



荣德基 总主编

®



综合应用创新题

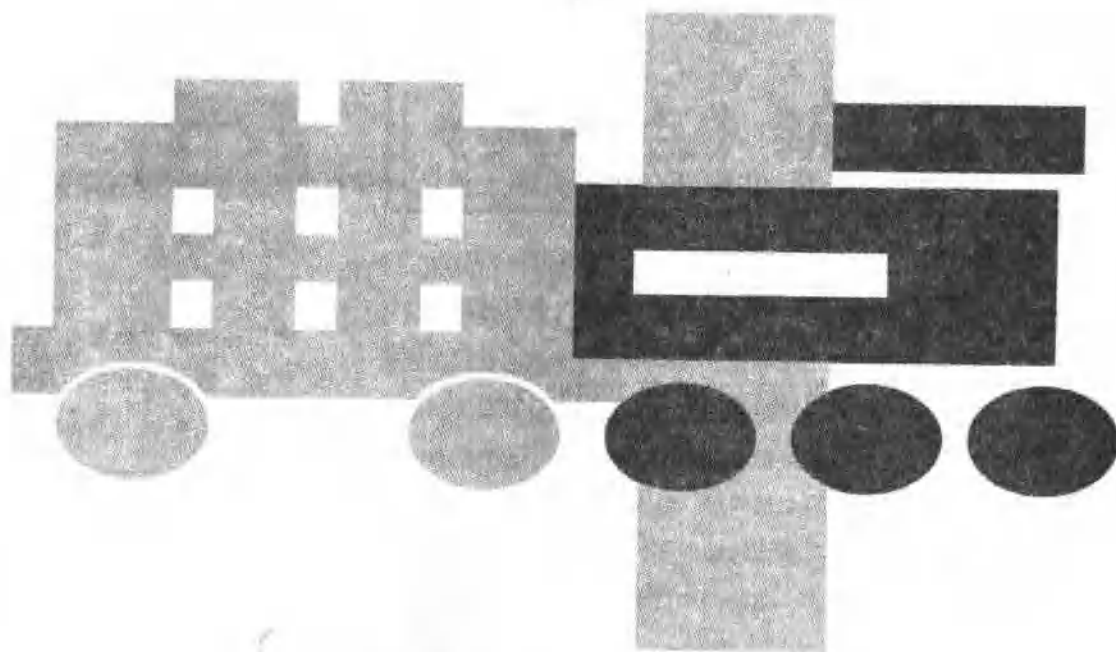
试验修订版

高一化学下

掀起题海的浪花

凝起知识的雨露

内蒙古少年儿童出版社



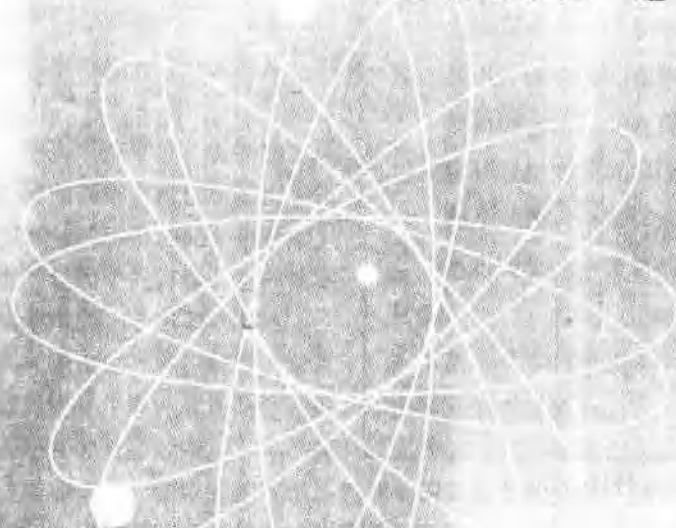
高一化学(下)

(试验修订版)

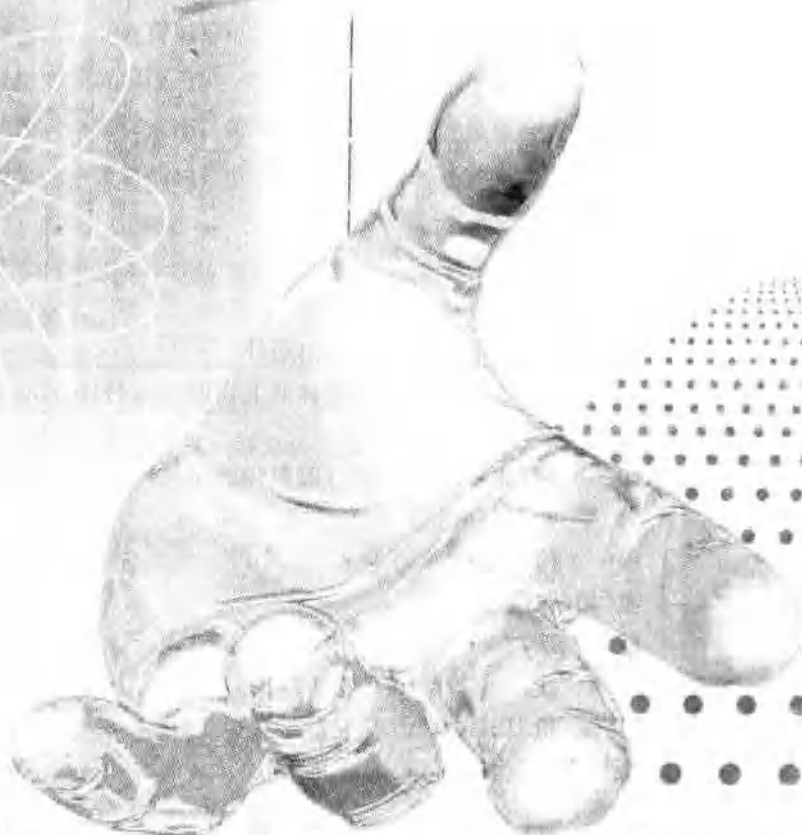
总主编:荣德基

本册主编:张万强 闫士维

编写人员:王超 李臣



鸟儿选择天空,因为它可以高飞
鱼儿选择大海,因为它可以畅游
骆驼选择沙漠,因为它可以跋涉
骏马选择草原,因为它可以驰骋
做最好的选择,才能展现最优秀的你



内蒙古少年儿童出版社

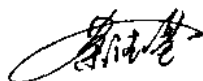
图书在版编目(CIP)数据

综合应用创新题典中点. 高一化学. 下/荣德基主编. —通辽:内蒙古少年儿童出版社, 2006. 10
ISBN 7-5312-2157-8

I. 综... II. 荣... III. 化学课-高中-习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 108183 号

你的差距牵动着我的心



责任编辑/包宏宇

装帧设计/典点瑞泰

出版发行/内蒙古少年儿童出版社

地址邮编/内蒙古通辽市霍林河大街西 312 号(028000)

经 销/新华书店

印 刷/北京北苑印刷有限责任公司

总 字 数/2648 千字

规 格/880×1230 毫米 1/16

总 印 张/86.75

版 次/2006 年 10 月第 1 版

印 次/2006 年 10 月第 1 次印刷

总 定 价/127.20 元(全 8 册)

版权声明/版权所有 翻印必究

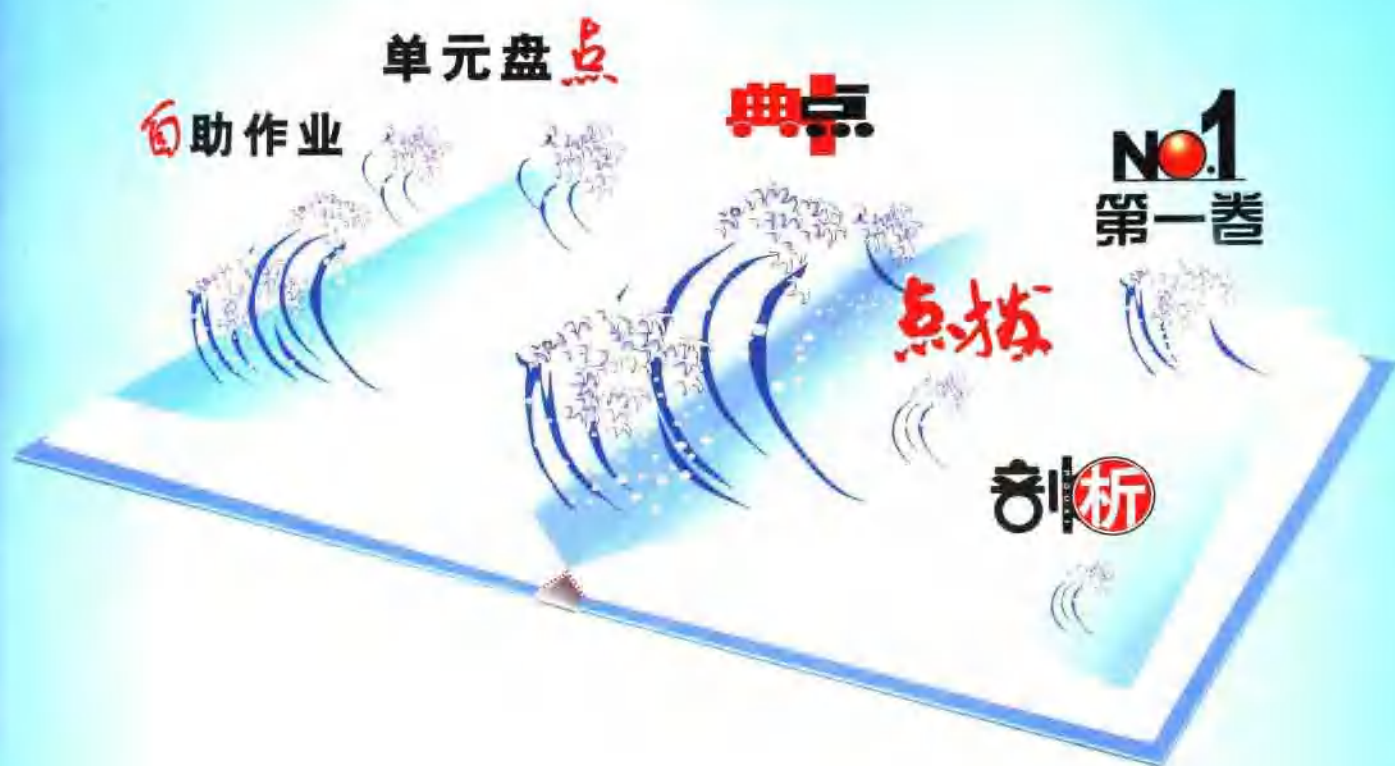


最^木难的事

有人问古希腊哲学家泰勒斯：“你认为人活在这个世界上，什么事情是最难做的？”泰勒斯回答说：“认识你自己。”认识自己难，认识自己的不足更难。

我们每天孜孜不倦地学习，为的不是重复那些我们已经懂得了、做过了、掌握了的东西，而是为了那些我们还不懂、做错了、要掌握的东西。

练一练、测一测，看清自己，看清目标！



在知识的海洋里汲取智慧的浪花

见过一片海，
用渊博的知识激荡起壮阔的海面；
采过一丛花，
因智慧的碰撞绽放开含蓄的花瓣；
有过一个梦，
决定从这里启程……



CONTENTS

第五章 物质结构 元素周期律

第一节 原子结构	1
I. 必记知识全览	1
II. 知识点过关	1
III. 五年高考题一网打尽	5
IV. 测试卷	6
A 卷:基础经典题	6
B 卷:综合应用创新题	7
第二节 元素周期律	9
I. 必记知识全览	9
II. 知识点过关	10
III. 五年高考题一网打尽	14
IV. 测试卷	15
A 卷:基础经典题	15
B 卷:综合应用创新题	16
第三节 元素周期表	18
I. 必记知识全览	18
II. 知识点过关	18
III. 五年高考题 网打尽	23
IV. 测试卷	24
A 卷:基础经典题	24
B 卷:综合应用创新题	25
第四节 化学键	28
I. 必记知识全览	28

II. 知识点过关	29
III. 五年高考题一网打尽	32
IV. 测试卷	33
A 卷:基础经典题	33
B 卷:综合应用创新题	34
专题训练 1	37
专题训练 2	37
第五章标准检测卷	39
第二学期期中标准检测卷	42
第六章 氧族元素 环境保护	
第一节 氧族元素	44
I. 必记知识全览	44
II. 知识点过关	44
III. 五年高考题一网打尽	49
IV. 测试卷	49
A 卷:基础经典题	49
B 卷:综合应用创新题	50
第二节 二氧化硫	52
I. 必记知识全览	52
II. 知识点过关	52
III. 五年高考题一网打尽	57
IV. 测试卷	58
A 卷:基础经典题	58
B 卷:综合应用创新题	59

第三节 硫酸	61
I. 必记知识全览	61
II. 知识点过关	61
III. 五年高考题一网打尽	66
IV. 测试卷	67
A 卷:基础经典题	67
B 卷:综合应用创新题	68
第四节 环境保护	71
I. 必记知识全览	71
II. 知识点过关	71
III. 五年高考题一网打尽	73
IV. 测试卷	73
A 卷:基础经典题	73
B 卷:综合应用创新题	74
专题训练 1	78
专题训练 2	78
第六章标准检测卷	80
第七章 碳族元素 无机非金属材料	
第一节 碳族元素	83
I. 必记知识全览	83
II. 知识点过关	83
III. 五年高考题一网打尽	87

IV. 测试卷	88
A 卷:基础经典题	88
B 卷:综合应用创新题	89
第二节 硅和二氧化硅	92
I. 必记知识全览	92
II. 知识点过关	92
III. 五年高考题一网打尽	95
IV. 测试卷	96
A 卷:基础经典题	96
B 卷:综合应用创新题	97
第三节 无机非金属材料	99
I. 必记知识全览	99
II. 知识点过关	99
III. 五年高考题一网打尽	100
IV. 测试卷	101
A 卷:基础经典题	101
专题训练 1	103
专题训练 2	103
第七章标准检测卷	104
第二学期期末标准检测卷	106
参考答案及点拨拓展	109

第五章 物质结构 元素周期律

第一节 原子结构

I. 必记知识全览

I. 必记知识全览

一、必记概念

1. 原子是由居于原子中心的带_____电的_____和核外带_____电的_____构成的。
 2. 原子核是由_____和_____两种粒子构成的。
 3. 原子核的半径约为原子半径的_____分之一,原子核的体积约占原子体积的_____分之一。
 4. 将原子核内所有的_____和_____的_____取近似值加起来所得的数值,叫做质量数,用符号_____表示。
 5. 原子符号: ${}_Z^AX$ 中X代表_____ ;A代表_____ ;Z代表_____。
- 原子(${}_Z^AX$) $\left\{ \begin{array}{l} \text{原子核} \left\{ \begin{array}{l} \text{_____ (Z) 个} \\ \text{_____ (A-Z) 个} \end{array} \right. \\ \text{_____ (Z) 个} \end{array} \right.$
6. 电子云的描述:电子在原子核外空间一定范围内出现,可以想象为_____笼罩在原子核周围,所以人们形象地把它叫做“_____”。
 7. 电子云密度大的地方表明_____ ;电子云密度小的地方,表示_____。
 8. 在含有多个电子的原子中,核外电子是分层排布的。电子层划分的标准是_____。离核最近的电子层为第_____层,该层上的电子的能量最_____。电子层数越大,电子离核越_____,电子的能量越_____。
 9. 电子层的表示符号
电子层(n): 一、二、三、四、五、六、七
对应表示符号:_____

二、必记公式

10. 在原子中:核电荷数_____ 质子数_____ 核外电子数_____。
11. _____ = 质子数 + 中子数。

三、必记原理

12. 核外电子的分层运动,又叫核外电子的_____。电子在排布时,一般总是先排布在_____的电子层里,即最先排布在_____层,当_____层排满后,再排布_____层。
13. 核外电子分层排布的一般规律
(1) K层为最外层时,最多能容纳的电子数为_____ ;
(2) 除K层外,其他各层为最外层时,最多能容纳的电子数为_____ ;
(3) 次外层最多能容纳的电子数为_____ ;
(4) 倒数第三层最多能容纳的电子数为_____ ;
(5) 第n层里最多能容纳的电子数为_____。

必记知识全览答案:1. 正;原子核;负;电子

2. 质子;中子

3. 几万;几百万亿

1. 质子;中子;相对质量;A

5. 元素符号;质量数;质子数;质子;中子;核外电子

6. 一团带负电荷的云雾;电子云

7. 单位体积内电子出现的机会多;单位体积内电子出现的机会少

8. 能量的高低;-;低;远;高

9. K、L、M、N、O、P、Q

10. =; =

11. 质量数

12. 分层排布;能量最低;K;K;L

13. 2;8;18;32;2n²

II. 知识点过关

II. 知识点过关

知识点详解

案例练习

一、基本知识点

知识点 1. 原子的结构

原子的表示方法: ${}_Z^AX$,其中X代表相应的元素符号,Z代表质子数,A代表质量数。

原子(${}_Z^AX$) $\left\{ \begin{array}{l} \text{原子核} \left\{ \begin{array}{l} \text{质子(Z)} \rightarrow \text{带正电} \rightarrow \text{决定核电荷数} \rightarrow \text{决定元素种类} \\ \text{中子(N)} \rightarrow \text{不带电} \rightarrow \text{与质子数一起决定原子种类} \end{array} \right. \\ \text{核外电子(Z)} \rightarrow \text{带负电} \rightarrow \text{通过最外层电子决定元素的主要化学性质} \end{array} \right.$

题1-1:据报道,上海某医院正在研究用放射性的碘 ${}^{131}_{53}\text{I}$ 治疗肿瘤。该原子的原子核内中子数与核外电子数之差为()

- A. 72 B. 19 C. 53 D. 125

题1-2:下列离子中,所带电荷数与该离子的核外电子层数相等的是()

- A. Al^{3+} B. Mg^{2+} C. Be^{2+} D. H^{+}

题1-3:我国的“神舟五号”载人飞船已发射成功,“嫦娥”探月工程也正式启动。据科学家预测,月球的土壤吸附着数百万吨的 ${}^3\text{He}$,每百万吨 ${}^3\text{He}$ 核聚变所释放出的能量相当于目前人类一年消耗的能量。在地球上氦元素主要以 ${}^4\text{He}$ 的形式存在。下列说法正确的是()

- A. ${}^3\text{He}$ 原子核内含有4个质子
B. ${}^3\text{He}$ 和 ${}^4\text{He}$ 互为同位素

C. ${}^3_2\text{He}$ 原子核内含有 3 个中子

D. ${}^4_2\text{He}$ 的最外层电子数为 2, 所以 ${}^4_2\text{He}$ 具有较强的金属性

题1-4: 在任何原子中都含有的粒子是()

A. 质子、中子、电子

B. 质子、中子

C. 质子、电子

D. 中子、电子

题1-1 答案: B 点拨: 该原子中: 核外电子数 = 质子数 = 53 中子数 = 质量数 - 质子数 = 125 - 53 = 72, 故该原子的原子核内的中子数与核外电子数之差为 72 - 53 = 19。

题1-2 答案: B 点拨: Al^{3+} : $(+13)28$, Mg^{2+} : $(+12)28$, Be^{2+} : $(+4)2$, 而 H^+ 核外没有电子。

题1-3 答案: B 点拨: ${}_Z^AX$ 中 Z 为质子数, A 为质量数。

题1-4 答案: C 点拨: 误认为所有原子都是由质子、中子、电子构成, 而忽略了普通氢原子原子核内无中子。

知识点 2. 构成原子或离子微粒间的数量关系

1. 质子数 = 核电荷数 核外电子数 = 原子序数。

2. 离子电荷 = 质子数 - 核外电子数。

3. 质量数(A) = 质子数(Z) + 中子数(N)。

4. 质子数(Z) = 阳离子的核外电子数 + 阳离子的电荷数。

5. 质子数(Z) = 阴离子的核外电子数 - 阴离子的电荷数。

题2-1 答案: A 点拨: R^{2+} 的质子数为 $(A - N)$, 氧原子的质子数为 8, 其氧化物的化学式为 RO , 相对分子质量为 $(A + 16)$, 所以 ng 氧化物所含质子的物质的量为 $\frac{n}{A+16}(A - N + 8)\text{mol}$ 。

题2-2 答案: $\frac{w}{A}xN_A$ 点拨: 由题意可知: 中子数 $N - A - Z = A - (x - n)$ 。则质子数 $Z = x - n$ 。 R^{n-} 的核外电子数为 $(x - n) + n = x$ 。所以 $wg \text{R}^{n-}$ 中含有的电子数为 $\frac{w}{A}xN_A$ 。

知识点 3. 核外电子运动的特征

1. 核外电子运动与宏观物体运动特征

(1) 宏观物体运动: 质量大, 运动空间大; 运动速率小, 能准确测定位置、速度、运动轨迹。

(2) 核外电子运动: 质量小, 运动空间小; 运动速率大; 不能同时测定其位置、速度、运动轨迹。

2. 电子运动的描述方法——电子云

(1) 电子云: 电子在核外空间的一定范围内做高速、无规律运动, 好像带负电荷的云雾笼罩在原子核周围, 我们形象地叫它“电子云”。

(2) 电子云与核外电子的出现几率: 电子云中小黑点的疏密表示电子在核外空间出现机会的多少。

3. 氢原子电子云图

假设我们有一架特殊的照相机, 能够给氢原子拍照, 当我们给氢原子拍了成千上万张照片, 并把这些照片对比研究发现: 氢原子核外电子运动似乎是毫无规律的, 一会在这里出现, 一会在那里出现。但当把这些照片叠印在一起, 就会看到通常情况下氢原子电子的示意图。

题3-1 答案: B、D 点拨: 核外电子运动的特征为“两小一大不可测”, 所以 A、C 均不正确。

题3-2 答案: B 点拨: 首先要清楚电子云图的意义, 小黑点及其密度的含义。电子云只是对核外电子在原子核外出现机会的一种描述, 小黑点的密度可直观地表示电子出现的概率大小。

题3-3 答案: (1) 原子核带有正电荷, 存在于原子内部; (2) 原子核的质量大于 α 粒子; (3) 原子核很小, 原子内部有一个较为广泛的空间。

题2-1: 核内中子数为 N 的 R^{2+} , 质量数为 A , 则 ng 它的氧化物中所含质子的物质的量是()

A. $\frac{n}{A+16}(A - N + 8)\text{mol}$

B. $\frac{n}{A+16}(A - N + 10)\text{mol}$

C. $(A - N + 2)\text{mol}$

D. $\frac{n}{A}(A - N + 6)\text{mol}$

题2-2: 已知某元素的阴离子 R^{n-} 的原子核中的中子数为 $(A - x - n)$, 其中 A 为原子的质量数。则 $wg \text{R}^{n-}$ 中的电子总数为_____ (用 N_A 表示阿伏加德罗常数)。

题3-1: 核外电子具有的特点是()

A. 沿着一定轨迹运行

B. 无法计算或测定出它在某一时刻所处的位置

C. 它的运动轨迹为圆形

D. 电子云是核外电子运动的形象化表示方法, 是一种统计规律

题3-2: 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. 该区域电子出现的概率较大

C. 电子只在该区域运动

D. 电子在该区域的运动速率大

题3-3: 在 1911 年前后, 新西兰出生的物理学家——卢瑟福把一束变速运动的 α 粒子(质量数为 4 的 He 核)去轰击金箔, 惊奇地发现, 过去一直认为原子是“实心球”, 而由这种“实心球”紧密地排列而成的金箔, 竟让大多数 α 粒子畅通无阻地通过。就像金箔不在那儿似的, 但也有极少数 α 粒子发生偏转或被弹回。根据以上现象, 能够得出金原子结构的一些结论, 写出其中两三点。

知识点 4. 核外电子的排布规律

1. 核外电子的排布规律

(1) 每一电子层所容纳的电子数最多为 $2n^2$ 。

(2) 最外层电子数最多不超过 8, 若最外层为 K 层, 电子数最多不超过 2。

a. 若最外层已排满 8 电子 (He 排满 2 个电子), 则该原子结构为稳定结构。

b. 若最外层电子数小于 4, 它一般易失去最外层较少的电子而使次外层暴露, 达 8 个电子稳定结构。该原子形成的单质大部分为金属单质, 表现还原性。

c. 若最外层电子数大于 4, 一般易得到电子或形成共用电子对来完成最外层 8 个电子的稳定结构。该原子形成的单质一般为非金属单质, 大部分表现氧化性。

(3) 次外层电子数最多不超过 18 个, 倒数第三层最多不超过 32 个。

(4) 电子能量低的离原子核近, 能量高的离原子核远。

2. 根据核外电子的排布规律推断元素

根据核外电子的排布规律确定元素名称和元素符号。

题 4-1 答案: $(+15)285$ **点拨:** 设核电荷数 = 质子数 = a , 元素原子的电子层数为 x , 最外层电子数为 y , 依题意有 $a = 5x$, $a = 3y$, 则 $5x = 3y$, $x = \frac{3y}{5}$ 。因原子最外层电子数不超过 8 个, 即 y 为 1~8 的正整数, 故仅当 $y = 5$ 时 $x = 3$ 合理, 即该元素的核电荷数为 15。

题 4-2 答案: (1) Ar (2) K^+ (3) Cl^- **点拨:** (1) 因微粒是电中性且一般不和其他元素原子反应, 可知是稀有气体元素。由结构示意图可知核电荷数为 18, 故为氩原子。

(2) 因原子有一个单电子及强还原性可知该元素为金属元素。该微粒是原子失去一个电子而形成的, 故该元素的核电荷数为 19, 该微粒为 K^+ 。(3) 因这种原子得一个电子即达稳定结构, 可知该元素为非金属元素, 该微粒为带一个单位负电荷的阴离子, 核电荷数为 17, 该微粒为 Cl^- 。

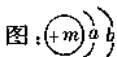
题 4-3 答案: A. O (氧); B. Mg (镁); C. H (氢); D. Ca (钙); $A^2- : (+8)28$; $B^{2+} : (+12)28$

点拨: A 原子得 $2e^-$ 和 B 原子失去 $2e^-$ 形成的阴、阳离子和氖原子具有相同的电子层结构, (即核外有 $10e^-$), 所以 A 的核电荷数为 $10 - 2 = 8$, B 的核电荷数为 $10 + 2 = 12$, 因此 A 为氧元素, B 为镁元素。C 的原子只有 $1e^-$, 所以 C 为氢元素。而 D 原子第 M 层电子数比第 N 层电子数多 6 个, 因此 D 原子的 K 层有 $2e^-$, L 层有 $8e^-$, M 层有 $8e^-$, N 层有 $2e^-$, 核外有 $20e^-$, 质子数为 20, 应为钙元素。

知识点 5. 粒子结构示意图

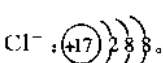
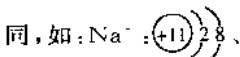
意图

1. 原子结构示意图



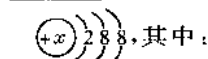
2. 离子结构示意图

单原子离子是原子得失电子以后形成的, 其结构示意图与原子结构示意图中电子排布不同, 如: $Na^+ : (+11)28$ 、



题 4-1: 某元素原子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, 该元素原子的结构示意图为_____。

题 4-2: 有几种元素的微粒的核外电子层结构为 $(+x)288$, 其中:



(1) 某电中性微粒一般不和其他原子反应, 这种微粒符号是_____。

(2) 某微粒还原性强, 且这种原子有一个单电子, 这种微粒符号是_____。

(3) 某微粒氧化性强, 且这种原子得一个电子即达稳定结构, 这种微粒符号是_____。

题 4-3: 有 A、B、C、D 四种元素, A 元素的原子得 2 个电子, B 元素的原子失去 2 个电子后所形成的微粒均与氖原子具有相同的电子层结构。C 元素的原子只有 1 个电子, D 元素的原子 M 层电子数比 N 层电子数多 6 个。试写出 A、B、C、D 的元素符号和名称, 并画出 A、B 两元素离子结构示意图。

题 5-1: 下列说法肯定错误的是()

- A. 某原子 K 层上只有 1 个电子
B. 某原子 M 层上电子数为 L 层上电子数的 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

题 5-2: 设 X、Y、Z 代表三种元素。已知:

- ① X^+ 和 Y^- 两种离子具有相同的电子层结构;
② Z 元素原子核内质子数比 Y 元素原子核内质子数少 9 个;
③ Y 和 Z 两种元素可以形成 4 核 42 个电子的负一价阴离子。

据此, 请填写:

(1) Y 元素是_____, (2) Z 元素是_____。

(3) 由 X、Y、Z 三种元素所形成的含 68 个电子的盐类化合物的化学式为_____。

题5-1 答案:B **点拨:**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1个电子,也可排2个电子(最多),所以A项可能。当M层上排有电子时,L层上一定排满了电子,即已排了8个电子,而M层最多只能排18个电子,又 $18 < 8 \times 4$,所以B项说法错误。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, $(+x) \begin{array}{c} \text{2} \\ \text{8} \\ \text{8} \end{array} \text{S}^{2-}$ 、 Cl^- 、 K^+ 、 Ca^{2+} 均可能,C正确。对D项来说,最外层电子数可为2或8,核电荷数与最外层电子数相等,可能有两种情况,一种是均为2,这种情况只能是原子,另一种是均为8,核电荷数为8的元素是氧, O^{2-} 的最外层电子数也为8,所以D有可能。

题5-2 答案:(1)氯 (2)氧 (3) KClO_4

点拨:依题意,假设元素Y的原子序数为y,则元素Z的原子序数为(y-9)。若以 $(\text{Y}_m\text{Z}_n)^-$ 表示由这两种元素所形成的4核42个电子的负一价离子,则下列关系式成立:

$$\begin{cases} m+n=4 & \text{①} \\ my+n(y-9)+1=42 & \text{②} \end{cases}$$

① $\times$ y-②得, $9n=4y-41$,所以 $y=\frac{41+9n}{4}$ 。

因n为整数,将其可能的取值1、2和3分别代入上式,经检验确定: $n=3$, $y=17$ 。所以,元素Y的原子序数为17,它是氯(Cl),而元素Z的原子序数为 $(17-9)=8$,它是氧(O),进而可知元素X为钾(K),这三种元素所形成的含68个电子的盐的化学式为 KClO_4 (所含电子数为: $19+17+4\times 8=68$)。

二、拓展与综合应用创新知识点

知识点6. 核外电子数相同的微粒的规律(拓展知识点)

1. 核外电子数为10个电子的微粒共有15种。阳离子有: Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 H_3O^+ ;阴离子有: N^{3-} 、 O^{2-} 、 F^- 、 OH^- 、 NH_2^- ;分子有: Ne 、 HF 、 H_2O 、 NH_3 、 CH_4 。

2. 核外电子总数为18个电子的粒子共有16种。阳离子有: K^+ 、 Ca^{2+} ;阴离子有: P^{3-} 、 S^{2-} 、 HS^- 、 Cl^- ;分子有: Ar 、 HCl 、 H_2S 、 PH_3 、 SiH_4 、 F_2 、 H_2O_2 、 C_2H_6 、 CH_3OH 、 N_2H_4 。

3. 核外电子总数及质子总数均相同的离子有: Na^+ 、 NH_4^+ 、 H_3O^+ (或 F^- 、 OH^- 、 NH_2^-)。

题6-1 答案:A **点拨:**此题无需计算出各微粒质子数和电子数,只需发现与 NH_4^+ 具有相同质子数和电子数的微粒,至少应和 NH_4^+ 有相同电性和相同电荷数。

题6-2 答案: NH_4^+ 、 OH^- **点拨:**常见的10电子粒子是:(1)分子: CH_4 、 NH_3 、 H_2O 、 HF 、 Ne ;(2)阳离子: NH_4^+ 、 H_3O^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} ;(3)阴离子: OH^- 、 NH_2^- 、 N^{3-} 、 O^{2-} 、 F^- 。分析题意知,A⁺、B⁻、C、D四种粒子分别为 NH_4^+ 、 OH^- 、 NH_3 、 H_2O 。

知识点7. 原子的质量、相对原子质量、原子质量数之间的关系(学科内综合知识点)

原子的质量:也称绝对质量,是通过精密的实验测得的。由于原子的真实质量很小,记忆、使用起来很不方便,所以科学上一般不直接使用原子的真实质量,而是采用原子的相对质量。

相对原子质量:指的是某原子的绝对质量与 $^{12}_6\text{C}$ 原子的绝对质量的 $\frac{1}{12}$ 的比值。

原子的质量数:指在忽略电子的质量而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。

它们之间的关系为:

$$\text{相对原子质量} = \frac{m_{\text{原子}}}{\frac{1}{12}m(^{12}_6\text{C})} = N \frac{m_{\text{中子}}}{\frac{1}{12}m(^{12}_6\text{C})} + Z \frac{m_{\text{质子}}}{\frac{1}{12}m(^{12}_6\text{C})}, \text{电子}$$

的质量可忽略不计,当上述质子、中子的相对质量分别取近似整数值(也即1)时,便有:

$$\text{相对原子质量} = N + Z = \text{质量数}(A)。$$

也即同种原子的质量数近似与其相对原子质量相等。在多数情况下,可用质量数代替相对原子质量进行计算。

题6-1:下列微粒与 NH_4^+ 的质子总数和电子总数均相同的是()

- A. H_3O^+ B. Ne
C. F^- D. NH_2^-

题6-2:A、B、C、D四种粒子中均有氢原子,且电子总数均为10个。溶液中的A⁺和B⁻在加热时相互反应可转化为C和D,D常温下为液体。则A⁺的离子符号为_____,B⁻的离子符号为_____。

题7-1:一个 $^{12}_6\text{C}$ 原子的质量为akg,一个 $^{13}\text{C}^{16}\text{O}_2$ 分子的质量为bkg,若以 $^{12}_6\text{C}^{16}\text{O}_2$ 中

的一个氧原子质量的 $\frac{1}{16}$ 作为相对原子质量标准,则 $^{12}_6\text{C}^{16}\text{O}_2$ 的相对分子质量为()

- A. $\frac{32b}{a-b}$ B. $\frac{32b}{b-a}$
C. $\frac{16b}{b-a}$ D. $\frac{8b}{b-a}$

题7-2:由科学家研制出的第112号元素,其原子的质量数为277。关于该新元素的下列叙述正确的是()

- A. 其原子核内中子数和质子数都是112
B. 其原子核内中子数为165,核外电子数为112
C. 其原子质量是 $^{12}_6\text{C}$ 原子质量的277倍
D. 其原子质量与 $^{12}_6\text{C}$ 原子质量之比为277:12

题7-1 答案:B 点拨:一个 ^{16}O 原子的质量为 $\frac{b-a}{2}\text{kg}$,所以相对原子质量的标准为 $\frac{b-a}{2} \times \frac{1}{16}$,所以 $^{12}\text{C}^{16}\text{O}_2$ 的相对分子质量为 $\frac{32b}{b-a}$ 。

题7-2 答案:B、D 点拨:原子核的质子数等于原子的核外电子数等于原子序数。质量数等于原子核内的质子数与中子数之和。第112号元素有112个质子,其原子有112个电子。因其质量数是277,故中子数为 $277-112=165$,所以A项不正确,B项正确。某原子的相对原子质量是该原子的质量与 ^{12}C 原子质量的 $\frac{1}{12}$ 之比,而不是与 ^{12}C 原子质量之比,所以C项不正确,D项正确。

知识点 8. 元素的原子结构的特殊性(发散知识点)

1. 原子核中无中子的原子: ^1_1H 。
2. 最外层有1个电子的元素:H、Li、Na。
3. 最外层有2个电子的元素:Be、Mg、He。
4. 最外层电子数等于次外层电子数的元素:Be、Ar。
5. 最外层电子数是次外层电子数2倍的元素:C;是次外层电子数3倍的元素:O;是次外层电子数4倍的元素:Ne。
6. 电子层数与最外层电子数相等的元素:II、Be、Al。
7. 电子总数为最外层电子数2倍的元素:Be。
8. 次外层电子数是最外层电子数2倍的元素:Li、Si。
9. 内层电子数是最外层电子数2倍的元素:Li、P。

掌握了上述一些结构特点及规律可以快速判断元素及其原子序数等。

题8 答案:(1) H_2 (2) NH_3 (3) CO_2 (4) F_2 (5) HF ; CH_4

题8:(1)只有两个原子核和两个电子组成的分子是_____。

(2)一个最外层有5个电子的原子和三个只有1个电子的原子结合成的分子是_____。

(3)一个最外层有4个电子的原子和两个最外层有6个电子的原子结合成的分子是_____。

(4)由两个原子核外有9个电子的原子组成的分子是_____。

(5)由2个原子核、10个电子结合成的分子是_____,由5个原子核、10个电子结合成的分子是_____。



III. 五年高考题一网打尽

历年试题 毫无遗漏 (109)

一、选择题

[回顾1]测试知识点1、2 (2005,全国,T₆,6分)分析发现,某陨石中含有半衰期极短的镁的一种放射性同位素 ^{28}Mg ,该同位素的原子核内的中子数是()

- A. 12 B. 14 C. 16 D. 18

[回顾2]测试知识点1、2 (2005,上海,T₃,4分)下列离子中,电子数大于质子数且质子数大于中子数的是()

- A. D_2O^+ B. Li
C. OD D. OH

[回顾3]测试知识点1、2 (2005,广东,T₁,3分)Se是人体必须微量元素,下列关于 ^{78}Se 和 ^{80}Se 的说法正确的是()

- A. ^{78}Se 和 ^{80}Se 互为同素异形体
B. ^{78}Se 和 ^{80}Se 互为同位素
C. ^{78}Se 和 ^{80}Se 分别含有44和46个质子
D. ^{78}Se 和 ^{80}Se 都含有34个中子

[回顾4]测试知识点1、2 (2005,辽宁,T₂₆,6分)在下列分子中,电子总数最少的是()

- A. H_2S B. O_2 C. CO D. NO

[回顾5]测试知识点1、2 (2004,全国,T₆,6分) ^3_2He 可以作为核聚变材料。下列关于 ^3_2He 的叙述正确的是()

- A. ^3_2He 和 ^1_1H 互为同位素
B. ^3_2He 原子核内中子数为2
C. ^3_2He 原子核外电子数为2
D. ^3_2He 代表原子核内有2个质子和3个中子的氦

原子

[回顾6]测试知识点1、2 (2004,上海,T₃,3分)据报道,月球上有大量 ^3He 存在。以下关于 ^3He 的说法正确的是()

- A. 是 ^4He 的同分异构体
B. 比 ^4He 多一个中子
C. 是 ^4He 的同位素
D. 比 ^4He 少一个质子

[回顾7]测试知识点1、2 (2004,辽宁,T₂₅,3分)下列关于原子的几种描述不正确的是()

- A. ^{18}O 与 ^{16}F 具有相同的中子数
B. ^{16}O 与 ^{17}O 具有相同的电子数
C. ^{12}C 与 ^{13}C 具有相同的质量数
D. ^{15}N 与 ^{14}N 具有相同的质子数

[回顾8]测试知识点1 (2004,辽宁,T₃₁,3分)若用 x 代表1个中性原子中的核外电子数, y 代表此原子的原子核内的质子数, z 代表此原子的原子核内的中子数,则对 $^{231}_{90}\text{Th}$ 的原子来说()

- A. $x=90$ $y=90$ $z=234$
B. $x=90$ $y=90$ $z=144$
C. $x=144$ $y=144$ $z=90$
D. $x=234$ $y=234$ $z=324$

[回顾9]测试知识点1、2 (2003,上海,T₁₀,3分) ^{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 的叙述正确的是()

- A. ^{13}C 与 ^{15}N 有相同的中子数

- B. ^{12}C 与 C_{60} 互为同素异形体
 C. ^{14}N 与 ^{15}N 互为同位素
 D. ^{15}N 的核外电子数与中子数相同

[回顾 10] 测试知识点 1 (2002, 上海, T_{A} , 3 分) 碳元素有多种同位素, 其中 ^{14}C 具有放射性, 它能自发发出某种射线, 而衰变成其他元素。考古学对出土生物遗骸的年代断定可以使用多种方法, 其中较精确的一种是基于 ^{14}C 放射性的方法, 但被断定的年代一般不超过 5 万年。下列考古遗址发现的遗物中能用 ^{14}C 测定年代的是()

- A. 战国曾侯乙墓的青铜编钟(距今约 2400 年)
 B. 马家窑文化遗址的粟(距今约 5300 年)
 C. 秦始皇兵马俑(距今约 2200 年)
 D. 元谋人的门齿(距今约 170 万年)

二、填空题

[回顾 11] 测试知识点 1、7 (2002, 江苏, T_{B} , 3 分) 铀主要以三种同位素的形式存在, 三种同位素的原子百分含量分别为: ^{238}U 0.005%, ^{235}U 0.72%, ^{238}U 99.275%。请列出计算 U 元素近似相对原子质量的计算式(不必算出具体数值): _____。



IV. 测试卷

学海拾贝 学海拾贝

A 卷: 基础经典题 (100 分 45 分钟) (109)

一、选择题(每题 5 分, 共 45 分)

- (测试知识点 1、2) 质量数为 37 的原子, 应该有()
 A. 18 个中子, 19 个质子, 18 个电子
 B. 17 个质子, 20 个中子, 18 个电子
 C. 19 个质子, 18 个中子, 20 个电子
 D. 18 个质子, 19 个中子, 18 个电子
- (测试知识点 1、2、6) 下列各组微粒中, 其电子数质子数均相等的有()
 ① NH_3 , H_2O , HF
 ② S^{2-} , HS^- , S
 ③ Na^+ , NH_4^+ , H_2O^+
 ④ NH_4^+ , H_2O , H^+
 A. ①② B. ③④
 C. ①③ D. ①④
- (测试知识点 1、5) 下列几种符号 $^{40}_{19}\text{K}^+$, $^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$, $^{40}_{18}\text{Ar}$, $(^{20}_{10})^{2+}$ 表示元素的种类为()
 A. 2 种 B. 3 种
 C. 4 种 D. 1 种
- (测试知识点 4、8) 下列说法正确的是()
 A. 稀有气体元素, 其原子的最外电子层上都有 8 个电子
 B. 氯原子的 M 层上有 18 个电子时才能达到饱和
 C. 原子的最外层电子数一般不超过 8 个
 D. 电子能量越低, 其运动区域离核越近, 电子越容易失去
- (测试知识点 1、2) 下列粒子的结构示意图正确的是()
 A. Na^+ : $(+11)28$ B. Mg^{2+} : $(+12)282$
 C. Ca : $(+20)2810$ D. Cl : $(+18)288$
- (测试知识点 1、2、4) 已知元素 X^{m+} 、 Y^{n-} 的核电荷数分别是 a 和 b , 它们的离子核外电子排布相同, 则下列关系中正确的是()
 A. $a = b + m + n$ B. $a = b - m + n$
 C. $a = b + m - n$ D. $a = b - m - n$
- (测试知识点 1、2) 原计划实现全球卫星通讯需发射 77 颗卫星, 这与铱(Ir)元素的原子核外电子数恰好

相等, 因此称为“铱星计划”。已知铱的一种同位素是 $^{201}_{77}\text{Ir}$, 则其核内的中子数是()

- A. 77 B. 114
 C. 191 D. 268

8. (测试知识点 7) 某种原子的质量是 $a\text{g}$, ^{12}C 原子的质量为 $b\text{g}$, 阿伏加德罗常数用 N_A 表示, 则该种原子的相对原子质量在数值上等于()

- A. $a \cdot N_A$ B. $\frac{12a}{b}$
 C. $\frac{a}{N_A}$ D. $\frac{12b}{a}$

9. (测试知识点 3) 下列有关氢原子电子云图的说法中正确的是()

- A. 黑点密度大, 电子数目大
 B. 黑点密度大, 单位体积内电子出现的机会大
 C. 电子云图是对电子运动无规律性的描述
 D. 电子云图描述了电子运动的客观规律

二、填空题(每空 2 分, 共 46 分)

- (测试知识点 4、5) (1) 在多电子原子中, 电子是_____排布的。能量最低的电子层称为_____层, 离核最_____。M 层是代表_____层, 最多容纳_____个电子, 当为最外层时, 最多容纳_____个电子。
 (2) 某种元素 X 核内有 5 个质子, X 为_____元素, 原子结构示意图为_____。
 (3) 元素 X 的二价阳离子只有两个电子层, X^{2+} 结构示意图为_____, X 为_____元素。
 (4) 溴原子结构示意图为 $(+35)28187$, N 电子层有_____个电子。溴原子被还原后, 离子结构示意图为_____, 与_____原子电子层结构相同。
- (测试知识点 1、2) 下列微粒中(其中 p 表示质子, n 表示中子, e^- 表示电子)
 A. 12p, 12n, 10 e^- B. 14p, 14n, 14 e^-
 C. 17p, 18n, 17 e^- D. 17p, 20n, 17 e^-
 E. 17p, 18n, 18 e^- F. 17p, 20n, 18 e^-
 属于原子的是_____ (填编号, 下同);
 属于阳离子的是_____;
 属于阴离子的是_____;
 属于同一种元素的微粒是_____。
- (测试知识点 6) 写出下列各粒子的化学式:
 (1) 由两个原子组成的具有 10 个电子的分子是_____。

阴离子是_____。

- (2)由四个原子组成的具有 10 个电子的分子是_____,
阳离子是_____。
- (3)由三个原子组成的只有 10 个电子的分子是_____。
- (4)由五个原子组成的具有 10 个电子的阳离子是_____。

三、推断题(9 分)

13. (测试知识点 4、8) 今有 A、B、C、D 四种元素, 已知 A 元素是地壳中含量最多的元素; B 元素为金属元素, 它的原子核外 K、L 层电子数之和等于 M、N 层电子数之和; C 元素的单质及其化合物的焰色反应都显黄色, 氢气在 D 元素单质中燃烧呈苍白色。
- (1) 试推断并写出 A、B、C、D 四种元素的名称和符号。

(2) 写出上述元素两两化合形成的化合物的化学式。

子核内质子数都等于中子数, 且 A 原子中 L 电子层所含的电子数是 K 层电子数的 3 倍。试推断:

- (1) A、B 各是什么元素? (只写元素符号)
A _____, B _____。
- (2) A_m 中的 m 值是_____。
- (3) A_n 的同素异形体的化学式是_____。

3. (学科综合题, 7 分, 测试知识点 1、5) A^+ 、 B^- 、 C^- 、D、E 5 种(分子或离子)粒子, 它们分别含 10 个电子, 已知它们有如下转化关系: ① $A^+ + C^- \rightarrow D + E$;
② $B^- + C^- \rightarrow 2D$ 。据此, 回答下列问题:

- (1) 上述粒子中, 含有 10 个电子的阳离子有_____, 含有 10 个电子的阴离子有_____。
- (2) C^- 、D、E 3 种粒子结合质子(H^+)的能力由强到弱的顺序是(用粒子的化学式表示)_____; 这一顺序可用以下离子方程式加以说明:
① _____;
② _____。

4. (实际应用题, 7 分, 测试知识点 1、4、5) 据有关资料报道, 国际上把原定在 2000 年全球禁止使用的氟利昂的时间提前, 这主要是为了保护大气层中的臭氧(化学式为 O_3) 不受破坏。

- (1) O_3 是_____ (填“单质”或“化合物”)。1 个 O_3 分子和 1 个 O_2 分子的原子个数比为_____, 质子数之比为_____。

- (2) 氧原子的原子结构示意图为_____, 它与钠原子能形成_____种化合物, 化学式为_____。

5. (阅读理解题, 10 分, 测试知识点 1、2) 科学家设想在宇宙的某些部分可能存在“反物质”。所谓“反物质”是指由“反粒子”构成的物质。“反粒子”与其对应的正粒子质量相等, 电量相同, 但电性相反。科学家们正在设法探寻“反物质”。近年来, 欧洲和美国的科研机构先后宣布, 已分别制造出 9 个和 7 个反氢原子。这是人类探索“反物质”的一大进步。

- (1) 你推测反氢原子的结构是()
A. 由 1 个带正电荷的质子与 1 个带负电荷的电子构成
B. 由 1 个带负电荷的质子与 1 个带正电荷的电子构成
C. 由 1 个不带电的中子与 1 个带负电荷的电子构成
D. 由 1 个带负电荷的质子与 1 个带负电荷的电子构成

- (2) 若有反 α 粒子, 则它的电荷数为_____, 质量数为_____ (α 粒子即是氦原子核)。

- (3) 反物质酸碱中和反应的实质可表示为_____。

6. (信息处理题, 8 分, 测试知识点 1、6) 表 5-1-1 中上、下两横行分别是含碳、含氮的物质。纵行, 如 CH_4 、 NH_4^+ 互为等电子体(原子数相同, 电子数相同)。请在表 5-1-1 中空格里填入 4 种相关物质的化学式。

表 5-1-1

CH_4	CO_3^{2-}		$C_2O_4^{2-}$	
NH_4^+		NO_2^-		N_2

B 卷: 综合应用创新题 (60 分 30 分钟) (109)

1. (学科综合题, 6 分, 测试知识点 1、2、4) X、Y、Z 和 R 分别代表四种元素。如果 aX^{m+} 、 bY^{n+} 、 cZ^{n-} 、 dR^{m-} 四种离子的电子层结构相同 (a 、 b 、 c 、 d 为元素的质子数), 则下列关系正确的是()

- A. $a-c=m-n$
B. $a-b=n-m$
C. $c-d=m+n$
D. $b-d=n+m$

2. (学科综合题, 4 分, 测试知识点 1、4) 有两种气体单质 A_m 和 B_n , 已知 2.4 g A_m 和 2.1 g B_n 所含的原子个数相同, 分子个数之比却为 2:3。可知 A 和 B 的原

7. (实践题, 6 分, 测试知识点 7) 19 世纪, 有些化学家测定某元素 R 的相对原子质量时, 采用的方法是: 用等体积的烧瓶 4 只, 分别盛入 N_2 、X、Y、Z 4 种气态物质, 操作时先将烧瓶抽成真空, 充气后使压强达 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$, 保证气体充满整个烧瓶, 并称得每只烧瓶重, 减去抽真空的瓶重而得到瓶内气体的质量 (均换算为标准状况), 得到的数据如表 5-1-2 所示。

表 5-1-2

气体	瓶中气体质量(g)	R 元素的含量(%)
N_2	0.652	
X(蒸气)	0.849	37.4
Y(蒸气)	2.398	68.9
Z(蒸气)	3.583	92.2

试回答:

- (1) R 的相对原子质量_____。
- (2) Y 是红黄色的挥发性液体, 只由两种元素构成, 其中一种元素是硫, 其可能的化学式为_____。
8. (发散题, 6 分, 测试知识点 4、5) 有几种元素的粒子的核外电子层结构如右图所示: $(+n) \begin{array}{c} x \\ y \\ z \end{array}$, 有下列情况:
- (1) 某电中性粒子一般不跟其他物质发生化学反应, 这种粒子符号是_____。
- (2) 某粒子的盐溶液, 加入 $AgNO_3$ 溶液时会产生白色

沉淀, 这种粒子符号是_____。

- (3) 某粒子具有还原性, 且这种粒子失去 2 个电子即变成原子, 这种粒子符号是_____。
9. (推理论述题, 6 分, 测试知识点 4、6) 某粒子的核外电子的数目分别为: K 层 2 个, L 层 8 个, 该粒子一定是氮原子吗?

第一节之 CETC 学习法错误反思录

学习时间: 年 月 日

项 目 循 环		锁定差距 (不理解、未掌握、 做错题)	产生差距的 原因分析	近期缩小差距 拟采取的措施	消灭差距的 时限及措施
C	必记知识全览、 知识点过关中未 掌握的内容				
E	五年高考题一网 打尽做错的题				
T	测试卷做错的题				
C	对缩小与消灭差距进行评估及考前反思： 反思时间： 年 月 日 产生差距的原因分析例举：1. 双基未掌握；2. 对解题的规律技巧方法未掌握；3. 做题粗心大意；4. 对题意未理解， 审题不准；5. 计算失误；6. 题的难度太大等。				

第二节 元素周期律



I. 必记知识全览

丁德县 必记知识全览

一、必记概念

1. 原子序数: 为了方便, 人们按_____由_____到_____的顺序给元素编号, 这种序号叫做原子序数。

2. 周期性变化: 每隔_____, 又_____前面出现的情况, 这种变化称作周期性变化。

3. 两性氧化物: 既能与_____起反应生成_____, 又能与_____起反应生成_____的氧化物, 叫做两性氧化物。

4. 两性氢氧化物: 既能跟_____起反应, 又能跟_____起反应的氢氧化物, 叫做两性氢氧化物。

二、必记公式

5. 原子序数与元素原子的核电荷数、质子数、核外电子数之间的关系是:_____。

6. 既有正价又有负价的元素, 其最高正价与最低负价的关系为:_____。

三、必记原理

7. 元素金属性强弱的判断方法

(1) 从金属元素的_____跟_____ (或_____) 反应置换出_____的难易程度判断, 若置换出_____的反应进行的越_____, 这种元素金属性就越强, 反之越弱。

(2) 从金属元素的最高价氧化物对应的水化物——_____强弱来判断, 若它的氢氧化物的_____越强, 则这种元素的金属性越强; 反之则越弱。

8. 元素非金属性强弱的判断方法

(1) 从非金属元素的_____强弱来判断, 若该元素的_____越强, 则这种元素的非金属性越强, 反之则越弱。

(2) 从非金属元素的_____跟_____反应的难易程度及生成_____的_____来判断, 反应进行的越_____, 则生成的_____越_____, 则这种元素的非金属性就越强, 反之就越弱。

9. 11~18号元素性质的变化规律为: 金属性逐渐_____, 非金属性逐渐_____, 最后以稀有气体元素结束。

10. 元素周期律: 元素的_____随着_____而呈_____的变化, 这个规律叫做元素周期律。

11. 元素_____的周期性变化是元素原子的_____的周期性变化的必然结果。即元素原子的_____的周期性变化决定了元素_____的周期性变化。

四、必记性质

12. 11~18号元素的金属性、非金属性的变化规律:

(1) 第11号元素是_____, 它的单质是一种非常_____的_____, 能

与冷水_____. 它的最高价氧化物对应的水化物是_____, 显_____性。

(2) 第12号元素是_____, 它的单质与冷水_____, 与热水_____, 比钠跟水反应_____. 它与水反应的化学方程式为_____, 反应后能使滴有酚酞的溶液变_____色, 说明生成的_____呈碱性。

(3) 第13号元素是_____, 它的单质和镁与相同浓度的盐酸反应的共同现象为_____, 不同现象为_____. 两反应的化学方程式分别为_____。

①铝的氧化物的性质: 在一定的条件下, Al_2O_3 既能与_____反应生成盐和水, 又能与_____反应生成盐和水。反应的离子方程式分别为_____。

②氢氧化铝的性质

a. 课本[实验5-3]的结论为_____. 反应的化学方程式分别为_____。

b. 由 Al_2O_3 和 $Al(OH)_3$ 呈现的两性特点看, 铝元素既表现_____性, 又表现出一定的_____性。

(4) 第14号元素硅属于_____. 硅的氧化物化学式为_____, 属于_____性氧化物, 它对应水化物的化学式为_____, 名称为_____, 该水化物是一种_____. 硅跟 H_2 反应的条件为_____, 生成的气态氢化物的化学式为_____, 其稳定性_____。

(5) 第15号元素磷属于_____. 磷的最高价氧化物的化学式为_____, 属于_____性氧化物, 它的对应水化物的化学式为_____, 名称为_____, 该水化物是一种_____. 磷与 H_2 反应情况为:_____, 但比硅跟 H_2 反应_____, 生成的气态氢化物的化学式为_____, 其稳定性_____, 但比 SiH_4 的稳定性_____。

(6) 第16号元素是_____. 它的最高价氧化物化学式为_____, 属于_____性氧化物, 它对应水化物的化学式为_____, 该水化物是一种_____. 硫跟 H_2 的反应条件为_____, 比磷与 H_2 反应_____, 生成的气态氢化物的化学式为_____, 其稳定性为_____, 在_____时可以_____. 但比 PH_3 的稳定性_____。

(7) 第17号元素是_____. 它的最高价氧化物化学式为_____, 属于_____性氧化物, 它对应水化物的化学式是_____, 其名称是_____, 它是比硫酸_____的一种酸。 Cl_2 跟 H_2 反应条件为_____, 反应进行剧烈程度为_____, 生成的气态氢化物的化学式为_____, 其稳定性_____。

(8)第18号元素氩是一种_____元素。

必记知识全览答案:1. 核电荷数;小;大

2. 一定数目;重复

3. 酸;盐和水;碱;盐和水

4. 酸;碱

5. 原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数

6. 最高正价+|最低负价|=8

7. (1)单质;酸;水;氢;氢;容易 (2)氢氧化物的碱性;碱性

8. (1)最高价氧化物对应水化物的酸性;最高价氧化物的水化物的酸性 (2)单质;氢气;气态氢化物;稳定性;容易;气态氢化物;稳定

9. 减弱;增强

10. 性质;元素原子序数的递增;周期性

11. 性质;核外电子排布;核外电子排布;性质

12. (1)钠;活泼;金属;剧烈反应;NaOH;碱

(2)镁;反应微弱;反应较快;难; $Mg + 2H_2O \xrightarrow{\Delta} Mg(OH)_2 + H_2 \uparrow$;浅红; $Mg(OH)_2$ (3)铝;生成气

体;镁较剧烈; $2Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$; $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2 \uparrow$

①酸;碱; $Al_2O_3 + 6H^+ = 2Al^{3+} + 3H_2O$; $Al_2O_3 + 2OH^- = 2AlO_2^- + H_2O$

②a. $Al(OH)_3$ 沉淀既溶于盐酸又溶于NaOH溶液; $Al(OH)_3 + 3HCl = AlCl_3 + 3H_2O$; $Al(OH)_3 + NaOH = NaAlO_2 + 2H_2O$;

b. 金属;非金属

(4)非金属; SiO_2 ;酸; H_4SiO_4 ;原硅酸;很弱的酸;高温; SiH_4 ;很弱

(5)非金属; P_2O_5 ;酸; H_3PO_4 ;磷酸;中强酸;磷蒸气能与氢气反应;容易; PH_3 ;弱;强

(6)硫; SO_2 ;酸; H_2SO_4 ;强酸;加热;容易; H_2S ;不很稳定;较高温度;分解;强

(7)氯; Cl_2O_7 ;酸; $HClO_4$;高氯酸;更强;光照或点燃;剧烈; HCl ;十分稳定

(8)稀有气体



II. 知识点过关

以考促学,学以致用

知识点详解

一、基本知识点

知识点 1. 元素周期律

1. 原子序数:按核电荷数由小到大的顺序给元素编号。其数值与这种元素的核电荷数相等。

2. 元素周期律的内容:元素的性质随原子序数的递增而呈周期性变化的规律叫元素周期律。

3. 周期性变化的内容及关系

原子序数的递增

↓引起

核外电子排布的周期性变化

最外层电子数每隔一定数目的元素重复出现由1个递增到8个(只有1个电子层的元素由1个增加至2个)

↓决定

元素性质的周期性变化

原子半径

电子层数相同的元素随着原子序数的递增而减小(稀有气体除外)
最外层电子数相同的元素随电子层数增加而增大

主要化合价

最高正价:重复出现 $+1 \rightarrow +7$
负价:重复出现 $-4 \rightarrow -1$

金属性

重复出现金属性减弱,非金属性增强的变化
(相同电子层数的元素)

非金属性

或金属性增强,非金属性减弱的变化
(最外层电子数相同的主族元素)

↓归纳

元素周期律

4. 元素周期律的实质:元素的性质随原子序数的递增而呈周期性变化,其本质原因是元素的原子核外电子排布周期性变化的必然结果。

题1-1 答案:D 点拨:非金属性越强,其最高价氧化物对应水化物的酸性越强。

题1-2 答案:C 点拨:电子层数相同的元素,原子半径随着原子序数的递增而减小,故C错。

知识点 2. 元素金属性的比较

根据实验:

(1)与水或酸反应置换出氢的难易,

题2-1:表明甲比乙的金属活动性强的叙述不正确的是()

A. 甲能与稀盐酸反应生成氢气而乙不能

B. 在氧化还原反应中,甲比乙失去的电子多

案例练习

题1-1:根据元素周期律及物质结构的有关知识,以下有关排序错误的是()

A. 离子半径: $S^{2-} > Cl^- > Ca^{2+}$

B. 原子半径: $Ca > S > Cl$

C. 热稳定性: $HCl > H_2S > H_2Se$

D. 酸性: $HClO_4 < HBrO_4 < HIO_4$

题1-2:下列各组元素性质的递变情况错误的是()

A. Li、Be、B 原子最外层电子数依次增多

B. P、S、Cl 元素最高正价依次升高

C. N、O、F 原子半径依次增大

D. Na、K、Rb 的金属性依次增强