战略学习法实践丛书

丛书总主编　黄玉峰
丛书顾问　金武官

化学战略学习

（高中卷）

施永新　主编

同济大学出版社

战略学习法实践丛书

化 学 战 略 学 习

（高中卷）

施永新　主编

同济大学出版社

第 6 章　非金属元素

第 21 课　非金属单质 …… (59)
第 22 课　非金属化合物(一) …… (62)
第 23 课　非金属化合物(二) …… (66)
第 24 课　三酸二碱工业生产的基本原理 …… (70)
第 25 课　第 6 章小结 …… (73)

练习 21　非金属单质 …… (175)
练习 22　非金属化合物(一) …… (177)
练习 23　非金属化合物(二) …… (179)
练习 24　三酸二碱工业生产的基本原理 …… (181)
练习 25　单元测试 6 …… (183)

第 7 章　金属元素

第 26 课　金属的化学性质 …… (77)
第 27 课　金属的冶炼 …… (80)
第 28 课　钠、镁、铝、铁 …… (82)
第 29 课　第 7 章小结 …… (88)

练习 26　金属的化学性质 …… (185)
练习 27　金属的冶炼 …… (187)
练习 28　钠、镁、铝、铁 …… (189)
练习 29　单元测试 7 …… (191)

第 8 章　烃

第 30 课　烃的同系物和分类 …… (92)
第 31 课　烃的同分异构现象和命名 …… (95)
第 32 课　烷烃、烯烃、炔烃 …… (97)
第 33 课　苯和苯的同系物 …… (103)
第 34 课　第 8 章小结 …… (106)

练习 30　烃的同系物和分类 …… (193)
练习 31　烃的同分异构现象和命名 …… (195)
练习 32　烷烃、烯烃、炔烃 …… (197)
练习 33　苯和苯的同系物 …… (199)
练习 34　单元测试 8 …… (201)

第 9 章　烃的衍生物

第 35 课　卤代烃 …… (110)
第 36 课　醇和酚 …… (114)
第 37 课　醛 …… (117)
第 38 课　羧酸、酯 …… (120)
第 39 课　第 9 章小结 …… (126)

练习 35　卤代烃 …… (203)
练习 36　醇和酚 …… (205)
练习 37　醛 …… (207)
练习 38　羧酸、酯 …… (209)
练习 39　单元测试 9 …… (211)

第三部分　参考答案 …… (213)

第一部分　专 题 复 习

第 1 章　原子结构　元素周期律

第 1 课　原子核

【考点追踪】

1. 原子的构成；
2. 元素和同位素的概念，元素、原子的相对原子质量；
3. 核电荷数、质子数、中子数、核外电子数、质量数之间的关系；
4. 放射性同位素及其应用。

【知识网络】

- 原子结构
  - 原子核
    - 质子（Z 个）　带电量①_____　相对质量_____
    - 中子（$A-Z$）个　带电量②_____　相对质量_____
    - 同位素⑧_____ _____。
  - 核外电子（Z 个）　带电量③_____　相对质量_____
  - 关系式
    - ④原子序数＝核电荷数＝_____＝_____
    - ⑤阳离子 X^{n+}：质子数_____核外电子数
    - ⑥阴离子 X^{n-}：质子_____核外电子数
    - ⑦质量数（A）＝_____＋_____

【经典题析】

例 1　$^{1}_{1}H$，$^{2}_{1}H$，H^+、H^- 属于（　　）。

（A）同一元素　　（B）同一种原子　　（C）同一种单质　　（D）互为同位素

分析　所给的 4 种微粒，其中，前 2 种为原子（互为同位素），后 2 种为离子（分别为阳离子和阴离子），没有单质，所以既不是同一种原子，也不全部是互为同位素，更不是同一种单质。但这些微粒原子核内均只含有 1 个质子，所以都由氢元素组成的不同微粒。重点测试元素、原子、单质、同位素等概念，及其相互之间的关系。答案为（A）。

例 2　（2002 年上海市高考试题）已知自然界氧的同位素有 ^{16}O，^{17}O 和 ^{18}O，氢的同位素有 H，D，从水分子的原子组成来看，自然界的水一共有（　　）。

（A）3 种　　（B）6 种　　（C）9 种　　（D）12 种

分析　每个水分子由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成，本题的关键在于 2 种氢原子的二二组合共有几种，然后乘以 3（3 种氧原子）即为答案。例如：2 种氢原子可组成 HH，DD 和 HD 3 种形式。所以，答案为（C）。（还可以进一步推测水的式量有 5 种。）

例 3　（2003 年上海市高考试题）^{13}C—NMR（核磁共振），^{15}N—NMR 可用于测定蛋白质、核酸等生物大分子的空间结构，Kurt Wuthrich 等人为此获得 2002 年诺贝尔化学奖。下面有关 ^{13}C，^{15}N 叙述正确的是：（　　）。

(A) ^{13}C 与 ^{15}N 有相同的中子数　　(B) ^{13}C 与 C_{60} 互为同素异形体

(C) ^{15}N 与 ^{14}N 互为同位素　　(D) ^{15}N 的核外电子数与中子数相同

分析　本题以世界最新科研成果为背景，考查原子结构中有关微粒数的关系及同素异形体、同位素等概念。C，N 的核电荷数分别为 6，7，所以 ^{13}C，^{15}N 的中子数分别为 7，8，而 ^{13}C 表示质量数为 13 的碳原子，不是单质，所以，答案为(C)。

例 4　核内中子数为 N 的 M^{2+} 离子，质量数为 A，则 n g 的氧化物中所含质子的物质的量是(　　)。

(A) $n(A-N+8)/(A+16)$ mol　　(B) $n(A-N+10)/(A+16)$ mol

(C) $(A-N+2)$ mol　　(D) $n(A-N+6)/A$ mol

分析　已知 A 和 N，可计算 Z，$Z=A-N$。M^{2+} 的氧化物应为 MO，其式量应为 $(A+16)$，已知 n g MO，其物质的量为 $\frac{n}{A+16}$ mol，又 1mol MO 中含质子的物质的量为 $(A-N+8)$ mol。所以，答案为(A)。

例 5　1995 年，IUPAC 原子量与同位素丰度委员会在英国 Guildford 会议上决定修正 5 项相对原子质量，其中已经修订的有碳(C) 12.0107(8)，这里的 12.0107 所指的是(　　)。

(A) ^{12}C 的相对原子质量　　(B) ^{12}C 的质量

(C) 碳元素的相对原子质量　　(D) 碳元素的近似相对原子质量

分析　以 ^{12}C 原子的质量的 1/12 作标准，其他原子的质量以之作比较所得的数值即该原子的相对原子质量，如 ^{12}C 的相对原子质量为 $m(^{12}C)/[1/12m(^{12}C)]=12.0000$。而元素的相对原子质量就比较复杂了，因为许多元素存在同位素，各同位素原子质量因中子数不同而不同，用 ^{12}C 质量的 1/12 作标准进行比较，所得的相对原子质量也就不同。因此，元素的相对原子质量还要通过计算，得出其各同位素相对原子质量的平均值，而此平均值又不是算术平均，需要正确测出各同位素原子在自然界中的丰度(物质的量含量)，再用它们各自的相对原子质量乘上它们各自的丰度，加和算出的(加权)平均值，这才是这种元素的相对原子质量。测定某种原子的相对原子质量和它在自然界中的丰度，都是十分精细的研究工作，所以测定元素的相对原子质量是一种科学研究。显然本题选(C)。我国张青莲等科学家为世界上元素相对原子质量测定作出过重大贡献。若某种元素的相对原子质量与其原子的相对原子质量相同，则说明该元素没有同位素。

第 2 课　原子核外电子的运动状态

【考点追踪】

1. 电子云、电子层、电子亚层、电子云伸展方向、电子自旋和电子轨道；
2. 核外电子排布规律；
3. 电子排布式的书写。

【知识网络】

核外电子
- 运动状态
  - 电子层：电子云离①_____核的远近。分为②_____ } 决定电子的能量
  - 电子亚层：电子云的形状。分为③_____ } 决定电子的能量
  - 电子云伸展方向：如 p_x，p_y，p_z } 决定电子轨道
  - 电子自旋：如 ↑ ↓ } 决定电子轨道
  - 决定电子轨道 } 决定运动状态
- 排布规律
  - 泡利不相容原理④_____。
  - 能量最低原理⑤_____。
  - 洪特规则是指⑥_____。
- 表示形式
  - 微粒结构示意图
  - 电子式
  - 电子排布式
  - 各举一例分别是⑦_____。

【经典题析】

例 1　下列叙述中，正确的是：(　　)。

(A) s 电子云是球形对称，因此它在空间各个伸展方向相同

(B) 同一电子层中的 p 电子在空间有 3 个伸展方向：p_x，p_y 和 p_z，它们所具有的能量各不相同

(C) 同一电子层中的电子能量相同

(D) $2d$ 亚层最多容纳 10 个电子

分析　s 电子云呈球形对称，在空间的伸展方向相同；p 电子云呈哑铃形(纺锤形)，它在空间有三个伸展方向，但同一亚层上的 p 电子的能量是相同的；除第一层外，其余各层都有不同的亚层，能量有差别；第二电子层只有 s，p 亚层，还没有 d 亚层，所以，答案为(A)。

例 2　(2000 年上海高考试题)具有下列电子排布式的原子中，半径最大的是(　　)。

(A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$　　(B) $1s^2 2s^2 2p^3$

(C) $1s^2 2s^2 2p^5$　　(D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

分析　根据电子排布式，先要推断出电子层数，然后比较出相同电子层数的原子谁的半径大。本题很容易误选(D)，错认为电子多的半径大。其实在电子层数相同的条件下，核电荷数越大，核对核外电子的吸引力越大，半径反而小(稀有气体的原子除外，因其半径的测算方法不同)。所以，答案为(A)。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com