



教育改变人生

JIAOYU GAIBIAN RENSHENG
江西教育出版社

江西省教育厅教学教材研究室 编

CHUZHONG HUAXUE

初中 化学

义务教育课程标准
总复习指导

ZONGFUXI ZHIDAO

总复习指导
化学
初中



江西教育出版社

JIANGXI EDUCATION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

义务教育课程标准 初中化学总复习指导/江西省教育厅教学教材研究室编. —南昌:江西教育出版社, 2006. 7
ISBN 7-5392-3952-2

I. 义... II. 江... III. 化学课—初中—升学参考资料
IV. G634. 803

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 109553 号

义务教育课程标准

初中化学总复习指导

江西省教育厅教学教材研究室编

江西教育出版社出版

(南昌市抚河北路 61 号 邮编:330008)

江西省新华书店发行

江西科佳图书印装有限责任公司印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 12.25 印张

2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 7-5392-3952-2/G·3711 定价:13.25 元

赣教版图书如有印装质量问题,可向我社产品制作部调换
电话:0791-6710427 (江西教育出版社产品制作部)

说 明

完成初中阶段学科教学任务之后的总复习,是一个重要的教学环节。尤其是随着国家基础教育课程改革在我省的全面实施,新的教育理念和新的学习方法正在被广大教师和学生所接受的重要时期,新课程如何中考,总复习如何进行,这是广大师生十分关切的问题。

为适应初中新课程总复习的要求,帮助初中毕业班师生搞好新课程各科总复习,我们约请了一批教学业务水平较高、具有一定的新课程理念的教师研究、编写了这套《初中总复习指导》用书。本丛书在编写过程中,力求符合初中新课程各科课程标准,紧密结合改革方向,努力与新课程、新理念接轨,融入自主、合作、探究学习的学习理念,在重视“知识与技能”的巩固与训练的同时,注重在“过程”的体验与“方法”的获得中,培养学生的动手实践和探究创新的能力,以及“情感态度与价值观”,促进学生得到应有的发展,努力使其成为一套融知识、趣味、开放和创新为一体的、符合实际需要的复习用书。同时,本套指导用书还努力呈现栏目新颖、版式活泼、科学性强、梳理知识、探求规律、培养能力、启迪智慧等显著特点,定能帮助初中毕业班学生进行高品质的复习,使综合素养得以提升。

当然,我们的愿望和预期是美好的,但由于编写时间和编写水平等诸多因素,本套指导用书一定还存在不少瑕疵之处,敬请广大老师提出宝贵意见,并把在教学过程中积淀下来的好的经验、好的思路告诉我们,以便我们进一步修订完善,更近距离地接近完美,更好地服务于广大教师与学生。

《初中化学总复习指导》编写者为甘雅莉、罗成、陈建文、陈序龙、廖忠梅、易卫兰、周芸、邓裕珍、雷喜平、王会友、杨江宁,由潘毅鹏统稿。

江西省教育厅教学教材研究室

2006年7月

目 录

第一部分 单元复习

第一单元 物质构成的奥秘	1
专题一 物质的组成与结构	1
专题二 化学元素与物质分类	6
专题三 化合价与化学式	10
第一单元测试	14
第二单元 物质的性质与变化	20
专题一 物质的性质与变化	20
专题二 化学方程式	24
第二单元测试	29
第三单元 空气、氧气和水	35
专题一 空气	35
专题二 氧气	37
专题三 水	40
第三单元测试	43
第四单元 碳和碳的氧化物	49
专题一 碳单质	49
专题二 二氧化碳	51
专题三 一氧化碳	53
第四单元测试	55
第五单元 溶液	60
专题一 溶液	60
专题二 溶解度	62
专题三 溶质的质量分数	64
第五单元测试	67
第六单元 金属和矿物	73





专题一 金属材料	73
专题二 金属的化学性质	74
专题三 金属资源的利用和保护	77
第六单元测试	79
第七单元 燃料与能源	84
专题一 燃烧及其燃烧条件	84
专题二 化石燃料	87
专题三 新能源	91
第七单元测试	94
第八单元 常见的酸、碱、盐	98
专题一 常见的酸和碱	98
专题二 酸和碱之间发生的反应	100
专题三 盐和化学肥料	103
第八单元测试	105
第九单元 生活中的有机物	112
专题一 糖类和油脂	112
专题二 蛋白质与维生素	114
专题三 合成材料	117
专题四 乙醇和乙酸	119
第九单元测试	122

第二部分 知识板块复习

一、基本概念和基本理论	125
二、身边的化学物质	137
三、化学实验与科学探究	145
四、化学与社会发展	160
五、化学计算	168
参考答案与提示	179



第一部分 单元复习

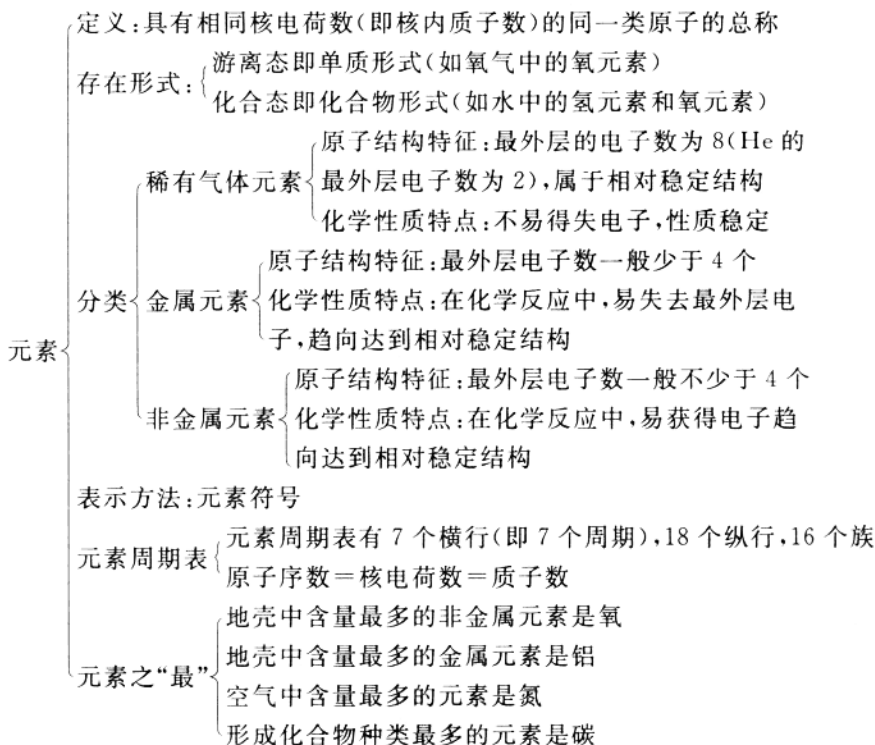
第一单元 物质构成的奥秘

专题一 物质的组成与结构

〔知识精要〕

一、物质的组成

从宏观上讲,物质(纯净物)是由元素组成的。如水是由氢元素和氧元素组成的。



二、物质的构成

从微观上讲,物质是由分子、原子或离子构成的。



分子

定义:保持物质化学性质的一种最小粒子

基本性质:①体积和质量都很小;②不停地运动;③分子间有间隔;④同种分子性质相同,不同种分子性质不同

表示符号:化学式

相对分子质量 { 化学式中各原子的相对原子质量总和
单位:1(一般省略不写)

运用 { 区分纯净物与混合物 { 同种分子构成的物质为纯净物
不同种分子构成的物质为混合物

解释:液体挥发、气体扩散、物质溶解的原因(分子运动的结果)、物质三态变化、热胀冷缩现象、气体体积随压强变化的原因(分子间的间隔发生变化的结果),两种物质混合后的体积小于原来的总体积(分子间有间隔)

物理变化与化学变化的本质 { 分子本身不变,分子的间隔改变(物理变化)
分子本身改变,原子重新组合(化学变化)

原子

定义:化学变化中的最小粒子

基本性质:①体积和质量都很小;②不停地运动;③原子间有间隔

构成 { 原子核 { ①带正电荷
②质子数=核电荷数=核外电子数
③决定元素的种类(不同原子核内质子数不同)
④相对质量约为1
中子:不带电,相对质量约为1

核外电子 { ①带负电荷
②核外电子数=核内质子数(原子不显电性的原因)
③最外层电子数与元素的化学性质密切相关
④在原子核外分层运动
⑤质量只有质子质量的 $1/1836$

构成的物质 { ①所有的金属单质:如铁、铜
②固态非金属单质:如硫、磷
③稀有气体单质:如氦、氖

表示方法:元素符号

相对原子质量 { ①概念:以一种碳原子(碳-12)质量的 $1/12$ 为标准,其他原子的质量跟它相比较所得到的比,作为这种原子的相对原子质量(符号为 A_r)

②与原子的实际质量的关系:

$$\text{相对原子质量} = \frac{\times \text{碳-12 原子质量的 } 1/12}{\div \text{碳-12 原子质量的 } 1/12} \text{原子实际质量}$$

③数值:相对原子质量 $\approx$ 质子数 + 中子数

④单位:为1(一般省略不写)



离子

定义:带电的原子或原子团

形成:

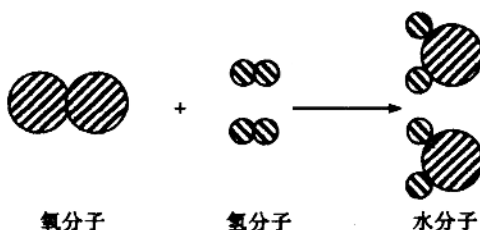
- 原子 $\xrightarrow{\text{失电子}}$ 阳离子
 - ①核内质子数 > 核外电子数
 - ②所带电荷数 = 原子失去的电子数 = 原子的最外层电子数
- 原子 $\xrightarrow{\text{得电子}}$ 阴离子
 - ①核内质子数 < 核外电子数
 - ②所带电荷数 = 原子得到的电子数

表示方法:在元素符号(或原子团)的右上角标出离子所带的电荷数及电性
 例如: H^+ 、 Al^{3+} 、 O^{2-} 、 NH_4^+ 、 SO_4^{2-} 等。

构成的物质:离子化合物。如 NaCl 、 NaOH 等。

〔范例精选〕

例 1 下图中,  表示氧原子,  表示氢原子。



(1) 根据此图,试分别从物质的组成、分子的构成的角度各说出一种观点:

- ① _____ ;
- ② _____ 。

(2) 根据此图,说明化学反应的本质:

〔分析〕此题属于阅读分析题。题目提供了氢气和氧气发生反应的粒子变化示意图,要求分析变化过程中分子、原子的变化,从微观、宏观说明化学反应的实质和物质的组成、构成。解题关键在于比较粒子的变化。从反应物的分子模型分析可知:a. 有些物质是由分子构成的,如氢气是由氢分子构成的,氧气是由氧分子构成的。b. 分子是由原子构成,如 1 个氢分子是由 2 个氢原子构成的,1 个氧分子是由 2 个氧原子构成的。c. 物质是由元素组成的,氢气是由氢元素组成的,氧气是由氧元素组成的。从反应过程来分析可知:a. 在化学变化中,分子可以再分,不是最小微粒。b. 原子是化学变化中最小微粒。c. 化学反应的实质是分子裂解为原子,原子重新组合成新物质的分子,在变化前后,原子的种类、数目保持不变等。

〔答案〕(1) ① 有些物质是由分子构成的 ② 在化学变化中,分子可以再分,不是最小微粒。

(2) 化学反应的实质是分子裂解为原子,原子重新组合成新物质的分子,在变化前后,原子的种类、数目保持不变。(本题答案开放,只要合理即可)

例 2 在宏观物质、微观粒子和化学符号之间建立联系,是化学科学特有的思维方式。已知氢、碳、氧、钠、氯五种元素的核电荷数分别为 1、6、8、11、17。试按下列要求,写出微观粒子的化学符号,以及由这种粒子构成的或含有这种粒子的一种物质的名称(微观粒子和物质所涉及元素限定在上述 5 种元素内)。



需满足的条件	粒子的化学符号	对应的物质的名称
(1)质子数为 11 的同种元素的原子和离子		
(2)质子数均为 10 的两种不同的分子		
(3)质子数为 1 的阳离子和质子数为 9 的阴离子		

〔分析〕此题要求由质子数、电子数与粒子种类的关系去寻找粒子和对应的宏观物质。试题难度较大。解题关键在于要明确：判断粒子种类(原子、阴离子、阳离子)的依据是粒子中质子数和电子数的大小。元素的种类是由质子数决定。如：(1)质子数为 11 的同种元素，只能是钠元素(Na)，其不同的粒子只能是钠原子和钠离子，即 Na 和 Na^+ ，其对应的宏观物质为金属钠(Na)和氯化钠(NaCl)或氢氧化钠(NaOH)或碳酸钠(Na_2CO_3)等。(2)质子数均为 10 的不同分子，应为不同元素的原子构成的分子。如 H_2O 、 CH_4 、 NH_3 、HF 等分子，每个分子都含有 10 个质子，但符合题意仅为 H_2O 、 CH_4 。(3)质子数为 1 的阳离子只能是 H^+ ，对应的物质应为酸；质子数为 9 的阴离子是 OH^- ，对应的物质是碱。

〔答案〕

粒子的化学符号	对应的物质的名称
Na	金属钠
Na^+	氯化钠(氢氧化钠、碳酸钠)
H_2O	水
CH_4	甲烷
H^+	盐酸(碳酸)
OH^-	氢氧化钠

〔自我评价〕

1. 1999 年度诺贝尔化学奖获得者哈迈德·泽维尔开创了“飞秒(10^{-5}s)化学”的新领域，使运用激光光谱技术观测化学反应时分子中原子的运动成为可能，你认为该技术不能观测到的是()。

- A. 氧分子分解成氧原子的过程 B. 氧原子结合成氧分子的过程
C. 氧分子的无规则运动 D. 氧原子内部的质子、中子、电子的运动

2. 我国已启动“嫦娥工程”探月计划，人类探究月球的重要目的之一是勘察、获取月球上极为丰富的核聚变燃料氦-3，解决地球能源危机。氦-3 原子核里有两个质子，相对原子质量为 3，其原子核内中子数为()。

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 5



3. CO_2 气体在降温、加压的条件下,得到干冰,这个变化说明()。

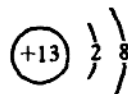
- A. 分子是可以再分的 B. 分子是由原子组成的
C. 分子之间有一定的间隔 D. 分子具有一定的质量

4. 下列说法中正确的是()。

- A. 原子不可再分 B. 酸中一定含有氧元素
C. 置换反应一定有单质和化合物生成 D. 不同种元素组成的物质一定是化合物

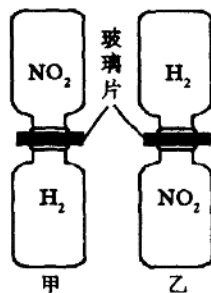
5. 某粒子的结构示意图如右图,下列说法中不正确的是()。

- A. 该元素原子的原子核外有 2 个电子层 B. 该元素是一种金属元素
C. 该粒子是阳离子 D. 该粒子具有稳定结构

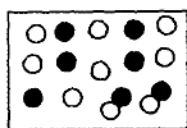


6. 把分别充满红棕色气体 NO_2 和无色 H_2 的集气瓶,按下图甲、乙两种方式放置,然后把两瓶中间的玻璃片都抽走,使两瓶口密合在一起(不用振荡),可观察到图甲中两瓶气体的颜色很快趋于一致(两气体不反应),而图乙中需较长时间才能达到同样的效果。不能由此现象得出的结论是()。

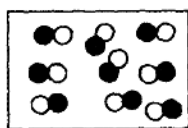
- A. 分子是不断运动的
B. 分子间有间隔
C. H_2 的密度比 NO_2 的小
D. 分子由原子组成



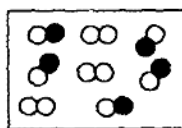
7. 在下列表示微粒的示意图中,“●”和“○”分别表示氮原子和氧原子。氮的氧化物有 NO 、 N_2O 、 NO_2 等,其中能表示 NO 的是()。



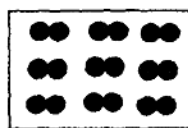
A



B



C

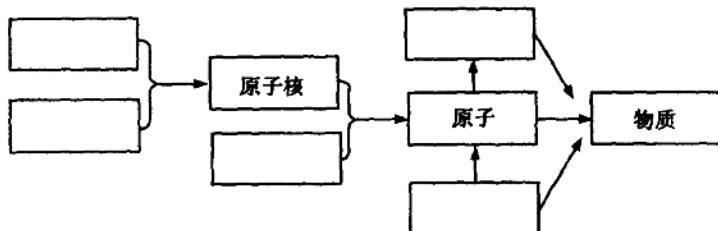


D

8. 纽约大学的科学家最近研制出有“双腿”、能在盘子里“散步”的分子机器人。它是由 26 个氨基酸分子结合而成的多肽分子。下列说法正确的是()。

- A. 这种分子机器人是一种新型分子
B. 我们已可以用肉眼直接看到这种分子“散步”
C. 分子本身是不会运动的,其“散步”一定是在人的推动下进行的
D. 这种分子组成的物质是一种单质

9. 通过探究物质构成的奥秘,我们知道,物质是由原子等粒子构成的。请在右图方框中填写粒子名称,表示各种粒子是怎样构成物质的。



10. 用分子、原子的观点解释下列事实:

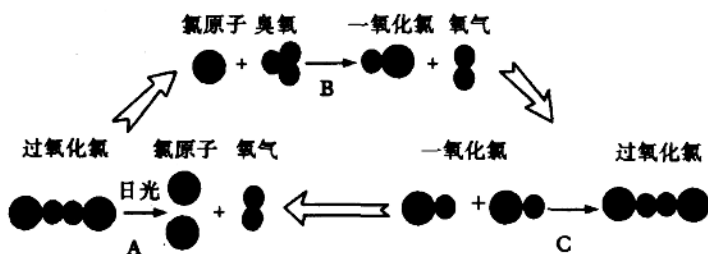
(1) 在花园中可以闻到花的芳香: _____;





(2)用打气筒可将空气压入足球内:_____ ;(3)水在通电条件下分解为氢气和氧气,说明:_____。

11. 人类发明并使用氟利昂(主要用作致冷剂)若干年后,科学家发现氟利昂进入大气层后,在紫外线照射下分解出氯原子能消耗臭氧,其破坏臭氧层的循环示意图如下:



(1)请写出臭氧的化学式_____。

(2)上述三步反应中属于化合反应的是(填序号)_____。

(3)经过上述 A、B、C 的反应过程后,反应物氯原子的个数是否发生变化? _____
(答:是或否)。

(4)诺贝尔奖获得者莫里纳博士研究表明:“少量的氟利昂就能对臭氧层产生巨大的影响”。请你根据循环示意图简要说明他的观点:_____。

(5)在科学家的建议下,国际社会签署了限制使用氟里昂的协议,使得大气中氟里昂的含量得到了控制。请你根据本题提供的信息,就怎样有效保护环境谈一点建议或认识:_____。

专题二 化学元素与物质分类

〔知识精要〕

一、化学元素

(一)物质是由元素组成的

元素是具有相同核电荷或质子数的同一类原子的总称。它是一个宏观的概念,只讲种类不讲个数,没有数量多少的概念。

(二)元素的分类:①金属元素;②非金属元素;③稀有气体元素。

(三)元素的种类和分布

(四)元素符号的书写和意义

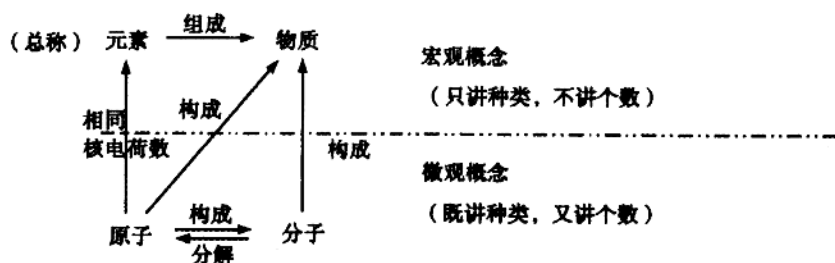
1. 书写原则:“一大二小”即第一个字母要大写,第二个字母要小写。

2. 元素符号的意义

元素符号可以表示某种元素或该元素的一个原子。金属、稀有气体和大多数固态非金属的化学式与元素符号相同,所以这类符号还可表示某种物质。如:H 可以表示氢元素也可表示一个氢原子;Fe 既可表示铁元素、一个铁原子也可表示单质铁。

(五)物质、元素、分子、原子之间的关系





二、元素周期表简介

(一)元素周期表的结构

原子序数 (核电荷数)	1H	元素符号
	氢	元素名称
	1.008	相对原子质量

1. 在元素周期表中,每一种元素均占据一格。每一格均包含元素的原子序数、元素符号、元素名称,相对原子质量等内容。此外,在周期表中,还用不同的颜色对金属元素、非金属元素做了分区。

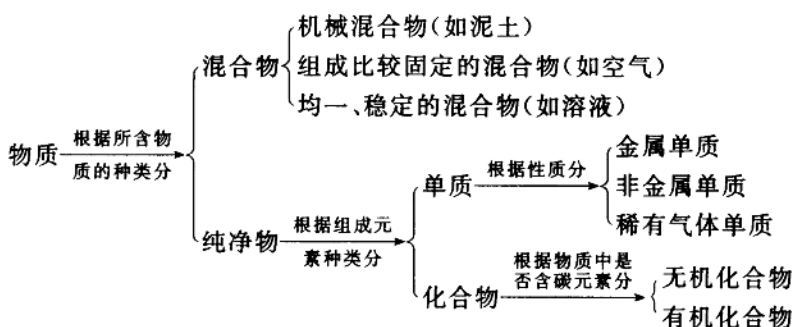
2. 周期表每一横行叫做一个周期,共有 7 个横行,7 个周期。

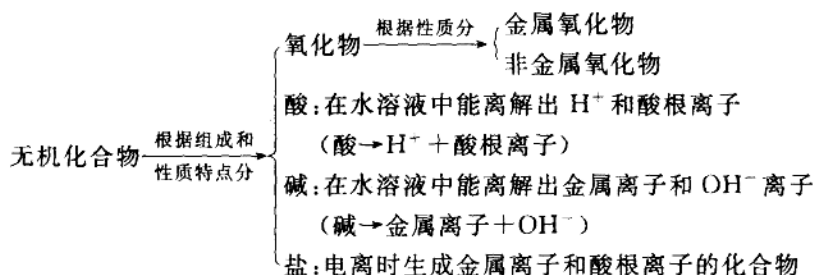
3. 周期表中有 18 个纵行除第 8、第 9、第 10 三纵行共同组成一个族外,其余 15 个纵行,每一个纵行叫做一族,共有 16 个族。

(二)元素周期表的意义

1. 是学习和研究化学知识的重要工具;
2. 为寻找新元素提供了理论依据;
3. 由于在元素周期表中位置越靠近的元素性质越相似(或说具有规律性),可以启发人们在元素周期表的一定区域寻找新物质(如农药、催化剂、半导体材料)。

三、物质的分类





〔范例精选〕

例 1 图 A 是元素周期表中的一部分(图 B 是相关示例)

第二周期	3Li 锂 7	4Be 铍 9	5B 硼 11	①	7N 氮 14	8O 氧 16	9F 氟 19	10Ne 氖 20
第三周期	②	12Mg 镁 24	13Al 铝 27	14Si 硅 28	③	16S 硫 32	17Cl 氯 35.5	18Ar 氩 40

A

原子序数

1H

氢

1

元素符号

元素名称

相对原子质量

B

C

D

回答下列问题:

(1) 原子序数为 17 的元素名称为 _____;

(2) 图 C 是某元素的原子结构示意图, 该元素在图 A 中的位置是(选填“①”、“②”或“③”) _____;

(3) 图 D 是氧元素的原子结构示意图, 图 A 中与氧元素在同一纵行的硫元素其原子结构与氧原子相似。由此推测, 硫原子在化学反应中易(填“得”或“失”) _____ 电子。

〔分析〕此题考查元素种类、元素的性质和原子核内质子数(原子序数)、最外层电子数的关系。解题的关键在于认识图 B 示例中各数字、符号表示的意义, 然后寻找元素与元素周期表之间的联系, 不难发现元素周期表中元素排列的规律: 同一横行, 按原子序数从小到大递增排列; 同一纵行按最外层电子数相同排列等。如从图 C 所示原子结构示意图中知原子序数为 11, 应填充在②的位置; 如图 D 所示氧原子结构中最外层电子数为 6, 在化学反应中易得电子成稳定结构, 可推知硫原子的性质。

〔答案〕(1) 氯 (2) ② (3) 得

例 2 经测定一瓶气体中只含有 C、H 两种元素, 这瓶气体不可能是()。

- A. 一种化合物 B. 一种单质和一种化合物的混合物
- C. 两种化合物 D. 两种单质

〔分析〕本题主要考查学生对物质的分类以及相关概念的运用。单质是由同种元素组成的纯净物, 化合物是由不同种元素组成的纯净物。而该题一瓶气体由 C、H 两种元素组成的物质, 可能的情况是: ① CH_4 ; ② 由 C、H 元素组成的其他碳氢化合物; ③ CH_4 、 H_2 ; ④ H_2 、其他的碳氢化合物; ⑤ H_2 、 CH_4 、其他的碳氢化合物等。即这一瓶气体可能是一种化合物或多种化合物组成的混合物, 也可能是单质和碳氢化合物组成的混合物。

〔答案〕D

〔自我评价〕

1. 中国国民党主席连战参观陕西省秦始皇兵马俑博物馆时,秦俑馆向他赠送了一块弥足珍贵的“秦土”,它取自秦始皇兵马俑考古现场的坑道遗址。下列说法正确的是()。

- A. 这块“秦土”是化合物
B. 这块“秦土”是混合物
C. 这块“秦土”不含任何化学物质
D. 用土烧制兵马俑的过程是物理变化

2. 市场上销售的加碘食盐、含氟牙膏、高钙牛奶、补铁酱油等,说明化学与人的健康密不可分。这里的碘、氟、钙、铁是指()。

- A. 单质
B. 分子
C. 元素
D. 原子

3. 在元素周期表中,应用于计算机的硅元素如图所示,下列有关硅的说法正确的是()。

- A. 原子序数是 14
B. 原子个数是 14
C. 相对原子质量是 14
D. 质子数是 28.1

14Si
硅
28.1

4. 化学实验室通常将药品分类后存放在不同的药品柜里,现存放的部分药品如下表:

药品柜	甲	乙	丙	丁
药 品	硫酸、硝酸	氢氧化钠、氢氧化钾	氯酸钾、高锰酸钾	汽油、酒精

实验室新购进一些盐酸,应将它存放在药品柜()。

- A. 甲
B. 乙
C. 丙
D. 丁

5. 石油没有固定的沸点,在炼油厂精馏塔中分馏后能得到汽油、煤油、柴油等产品,由此可以判断石油属于()。

- A. 单质
B. 化合物
C. 混合物
D. 纯净物

6. 酸和碱的组成中一定含有的元素是()。

- A. 氧元素
B. 氢元素
C. 氮元素
D. 金属元素

7. 下列关于元素与人体健康关系的叙述中,错误的是()。

- A. 缺铁会引起贫血
B. 缺钙易患佝偻病或发生骨质疏松
C. 缺碘易患坏血病
D. 缺锌会引起生长迟缓,发育不良

8. 甲元素是地壳中含量最多的元素。乙元素常见的单质是黑色固体,它能在甲元素的单质中燃烧生成无色气体,该气体能使澄清石灰水变浑浊。丙元素单质为黄色粉末,它在甲元素的单质中剧烈燃烧生成具有强烈刺激性气味的气体。则甲元素的名称是_____,乙元素的名称是_____,丙元素的单质在甲元素的单质中燃烧生成的物质的化学式为_____。

9. 在下表的空格内写出相应物质的名称或化学式,并指出物质的类别(单质、氧化物、酸、碱、盐):

物质名称	钠		氧化铜		硫酸
化学式		$\text{Ca}(\text{OH})_2$		Na_2CO_3	
物质类别					

10. 下表摘录了饮用天然矿泉水国家标准的部分内容:



项 目	锂	锶	锌	硒	溴化物	碘化物	硅酸	溶解性固体
指标(mg/L)	≥ 0.20	≥ 0.20	≥ 0.20	≥ 0.01	≥ 1.0	≥ 0.20	≥ 25.0	≥ 1000

请分析表中信息,回答以下问题:

(1)表中的锂、锶、锌、硒在这里是指_____ (填“元素”、“分子”或“原子”)。

(2)饮用天然矿泉水对人体健康有益,原因之一是矿泉水中的 pH 与人体血液的 pH 相似。已知某种矿泉水的 pH 为 7.2~7.5,该矿泉水的酸碱性的()。

A. 强酸性 B. 弱酸性 C. 强碱性 D. 弱碱性

(3)有人说:“矿泉水中微量元素的含量越多越好”,你认为这种说法对吗? 谈谈你的看法:_____。

11. 在 H、C、O、Ca、Cl 五种元素中选择适当的元素,组成符合下列要求的物质,将其化学式填入空格中。

(1)可作干燥剂的氧化物_____;(2)可用于钢铁表面除锈的酸_____;(3)可作建筑材料的盐_____;(4)煤矿坑道中含量超标易爆炸的气体中的主要物质_____。

12. 我们周围的物质世界是由 100 多种元素组成的,科学家们根据元素的原子结构和性质,把它们科学有序地排列起来,这样就得到了元素周期表。下面是一个不完全的元素周期表,请仔细阅读后,回答下列问题:

族 周期	I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	0
1	1 H 氢 1s ¹ 1.008							2 He 氦 1s ² 4.003
2	3 Li 锂 2s ¹ 6.941	4 Be 铍 2s ² 9.012	5 B 硼 2s ² 2p ¹ 10.81	6 C 碳 2s ² 2p ² 12.01	7 N 氮 2s ² 2p ³ 14.01	8 O 氧 2s ² 2p ⁴ 16.00	9 F 氟 2s ² 2p ⁵ 19.00	10 Ne 氖 2s ² 2p ⁶ 20.18
3	11 Na 钠 3s ¹ 22.99	12 Mg 镁 3s ² 24.31	13 Al 铝 3s ² 3p ¹ 26.98	14 Si 硅 3s ² 3p ² 28.09	15 P 磷 3s ² 3p ³ 30.97	16 S 硫 3s ² 3p ⁴ 32.07	17 Cl 氯 3s ² 3p ⁵ 35.45	18 Ar 氩 3s ² 3p ⁶ 39.95

(1)周期表中元素符号前的数字表示_____, F⁻ 核外有_____个电子;地壳中含量最多的金属元素原子失去电子后形成的阳离子与_____原子具有相同的核外电子排布。

(2)从原子结构的角度看,原子序数等于其原子的核内质子数。通过上表你还能发现哪些规律? 请写出其中一个_____。

专题三 化合价与化学式

〔知识精要〕

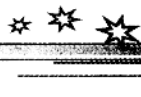
一、化合价

化合价是元素在形成化合物时表现出来的性质。

(一)一般规律

1. 单质中,元素化合价为零。如: H₂ 中氢元素显零价。





2. 在化合物中,氢通常显+1价,氧通常显-2价;金属元素一般显正价,非金属元素一般显负价(非金属与氧化合时,非金属一般显正价,氧显负价)。如: H_2O 中氢元素显+1价,氧显-2价; Na_2S 中钠显+1价,硫显-2价;而 SO_3 中硫显+6价,氧显-2价。

3. 有些元素具有可变化合价。如:铁在 FeO 中显+2价而在 Fe_2O_3 却显+3价。即使同一种元素在同一种化合物中也可能表现不同的化合价。如: NH_4NO_3 中前面的氮元素显-3价,而后面的氮元素显+5价。

4. 在化合物中,元素正负化合价代数和为零。如: H_2O 中氢元素显+1价,氧显-2价, $+1 \times 2 + (-2) = 0$ 。而在原子团中,元素正负化合价代数和等于原子团的根价。如: SO_4^{2-} 中硫元素显+6价,氧元素显-2价, $+6 + (-2) \times 4 = -2$ 。

(二)常见元素的化合价

1. 记住常价:H显+1价,O显-2价。

2. 结构记忆: $\text{Na} \rightarrow$ 最外层一个电子 $\rightarrow$ 易失去一个电子 $\rightarrow$ 在化合物中一般显+1价

3. 规律记忆: $\text{Na} \quad \text{Mg} \quad \text{Al} \quad \text{Si} \quad \text{P} \quad \text{S} \quad \text{Cl} \quad \text{Ar}$

$$+1 \quad +2 \quad +3+4 \quad +5+6+7 \quad 0 \quad \text{最高正价} + |\text{最低负价}| = 8$$

$$-3-2-1$$

4. 韵语记忆:钾钠银氢+1价,钙镁钡锌+2价;氟氯溴碘-1价,铝3硅4氧-2;1、2是铜,2、3铁;硫有-2、+4、6,遇到变价要具体。

5. 初中常见原子团化合价

根	铵根	氢氧根	硝酸根	硫酸根	碳酸根	磷酸根	高锰酸根	锰酸根	氯酸根
离子符号	NH_4^+	OH^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	PO_4^{3-}	MnO_4^-	MnO_4^{2-}	ClO_3^-
化合价	+1	-1	-1	-2	-2	-3	-1	-2	-1

(三)化合价和离子符号书写上的区别:

	“三异”	“两同”	举例
化合价表示法	①“+、-”放在数字前 ②标在元素符号正上方 ③化合价为1时,不能省略	①都以“+、-”表示 ②数值相同	$\overset{+2}{\text{Mg}} \overset{-1}{\text{Cl}}_2$
离子符号	①“+、-”放在数字后 ②标在元素符号右上角 ③电荷数为1时,省略不写		$\text{Mg}^{2+}、\text{Cl}^-$

二、化学式

(一)概念:用元素符号和数字的组合来表示纯净物组成的式子叫化学式。

(二)意义:①宏观上,表示某种物质。②微观上,表示该物质的一个分子(对于分子构成的物质而言)或原子(对于由原子直接构成的物质而言)。

(三)书写方法:



物质分类		化学式的书写方法和步骤
单质	金属、稀有气体、多数固体 非金属单质	直接用元素符号表示
	非金属气体单质、碘等	先写出元素符号,然后在元素符号的右下角加数字“2”
化合物		“一写”:正价元素(或原子团)写左边,负价元素(或原子团)写右边
		“二标”:在元素符号(或原子团)的上方标上正确的化合价
		“三交叉”:将化合价的绝对值交叉写在元素符号的右下角
		“四整检”:将右下角的数字约成最简整数比,检查元素正负化合价代数和是否为零。

(四)根据化学式的相关计算(以 A_mB_n 为例)

1. 求原子个数比: A_mB_n 中 A、B 两元素原子个数比为: $m:n$ 。
2. 求相对分子质量: $Mr(A_mB_n) = mAr(A) + nAr(B)$
3. 求元素质量比: A_mB_n 中 A、B 两元素质量比为: $mAr(A) : nAr(B)$
4. 求元素的质量分数: A_mB_n 中 A 元素质量分数为: $A\% = \frac{mAr(A)}{mAr(A) + nAr(B)}$; $B\% = \frac{nAr(B)}{mAr(A) + nAr(B)}$; 且 $A\% + B\% = 100\%$

三、化学用语周围数字的意义比较

化学用语	数字和符号的位置	意义	实例
元素符号	前面的数字	表示有多少个某原子	$2O$: 2个氧原子
	正上方的数字和符号	表示元素的化合价	$H_2\overset{-2}{O}$: 水中氧元素显-2价
离子符号	前面的数字	表示有多少个某离子	$2O^{2-}$: 2个氧离子
	右上角的数字和符号	表示一个离子带多少个单位电荷	O^{2-} : 一个氧离子带2个单位负电荷
化学式	前面的数字	表示有多少个某分子	$3H_2O$: 3个水分子
	元素符号右下角的数字	表示一个分子中含有多少个某原子	H_2O : 一个水分子中含有2个氢原子

〔范例精选〕

例1 维生素C主要存在于蔬菜和水果中,它能促进人体生长发育,增加人体对疾病的抵抗力,近年来科学家还发现维生素C有防癌作用。根据维生素C的化学式: $C_6H_8O_6$, 你可获得哪些信息?(简要写出三点)

(1) _____; (2) _____; (3) _____。

〔分析〕本题主要是考查学生对化学式意义的理解。要求从宏观与微观、组成与构成等

