在酒精灯上使火熄灭,其原因是 _____;用力吹蜡烛的火焰使火熄灭,其原因是 _____。

三、是非题(每题 2 分,共 10 分)

1. 化合反应一定是由两种物质生成一种物质的反应。 ()
2. 分解反应的生成物至少有两种。 ()
3. 无色无味的气体一定是氧气。 ()
4. 液态氧可用作宇宙火箭的燃料。 ()
5. 加热氯酸钾时没有水生成,所以试管口不要向下倾斜。 ()

四、实验题(共 25 分)

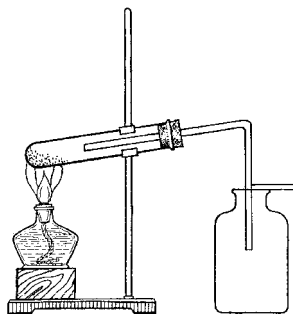
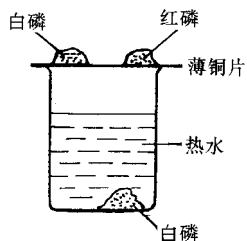
1. 实验室制氧气的基本操作可分为以下步骤:① 向试管中加入高锰酸钾;② 加热试管;③ 检查气密性;④ 将带有导管的橡皮塞塞紧试管并将其固定在铁架台上;⑤ 将导管伸入水槽中盛满水的集气瓶内

(1) 正确的操作顺序是: _____ → _____ → _____ → _____ → _____。

(2) 检查装置气密性的方法是 _____。

(3) 实验时,盛高锰酸钾的试管口要塞 _____,以防止 _____;试管口要 _____ 倾斜,以防止 _____;铁夹应夹在离试管口 _____ 处。酒精灯的 _____ 应对准 _____ 部位加热。收满氧气的集气瓶应盖上 _____ 并 _____ 放在桌面上。

2. 如下左图所示进行实验,可观察到的现象及原因是:(1) 铜片上的白磷 _____; (2) 铜片上的红磷 _____; (3) 热水中的白磷 _____; (4) 若将氧气通至杯底与白磷接触 _____。通过实验,说明白磷的着火点比红磷 _____ (高、低)。



3. 某学生设计用高锰酸钾为原料制取氧气的实验装置,如上右图所示,请指出图中存在的错误。

五、计算题(5 分)

在一个盛有 100L 空气的密闭容器里,加入足量红磷,使红磷与空气中的氧气完全反应。在相同条件下,剩余气体有多少升? 其中氮气有多少升?

单元自测(B 级)

一、选择题(每题有 1~2 个答案,共 32 分)

1. 下列各叙述中,描述物质物理性质的是();描述物质化学性质的是();描述

物理变化的是() ;描述化学变化的是() ;描述伴随化学变化发生的现象是()。

- (A) 4°C 时, 1cm^3 的水为 1g (B) 炸药爆炸
(C) 铁能生锈 (D) 生石灰遇水变成成熟石灰
(E) 硫在氧气里燃烧很旺, 发出蓝紫色火焰, 生成刺激性气味的气体, 并放出热量
(F) 氧气不易溶于水 (G) 甲烷燃烧生成二氧化碳和水
(H) 氧气经加压降温变成淡蓝色液体

2. 下列变化中, 后者一定包括前者的是()。

- (A) 状态变化, 物理变化 (B) 化学变化, 物理变化
(C) 氧化反应, 化合反应 (D) 分解反应, 化学反应

3. 物质在空气中进行燃烧、缓慢氧化、自燃等变化时的相同点是()。

- (A) 都是氧化反应 (B) 都发光发热
(C) 都是化合反应 (D) 温度均达到着火点

4. 空气中较为固定的成分是()。

- (A) 氮气、氧气、二氧化碳 (B) 氮气、氧气、稀有气体
(C) 氮气、氧气、水蒸气 (D) 氮气、稀有气体、二氧化碳

5. 实验室制取氧气的装置中, 不需要使用的仪器是()。

- (A) 酒精灯 (B) 铁架台
(C) 试管 (D) 蒸发皿

6. 甲、乙、丙三个集气瓶中, 分别盛有空气、氮气和氧气。用一根燃着的木条分别插入瓶中, 依次观察到火焰熄灭、继续燃烧、火更旺, 则瓶中所盛气体分别是()。

- (A) 氧气、氮气、空气 (B) 氮气、氧气、空气
(C) 空气、氧气、氮气 (D) 氮气、空气、氧气

7. 有关氧气的叙述, 正确的是()。

- (A) 氧气很活泼, 在常温下就能与所有的物质发生反应
(B) 物质与氧气发生反应时, 都有热量放出
(C) 氧气具有氧化性, 在氧化反应中可给其他物质提供氧
(D) 氧气在空气中所占的体积最大

8. 为除去密闭容器内空气中的氧气, 得到较纯净的氮气, 用于燃烧的物质最好选用()。

- (A) 木炭 (B) 铁丝 (C) 硫 (D) 红磷

9. 加热下列各组物质(其中 B、C、D 中氯酸钾质量相等), 产生氧气最多的是(), 产生氧气最慢的是(), 没有氧气产生的是()。

- (A) 二氧化锰 (B) 氯酸钾
(C) 氯酸钾与二氧化锰的混合物 (D) 氯酸钾与高锰酸钾的混合物

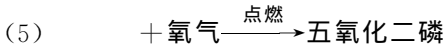
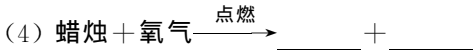
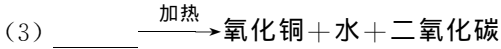
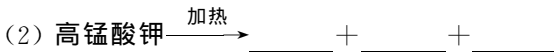
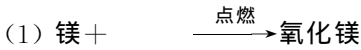
10. 某学生用托盘天平称量某物质 3.1g (1g 以下用游码), 称后发现误将砝码和被称量物质的位置放颠倒了, 则该物质的实际质量是()。

- (A) 2.9g (B) 3.0g
(C) 3.3g (D) 无法确定

二、填空题(共 34 分)

1. 法国化学家_____在前人工作的基础上,通过实验得出空气由_____组成的结论。后来,科学家们又发现了_____等成分。

2. 填写下列空格:



以上反应中,属于氧化反应的是(填写序号)_____;属于化合反应的是_____;属于分解反应的是_____;既属于氧化反应又属于化合反应的是_____;属于氧化反应但不属于化合反应的是_____。

3. 判断铁丝在氧气里燃烧是化学变化的主要依据是_____。实验时,在铁丝端系一根火柴,其作用是_____。该反应的反应现象是_____。为防止生成物熔化溅落下来炸裂瓶底,应采取的措施是在集气瓶底_____。

三、判断题(每题 2 分,共 10 分)

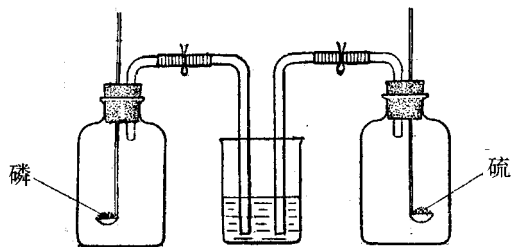
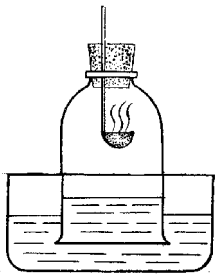
1. 由于液态氧与氧气的状态不同,所以它们的化学性质也不同。 ()
2. 任何发光发热的变化都是燃烧。 ()
3. 将食盐水蒸发后得到食盐和水蒸气,因此食盐水蒸发是分解反应。 ()
4. 点燃镁条时,要用坩埚钳夹住镁条。 ()
5. 加热试管内液体时,管口应略向下倾斜。 ()

四、简答题(共 8 分)

1. 如何用简单实验来证明空气中有水蒸气和二氧化碳气体。
2. 某学生做实验室制取氧气的实验时,发现试管炸裂,试分析产生此现象可能的原因。

五、实验题(共 6 分)

1. 下面左图是利用红磷在空气中燃烧测定氧气含量的实验装置图。在实验中,钟罩内的水面为什么先下降而后上升?



2. 如上右图所示,两个集气瓶中装满空气,燃烧匙里分别放有燃着的磷和硫,塞紧瓶塞。燃烧完毕后,把夹子打开,看到烧杯中的水很快进入其中一个瓶子,而不进入另一个瓶子。问水进入的是哪个瓶子? 进入的水约占整个瓶子体积的多少?

六、推断题(每格 2 分,共 10 分)

甲、乙两种气体混合后通入澄清石灰水中,石灰水无明显变化;将灼热至发红光的黑色固体丁放到混合气体中,丁燃烧生成新的气体丙,丁熄灭后,测知甲气体已全部耗尽;往乙、丙混合气中加入澄清石灰水,石灰水变浑浊。已知乙气体约占空气体积的 $\frac{4}{5}$,则:

(1) 这些物质分别是:甲_____,乙_____,丙_____,丁_____。

(2) 甲与丁反应的文字表达式为_____。

第二章 分子和原子

知识要点与学习水平

节次	知识要点	学习水平			
		常识性介绍	了解	理解	掌握
第一节 分子	(1) 分子的概念及特点		√		
	(2) 从分子观点认识物理变化及化学变化的本质		√		
	(3) 纯净物和混合物		√		
第二节 原子	(4) 原子的概念及特点		√		
	(5) 原子的构成		√		
	(6) 相对原子质量的概念		√		
第三节 元素 元素符号	(7) 元素及元素符号		√		
	(8) 单质和化合物			√	
	(9) 氧化物		√		
第四节 化学式 相对分子质量	(10) 化学式的概念及应用				√
	(11) 相对分子质量的概念		√		
	(12) 计算相对分子质量				√
	(13) 计算化合物中各元素的质量比				√
	(14) 计算化合物中各元素的质量分数				√

典型例题

例 1 下列叙述正确的是()。

- (A) 二氧化碳是由碳元素和氧元素组成的
- (B) 二氧化碳是由碳原子和氧原子组成的
- (C) 二氧化碳是由一个碳元素和两个氧元素组成的
- (D) 二氧化碳是由碳和氧气组成的

解 A

评注 (1) 解答此题首先要明确物质、元素、分子、原子等概念之间的区别。讨论物质的组成,应从宏观的角度——元素出发;讨论物质的构成,应从微观的角度——微粒(如分子、原子等)出发。

(2) 对于元素而言,只能讨论其种类的多少,而不能像对微粒一样谈个数的多少。

例2 写出下列化学符号中“2”的意义:

(1) 2O (2) O₂ (3) 2O₂ (4) H₂O

解 (1) 表示 2 个氧原子 (2) 表示 1 个氧分子中有 2 个氧原子 (3) 前者表示 2 个氧分子,后者表示每个氧分子中有 2 个氧原子 (4) 表示 1 个水分子中有 2 个氢原子

评注 解答此题的关键在于分清元素符号周围不同位置上的数字所表示的不同的含义。

例3 以硫酸铵[(NH₄)₂SO₄]为例,列算式求出下列结果:(1) 相对分子质量;(2) 各元素的质量比;(3) 氧元素的质量分数。

解 (1) (NH₄)₂SO₄ 的相对分子质量 = (14+1×4)×2+32+16×4=132

(2) 氮元素、氢元素、硫元素、氧元素的质量比 = 14×2 : 1×8 : 32×1 : 16×4
= 28 : 8 : 32 : 64 = 7 : 2 : 8 : 16

(3) 氧元素的质量分数 = $\frac{\text{O 的相对原子质量} \times 4}{(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \text{ 的相对分子质量}} \times 100\% = \frac{16 \times 4}{132} \times 100\% = 48.5\%$

评注 本单元所有的基本计算类型都包括在此题中。解化学计算题与进行单纯的数学计算不同,计算时要反映出化学意义,所以要严格按照有关格式书写,否则计算结果虽然正确,但化学意义截然不同。

练习一(A 级)

1. 分子是_____微粒。由分子构成的物质,当发生_____变化时,分子本身没有变化;发生_____变化时,分子本身发生了变化。

2. 将下列现象与所对应的分子特点用短线连接起来:

现象

特点

(1) 10mL 酒精与 10mL 水混合
后,体积不足 20mL

(A) 分子之间有间隔

(2) 酒精易挥发

(B) 分子本身发生了变化

(3) 硫在氧气中燃烧生成二氧化硫

(C) 分子在不断运动

(4) 湿衣服晾晒后变干

(5) 糖水可透过滤纸

(D) 分子很小

3. 下列物质中,属于纯净物的是()。

(A) 空气

(B) 稀有气体

(C) 糖水

(D) 冰水

评注 冰与水所处的状态虽然不同,但它们是同种物质,都是由水分子构成的。

练习二(A 级)

1. 原子是_____最小微粒,是由_____构成的。因为_____,所以原子不显电性。

2. 原子的质量主要集中在_____,原子核中的_____和_____质量大约相等,都约为碳 12 原子质量的_____。