

● 朱云祖 解守宗 编著

Sai
qian
jixun

赛前集训

初中化学竞赛专题辅导



华东师范大学出版社

赛前集训

初中化学竞赛专题辅导

朱云祖 解守宗 编著

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中化学竞赛专题辅导/朱云祖,解守宗编著. —上海:华东师范大学出版社,2003.11

(赛前集训)

ISBN 7-5617-3551-0

I. 初… II. ①朱…②解… III. 化学课—初中—教学参考资料

IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 106029 号

费 用 集 训

初中化学竞赛专题辅导

编 著 朱云祖 解守宗

策划组稿 应向阳

责任编辑 审校部编辑工作组

特约编辑 林开利

封面设计 高 山

版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社

市场部 电话 021-62865537

传真 021-62860410

门市(邮购)电话 021-62869887

门市地址 华东师大校内先锋路口

业务电话 上海地区 021-62232873

华东 中南地区 021-62458734

华北 东北地区 021-62571961

西南 西北地区 021-62232893

业务传真 021-62860410 62602316

http: //www. ecnupress. com. cn

社 址 上海市中山北路 3663 号

邮编 200062

印 刷 者 江苏海安人民印刷厂

开 本 890×1240 32 开

印 张 8

字 数 227 千字

版 次 2003 年 12 月第一版

印 次 2003 年 12 月第一次

印 数 11000

书 号 ISBN 7-5617-3551-0/G·1929

定 价 12.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

与金牌零距离

激发兴趣 勤奋学习

陆云达

(获第13届“天原杯”化学竞赛(上海赛区)一等奖,现就读于上海交大附中)

这次我获得了2003年度“天原杯”全国化学竞赛(上海赛区)一等奖,虽然有些喜出望外,却也并非梦想。应华师大一附中孙伟为和朱云祖两位指导老师之约,在这里,谨与大家一起分享我的一点学习心得。

要想获得学习与工作的成功,培养与激发兴趣是必不可少的。兴趣是人对某种事物的选择性的取向,一经形成,就会像磁石一样吸引人的注意,久而久之就会形成人的志向。

对于初三化学的学习,它博大精深的内容,奇妙的化学实验,跟生活、生产和科研的广泛联系,一下子在我面前展现了一个科学的殿堂,吸引我走进,了解它、学习它、进而研究它。上化学课、做化学实验都成了我的兴趣所在。

人们做自己感兴趣的事情,总会投入巨大的热情,甚至废寝忘食。一个人如果能长时间地热爱自己的学习和工作,花精力去钻研,成功的机会当然就多了。我相信我自己是朝这方面努力的。对化学的强烈兴趣,激发了我学习的热情,克服我性格上的懒散,去战胜学习中一个又一个的困难。

做自己感兴趣的事情,会产生愉悦感。在学习中获得克服困难后的情感体验,积极的情感体验又促使我更加努力地学习化学。因此,培养和激发自己的学习兴趣,是至关重要的。

要想学好化学,必须重视化学实验。光从理论上学习化学实验

的原理是远远不够的。必须在弄清化学原理的基础上,亲自动手做实验。例如,我在学习制取氢气、氧气及二氧化碳等气体实验的基础上,进一步学习气体制备装置,气体除杂,气体干燥,气体性质试验,尾气处理等。然后搜集资料,自己设计实验室制取氯气。为了使实验更精确,经过反复试验,最终获得成功的时候,那种喜悦是无法言表的。为了学习好化学,一定要亲手做实验。

任何成功都离不开勤奋。我说的勤奋并不是跳到“题海”中游泳。我的体会是,学习化学一定要把基础的东西搞清楚,做适量的题目是为了进一步弄清基础概念,在实践中运用和巩固基础,培养解决实际问题的能力。

化学与生活、生产、科研都有广泛的联系。因此,学习化学一定要关心生活、关心周围发生的事情,将化学学习与实际问题联系起来。这样既能使化学学习有兴趣,又能使化学学得活、并学得好。

以上是我的点滴学习体会,愿对大家有所启发。

目 录

第一讲 物质的结构.....	1
第二讲 物质的组成、分类与变化.....	18
第三讲 溶液	31
第四讲 氧、氢、碳与铁	47
第五讲 酸、碱、盐	65
第六讲 化学与社会	84
第七讲 化学实验(一).....	100
第八讲 化学实验(二).....	118
第九讲 化学计算(一).....	141
第十讲 化学计算(二).....	154
模拟试题(1)	169
模拟试题(2)	177
模拟试题(3)	185
模拟试题(4)	191
模拟试题(5)	199
模拟试题(6)	207
模拟试题(7)	214
模拟试题(8)	223
试题答案	231

第一讲 物质的结构

知识梳理

一、分子和原子

直接构成物质的微粒有分子、原子和离子等三种。

1. 分子

分子是保持物质化学性质的一种微粒。物质的物理性质(如状态、熔点、沸点、密度、硬度等)是大量分子聚集在一起才表现出来的性质。绝大多数物质是由分子构成的。例如,非金属单质(除碳、硼、硅外)、气态氢化物、气态和液态的氧化物、含氧酸、有机物等。

2. 原子

(1) 原子是化学变化中的最小微粒。在化学变化中,原子的种类不再改变;而分子可以分成原子,原物质的分子可以变成别的物质的分子。

(2) 原子可以构成分子,也可以直接构成物质。例如,稀有气体、金属等单质是由原子直接构成的;金刚石和晶体硅等也是由原子直接构成的。

3. 原子的构成

(1) 所有原子都是由原子核和核外电子构成的。除 H 原子外,原子核都是由质子和中子构成的。每个电子带一个单位负电荷,其质量约为质子质量的 $\frac{1}{1836}$ 。每个质子带一个单位正电荷。中子呈电中性。质子的质量约等于中子的质量。

(2) 相对质子与中子而言,电子质量很小,所以整个原子的质量几乎都集中在原子核上。

* 相对原子质量 $\approx$ 质子数 + 中子数

(3) 在原子中:核电荷数 = 质子数 = 核外电子数

由于原子中,质子与电子的数目相等,即电量相等、电性相反,所以整个原子呈中性。

二、核外电子的排布

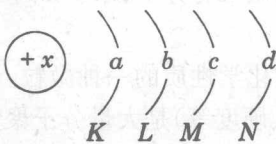
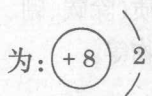
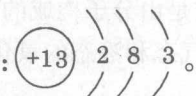
1. 核外电子的排布规律

(1) 核外电子由里到外分层排布。各电子层由里到外分别叫 K 层、 L 层、 M 层、 N 层、 $\cdots$ 。

(2) 各电子层最多容纳的电子数为 $2n^2$ (n 为电子层数)。

(3) 最外层电子数不超过 8 个;次外层电子数不超过 18 个。

2. 原子结构示意图与电子式

(1) 一般形式为: , 例如,氧原子表示为: ; 铝原子表示为: .

(2) 电子式是在元素符号周围用“ $\cdot$ ”或“ $\times$ ”表示该元素原子(或离子)的最外层电子数。

例如:氮原子的电子式为 $\cdot\ddot{\text{N}}\cdot$, 镁原子的电子式为 $\ddot{\text{Mg}}$ 或 $\cdot\text{Mg}\cdot$ 。

注意:应熟记核电荷从 +1 ~ +18 的各原子的核外电子排布情况。

3. 原子结构与元素性质间的关系

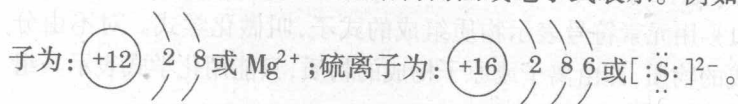
(1) 稀有气体元素的原子最外层电子为 8 个(氦是 2 个),该结构为稳定结构,因此稀有气体元素的化学性质非常稳定,一般不跟其他物质发生化学反应。

(2) 金属元素的原子的最外层电子数一般小于 4。在化学反应中较容易失去电子形成阳离子。

* 严格讲,这里所指的相对原子质量是原子的质量数。

(3) 非金属元素的原子的最外层电子数一般为4~7个。在化学反应中较容易得到电子形成阴离子。

阳离子与阴离子也可以用结构简图或电子式表示。例如,镁离子为:

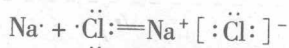


三、离子化合物与共价化合物

1. 离子化合物

由阴、阳离子相互作用而构成的化合物叫离子化合物。

例如,钠在氯气中剧烈燃烧生成氯化钠的过程中,钠原子失去1个电子,氯原子得到1个电子,从而都形成稳定结构的钠离子 Na^+ 及氯离子 Cl^- , 相互作用形成氯化钠:

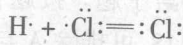


一般来说,金属氧化物、碱和大多数盐类都属于离子化合物。

2. 共价化合物

通过共用电子对形成的化合物叫共价化合物。

例如,氢气在氯气中燃烧生成氯化氢的过程中,氯原子与氢原子间共用一对电子,从而都形成稳定结构。不同非金属元素的原子间一般是形成共价化合物:



一般来说,非金属氧化物、气态氢化物、含氧酸和大多数有机物都属于共价化合物。

3. 化合价

(1) 在离子化合物里,元素化合价的数值,就是这种元素的一个原子得失电子的数目,化合价的正、负与离子所带电荷一致。

(2) 在共价化合物里,元素化合价的数值,就是这种元素的一个原子跟其他元素的原子形成共用电子对的数目。化合价的正、负由电子对的偏移来决定。电子对偏向哪种元素的原子,那种元素就显负价;电子对偏离哪种元素的原子,那种元素就显正价。

(3) 原子团的化合价等于原子团里各元素化合价的代数和,或

者是该原子团离子所带的电荷。例如, OH^- 为负一价, SO_4^{2-} 为负二价, NH_4^+ 为正一价。

4. 化学式

(1) 用元素符号表示物质组成的式子, 叫做化学式。对不由分子构成的物质, 即由离子或原子构成的物质, 只能用化学式表示其组成。

(2) 用元素符号表示分子组成的式子, 叫做分子式。分子式属于化学式中的一种形式。分子式只能表示由分子构成的物质。例如氧气的分子式为 O_2 , 双氧水的分子式为 H_2O_2 , 乙烯的分子式为 C_2H_4 。在初中化学中, 还难以区别各种物质是由分子, 还是由离子或原子构成, 所以一般统称化学式。

例题精讲

例 1 按照核外电子排布规律, 各电子层最多容纳的电子数为 $2n^2$ (n 为电子层数); 最外层电子数不超过 8 个; 次外层电子数不超过 18 个, 预测核电荷数为 118 的元素的原子核外电子层排布是 ()。

A. 2, 8, 18, 32, 18, 8

B. 2, 8, 18, 32, 50, 18, 8

C. 2, 8, 18, 32, 32, 18, 8

D. 2, 8, 18, 32, 50, 8

【分析】 本题是信息给予题。按题目中信息①, 核电荷数为 118, 原子核外电子数也为 118, 可排除 A 与 B。按题目中信息②, 各电子层的电子数 $\leq 2n^2$ 。C 与 D 都符合, 核外第 4 层, 最多容纳电子数为 $2 \times 4^2 = 32$; 核外第 5 层, 最多容纳电子数为 $2 \times 5^2 = 50$ 。按照题目信息③, 次外层电子数不超过 18 个, 可排除选项 D。

【解答】 C。

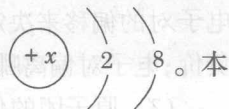
例 2 R^{a+} 离子有 2 个电子层且已达到稳定结构, 与 R^{a+} 离子所含电子数相等的微粒 (不包括 R^{a+} 本身) 可有 ()。

A. 7 种

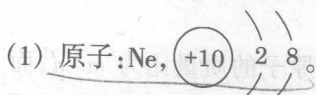
B. 8 种

C. 9 种

D. 大于 10 种

【分析】 据题意 R^{a+} 离子的结构示意图为: 。本

题要求含有 10 个电子的微粒的种数。含有 10 个电子的微粒应从原子、分子、阳离子、阴离子及原子团等多方面思考,避免遗漏。



(2) 分子: CH_4 、 NH_3 、 H_2O 与 HF 。每个分子所含电子总数 = 各元素原子的核电荷总数。

(3) 阳离子: Na^+ 、 Mg^{2+} 与 Al^{3+} 。每个离子所含的电子数 = 核电荷数 - 失去的电子数。

(4) 阴离子: F^- 、 O^{2-} 与 N^{3-} 。每个离子所含的电子数 = 核电荷数 + 得到的电子数。

(5) 原子团: OH^- 与 NH_4^+ 。

【解答】 D。

【说明】 根据本题分析,可推广应用到其他情况。例如,寻找拥有 18 个电子的微粒:原子为 Ar;分子为 SiH_4 、 PH_3 、 H_2S 、 HCl ;阳离子为 K^+ 、 Ca^{2+} ;阴离子为 S^{2-} 、 Cl^- ;原子团为 HS^- 等等。

例 3 X 原子的 L 电子层比 K 电子层少 1 个电子, Y 原子的 L 电子层比 M 层多 1 个电子。X 与 Y 可形成稳定的化合物是()。

A. XY 型共价化合物

B. XY 型离子化合物

C. XY_2 型离子化合物

D. X_2Y 型离子化合物

【分析】 本题涉及知识点为:①根据原子结构推断元素;②根据元素性质推断形成化合物的类型;③根据元素最外层电子数推断元素的化合价。

X 原子的结构示意图为: $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ (+3) \quad 2 \quad 1 \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$, X 为金属元素锂 Li。

Y 原子的结构示意图为: $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ (+17) \quad 2 \quad 8 \quad 7 \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$, Y 为非金属元素氯 Cl。

金属元素 X(Li)与非金属元素 Y(Cl)结合时,形成离子化合物。可排除选项 A。

X 元素的化合价为 +1(等于最外层电子数)。Y 元素的化合价

为 -1 价[等于 $-(8 - \text{最外层电子数})$]。因此 X 与 Y 形成化合物的化学式为 XY(即 LiCl)。

【解答】 B。

例 4 X 元素的原子与 Y 元素原子的质量比为 $m:n$ ，而 Y 元素原子与氧原子的质量比为 $c:d$ ，则 X 元素的相对原子质量为 (B)。

A. $\frac{nd}{16mc}$ B. $\frac{16mc}{nd}$ C. $\frac{16nd}{mc}$ D. $\frac{md}{16nc}$

【分析】 根据元素间相对原子质量之比等于其原子的质量比进行求算。从已知氧元素相对原子质量(16)求算 Y 元素的相对原子质量，进而求出 X 元素的相对原子质量。

	O	Y	
相对原子质量:	16	y	$y = \frac{16c}{d}$
质 量:	d	c	
	X	Y	
相对原子质量:	x	y	$x = \frac{m \cdot y}{n} = \frac{m}{n} \cdot \frac{16c}{d} = \frac{16mc}{nd}$
质 量:	m	n	

【解答】 B。

例 5 核电荷数都小于 18 的 X、Y、Z 三种元素，核电荷数按 X、Y、Z 顺序增大。Z⁺ 离子与 X、Y 原子的电子层数都相同，它们之间可以形成 Z₂Y 与 XY₂ 型化合物(其中 Z 和 X 都呈最高正化合价)。

(1) X 元素的名称是 Na，Y 元素的名称是 O。

(2) 三种元素间两两化合，形成的离子化合物的化学式是 Na₂O，共价化合物的化学式是 CO₂。

(3) 三种元素相互结合形成的化合物的俗称是 苏打。

【分析】 当原子失去最外电子层上的电子后形成阳离子，因此，阳离子核外电子层数要比其原子的核外电子层少 1 层。据题意，可推知 Z 原子的核外电子层数比 X 及 Y 原子的核外电子层数多 1。

在 $Z_2\overset{+1}{Y}\overset{-2}$ 中, Z 显 +1 价, Y 显 -2 价。在 $\overset{+4}{X}\overset{-2}{Y}_2$ 中, X 显 +4 价。因为, 元素的最高正化合价 = 最外层电子数, 负价 = -(8 - 最外层电子数), 所以推知 X 为碳, $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \textcircled{+6} \quad 2 \quad 4 \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$; Y 为氧, $\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \textcircled{+8} \quad 2 \quad 6 \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$ 。Z 为钠,

$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \textcircled{+11} \quad 2 \quad 8 \quad 1 \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$ 。X、Y、Z 形成的化合物为 Na_2CO_3 。

【解答】 (1) 碳, 氧。

(2) Na_2O , CO_2 。

(3) 纯碱或苏打。

例 6 某元素 R 的硫酸盐的式量为 m , 其相同价态硝酸盐的式量为 n , 则盐中 R 的化合价可能是()。

A. $+\frac{n-m}{14}$

B. $+\frac{n-m}{n+m}$

C. $+\frac{2n-m}{28}$

D. $+\frac{m-n+26.5}{97.5}$

【分析】 当 R 的化合物为偶数价时, R 的硫酸盐的化学式为 $\overset{+x}{R}(\text{SO}_4)_{\frac{x}{2}}$; 当 R 的化合价为奇数价时, R 的硫酸盐的化学式为 $\overset{+y}{R}_2(\text{SO}_4)_y$ 。不论 R 为偶数价或奇数价, R 的硝酸盐的化学式为 $\text{R}(\text{NO}_3)_x$ [或 $\text{R}(\text{NO}_3)_y$]。

【解答】 设 R 的化合价为偶数 + x 价。则 R 的硫酸盐为 $\text{R}(\text{SO}_4)_{\frac{x}{2}}$, 硝酸盐为 $\text{R}(\text{NO}_3)_x$ 。

据题意: $\begin{cases} \text{R} + 96 \times \frac{x}{2} = m \\ \text{R} + 62x = n \end{cases}$ 解得: $x = +\frac{n-m}{14}$ 。

再设 R 的化合价为奇数 + y 价, 则 R 的硫酸盐为 $\text{R}_2(\text{SO}_4)_y$, 硝酸盐为 $\text{R}(\text{NO}_3)_y$ 。

据题意: $\begin{cases} 2\text{R} + 96y = m \\ \text{R} + 62y = n \end{cases}$ 解得: $y = +\frac{2n-m}{28}$ 。

答案: A、C。

自我检测

A 组

1. 1803 年,英国科学家道尔顿提出原子学说,对化学发展起了很大的推动作用。其主要论点:①物质都是由原子构成的;②原子是微小的不可分割的实心球体;③同种原子的性质和质量都相同。从现代观点看,这三个论点中不确切的是()。

- A. ② B. ②、③ C. ①、② D. ①、②、③

2. 比 Ar 原子少一个质子具有相同核外电子数的微粒是()。

- A. F^- B. S^{2-} C. K^+ D. Cl^-

3. 元素 X 的核电荷数为 a ,它的阳离子 X^{m+} 与 Y 元素的阴离子 Y^{n-} 的电子层结构相同,则元素 Y 的核内质子数为()。

- A. $a+m+n$ B. $a-m-n$ C. $m+n-a$ D. $m-n-a$

4. 两种化合物 XY 和 ZY_2 ,若 X 元素的化合价与 H_2O 中 O 的化合价的绝对值相等,则 Z 的化合价为()。

- A. -2 B. -3 C. +2 D. +4

5. 下列各组物质中,核外电子总数相等的一组是()。

- A. CO 与 NO B. H_2O 与 HCl C. SO_2 与 H_2S D. NH_3 与 CH_4

6. W、X、Y、Z 四种元素的原子最外层电子数分别为 4、1、6、2。W 和 Z 化合生成 R,而 Y 和 X 化合生成 M,则 R 和 M 的化学式正确的一组是()。

- A. $R:W_2Z$ M: Y_2X B. $R:ZW_2$ M: XY_2
C. $R:WZ_2$ M: YX_2 D. $R:Z_2W$ M: X_2Y

7. A 元素原子的 L 电子层比 B 元素原子的 L 电子层多 1 个电子,A 元素原子核外电子总数比 B 元素原子核外电子总数多 3 个,则 A、B 两种元素可形成的化合物是()。

- A. A_2B B. AB C. AB_2 D. AB_3

8. 根据结构示意图: $\left(+20 \right) \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 8 \end{array}$,推断下列说法中错误的是

• 8 • A $\begin{array}{c} K \\ 2 \end{array}$ $\begin{array}{c} L \\ 8 \end{array}$ $\begin{array}{c} M \\ 8 \end{array}$ Mg 第一讲 物质的结构
B $\begin{array}{c} 2 \\ 8 \end{array}$ $\begin{array}{c} 8 \end{array}$ F

C ()。

A. 该元素是金属元素

B. 该微粒是阳离子

C. 该微粒的原子核内一定有 20 个中子

D. 该元素原子核外一定有 20 个电子

9. A、B 两种元素, B 元素的原子最外层电子数是次外层电子数的 3 倍, B 元素的阴离子与 A 元素的二价阳离子电子层排列相同。则 A 和 B 形成化合物的化学式是(D)。

A. MgS

B. MgF₂

C. CaO

D. MgO

10. 已知 X、Y 两种微粒的质子数与电子数都相等, 则两种微粒可能是: ①同种元素; ②不同种分子; ③不同种离子; ④分子和离子; ⑤原子和分子()。

A. 全部

B. ②、③、④

C. ①、②、③、⑤

D. ①、②、③、④

11. R 元素的原子核外有 3 个电子层, 且第二层与第三层的电子数相同, 则 A 元素属于(C)。

A. 金属元素

B. 非金属元素

C. 稀有气体元素

D. 无法确定

12. 下列粒子中, 既无电子也无中子的是()。

A. H

B. He

C. H⁺

D. Li

13. 下列说法中, 正确的是()。

A. 核外电子总数相同的微粒属于同种元素

B. 钠跟非金属 R 反应, 生成 NaR 的离子化合物

C. 某共价化合物中, R 元素显 -2 价, 则有 2 对共用电子偏向 1 个 R 原子

D. 最外电子层上有 8 个电子的微粒一定是稀有气体原子

14. 某元素 R 的氯化物的式量为 m , 它的相同价态的硝酸盐的式量为 n , 则 R 元素的化合价为()。

A. $+\frac{n-m}{62}$

B. $+\frac{n-m}{26.5}$

C. $+\frac{m-n}{26.5}$

D. $+\frac{n-m}{53}$

15. 有 H、O、C、Ca 四种元素, 按指定化合价最多可形成的化合

第一讲 物质的结构

RCI_x

R(M₃)_x

35.5x . g . m

62x = n

H₂O
CO₂
CaO

Ca(OH)₂
H₂CO₃
CaCO₃

Ca(HCO₃)₂

物的化学式为_____。

16. 某钾盐的化学式为 $K_nR_2O_{3n+1}$, 则 R 的化合价为_____。

17. 金属元素 M 原子的相对原子质量是 70, 它在化合物中只有一种化合价。已知它的磷酸盐的式量是 165, 则它的硫酸盐的式量为_____。

18. 元素 R 的氧化物 RO_2 中共含有 23 个电子, 则 R 的核内质子数为_____, 其原子的结构简图为_____。

19. 岩石、矿物的结构较复杂, 其成分常用氧化物的化学式表示。例如, 石棉 $CaMg_3Si_4O_{12}$ 可表示为 $CaO \cdot 3MgO \cdot 4SiO_2$ 。试用氧化物的形式表示下列物质。

(1) 粘土 $Al_2Si_2O_5(OH)_4$ 可表示为_____。

(2) 白云母 $K_2Al_6Si_6(OH)_8O_{18}$ 可表示为_____。

(3) 某种钾玻璃 $K_2CaSi_6O_{14}$ 可表示为_____。

20. 按下列要求, 写出质子数相同的两种不同微粒的化学符号。

(1) 同种元素的原子和离子_____。

(2) 两种不同的分子_____。

(3) 一种原子和一种分子_____。

(4) 两种不同的离子_____。

(5) 一种离子和一种分子_____。

21. 有 X、Y、Z 三种元素, X 元素的二价阴离子及 Y 元素的一价阳离子的最外电子层都是 L 层; Z 元素的原子核外有三个电子层, 其最外层电子数为核外电子总数的 $\frac{1}{3}$ 。 O Na P

(1) X^{2-} 离子的符号是_____, 离子结构简图为_____。

(2) Y 原子的结构示意图为_____。

(3) Z 元素的名称是_____, Z 元素跟 X 元素的化合物的化学式是_____。

(4) 写出 Y 与 X 所形成的氧化物的电子式_____。

B 组

B 22. 某元素的氧化物为酸性氧化物,该元素的原子核外各层电子数可能依次为()。

- A. 2,6 0 B. 2,8,5 P C. 2,8,2 D. 2,8

C 23. 碳元素与某非金属元素 R 可形成化合物 CR_x 。已知在 1 个 CR_x 分子中总共含有 74 个电子,则 R 元素的核电荷数及 x 的值分别为()。

- A. 16,2 B. 35,4 C. 17,4 D. 26,3

24 X 元素 1 个原子的质量是 mg ,Y 元素的相对原子质量是 A ,化合物 XY_2 的相对分子质量是 M ,则 $Wg XY_2$ 中含有 Y 原子数是()。

- A. $\frac{2W(M-2A)}{Mm}$ B. $\frac{2WMm}{(m-2A)}$
C. $\frac{W(M-2A)}{2Mm}$ D. $\frac{m(M-2A)}{2MW}$

25. 有 H、O、C、F、Li、Na、Mg 七种元素,如果两两组成化合物,其中核电荷总数相等的化合物共有()。

- A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种

B 26. 核电荷数为 1~18 的 X、Y 两种元素,X 元素原子的最外层电子数与次外层电子数差的绝对值等于电子层数;Y 元素比 X 元素的原子多 2 个电子,则 X 与 Y 不可能形成的化合物是()。

- A. XY ✓ B. X_2Y C. XY_2 D. XY_5

A 27. 金属元素 R 的相对原子质量为 55,它的氯化物的式量为 126,则 R(R 具有相同化合价)的硫酸盐的式量为()。

- A. 151 B. 153 C. 247 D. 206

B 28. 已知一个 XY_3 分子的质量为 ag ,一个 XY_2 分子的质量为 cg ,若以一个 X 原子质量的 $\frac{1}{32}$ 作为相对原子质量的标准,则 XY_3 的式量为()。

- A. $\frac{32c}{a-c}$ B. $\frac{32c}{3c-2a}$ C. $\frac{32a}{3c-2a}$ D. $\frac{32a}{3a-2c}$

$$\begin{aligned} x+3y &= a \\ x+2y &= c \Rightarrow \begin{cases} x = 3c-2a \\ y = a-c \end{cases} \end{aligned}$$

第一讲 物质的结构

• 11 •