



轻巧夺冠

优化训练

全国著名特级高级教师联合编写

高一化学下

总主编：刘 强 美澳国际学校校长
学科主编：李 埴 北京五中化学特级教师
北京市化学教学研究会理事



北京出版社出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE GROUP



北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

qingqiaoduoquan



轻巧夺冠

优化训练

全国著名特级高级教师联合编写

高一化学 下

总主编：刘 强

主 编：井志强 高西军 张兴海

编 者：高树科 王 涛

1 + 1 轻巧夺冠·优化训练

高一化学(下)

刘强 总主编

*

北京出版社出版集团 出版
北京教育出版社
(北京北三环中路6号)

邮政编码:100011

网址:www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

全国各地书店经销

九洲财鑫印刷有限公司印刷

*

880 × 1230 毫米 16 开本 8.875 印张 120000 字
2005 年 10 月第 3 次修订版 2005 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 7 - 200 - 02859 - 2/G · 932

定价:11.50 元

版权所有 翻印必究

如发现印装质量问题,影响阅读,请与我们联系调换

地址:北京市西三环北路 27 号北科大厦北楼四屋

电话:010 - 68434992 邮编:100089 网址:www.QQbook.cn



轻巧夺冠



优化训练

丛书特点

1. 将训练题按难度分层次设计, 加强基础训练, 逐级提升, 注重能力形成。
2. 题目设计精良, 体现实践、综合、创新能力, 对高(中)考能力题型设计进行了科学的探索和最新的预测。
3. 答案规范、详备、精炼。有助于读者养成良好的答题习惯, 使您在考试中从容应对, 万无一失。

1+1 轻巧夺冠·优化训练 高一化学(下)

第6章 氮族元素 环境保护

第6章

氮族元素 环境保护

第1节 氮族元素(A卷)



基础巩固题

针对每节基础知识所设计的题目, 系统、全面、针对性强、是形成能力的基础, 也是考试中占篇幅最大的部分。要防止眼高手低, 得分不全, 万万不可掉以轻心。



强化提高题

针对本节重点、难点以及新旧知识的融会贯通所设计的题目。题目难度中等, 是形成能力、考试取得高分的必经阶梯。



课外延伸题

本节知识与科技发展、生活实际相联系的信息题、材料题, 或是学科内或学科间的综合题。题目难度较大, 但却是考试得高分的关键。



高考模拟题

再现本节知识在高考或中考中曾经出现过的考查类型、角度和深度。知道过去曾经考过什么, 只有做到心中有数, 方能立于不败之地。



答案详解

稍有难度的题目皆提供详细的解题步骤和思路点拨, 鼓励一题多解。不但知其然, 且知其所以然。能使您养成良好规范的答题习惯。



真情讲练·轻巧夺冠



- 优化训练·教师讲评用书
- 优化训练·学生训练用书
- 同步讲解



目 录

第5章 物质结构 元素周期律	1
第1节 原子结构(A卷)	1
原子结构(B卷)	3
第2节 元素周期律(A卷)	5
元素周期律(B卷)	8
第3节 元素周期表(A卷)	11
元素周期表(B卷)	14
第4节 化学键(A卷)	18
化学键(B卷)	20
第5章综合检测题(A卷)	23
第5章综合检测题(B卷)	26
第6章 氧族元素 环境保护	29
第1节 氧族元素(A卷)	29
氧族元素(B卷)	31
第2节 二氧化硫(A卷)	33
二氧化硫(B卷)	35
第3节 硫酸(A卷)	37
硫酸(B卷)	39
第4节 环境保护(A卷)	42
环境保护(B卷)	44
第6章综合检测题(A卷)	46
第6章综合检测题(B卷)	48
第2学期期中测试题(A卷)	51
第2学期期中测试题(B卷)	55
第7章 碳族元素 无机非金属材料	59
第1节 碳族元素(A卷)	59
碳族元素(B卷)	62
第2节 硅和二氧化硅(A卷)	66
硅和二氧化硅(B卷)	68
第3节 无机非金属材料(A卷)	70
无机非金属材料(B卷)	72
第7章综合检测题(A卷)	74
第7章综合检测题(B卷)	77
第2学期期末测试题(A卷)	81
第2学期期末测试题(B卷)	86
第2学期综合测试题(一)	91
第2学期综合测试题(二)	95
第2学期综合测试题(三)	99
第2学期综合测试题(四)	103
参考答案	1-28

第5章

物质结构 元素周期律



第1节

原子结构(A卷)



基础巩固题

- $^{16}_8\text{O}$ 中的 16 表示()
A. 氧元素的质量数是 16
B. 氧的一种同位素的质量数是 16
C. 氧元素的相对原子质量是 16
D. 氧元素一种同位素的相对原子质量是 16
- 元素的化学性质主要决定于原子的()
A. 原子数 B. 中子数
C. 核外电子数 D. 最外层电子数
- 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. 不能确定
- 原子核外的 M 电子层和 L 电子层最多可容纳的电子数(前后两数值的大小比较)()
A. 大于 B. 小于
C. 等于 D. 不能肯定
- 在原子的第 n 电子层中,当 n 为最外层时,最多容纳电子数与 $(n-1)$ 层相同;当 n 为次外层时,其最多容纳的电子数比 $(n+1)$ 层最多容纳电子数多 10,则 n 层是()
A. N 层 B. M 层 C. L 层 D. K 层



强化提高题

6. 下列说法中:

- ①元素的相对原子质量是该元素一个原子的质量与 ^{12}C 原子质量的 $1/12$ 比值
- ②分子是保持物质性质的一种微粒
- ③原子是构成物质的最小微粒
- ④任何元素的原子都由质子、中子、核外电子构成的
- ⑤具有相同质量的原子,其化学性质基本相同
- ⑥具有相同质子数的微粒属于同一种元素

⑦同种元素组成的物质是单质

正确的说法是()

- A. 全都正确 B. 全都错误
 - C. 只有①⑤⑦正确 D. 除⑦外都正确
7. 下列叙述中,正确的是()
A. 两种粒子,若核外电子排布完全相同,则其化学性质一定相同
B. 凡单原子形成的离子,一定具有稀有气体元素原子的核外电子排布
C. 两原子,如果核外电子排布相同,则一定属于同种元素
D. 阴离子的核外电子排布一定与上一周期稀有气体元素原子的核外电子排布相同
 8. 某元素原子核外 L 层电子数是其核外其他层电子数之和的 2 倍,则该元素的核电荷数为()
A. 6 B. 8 C. 12 D. 16
 9. 下列叙述中正确的是()
A. 等质量的 O_2 和 O_3 中所含氧原子数相等
B. 在一定条件下,石墨可以转化为金刚石,这属物理变化
C. 凡是由不同种元素组成的物质,一定是化合物
D. H 、 D 、 T 、 H^+ 没有统一的代表意义
 10. 已知 X 元素原子的质量数为 m ,核内中子数为 n ,则 $W \text{ g } \text{X}^+$ 共含有的电子数为()
A. $\frac{(m-n)W}{m} \text{ mol}$ B. $\frac{(m-n-1)W}{m} \text{ mol}$
C. $\frac{(m+n)W}{m} \text{ mol}$ D. $\frac{(m-n+1)W}{m} \text{ mol}$



课外延伸题

11. 下列四组物质中,两种分子不具有相同核外电子总数的是()
A. H_2O_2 和 CH_3OH B. HNO_2 和 HClO
C. H_2O 和 CH_4 D. H_2S 和 F_2
12. 某元素 R 的阴离子 R^{2-} 核外共有 a 个电子,核内



学习札记

- 有 b 个中子,则表示 R 原子的符号正确的是 ()
- A. ${}_b^aR$ B. ${}_{a+2}^bR$
 C. ${}_{a+2}^{a+b-2}R$ D. ${}_{a-2}^{a+b-2}R$
13. 两种微粒的质子数和电子数都相等,它们不可能是 ()
- A. 一种阳离子和一种阴离子
 B. 一种单质分子和一种化合物分子
 C. 一种分子和一种离子
 D. 一种原子和一种分子
14. 普通水和重水(D_2O)的质量比为何值时,二者所含中子数相等 ()
- A. 10:9 B. 9:8
 C. 8:9 D. 5:4
15. 在高温下用 CO 还原 m g 氧化铁得 n g 铁,已知氧的相对原子质量为 16,则铁的相对原子质量可表示为 ()
- A. $\frac{2(m-n)}{32}$ B. $\frac{24n}{m-n}$
 C. $\frac{m-n}{8n}$ D. $\frac{n}{24(m-n)}$



高考模拟题

16. (2005·全国 I) 下列分子中所有原子都满足最外层为 8 电子结构的是 ()
- A. BF_3 B. H_2O
 C. $SiCl_4$ D. PCl_5
17. (2005·全国 II) 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
18. (2005·全国 III) 同一主族的两种元素的原子序数之差^不可能是 ()
- A. 16 B. 26
 C. 36 D. 46
19. 我国科学家研制出首批氧-18 气体(${}^{18}O_2$). ${}^{18}O$ 是一种稳定的同位素,称为重氧。下列有关说法正确的是 ()

- A. 1.8 g 氧-18 气体的物质的量是 0.1 mol
 B. 0.1 mol 重氧水($H_2{}^{18}O$)所含中子数约为 6.02×10^{23}
 C. 0.2 mol 氧-18 气体体积约为 4.48 L
 D. 氧-18 气体的摩尔质量是 36 g
20. 今有 A、B、C、D 四种元素,已知 A 元素是自然界中含量最多的元素;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火焰。试推断并写出 A、B、C、D 四种元素的名称和符号。

21. 有 A、B、C、D、E 五种微粒:

- ① A 微粒核内有 14 个中子,核外 M 电子层上有 2 个电子;
 ② B 微粒得到 2 个电子后,其电子层结构与 Ne 相同;
 ③ C 微粒带有一个单位的正电荷,核电荷数为 11;
 ④ D 微粒核外有 18 个电子,当失去 1 个电子时呈电中性;
 ⑤ E 微粒不带电,其质量数为 1。

试回答下列问题:

(1) 依次写出 A、B、C、D、E 各微粒的符号 _____、
 _____、
 _____、
 _____。

(2) B、C、E 所属元素两两组合时,可形成哪些离子化合物和共价化合物,写出它们的化学式

第1节

原子结构(B卷)



基础巩固题



强化提高题

- 几种微粒具有相同的核电荷数,则可说明()
 - 可能属于同一种元素
 - 一定是同一种元素
 - 彼此之间一定是同位素
 - 核外电子个数一定相等
- 下列各微粒中,各层电子数均达到 $2n^2$ 个的是()
 - Na, Ar
 - Cl^- , Ar
 - S^{2-} , Mg^{2+}
 - F^- , O^{2-}
- 下列关于电子层及该层所能容纳的电子数,不正确的是()
 - K:2
 - M:18
 - N:32
 - O:52
- 下列各组微粒中,核外电子总数相等的是()
 - K^+ 和 Na^+
 - CO_2 和 NO_2
 - CO 和 CO_2
 - N_2 和 CO
- 在核电荷数为 1~20 的元素中,最外层电子数和电子层数相等的元素共有()
 - 3种
 - 4种
 - 5种
 - 6种
- 某元素原子的最外层电子数是次外层的 a 倍($a > 1$),则该原子核内的质子数是()
 - $2a$
 - $a+2$
 - $2a+10$
 - $2a+2$
- 甲原子的原子核内没有中子,表示它的化学符号是____;乙原子的质子数和中子数相等,其质量数为甲原子的 16 倍,它所属元素的名称是____,其单质的化学式为____;丙元素原子的 M 电子层比 L 电子层少 1 个电子,其单质的化学式为____。
- 有几种常见元素的微粒的电子层结构如图所示,其中
 - 某微粒一般不和其他元素的原子反应,这种微粒符号是_____。
 - 某微粒氧化性虽弱,但得到电子还原性强,且这种原子有一个单电子。这种微粒符号是_____。
 - 某微粒还原性虽弱,但失电子后氧化性强,且这种原子得一个电子即达到稳定结构。这种微粒符号是_____。
- 有 ${}_a\text{Y}^{n-}$ 和 ${}_b\text{X}^{m+}$ 两种离子,其电子层结构相同。下列关系式或化学式正确的是()
 - $a-n=b+m$
 - $a+m=b-n$
 - 氧化物为 YO_m
 - 氢化物为 H_nX 或 XH_n
- 同温同压下,等容积的两个密闭集气瓶中分别充满 $^{12}\text{C}^{18}\text{O}$ 和 $^{14}\text{N}_2$ 两种气体。关于这两个容器中气体的说法正确的是()
 - 质子数相等,质量不等
 - 分子数和质量均不相等
 - 分子数、质量均相等
 - 原子数、中子数和质子数都均相等
- 1993 年国际相对原子质量委员会确定,我国张青莲教授测定的铟元素的相对原子质量为 121.760,为其标准相对原子质量。已知铟有 $^{121}_{51}\text{Sb}$ 和 $^{123}_{51}\text{Sb}$ 两种天然同位素,下列说法正确者()
 - 121.760 是一个铟原子的质量与一个 ^{12}C 原子质量 $\frac{1}{12}$ 的比值
 - 121.760 是按铟的两种天然同位素的质量数与它们的原子百分比计算出来的平均值
 - 天然存在的铟元素中 $^{121}_{51}\text{Sb}$ 和 $^{123}_{51}\text{Sb}$ 的原子个数比为 31:19
 - $^{123}_{51}\text{Sb}$ 的原子质量与 ^{12}C 原子质量的比值是 123:1
- X、Y 两种元素的原子的质子数之和为 20,两元素形成的化合物在水溶液中能电离出电子层结构相同的阴阳离子,则 X、Y 形成的化合物是()
 - MgF_2
 - NaF
 - LiCl
 - Na_2O
- 某微粒的核外电子的数目分别为:K 层 2 个, L 层 8 个, M 层 8 个,该微粒一定是()
 - 氩原子
 - 钾离子
 - 氯离子
 - 无法确定
- 若用 n 代表电子所在的层数,下列原子中所有电子层上的电子数都为 $(n+1)$ 个的是()
 - Si
 - C
 - B
 - He
- ${}_a\text{X}^{m+}$ 、 ${}_b\text{Y}^{n+}$ 、 ${}_c\text{Z}^{n-}$ 、 ${}_d\text{R}^{m-}$ 四种离子的核外电子排布相同,且 $m > n$,则下列关系正确的是()



学习札记

- A. $a - c = m - n$ B. $b - d = m + n$
C. $a > b > d > c$ D. $a > b > c > d$
16. 下列微粒中,与铵离子(NH_4^+)的质子数和电子数都相等的是()
A. OH^- B. H_3O^+
C. NO D. HF
17. 具有下列结构的原子一定属于碱金属的是()
A. 最外层上只有一个电子
B. 最外层电子数为次外层电子数的一半
C. M层电子数为K层电子数的 $\frac{1}{2}$
D. K、L层电子数之和比M、N层电子数之和大1
18. 判断下列说法是否正确,正确的打“√”,错误的打“×”。
(1)凡单原子形成的离子,一定具有与稀有气体元素原子相同的核外电子排布。 ()
(2)不存在两种质子数和电子数均相同的阳离子和阴离子。 ()
(3)最外层只有1个电子的元素一定是金属元素。 ()
(4)最外层只有2个电子的元素一定是金属元素。 ()
(5)原子核外各层电子数相等的元素一定是金属元素。 ()
(6)核电荷数为17的元素原子容易获得1个电子。 ()
(7)阴离子的核外电子排布一定与上一周期稀有气体元素原子的核外电子排布相同。 ()
19. 已知1个 N_2O_3 分子的质量为 a g,一个 N_2O_5 分子的质量为 b g,若以1个氧原子(^{16}O)质量的 $\frac{1}{16}$ 作为相对原子质量的标准,则 NO_2 的式量为_____。



课外延伸题

20. 下列说法正确的是()
A. 两种微粒,若核外电子排布完全相同,则化学性质一定相同
B. 两原子,如果核外电子排布相同,则一定属于同一种元素
C. 含有最高价元素的化合物一定具有强氧化性
D. 阳离子只能得到电子被还原,只能作氧化剂

21. 有人称21世纪是纳米技术的世纪,与纳米技术对应的化学研究领域对象是()
A. 单个原子 B. 原子簇、分子簇
C. 沉淀 D. 与钠有关的问题
22. 居里夫人是放射化学的奠基人之一,她的杰出贡献在于1898年先后发现下列放射性元素()
A. 铀 B. 镭
C. 铀 D. 钋
23. 下列说法中不符合物理学史实的是()
A. 卢瑟福最先预言中子的存在
B. 居里夫妇最先发现天然放射现象,并发现了镭和钋两种新元素
C. 汤姆生最先发现电子
D. 查德威克证实了中子的存在
24. 元素A、B,A原子最外层电子为 a 个,次外层电子数为 b 个;B原子M层电子为 $(a-b)$ 个,L层为 $(a+b)$ 个,则A为_____,B为_____。



高考模拟题

25. X、Y两元素的相对原子质量之比为3:4,由X、Y组成的化合物中,X、Y两元素的质量比为3:8,则此化合物的化学式为()
A. XY_2 B. X_2Y
C. XY D. X_2Y_2
26. (2005·辽宁)在下列分子中,电子总数最少的是()
A. H_2S B. O_2
C. CO D. NO
27. (2005·上海)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_3O^+ B. Li^+
C. OD^- D. OH^-
28. 画出原子或离子结构示意图,并写出它们的名称:
(1)核电荷数是3,核外电子数是2。

(2)最外层电子数是次外层电子数的3倍。

(3)核内有10个质子,相对原子质量为20的原子。

(4)核内只有一个质子的阴离子。

(5)有3个电子层,失去2个电子呈中性的粒子。

第2节

元素周期律(A卷)



基础巩固题

- 下列元素的主要化合价从-1到-4价依次排列的是()
A. C N O F B. Li Na Mg Al
C. Cl S P Si D. F Cl Br I
- 已知: ${}_aA^{n+}$ 、 ${}_bB^{(n+1)+}$ 、 ${}_cC^{n-}$ 、 ${}_dD^{(n+1)-}$ 具有相同的电子层结构,关于A、B、C、D四种元素的叙述正确的是()
A. 原子半径: $A > B > C > D$
B. 原子序数: $b > a > c > d$
C. 离子半径: $D > C > B > A$
D. 金属性: $B > A$,非金属性: $D > C$
- 微粒 ${}^{18}_8O$ 和 ${}^{18}_9F$ 的原子半径,前者和后者的关系是()
A. 前者大 B. 后者大
C. 相等 D. 不能肯定
- a元素的阳离子、b元素的阳离子和c元素的阴离子都具有相同的电子层结构。已知a的阳离子半径大于b的阳离子半径,则a、b、c三种元素的原子序数大小关系正确的是()
A. $a < b < c$ B. $b < c < a$
C. $b < a < c$ D. $c < a < b$
- 某元素R原子的质子数与中子数相同,R的气态氢化物中,R与H的原子个数比为1:4,质量比为7:1,则R的最高价氧化物对应的水化物的分子式为()
A. H_2CO_3 B. H_4SiO_4
C. H_2SiO_3 D. H_2SO_4



强化提高题

- 元素性质呈现周期性变化的原因是()
A. 相对原子质量逐渐增大
B. 核外电子排布呈周期性变化
C. 核电荷数逐渐增加
D. 元素的化合价呈周期性变化
- 运用元素周期律分析下列推断,其中错误的是()
A. 铍(Be)的氧化物的水化物可能具有两性
B. 砹(At)为有色固体,HAAt不稳定,AgAt感光性很

强,但不溶于水也不溶于稀酸

- 硫酸锶($SrSO_4$)是难溶于水的白色固体
- 硒化氢(H_2Se)是无色、有毒比 H_2S 稳定的气体
- 三种离子 X^{n+} 、 Y^{m+} 、 Z^{n-} ,已知它们各自带电荷数 $m > n$,且X、Y、Z三种原子的M层电子数均为奇数,若按X、Y、Z的顺序,下列说法正确的是()
A. 它们最高价氧化物对应水化物碱性依次减弱,酸性依次增强
B. 原子半径依次增大
C. 常温常压下单质密度依次减小
D. Y单质既具有氧化性又具有还原性
- 下列物质中,既能和某些金属、非金属单质反应,又能跟某些金属氧化物、非金属氧化物反应的是()
A. NaOH溶液 B. H_2O
C. Na_2O D. NO
- a元素的阴离子、b元素的阴离子和c元素的阳离子具有电子层结构。已知a的原子序数大于b的原子序数,则a、b、c三种离子半径的大小顺序是()
A. $a > b > c$ B. $b > a > c$
C. $c > a > b$ D. $c > b > a$



课外延伸题

- 某单质A能从盐的溶液中置换出单质B,下列有关的叙述中,正确的是()
A. 当A、B都是金属时,A一定比B活泼
B. 当A、B都是非金属时,B一定比A活泼
C. 当A是非金属时,B可能是金属,也可能是非金属
D. 当A是金属时,B可能是金属,也可能是非金属
- 比较下列各组微粒半径,正确的是()
① $Cl < Cl^- < Br^-$; ② $F^- < Mg^{2+} < Al^{3+}$;
③ $Ca^{2+} < Ca < Ba$; ④ $S^{2-} < Se^{2-} < Br^-$
A. ①和③ B. 只有②
C. 只有③ D. ①和④
- a、b、c、d、e是同周期的五种元素,a和b的最高价氧化物对应水化物呈碱性,且碱性 $b > a$;c和d的气态氢化物的还原性 $d > c$;五种元素的原子得失电子后所形成的简单离子中e的离子半径最小,则它们的原子序数由小到大的顺序为()
A. b, a, d, c, e B. e, b, a, d, c



学习札记

C. b, a, e, d, c D. c, d, e, a, b

14. 某元素的硫酸盐的式量为 a , 同价态的该元素的碳酸盐的式量为 b , 则该元素的化合价可能为 ()

A. $+\frac{(a-b)}{(a+b)}$ B. $+\frac{(b-a)}{36}$
C. $+\frac{(a-b)}{36}$ D. $+\frac{(a-b)}{18}$

15. 下列说法正确的是 ()

- A. 非金属元素 R 所形成的含氧酸盐 (M_aRO_b) 中的 R 元素必定呈正价
B. 只有非金属能形成含氧酸或含氧酸盐
C. 除稀有气体外的非金属元素都能生成不同价态的含氧酸
D. 非金属的最高价含氧酸都具有强氧化性



高考模拟题

16. (2005·辽宁) 关于同一种元素的原子或离子, 下列叙述正确的是 ()

- A. 原子半径比阴离子半径小
B. 原子半径比阴离子半径大
C. 原子半径比阳离子半径小
D. 带正电荷多的阳离子半径比带正电荷少的阳离子半径大

17. (2005·天津) 据报道 1994 年 11 月 9 日德国科学家利用数亿个镍原子 (^{28}Ni) 对数亿个铅原子 (^{82}Pb) 连续轰击数天后, 制得一种新原子 ^{290}X (暂用 X 表示), 它属于一种新元素——第 110 号元素, 这种新元素是有史以来制得的最重的元素, 存在时间不到千分之一秒。经分析它属于过渡元素。下列关于该元素的叙述中正确的是 ()

- A. 这种原子 (^{290}X) 的中子数为 169
B. 这种元素肯定是金属元素
C. 这种元素与铅 (^{82}Pb) 属同一族
D. 这种元素属第三周期元素

18. 在水溶液中, $\text{YO}_3^{n-} + 3\text{S}^{2-} + 6\text{H}^+ = \text{Y}^- + 3\text{S} \downarrow +$

式如下: $\text{YO}_3^{n-} + 3\text{S}^{2-} + 6\text{H}^+ = \text{Y}^- + 3\text{S} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$

(1) YO_3^{n-} 中 Y 的化合价是 _____。

(2) Y 元素原子的最外层电子数是 _____。

19. 有 A、B、C、D 四种元素, 它们的原子序数依次增大, 由 B、C、D 形成的离子具有相同的电子层结构。

C、D 单质都能跟水剧烈反应, 1 mol C 单质跟水反应放出 11.2 L (标准状况) B 气体单质, 1 mol D 单质跟水反应产生 11.2 L (标准状况) A 气体, 此时转变成具有氦原子核外电子层结构的离子。

试填空:

(1) 这四种元素的名称为 A _____, B _____,

C _____, D _____;

(2) C 原子的结构示意图 _____,

D 离子的结构示意图 _____;

(3) 这四种元素的原子半径由小到大的顺序为 _____ (用元素符号来表示, 下同);

(4) 写出 C、D 单质分别与水反应的化学方程式:

$\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{_____}$,

$\text{D} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{_____}$;

(5) 从以上两个反应中, 判断 C 和 B 单质的氧化性: _____ > _____, D 和 A 单质的还原性 _____ > _____。

20. 设 X、Y、Z 代表 3 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 两元素可以形成 4 核 42 个电子的负一价阴离子。据此, 请回答下列问题:

(1) 写出 X、Y、Z 三种元素的名称

X _____, Y _____, Z _____。

(2) 写出 X、Y 两种元素最高价氧化物对应水化物相互反应的离子方程式: _____。

21. 已知: ① A、B、C、D 四种物质均含元素 X, 有的还可能含有元素 Y、Z。元素 Y、X、Z 的原子序数依次递增。

② X 在 A、B、C、D 中都不呈现它的最高正价。

③ 室温下单质 A 与某种常见一元强碱溶液反应, 可得到 B 和 C。

④化合物D受热催化分解,可制得元素Y的单质。

(1)元素X是_____,Z是_____。

(2)写出③中反应的化学方程式:

(3)写出④中反应的化学方程式:

22. 用“>”或“<”回答下列问题:

(1)酸性: H_2CO_3 _____ H_2SiO_3 , H_2SiO_3 _____ H_3PO_4

(2)碱性: $\text{Ca}(\text{OH})_2$ _____ $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ _____ $\text{Al}(\text{OH})_3$

(3)气态氢化物稳定性: H_2O _____ H_2S , H_2S _____ HCl

(4)还原性: H_2O _____ H_2S , H_2S _____ HCl

(5)酸性: H_2SO_4 _____ H_2SO_3 , HClO_4 _____ HClO

从以上答案中可以归纳出:

①元素的非金属性越强,其对应最高氧化物水化物的酸性越_____;

②元素的金属性越强,其对应最高氧化物水化物的碱性越_____;

③元素的_____性越强,其对应气态氢化物的稳定性越_____;

④非金属性越强的元素生成的气态氢化物,其还原性越_____;

⑤同种非金属元素形成的含氧酸,其成酸元素价态越高,其酸性也越_____。



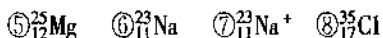
第2节

元素周期律(B卷)



基础巩固题

1. (1)~(4)题是关于下面8种微粒的问题,请分别选答。



(1)中子数相同的微粒是()

- A. 只有④⑦ B. 只有①②③
C. 只有①② D. 只有④⑥⑦

(2)关于这些微粒的结构示意图的判断,正确的是()

- A. ⑥与⑦的相同 B. ④与⑥的相同
C. ④与⑤的相同 D. 前三项都不对

(3)微粒的结构示意图中,有2个电子层结构的有()

- A. 3种 B. 4种
C. 5种 D. 6种

(4)在无机化合物中,化合价一定呈负价的是()

- A. ⑧ B. ②
C. ① D. ③

2. 某元素的气态氢化物化学式为 H_2R ,此元素最高价氧化物对应水化物的化学式可能为()

- A. H_2RO_3 B. H_2RO_4
C. HRO_3 D. H_3RO_4

3. 已知X、Y均为1~18号之间的元素,X、Y可形成化合物 X_2Y 和 X_2Y_2 ,又知Y的原子序数小于X的原子序数,则这两种元素的原子序数之和为()

- A. 19 B. 18
C. 16 D. 9

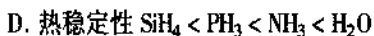
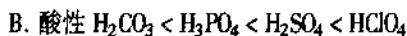
4. 周期表中16号元素和4号元素的原子相比较,前者的下列数据是后者4倍的是()

- A. 电子数 B. 最外层电子数
C. 电子层数 D. 次外层电子数

5. X、Y是元素周期表中同族的两种非金属元素。下列叙述中能说明X的非金属性比Y强的是()

- A. X原子的电子层数比Y原子的电子层数多
B. X的氢化物的沸点比Y的氢化物的沸点低
C. X的气态氢化物比Y的气态氢化物稳定
D. Y的单质能将X从 NaX 的溶液中置换出来

6. 性质递变规律中不正确的是()



7. 某非金属元素X的最高正化合价为 $+m$,它的最高价氧化物对应的酸的分子中有 b 个氧原子,此酸的化学式为_____。

8. 选择原子序数为1~18的元素,填写下列空白(尽量用化学式):

(1)与水反应最剧烈的非金属单质是_____,金属单质是_____;

(2)某元素的原子既能形成阳离子,也能以原子团的形式形成阴离子,该两种离子在溶液中反应的离子方程式是_____。

(3)最高价氧化物的水化物酸性最强的元素和原子半径最大的元素形成化合物的化学式为_____。(稀有气体除外)



强化提高题

9. 下列化合物中阳离子与阴离子的半径比值最小的是()

- A. CaCl_2 B. CaF_2
C. CaBr_2 D. BaCl_2

10. 下列元素的最高价氧化物的水化物溶于水一定是强碱溶液的是()

- A. 原子最外层只有1个电子的元素
B. 原子次外层电子数是最外层电子数8倍的元素
C. 原子次外层电子数是最外层电子数4倍的元素
D. 原子的电子层数与最外层电子数相等的元素

11. 在F、C、S、Fe这几种元素中,每种元素都有某些性质强于其他三种元素,若我们从中选出F(氟元素),则选择的理由是()

- A. 单质与冷水反应最剧烈
B. 最高价氧化物对应水化物酸性最强
C. 单质的导电性最强
D. 单质的沸点最高

12. 元素R的最高价含氧酸化学式为 $\text{H}_n\text{RO}_{2n-2}$,则在其最低价气态氢化物中,R元素的化合价为()

- A. $-10+3n$ B. $-6+3n$
C. $-12+3n$ D. $-4+2n$

13. 下列各氢化物中,稳定性按由强到弱的顺序排列的是()

A. AsH_3 NH_3 PH_3 B. NH_3 PH_3 AsH_3
C. H_2O H_2S HF D. SiH_4 CH_4 H_2S

14. $^{23}_{11}\text{Na}$ 分别与 $^{37}_{17}\text{Cl}$ 和 $^{35}_{17}\text{Cl}$ (氯的相对原子质量为 35.5) 构成的 10 g 氯化钠中,含 $^{37}_{17}\text{Cl}$ 的质量是()

A. 1.49 g B. 1.50 g
C. 1.55 g D. 1.58 g



课外延伸题

15. 下列性质递变规律正确的是()

①Li、Na、K、Rb、Cs 单质的熔沸点依次增强
②HCl、 PH_3 、 H_2S 稳定性依次减弱
③NaOH、KOH、CsOH 碱性依次增强
④ S^{2-} 、 Cl^- 、 Ca^{2+} 半径依次减小

A. ①④ B. ②③
C. ③④ D. ②④

16. 甲乙两种化合物都只含 X、Y 两种元素,甲、乙中 X 元素的质量分数分别为 30.4% 和 25.9%。若已知甲的化学式是 XY_2 ,则乙的化学式只可能是()

A. XY B. XY_2
C. X_2Y_3 D. X_2Y_5

17. 若前 20 号元素中的两种元素可以形成原子个数比为 2:3 的化合物,则这两种元素的原子序数之差不可可能是()

A. 1 B. 3
C. 5 D. 6

18. X、Y 两元素的原子当它们分别获得 1 个电子后都能形成稀有气体的电子层结构,且 X 放出的能量大于 Y,下列叙述不正确的是()

A. X^- 的还原性大于 Y^-
B. Y 的氧化性小于 X
C. X 的原子序数不一定小于 Y
D. X^- 的还原性小于 Y^-

19. 两种元素原子的核外电子层数之比与它们的最外层电子数之比相等,在周期表的前 10 号元素中,满足上述的元素共有()

A. 1 对 B. 2 对
C. 3 对 D. 4 对



高考模拟题

20. (2005·江苏)酸根 RO_3^- 所含电子数比硝酸根 NO_3^- 的电子数多 10,则下列说法正确的是()

A. R 原子的电子层数比 N 的电子层数多 1
B. RO_3^- 中 R 的化合价与 NO_3^- 中的 N 的化合价相等
C. RO_3^- 和 NO_3^- 只能被还原,不能被氧化
D. R 和 N 为同族元素

21. 有 A、B、C、D、E 5 种元素,它们的原子序数依次增大。A 原子最外层有 4 个电子,B 的阴离子与 C 的阳离子都和氖原子有相同的电子层结构,E 原子的 M 层电子层有 7 个电子。在常温常压下,B 的单质是气体,0.1 mol B 单质跟氢气完全反应时,有 2.408×10^{23} 个电子转移。D 的气态氢化物的化学式为 H_2D ;D 的最高价氧化物中含 40% 的 D,且 D 的原子核中质子数等于中子数。

(1) 写出 A、B、C、D、E 五种元素的名称: _____、
_____、
_____。

(2) 画出 C 阳离子与 B 原子结构示意图:
_____。

22. 元素 A 和 B 的原子的质子数之和为 21,A 原子核外比 B 原子核外多 5 个电子,则 A 和 B 化合生成化合物的化学式为 _____,该化合物及对应水化物与氢氧化钠溶液反应的离子方程式为 _____。

23. A、B、C 三种元素的原子具有相同的电子层数,B 的核电荷数比 A 大 2,C 原子的电子总数比 B 原子电子总数多 4,1 mol A 的单质跟盐酸反应可置换出 11.2 L (标准状况下) 氢气,这时 A 转变成与氖原子具有相同电子层结构的离子。试回答:

(1) A 是 _____ 元素,B 是 _____ 元素,
C 是 _____ 元素。

(2) 分别写出 A、B、C 的最高价氧化物对应水化物水溶液之间反应的化学方程式 _____。

学习札记



学习札记

24. 在 A、B、C 三种元素中,已知 A 元素的原子核外各电子层具有相同的电子数;B 元素原子最外层有 1 个电子,11.5 g B 的单质与水作用能生成 5.6 L 氢气(标准状况);C 元素与 A 元素能形成 AC 型化合物,C 的最高价氧化物中含氧的质量分数为 60%。试回答:

(1) 写出下列元素名称:

A _____, B _____, C _____。

(2) 分别写出 B 的两种氧化物的化学式:

_____、_____。

25. 下列各题中的物质均由 1~10 号元素组成,请填写化学式:

(1) 只有两个原子核和两个电子组成的化学式是

(2) 1 个最外层有 4 个电子的原子和 2 个最外层有 6 个电子的原子结合的化学式是_____。

(3) 1 个最外层有 5 个电子的原子和 3 个只有 1 个电子的原子结合的化学式是_____。

(4) 由 3 个最外层是 6 个电子的原子结合而形成的化学式是_____。

(5) 由 2 个原子核和 10 个电子结合而成的化学式是_____。

26. 现有 A、B、C、D 4 种元素,A 元素形成 -2 价阴离子比氮的核外电子多 8 个,B 元素的一种氧化物为淡黄色固体,该固体遇到空气能生成 A 的单质,C 为原子核内有 12 个中子的二价金属,当 2.4 g C 与足量热水反应时,在标准状况下放出 H_2 2.24 L,D 的 M 层上有 7 个电子。

(1) 写出 A、B、C、D 4 种元素的符号 _____、

_____、_____。

(2) 写出 B、C、D 最高价氧化物的水化物的化学式:

_____、_____、_____,并比较碱性

_____。

(3) D 的气态氢化物为_____,D 的气态氢化物与 H_2S 、HF 的稳定性由强到弱的顺序为

_____。

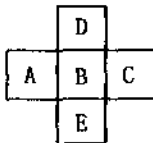
第3节

元素周期表(A卷)



基础巩固题

1. A和M为两种元素,已知A位于短周期,且 A^{2-} 和 M^+ 的电子数之差为8,则下列说法中正确的是()
A. A和M原子的电子总数之和可能为11
B. A和M的原子序数之差为8
C. A和M原子的最外层电子数之和为8
D. A和M原子的最外层电子数之差为7
2. 欲寻求新的催化剂和制造耐高温、耐腐蚀的合金材料,应对元素周期表中进行研究的区域是()
A. 碱金属
B. 第ⅡA族元素
C. 过渡元素
D. 金属与非金属分界线附近的元素
3. 有人认为在元素周期表中,位于族ⅠA的氢元素,也可以放在Ⅵ族,下列物质能支持这种观点的是()
A. HF
B. H_3O^+
C. NaH
D. N_2O_2
4. 在元素周期表的前4周期中,如图排列着五种元素,若B元素的核电荷数为Z,则这5种元素核电荷数之和可能是()



5. 在周期表中,第三、四、五、六周期元素的数目分别是()
A. 8,18,32,32
B. 8,18,18,32
C. 8,18,18,18
D. 8,8,18,18



强化提高题

6. X、Y代表短周期元素,X和Y可组成 X_2Y_3 型的化合物,且X为正价、Y为负价。若Y的原子序数为n,则X的原子序数可能为()
① $n+5$ ② $n-3$ ③ $n-11$ ④ $n-1$
A. 只有①②
B. 只有②③
C. 只有①④
D. ①②③④全有

7. 取2.8 g某元素的单质X在一定条件下与氧气充分作用,得到6 g化合物 XO_2 。该元素在周期表中的位置属于()
A. 第三周期
B. 第二周期
C. 第ⅣA族
D. 第ⅤA族
8. 第四周期某主族元素的原子,它的最外层上有两个电子,下列关于此元素的叙述正确的是()
A. 原子半径比钾的原子半径大
B. 氯化物难溶于水
C. 原子半径比镁的原子半径大
D. 碳酸盐难溶于水
9. 下列叙述正确的是()
A. 发生反应时失去电子越多的金属原子,还原能力越强
B. 金属阳离子被还原后,一定得到该元素的单质
C. 核外电子总数相同的原子,一定是同种元素的原子
D. 能与酸反应的氧化物,一定是碱性氧化物
10. 有 ${}_aX^{n-}$ 和 ${}_bY^{m+}$ 两种简单离子(X、Y全是短周期元素),已知 ${}_aX^{n-}$ 比 ${}_bY^{m+}$ 多2个电子层,下列关系或说法中正确的是()
A. X只能是第三周期元素
B. Y不可能是第二周期元素
C. b应小于等于4
D. $a-b+n+m$ 等于10或等于16



课外延伸题

11. 天然存在的金属钫(Fr)极微量,它的21种已知同位素都有放射性。它是碱金属元素中最重的元素,根据它在周期表中的位置预言其性质,其中不正确的是()
A. 在已知元素中它具有最大的原子半径(不考虑稀有气体的情况)
B. 在空气中燃烧时,生成氧化物 Fr_2O
C. 氧化物对应的水化物是极强的碱
D. 单质的熔点比钠的熔点高
12. 已知①硫酸比次氯酸稳定;②高氯酸的酸性比硫



学习札记

酸强;③ S^{2-} 比 Cl^- 易被氧化;④HCl比 H_2S 稳定;
⑤铜与盐酸不反应,但可与浓硫酸反应,可说明氯
比硫非金属性强的是()

- A. 全部 B. ②③④
C. ①②④ D. 除①以外

13. 某元素X最高价含氧酸的相对分子质量为98,且
X的氢化物的分子式不是 H_2X ,则下列说法正确的
是()

- A. X的最高价含氧酸的分子式可表示为 H_3XO_4
B. X是第二周期ⅤA族元素
C. X是第二周期ⅥA族元素
D. X的最高化合价为+4

14. 某主族元素X原子的质量数为79,已知 X^{2-} 离子
含有45个中子和36个电子,下列有关X元素的叙
述错误的是()

- A. X元素属于第ⅡA族
B. X元素在周期表里属于第四周期
C. X元素最高价氧化物对应水化物的化学式为
 H_2XO_4
D. X元素气态氢化物的化学式为 H_2X

15. 已知A、B是第一周期以外的短周期元素,它们可
以形成离子化合物 A_mB_n 。在此化合物中,所有离
子均能形成稀有气体原子的稳定结构。若A的核
电荷数为a,则B的核电荷数不可能是()

- A. $a+8-m-n$ B. $a+18-m-n$
C. $a+16-m-n$ D. $a-m-n$



高考模拟题

16. (2005全国Ⅰ)下列说法中正确的是()

- A. 非金属元素呈现的最高化合价不超过该元素原
子的最外层电子数
B. 非金属元素呈现的最低化合价,其绝对值等于
该元素原子的最外层电子数
C. 最外层有2个电子的原子都是金属原子
D. 最外层有5个电子的原子都是非金属原子

17. (2005·全国Ⅱ)下列说法正确的是()

- A. 常温常压下,只有一种元素的单质呈液态
B. 周期表中所有元素都是从自然界中发现的
C. 过渡元素不全是金属元素
D. 常温常压下,气态单质的分子都是由非金属元

素的原子形成的

18. (2005·北京)下表为元素周期表前四周期的一部
分,下列有关R、W、X、Y、Z五种元素的叙述中,正
确的是()

X			
W	Y		R
		Z	

- A. 常压下五种元素的单质中Z单质的沸点最高
B. Y、Z的阴离子电子层结构都与R原子的相同
C. W的氢化物的沸点比X的氢化物的沸点高
D. Y元素的非金属性比W元素的非金属性强

19. W、X、Y、Z四种元素都位于短周期内,它们的原子
序数依次递增。W原子核内仅有一个质子,X原
子的电子总数与Z原子的最外层电子数相等,W
原子与X原子的最外层电子数之和与Y原子的最
外层电子数相等,Z原子L层电子数是K层电子数
的3倍,且X只能形成阴离子,由此推断它们的元
素符号是:W _____、X _____、Y _____、
Z _____。

20. 有X、Y两种元素,X能形成气态氢化物HX。X元
素的一种同位素的原子核内有18个中子,这种同
位素的氢化物在标准状况下密度为 $1.607 g \cdot L^{-1}$ 。
Y元素的原子能形成负一价阴离子,且M层比N
层多10个电子。

(1)HX的式量为_____。

(2)在两种元素形成的阴离子中,半径较小的是
_____。

(3)Y元素原子结构示意图为_____。

(4)两种元素间发生置换反应的离子方程式为
_____。

21. 制冷剂是一种易被压缩、易液化气体,液化后在管
内循环,蒸发时吸收热量,使环境温度降低,达到
制冷目的。人们曾采用乙醚、 NH_3 、 CH_3Cl 等作致冷
剂,但它们不是有毒,就是易燃。于是科学家根据
元素性的递变性的递变规律来开发新的制冷剂。
据现有知识,某些元素化合物易燃性、毒性变化趋
势如下: