

配人教版

网式教辅

国家级教育社，打造国家级  
教辅品牌，独创网式教辅

# 教材 **三级讲解**

丛书主编：周益新  
本册主编：施辉国

高一

# 化学

(下)

学好一级考本科  
学好二级进重点  
学好三级上名牌



中国出版集团 现代教育出版社

配人教版

网式教辅

# 教材 三级讲解

高一

# 化学 (下)

本册主编  
编委

施辉国

阎峰

胡书生

莫群英

陈才云

龙芳庆

胡拥军

胡楠

洪彪

熊晓敏

闵桂莲

马有红

郑秀珍

陈飞

江涛溪

郑惠英

魏海涌

孙校生

占艳

余丽群

刘拥义

刘德湘

郑淑莲

熊磊

李连凤

黄美仙

王涛

倪丽君

周红兵

蒋宏义

郑云松

何廷勇

郑金富

胡丽萍

唐小妹

汪泉

陈志江

李桂周

现代教育出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

教材三级讲解. 高一化学. 下: 人教版/施辉国编.

北京: 现代教育出版社, 2005. 11

(网式教辅/周益新主编)

ISBN 7-80196-220-6

I. 教... II. 施... III. 化学课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 125257 号

**版权说明:**

本书由现代教育出版社独家出版, 未经出版者书面许可, 任何单位和个人均不得以任何形式复制本书内容。法律代表: 吕晓光

---

**丛 书 名:**网式教辅

**书 名:**教材三级讲解·高一化学·下(配人教版)

**总 策 划:**宋一夫

**执行策划:**罗雪群 樊庆红 徐 玲

**责任编辑:**徐 玲

**出版发行:**现代教育出版社

**地 址:**北京市朝阳区安贞里 2 区 1 号金珉大厦

**邮政编码:**100029

**照 排:**北京世纪品峰

**印 刷:**三河市科达彩色印装有限公司

**开 本:**880×1230 国际 32 开

**印 张:**13

**字 数:**350 千字

**印 数:**5000 册

**版 次:**2005 年 12 月第 1 版

**印 次:**2005 年 12 月第 1 次印刷

**书 号:**ISBN 7-80196-220-6

**定 价:**16.90 元

---

读者购书、书店添货或发现印装问题, 请与本社发行中心联系、调换。

电 话: 010-64427380

传 真: 010-64420542

E-mail: mepchina@yahoo.com.cn

现代教育出版社是国家级出版机构，成立于2000年4月8日。它隶属于中国出版集团，是中国出版集团以出版教育类、少儿类图书为主的出版社。

作为国家级教育出版社，现代教育出版社将以“现代”的目的与手段、形式与内容，全新的教育和文化理念，推动着中国及世界教育文化的繁荣与发展，诠释着传统文化与当代文化的真谛与精髓，展示着出版者的主体地位与作用。

现代教育出版社企业精神为：

“我们热爱文化、更热爱出版，为了国家、为了民族、为了事业，也为了我们自己，要竭尽忠诚，全力以赴。”



## 部分参编教师所在单位

北京四中 北京大学附中 清华大学附中  
北师大实验中学 北师大二附中  
北京八中 人大附中 湖南师大附中  
黄冈中学 山东师大附中 江苏启东中学  
东北师大附中 河北三河一中 广州二中  
哈尔滨三中 西南师大附中  
重庆南开中学 杭州四中

## 丛书主编 周益新先生



中国科协教育专家委员会学术委员、全国优秀地理教师、湖北省首批骨干教师、湖北省黄冈中学文科综合课题研究组组长、湖北省黄冈市地理教学研究会理事长。

从1982年至今一直在黄冈中学任教，所带班级高考成绩特别优异。近几年，潜心研究素质教育、创新教育与学生潜能开发的方法和途径以及“3+X”高考改革模式下文科综合教学方法，在《光明日报》《中国教育报》等国家级报刊发表教研论文数十篇，其中在《中国教育报》发表的专论《走出“3+X”误区》和《近三年来文科综合能力测试命题思路的探讨》两篇文章被数百家媒体转载。各级教育行政部门邀请其作过多场文科综合专题研究报告。为全国部分省市教育行政部门命大型考试文科综合试题，试题的各项指标均达到理想水平。从1984年起，长期坚持组织学生开展地理野外综合考察等研究性学习活动，指导学生撰写的研究性学习小论文多次获湖北省科协、湖北省教研室一等奖。在2002年国家教育部基础教育司和《中国教育报》联合举办的“素质教育案例”评选活动中获奖。策划并主编《教材精析精练》《黄冈兵法》《龙门新教案》《超级讲解》等多部全国优秀系列图书。

## 前 言

**先说网式教辅** 这里所使用的“网式”，既是指教与学知识“一网打尽，所剩无余”的意思，又是指一旦拥有此书，无需再买同类的其他教辅图书。本书通过独特的教学方法，在学生的头脑中建立起知识“网络结构”，形成培养学生能力的“网式教学模式”。学生如果真正掌握了本书的全部内容，在自己头脑中建立起网式的知识结构，便可以从容应付各种考试。

**再说三级讲解** 三级讲解是指由浅入深，层层建立知识网络结构，由低级到高级培养学生综合能力，开发学生潜能，层层升级的网式教学模式。

**一级讲解** 突出全面透彻地解读教材，扎扎实实地将一个个知识点融化在学生的脑海里，透彻地分析教材中每个知识点对应的例题及其同类变式解题方法、技巧、规律和思维误区。

**二级讲解** 强调运用新知识和以前学过的知识，从知识的角度进行整合与拓展，从思维的角度培养学生综合能力。

**三级讲解** 侧重对知识的课外延伸、拓展与探究，突出特色、动态、鲜活、生成和依情而设的综合实践探究活动的案例分析，适合学生在掌握基础知识及知识综合运用后，进入更高层次的学习与探究。

这套丛书具有以下突出特点：

**权威**——丛书在国家级教育出版社——现代教育出版社的组织下，在全国著名教育专家、教材专家、教辅专家的主编下，在全国最知名的首批新课标改革试验区特高级教师的精心撰写下，打造出一套代表新课标全新理念的国家级教辅图书。

**独特**——丛书形成了完整的知识整合与拓展的网络结构。该结构挖掘和展示了知识由基础内容向自身知识体系的多层面的延伸、迁移，并运用独到的三级讲解形式，“点点对应新颖的例题和习题，题题提示解题的技巧和规律”，引导学生在新课标课题探究过程中从分析现实问题需要出发，运用知识网络结构的形成，达到提升学生分析问题和解决问题的综合能力。这种手段与目的、过程与结果，实属国内独家首创。

**全面**——知识点分布全面，适用对象全面。它涵盖了中学文化课全部课程和教与学的全部过程；内容丰富，题量充足，从详细解读教材到综合运用知识，以培养综合能力，再到课外拓广探究，培养创造性思维能力，一网打尽，适合不同类型的学生课内和课外使用。

**科学**——从“网式”教学是新课标教学体系客观存在的基础上设置体例；从剖析教材知识点、重点、难点角度，及建立点、线、面知识体系的需要上精编例题；从培养学生思维的技巧角度上原创新题、活题，并强调对主干知识的融会贯通，突出学生学习能力的提高和方法途径上的突破。

**实用**——复杂的网状知识结构用简明实用的三级讲练组成，使教学的重点、难点用典型的例题化解，深奥的思维技巧用新颖的习题引导，一讲一练的层层对应，每道题都有详细的解题思路点拨，教材中的疑难问题有详尽的解答。可以说：一书在手，全部拥有。

网式教辅之《教材三级讲解》尽管是作者几十年长期教学实践和潜心研究的心得和成果，但仍需精益求精。为此，恳请专家、读者指正。

《教材三级讲解》丛书编委会

## 读者反馈表

亲爱的读者，非常感谢您购买和使用《网式教辅》，并希望您一如既往地关心和支持。为了提高本丛书的质量，从而使更多的读者受益，请您如实填写下表并寄回。对于您的支持，我们将给予一定的回报：我们会从来信中抽取 50 位幸运读者以资鼓励，并去函通知。奖品为价值 100 元的图书（从《网式教辅》丛书中任选）。

●您所购买的本丛书的具体书名：

●您是怎么了解到本书的？

媒体广告  书店卖场宣传  营业员推荐  同学介绍   
老师介绍  家人或亲戚介绍  其他

●您是怎样得到本书的？

家人或亲戚买给我的   
同学、朋友或老师介绍后去买的   
老师或学校统一征订发的   
自己发现并购买的   
其他

●您是在什么地方买到本书的？

大型书店  新华书店  中型书店  小书店   
批发市场  其他

●您今年预计购买几本教辅(参)：

3~5 本  6~10 本  11~15 本  16~20 本

- 您最喜欢本书哪些栏目和内容? 原因是什么? 其他同类图书是否有类似栏目?

---

---

- 请您列举书中的错题和重题:

---

---

- 您认为市场上缺少而学生急需的教辅图书是哪方面的?

---

---

您的个人资料:

姓名:

职业:

联系电话:

通讯地址:

邮编:

### 邮购办法:

1. 优惠标准:单册加收 10%邮资;按年级全套购买免邮资;集体购买总量 50 册以上(品种不限)可优惠。

2. 汇款地址:北京市朝阳区安贞里二区一号金瓯大厦 现代教育出版社 收款人:现代教育出版社(邮编:100029)。请在附言中写清邮购书名,工整填写姓名、地址、邮编、电话等。请勿在信封内夹放现金。

3. 款汇出 20 日内未收到书,请速来电来函查询,邮购电话:010-64427380

诚征各地区发行代理,在职教师即可,请来函索取相关资料。



# 目 录

<b>第五章 物质结构 元素周期律</b> .....	1
第一节 原子结构 .....	1
第二节 元素周期律 .....	21
第三节 元素周期表 .....	44
第四节 化学键 .....	74
第五章小结 .....	102
第五章 测评卷 .....	115
<b>第六章 氧族元素 环境保护</b> .....	121
第一节 氧族元素 .....	121
第二节 二氧化硫 .....	150
第三节 硫酸 .....	182
第四节 环境保护 .....	212
第六章小结 .....	234
第六章 测评卷 .....	254
<b>第七章 碳族元素 无机非金属材料</b> .....	261
第一节 碳族元素 .....	261
第二节 硅和二氧化硅 .....	284
第三节 无机非金属材料 .....	303
第七章小结 .....	326
第七章 测评卷 .....	343

# 第五章 物质结构 元素周期律

## 第一节

## 原子结构

### 情境思考

**情境** 1897年英国科学家汤姆生发现电子，提出了原子的电子浸入实心球

体模型。1906年在新西兰出生的物理学家卢瑟福把一束变速运动的 $\alpha$ 粒子（质量数为4的带2个正电荷的微粒）射向一极薄的金箔。他惊奇地发现，过去一直认为原子是实心球，而这种“实心球”紧密排列而成的金箔，竟被大多数 $\alpha$ 粒子畅通无阻地通过，就像金箔不在那儿似的。但也有少数的 $\alpha$ 粒子发生偏转或笔直地弹回，经过周密的思考，1911年卢瑟福大胆地提出了有核原子模型。

**猜想：**根据以上实验现象能得出关于金箔中Au原子结构的一些结论，试写出其中的三点：

- (1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_

**探讨：**用 $\alpha$ 形式表示的 $\alpha$ 粒子流的符号是\_\_\_\_\_，现代原子结构模型的特点是\_\_\_\_\_。



### 一级讲解·教材解读

#### ● 知识点1 原子的组成

原子	{	原子核	{	质子：一个质子带一个单位正电荷
			{	中子：不带电
		核外电子	:	一个电子带一个单位负电荷

**提醒:** 在原子中, 由于原子核中质子所带正电荷总数与核外电子所带负电荷总数相等, 而电性相反, 因此原子本身不显电性。

**【例1】** 已知元素  $x$ 、 $y$  的核电荷数分别是  $a$  和  $b$ , 它们的离子  $x^{m+}$  和  $y^{n-}$  的核外电子排布相同, 则下列关系式正确的是 ( )

A.  $a = b + m + n$

B.  $a = b - m + n$

C.  $a = b + m - n$

D.  $a = b - m - n$

**名师导引:** 核电荷数为  $a$  的离子  $x^{m+}$  的核外电子总数为  $a - m$ ; 核电荷数为  $b$  的离子  $y^{n-}$  的核外电子总数为  $b + n$ 。由于  $x^{m+}$  与  $y^{n-}$  的核外电子排布相同, 则  $a - m = b + n$  即  $a = m + b + n$ 。

**解答:** A

### 学后感悟

元素原子失电子成为阳离子, 元素的原子得电子成为阴离子。核外电子排布相同的粒子, 其核外电子总数相同。

### 思维延伸

**延伸点:** 原子、离子中质子数与核外电子数的关系

在原子中: 核电荷数 = 核内质子数 = 核外电子数;

在阳离子中: 核电荷数 = 核内质子数 = 核外电子数 + 阳离子所带电荷数;

在阴离子中: 核电荷数 = 核内质子数 = 核外电子数 - 阴离子所带电荷数。

### ● 知识点2 原子核及构成原子微粒之间的关系

原子核居于原子的中央, 由质子和中子构成。构成原子的粒子及其性质如下表:

构成原子的粒子	电子	原子核	
		质子	中子
电性和电量	1个电子带1个单位负电荷	1个质子带1个单位正电荷	不显电性
质量/kg	$9.109 \times 10^{-31}$	$1.6726 \times 10^{-27}$	$1.6748 \times 10^{-27}$
相对质量 <sup>①</sup>	1/1836 <sup>②</sup>	1.007	1.008

## 特别提示

(1) 表中①是该粒子与 $^{12}\text{C}$ 原子(原子核内有6个质子和6个中子的碳原子)质量的 $1/12$  ( $1.6606 \times 10^{-27} \text{ kg}$ )相比较所得数值。②是电子质量与质子质量之比。

(2) 由于电子的质量很小,因此,原子质量主要集中在原子核上。质子和中子的相对质量都近似为1,如果忽略电子的质量,将原子核内所有的质子和中子的相对质量取近似整数值加起来所得的数值叫做质量数。质量数用符号A表示;中子数用符号N表示。质量数(A) = 质子数(Z) + 中子数(N)

【例2】若有某种新元素,它的原子核内有161个中子,质量数为272。该元素的质子数与原子核内中子数的关系是 ( )

- A. 大于  
B. 小于  
C. 等于  
D. 不能肯定

名师导引:元素的原子,质子数、原子核外电子数与质量数、中子数的关系是历年来高考的考查重点和热点,务必牢固掌握。原子核内质子数 = 质量数 - 中子数 =  $272 - 161 = 111$ ,故质子数小于中子数。

解答: B

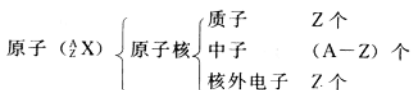
## 方法技巧

质子数、中子数和质量数只要知道其中的两个量,可利用“质量数 = 质子数 + 中子数”求出另外一个量。

## 疑似点分析

疑似点: 构成原子粒子间的关系

综合构成原子粒子种类及其数量关系,如以 ${}^A_Z\text{X}$ 代表一个质量数为A、质子数为Z的原子,那么,组成原子的粒子间的关系可以表示如下:



【例3】下列六种粒子: ① ${}^{18}_8\text{O}$ ; ② ${}^{18}_9\text{F}$ ; ③ ${}^{12}_6\text{C}$ ; ④ ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ ; ⑤ ${}^{25}_{12}\text{Mg}$ ; ⑥ ${}^{23}_{11}\text{Na}$ , 其中所含中子数相同的是 ( )

- A. ①②③  
B. 只有①②  
C. ④⑤  
D. ④⑥

名师导引:六种粒子中质量数、质子数、中子数的关系如下表:

粒子	① ${}^{18}_8\text{O}$	② ${}^{18}_9\text{F}$	③ ${}^{12}_6\text{C}$	④ ${}^{24}_{12}\text{Mg}$	⑤ ${}^{25}_{12}\text{Mg}$	⑥ ${}^{23}_{11}\text{Na}$
质量数	18	18	12	24	25	23
质子数	8	9	6	12	12	11
中子数	10	9	6	12	13	12

综合上表所示, ④⑥所含中子数相同。

解答: D

### 易错点分析

易错点: 元素符号周围数字的含义

符号  ${}^A_Z X^{q\pm}$  中,  $A$  表示质量数,  $Z$  表示质子数,  $p$  表示一个分子中所含原子的数目,  $q\pm$  表示离子所带电荷 ( $\pm$ ) 及其数值 ( $q$ ),  $\pm n$  表示元素的化合价。例如:  ${}^{12}_6\text{C}$  表示的是碳元素中质量数为 12, 质子数为 6, 中子数为 6 的碳原子;  $\text{O}_2$  表示一个氧分子由两个氧原子构成;  $\text{O}_2^{2-}$  表示一个过氧根离子带两个单位负电荷;  $\overset{-1}{\text{Cl}}$  表示氯元素呈 -1 价, 在应用上述不同形式的化学用语时, 应注意区分。

**【例 4】** 已知核素 R 阴离子  $\text{R}^{n-}$  的核内中子数为  $A-x+n$ , 其中  $A$  为 R 的质量数, 则  $m\text{gR}^{n-}$  的核外电子数为 (用阿伏加德罗常数  $N_A$  表示) \_\_\_\_\_。

**名师导引:** 本题中指定对象为  $\text{R}^{n-}$ , 指定微粒为电子。做题时要依次解决以下问题: (1)  $m\text{gR}^{n-}$  的物质的量为  $m/A$  mol; (2) R 的质子数即核外电子数为  $A-(A-x+n) = x-n$ , 而 1 mol  $\text{R}^{n-}$  中电子总数为  $(x-n+n)N_A = xN_A$ ; (3)  $m\text{gR}^{n-}$  的核外电子数为  $\frac{mxN_A}{A}$  个。

#### 警示误区

1 mol  $\text{R}^{n-}$  的核外电子数等于质子数加上原子得到的电子数, 这点应引起注意。

解答:  $xmN_A/A$

### ● 知识点 3 核外电子的运动特征

(1) 核外电子的运动特点

①核外电子质量小 ( $9.109\ 5 \times 10^{-31}$  kg), 带负电荷; ②电子运动的空间范围很小 (直径约为  $10^{-10}$  nm); ③电子运动的速度很快, 接近光速 ( $3 \times 10^8$  m/s); ④核外电子运动没有固定的轨道。

### 特别提示

由于电子的质量, 电荷及其运动的特点决定了核外电子的运动与宏观物体的运动有明显的不同: (1) 宏观物体的运动有确定的轨道, 核外电子的运动没有确定的轨道; (2) 描述宏观物体运动的物理量速度和位移可以同时准确测量, 而核外电子运动不能同时准确地测定电子在某一时刻所处的位置和速度 (称为测不准原理); (3) 核外电子的运动常用电子在核外空间某处出现机会的多少来描述, 即在不同的空间区域, 单位体积空间内出现的机会不同。

## (2) 电子云

电子在原子核外空间一定范围内出现，可以想象为一团“带负电荷的云雾”笼罩在原子核的周围，人们形象地把它叫做“电子云”。

**提醒：**①电子云实际上是用统计的方法对核外电子运动规律进行的一种描述。电子云密度小的地方，表明电子在核外空间单位体积内出现的机会少；电子云密度大的地方，表明电子在核外空间单位体积内出现的机会多。②电子云具有一定的形状，电子云形状表明了电子运动空间区域的形状。氢原子的电子云是球形的，但并不是所有的电子云都是球形的，在多电子原子中的电子云可有其它形状。

**【例 5】** 氢原子的电子云图中，小黑点离原子核近的区域较密，它表示

- A. 该区域电子较多
- B. 该区域电子出现的几率较大
- C. 电子只在该区域运动
- D. 电子在该区域运动速率快

**名师导引：**电子云示意图中的小黑点无具体数目的含义，但有相对多少的含义。小黑点越密的地方，表示电子在核外空间单位体积内出现的机会越多，电子云密度越大；小黑点越稀的地方，表明电子在核外空间单位体积内出现的机会越少，电子云密度越小。

**解答：**B

## 揭示规律

电子运动无宏观物体那样的运动规律，但它自身的规律。电子云就是人们采用的描述电子运动规律的形象比喻，电子云图恰当地表示了电子的运动规律。

#### ● 知识点 4 原子核外电子的排布

(1) 核外电子的分层排布：由于电子能量高低的不同，电子运动的区域离核远近也不相同。人们把核外电子运动的不同区域看作分层运动（简称电子层），又叫核外电子的分层排布。

#### 特别提示

(1) 电子层是对核外电子运动区域的划分，它与电子云概念间存在着必然的联系。(2) 在多电子原子中，电子层跟原子核较近、电子运动区域离核较近，电子的能量较低；电子层距原子核较远，电子运动区域离核较远、电子能量较高。各电子层的符号，能量及电子离核的远近如下表。

电子层代号		n						
电子层	序号	1	2	3	4	5	6	7
		K	L	M	N	O	P	Q
	与原子核的距离	—————→						
		近						远
能量	—————→							
	低						高	

(2) 核外电子排布的一般规律:

①核外电子分层排布, 并且电子总是尽先排在能量最低的电子层里, 即是先排布 K 层, 当 K 层排满后, 再排布 L 层, 等等。

②每一电子层最多可容纳的电子数为  $2n^2$ 。

③原子核外最外层电子数不超过 8 个 (当 K 层为最外层时不超过 2 个)。

④原子核外次外层电子数不超过 18 个, 倒数第三层不超过 32 个。

### 特别提示

核外电子排布的四条规律是相互联系的, 不能孤立地理解其中的某一条。如 M 层不是最外层时, 其中的电子数目最多为 18 个, 当其为最外层时, 其中的电子数目最多为 8 个。

**【例 6】** 某元素的核电荷数是电子层数的 5 倍, 其质子数是最外层电子数的 3 倍, 则该元素的核电荷数为

- A. 11      B. 15      C. 17      D. 34

**名师导引:** 根据题目所给条件, 设质子数为  $a$ , 元素原子的电子层数为  $x$ , 最外层电子数为  $y$ , 依题意有:  $a = 3y$ ,  $a = 5x$ , 则  $5x = 3y$ ,  $x = \frac{3}{5}y$ 。因为原子的最外层电子数不超过 8, 即  $x < \frac{24}{5}$ , 又因为  $x$ 、 $y$  为正整数, 只有当  $y = 5$  时、 $x = 3$  才合理, 故该元素的核电荷数为 15。

**解答:** B

### 方法技巧

本题通过列方程将化学问题抽象成数学问题解答。也可通过算术法求解, 该元素的核电荷数既可被 3 整除, 又可被 5 整除即核电荷数为 15。

### ● 知识点 5 核外电子排布的表达方式——原子结构示意图

用以表示原子的核电荷数和核外电子数在各层上排布的图示。

如  $(+13)2)8)3$  (铝原子结构示意图), 表示铝原子核及核内有 13 个质子, 弧

线表示电子层 (铝原子有 3 个电子层), 弧线上的数字表示该电子层上的电子数 (铝原子的 K 层上有 2 个电子, L 层上有 8 个电子, M 层上有 3 个电子)。又如阳

离子  $Mg^{2+}$  和阴离子  $S^{2-}$  的结构示意图分别表示为:  $(+12)2)8$  和  $(+16)2)8)8$ 。

【例 7】下列说法中肯定错误的是 ( )

- A. 某原子 K 层上只有一个电子
- B. 某原子 M 层上电子数为 L 层电子数的 4 倍
- C. 某离子 M 层上和 L 层上的电子数均为 K 层的 4 倍
- D. 某离子的核电荷数与最外层电子数相等

**名师导引:** K、L、M 电子层上最多容纳的电子数分别为 2、8、18。K 层上可排一个电子, 也可排 2 个电子, 所以 A 有可能。当 M 层上排有电子时, L 层上一定排满了电子, 即排了 8 个电子, 而 M 层上最多只能排 18 个电子, 又  $18 < 8 \times 4$ , 所以 B 一定错误。K 层上只能排 2 个

电子,  $2 \times 4 = 8$ , 即 M 层和 L 层都为 8 个电子的离子  $(+x)2)8)8$ ,  $K^+$ 、 $Ca^{2+}$  均可

能。对 D 来说, 最外层电子数可为 2 或 8, 核电荷数与最外层电子数相等, 可有两种情况, 一种是均为 2, 这种情况只能是原子, 不符合; 另一种是均为 8, 核电荷数 8 的元素为氧, 氧离子的最外层电子数为 8, 所以 D 有可能。

解答: B

学后反思

运用核外电

子排布规律画出

简单原子或离子

的结构示意图是

解答结构判断

题、推理题的一

种方法。

### 疑似点分析

**疑似点: 稳定结构与不稳定结构**

稳定结构与不稳定结构是相对而言的。化学中把最外层中排满 8 个电子 (K 层为最外层排 2 个电子) 的电子层结构称为稳定结构, 其它电子层结构称为不稳定结构。元素原子的核外电子排布与元素的化学性质密切相关。通常, 最外层电子数少于 4 个的原子, 一般易失去最外层较少的电子, 使最外层达到 8 个电子的稳定结构而表现出金属性; 最外层电子数多于 4 个的原子, 一般易得到电子或形成共用电子对使最外层达到 8 个电子的稳定结构而表现出非金属性。

【例 8】有几种元素的粒子的核外电子层结构为  $(+x)2)8)8$ , 其中:



(1) 某电中性粒子一般不和其他元素的原子反应，这种粒子符号是\_\_\_\_\_。

(2) 某粒子的盐溶液，能使溴水褪色，并出现浑浊，这种粒子符号是\_\_\_\_\_。

(3) 某粒子氧化性很弱，但得到电子后还原性很强，且这种原子有一个单电子，这种粒子符号是\_\_\_\_\_。

(4) 某粒子还原性虽弱，但失电子后氧化性很强，且这种原子得一个电子即达稳定结构，这种粒子符号是\_\_\_\_\_。

**特别提示**

具有稳定结构的粒子主要是稀有气体原子、某些简单的阳离子（主族）和简单阴离子（主族）。

名师导引：电子层结构为  $(+x)2)8)8$  的结构是一种稳定结构，它可以是原子、

阳离子和阴离子。(1) 电中性粒子即原子， $x=2+8+8=18$ ，质子数为18的元素原子是Ar；(2) 溴水褪色，溴( $Br_2$ )作氧化剂，具有2、8、8结构具有还原性的阴离子有 $Cl^-$ 、 $S^{2-}$ ，溴不能氧化 $Cl^-$ ，且溶液出现浑浊，这种粒子符号为 $S^{2-}$ ；(3) 该粒子得到一个电子后还原性很强，质子数 $=2+8+8+1=19$ ，19号元素为钾，这种粒子是 $K^+$ ；(4) 同理可推得：质子数 $=2+8+8-1=17$ ，这种粒子为 $Cl^-$ 。

解答：(1) Ar (2)  $S^{2-}$  (3)  $K^+$  (4)  $Cl^-$

**二级讲解·综合运用**

**知识综合：原子结构相关知识网络**

