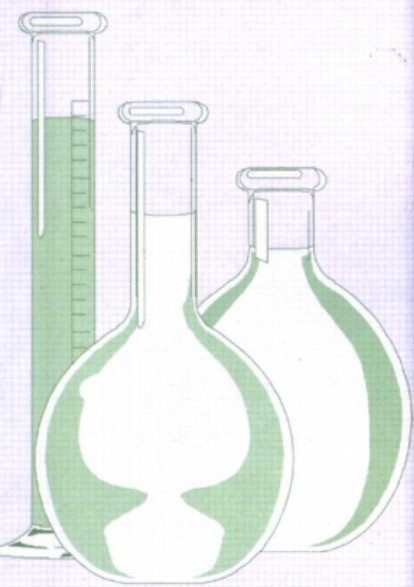


高中

二维随堂精练

一年级·下册

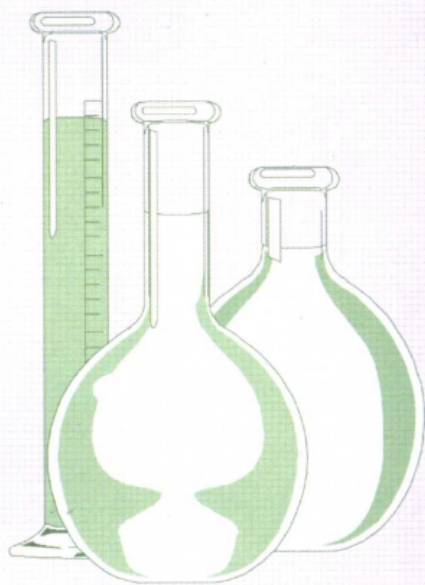
化学



高中三维随堂精练

语	文	第二册
数	学	一年级·下册
英	语	一年级·下册
物	理	一年级·下册
化	学	一年级·下册
思想政治		一年级·下册
历史	史	一年级·下册
地理	理	一年级·下册

● ● ● ●
 轻贴提掌
 松近高握
 解考解基
 决试题础
 问题能知
 题型力识



ISBN 7-80720-416-8



定价:5.11 元

9 787807 204169 >

批准文号 吉发改价格联字[2005]1274 号 举报电话 12358

高中三维随堂精练 化学 一年级·下册

吉林省教育学院 编

责任编辑:杨晓蔓

封面设计:王 康

吉 林 出 版 集 团 出 版

787×1092 毫米 16 开本 6.75 印张 150 000 字

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

吉 林 省 新 华 书 店 发 行

定价:5.11 元

长春第二新华印刷有限责任公司印装 ISBN 7-80720-416-8

如发现印、装质量问题,影响阅读,请拨打:0431-5649235

如发现编写质量问题,请拨打:0431-5303634

购书电话:0431-5383315

出版说明

《高中三维随堂精练》由吉林省教育厅教研室组织编写，系经全国中小学教材审定委员会 2002 年审查通过的全日制普通高级中学教科书的配套用书。

本丛书作为吉林省教育厅教研室推出的重要教研项目，是统一组织、规范运作、精心编写的教学辅助用书。

编写人员包括东北师大附中、吉林省实验中学等著名重点中学骨干教师，汲取了著名重点中学常规教学的成功经验，针对性强，有较强的普适性。

该丛书具有以下特点：

以立足课堂同步、着眼能力迁移为本位的编写理念：从课堂同步的本位出发，强化基础训练、适当拓展探究、着眼高考关联，研究学科学习的特殊规律，尽量为学生自学提供方便，提高学习效率，减轻课业负担，缩小各校在教学资源方面的差距。

新颖实用的编写体例：立足课堂同步、着眼能力迁移的理念，针对高中各学科特点和学生自测的需要，各册均按教科书的章节(课)为编写单元，按以下体例编写，依次包括 5 个板块：

1. 基础训练——依据教学进度，逐项落实课内知识。
2. 拓展探究——围绕本章(课)的基础知识适当拓展，扩大学生的知识视野又不脱离教材内容。
3. 高考链接——筛选与本部分知识有联系的专项经典试题(全国高考试卷和各省独立命题试卷)，使学生明了本部分知识与高考的相关性。
4. 单元自测——阶段性的检测。
5. 综合测试——参考近年高考试题结构，每册编配期中、期末质量检测题各一套。

本册各部分的编写人员：刘旭虹(第五章、期中质量检测题)，王功明(第六章、期末质量检测题)，刘来泉(第七章)。

希望使用本套丛书的广大教师和考生提出意见和建议。本丛书将根据教学大纲(课程标准)和教科书的变化逐年修订或改编，您的意见和建议将为本丛书的修订和改编提供参考。

2005 年 12 月

《高中三维随堂精练》编委会

主 任 张德利

副主任 张秉平 吴德文 王鹏伟

编 委 (按姓氏笔画排序)

王鹏伟 白金祥 宁丽静 史 亮 孙大伟 孙鹤娟 毕仲元
李延龙 李丽英 刘 芳 沈 雁 吴德文 张玉新 张秉平
张继余 张德利 杨珊玲 陆 静 苗 琦 战 青 徐阳彬
徐 岩

总 主 编 张秉平

副 总 主 编 吴德文 王鹏伟

本 册 主 编 张继余

本册主要编者 (按姓氏笔画排序)

王功明(长春市五中)
刘旭虹(吉林省实验中学)
刘来泉(长春市二中)
张继余(吉林省教育学院)

目 录

第五章 物质结构 元素周期律

第一节 原子结构	(2)
第二节 元素周期律	(7)
第三节 元素周期表	(13)
第四节 化学键	(22)
第五章测试题	(27)

期中质量检测题	(31)
---------------	--------

第六章 氧族元素 环境保护

第一节 氧族元素	(38)
第二节 二氧化硫	(44)
第三节 硫酸	(52)
第四节 环境保护	(59)
第六章测试题	(65)

第七章 碳族元素 无机非金属材料

第一节 碳族元素	(70)
第二节 硅和二氧化硅	(74)
第三节 无机非金属材料	(78)
第七章测试题	(80)

期末质量检测题	(86)
---------------	--------

参考答案	(90)
------------	--------

第五章 物质结构 元素周期律

【知识网络】

一、知识网络

元素周期律 → 元素周期表 $\left\{ \begin{array}{l} \text{结构} \left\{ \begin{array}{l} \text{横: 周期} \\ \text{纵: 族} \end{array} \right. \\ \text{元素在周期表的位置、性质及原子结构三者间的关系} \end{array} \right.$

周期
性
变
化

原子结构 ${}^A_Z\text{X}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{原子核} \left\{ \begin{array}{l} \text{质子 } Z \text{ 个} \\ \text{中子 } (A-Z) \text{ 个} \end{array} \right. \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{原子核} \end{array}} \right\} \text{同位素} \\ \text{核外电子} \left\{ \begin{array}{l} \text{核外电子运动的特征——电子云} \\ \text{核外电子排布的规律} \end{array} \right. \end{array} \right.$

↓

化学键 $\left\{ \begin{array}{l} \text{化学反应与化学键} \left\{ \begin{array}{l} \text{旧键的断裂——消耗能量} \\ \text{新键的形成——释放能量} \end{array} \right. \\ \text{分类} \left\{ \begin{array}{l} \text{离子键} \\ \text{共价键} \left\{ \begin{array}{l} \text{非极性共价键} \\ \text{极性共价键} \end{array} \right. \\ \text{金属键(高三教材讲授)} \end{array} \right. \end{array} \right.$

二、知识要点

1. 等量关系

- (1) 质量数(A) = 质子数(Z) + 中子数(N)
- (2) 质子数 = 核电荷数 = 原子序数 = 核外电子数(原子)
质子数 = 核外电子数 ± 电荷数(离子)
- (3) 周期序数 = 电子层数

主族序数 = 最外层电子数 = 元素的最高正化合价数

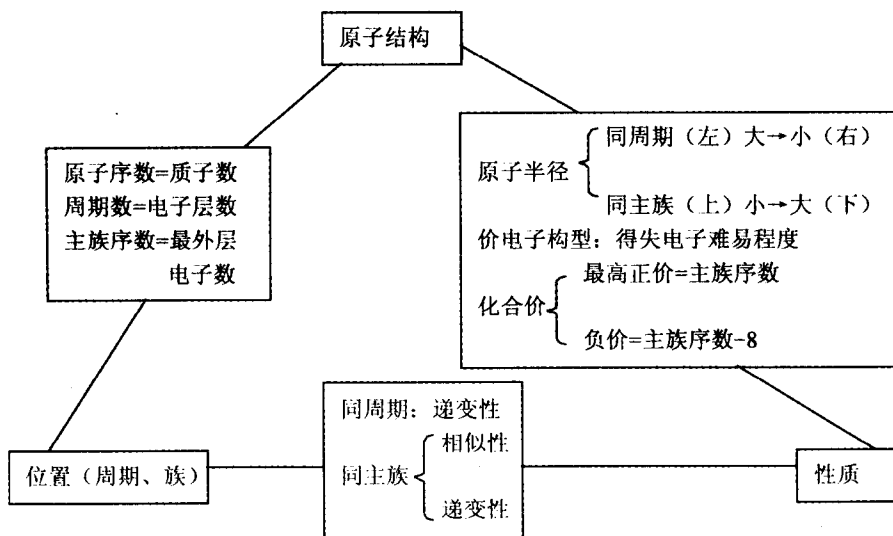
主族元素的负化合价 = 8 - 主族序数

2. 决定关系

- (1) 元素的性质、物质的性质是由原子结构、物质结构决定的。

- (2) 原子种类由质子数、中子数决定。
 (3) 元素种类由质子数决定。
 (4) 元素是否有同位素由中子数决定。
 (5) 元素的原子半径由电子层数、质子数决定。
 (6) 元素的化合价主要由最外层电子数决定。
 (7) 元素的化学性质主要由最外层电子数决定。
 (8) 共价键的极性是由共用电子对是否偏移决定的。

3. 位构性三角关系



第一节 原子结构

【基础训练】

一、选择题

- 物质在发生化学反应前后,可能发生变化的是()
 A. 分子总数 B. 原子总数 C. 质子总数 D. 电子总数
- 下列关于质子的说法不正确的是()
 A. 质子是决定元素种类的基本粒子
 B. 在化学反应前后质子都能保持不变
 C. 每个质子带一个单位正电荷
 D. 1个质子的相对质量与1个电子的相对质量相等
- 微粒 R^{3+} 离子核外有 23 个电子,质量数为 56,则它的原子核内的中子数为()

- A. 33 B. 30 C. 26 D. 20
4. 核外电子层结构相同的一组微粒是()
- A. Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、 Ne B. Na^+ 、 F^- 、 S^{2-} 、 Ar
- C. K^+ 、 Ca^{2+} 、 S^{2-} 、 Ar D. Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 S^{2-}
5. 已知某原子的质量数和核内中子数, 仅此不能确定()
- A. 该元素的原子量 B. 该原子属于哪种元素
- C. 该原子核内质子数 D. 该原子核外电子数
6. 元素的种类决定于原子的()
- A. 质量数 B. 质子数
- C. 中子数 D. 中子数与质子数之和
7. 核外电子运动具有的特点是()
- A. 绕原子核沿一定轨道高速运转
- B. 无数多电子像云雾一样围绕在原子核周围
- C. 无法准确测定某时刻在核外空间所处的位置和运动轨迹
- D. 像一片片云在核外空间做无规则漂浮
8. 某元素原子的原子核外有 3 个电子层, 最外层有 4 个电子, 该原子核内的质子数为()
- A. 14 B. 15 C. 16 D. 17
9. 已知 X 元素的原子核外电子数为 n , X^{2-} 离子和 Y^{3+} 离子的电子层结构相同, 则 Y 原子的质子数为()
- A. $n+1$ B. $n+2$ C. $n+4$ D. $n+5$
10. 某元素原子核外共有 n 个电子层($n>3$), 则第($n-1$)层容纳的最多电子数一定不超过()
- A. 2 B. 8 C. 18 D. $2(n-1)^2$
11. 在核电荷数为 1~20 的元素中, 最外层电子数等于次外层电子数的有()
- A. 1 种 B. 2 种 C. 3 种 D. 4 种
12. 下列叙述中正确的是()
- A. 任何元素的原子核均由质子和中子构成
- B. 质量数是指原子核内质子数与中子数之和
- C. 具有相同质子数的微粒, 其化学性质一定相同
- D. 最外层具有 8 个电子的微粒, 一定是稀有气体的原子
13. 有 X、Y 两元素的原子, 已知 X 原子的 L 层电子数为 M 层电子数的 2 倍, Y 原子内层电子数为最外层电子数的 $1/2$, 由此可推知 X、Y 元素可能是()
- A. Si 和 C B. Li 和 P C. Si 和 N D. P 和 C
14. 某原子的第 n 电子层若为最外层时, 最多容纳电子数与 $n-1$ 层相同, 若 n 为次外层时, 其容纳最多电子数比($n+1$)层多 10。则此电子层 n 的符号是()
- A. K B. L C. M D. N



二、填空题

15. 有中学常见的 A、B、C、D、E 五种微粒,它们各具有以下特征:①A 带有负电荷,质量最小,仅为 D 质量的 $1/1836$;②E 呈电中性,质量与 D 相近似;③B 由 A、C 组成,是参加化学反应的最小微粒;④B 的质量几乎都集中在 C 上,绝大多数 C 中都含有 D、E,且含 D、E 的这些 C 中,通常其数量关系是 $D \leq E$ 。由此可推知,这五种微粒的名称分别是:

A _____ B _____ C _____ D _____ E _____

16. 根据下列叙述,写出元素符号并画出其原子结构示意图。

- (1)最外层电子数是内层电子数 3 倍的原子 _____;
 (2)K、L 层电子数之和与 M、N 层电子数之和相等的原子 _____;
 (3)最外层电子数为次外层电子数 $1/2$ 的原子 _____ 或 _____;
 (4)L 层电子数与 M 层电子数之差等于电子层数的原子 _____。

17. 下列各题中的物质均由核电荷数为 $1 \sim 10$ 的元素组成,请填写化学式。

- (1)只由两个原子核和两个电子组成的分子 _____。
 (2)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分子是 _____。
 (3)由 3 个最外层是 6 个电子的原子结合而成的分子是 _____;由 5 个原子核、10 个电子结合而成的分子是 _____。

【拓展探究】

一、选择题

1. 质子数和中子数相同的原子 A,其阳离子 A^{n+} 核外共有 x 个电子,则 A 的质量数为()
 A. $n+2x$ B. $2x$ C. $2(x-n)$ D. $2(x+n)$
2. 核内中子数为 N 的 R^{2+} 离子,质量数为 A ,则 n g 它的氧化物中所含质子的物质的量是()
 A. $\frac{n \times A - N + 8}{A + 16} \text{ mol}$ B. $\frac{n \times (A - N + 10)}{A + 16} \text{ mol}$
 C. $(A - N + 2) \text{ mol}$ D. $\frac{n \times (A - N + 6)}{A} \text{ mol}$
3. 某元素原子的最外层电子数是次外层的 x 倍($x > 1$),则该原子核内的质子数是()
 A. $2x$ B. $2x + 2$ C. $2x + 10$ D. $x + 2$
4. 与 9.0 g 水含有相同中子数的重水(D_2O)的质量为()
 A. 4.5 g B. 8.0 g C. 9.0 g D. 10.0 g
5. aX^{n-} 和 bY^{m+} 两种简单离子,其电子层结构相同,下列关系式或化学式正确的是()
 A. $a - n = b + m$ B. $a + m = b - n$ C. 氧化物为 YO_m D. 氢化物为 H_aX
6. 2 种微粒的质子数,电子数均相等,它们可能是()
 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. 一种原子和一种离子

二、填空题

7. 根据下列叙述, 写出微粒符号并画出结构示意图。

- (1) 原子核外有 2 个电子层, 核外有 10 个电子的原子: _____;
- (2) 原子核外有 3 个电子层, 最外层有 7 个电子的原子: _____;
- (3) 质量数为 24, 质子数等于中子数的原子 _____;
- (4) 最外层电子数是次外层电子数的 4 倍的二价阴离子 _____;
- (5) 电子总数为 18 的一价简单阳离子 _____。

8. 现有氧原子 $^{16}_8\text{O}$ 和 $^{18}_8\text{O}$, 它们可分别形成 $^{16}\text{O}_n$ 和 $^{18}\text{O}_m$ 两种气体单质。请回答下列问题:

- (1) $1\text{mol}^{16}\text{O}$ 中所含的中子数为 _____ 个, $1\text{mol}^{18}\text{O}$ 中所含的中子数为 _____ 个。
- (2) $1\text{mol}^{16}\text{O}_n$ 中所含的中子数为 _____ mol, $1\text{mol}^{18}\text{O}_m$ 中所含的中子数为 _____ mol。
- (3) 若在同温、同压、同体积时, $^{16}\text{O}_n$ 和 $^{18}\text{O}_m$ 的中子数之比为 6:5, 则 $n:m=$ _____。

9. A、B、C、D、E 五种元素, 已知:

a. A 原子最外层电子数是次外层电子数的 2 倍, B 的阴离子与 C 的阳离子跟氖原子的电子层结构相同, E 原子 M 层上的电子比 K 层多 5 个;

b. 常温下 B_2 是气体, 它对氢气的相对密度是 16;

c. C 的单质在 B_2 中燃烧, 生成淡黄色固体 F, F 与 AB_2 反应可生成 B_2 ;

d. D 的单质在 B_2 中燃烧, 发出蓝紫色火焰, 生成有刺激性气味的气体 DB_2 ; D 在 DB_2 中的含量为 50%。根据以上情况回答:

- (1) A 是 _____, B 是 _____, C 是 _____, D 是 _____, E 是 _____ (写元素符号);
- (2) E 的原子结构示意图 _____, C 的离子结构示意图 _____;
- (3) F 和 AB_2 反应的化学方程式 _____。

【高考链接】

一、选择题

1. (1990 年全国) 核外电子层结构相同的一组微粒是()
 - A. Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Cl^- 、Ne
 - B. Na^+ 、 F^- 、 S^{2-} 、Ar
 - C. K^+ 、 Ca^{2+} 、 S^{2-} 、Ar
 - D. Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Cl^- 、 S^{2-}
2. (1990 年上海) 某微粒用 $^A_Z\text{R}^n$ 表示, 下列关于该微粒的叙述中正确的是()
 - A. 所含质子数 = $A - Z$
 - B. 所含中子数 = $A - Z$
 - C. 所含电子数 = $Z + n$
 - D. 质量数 = $Z + n$
3. (1996 年全国) 科学家最近制造出第 112 号新元素, 其原子的质量数为 277, 这是迄今已知元素中最重的原子, 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 165
 - C. 其原子质量是 ^{12}C 原子质量的 277 倍

- D. 其原子质量与 ^{12}C 原子质量之比为 277 : 12
4. ^{13}C -NMR(核磁共振)可以用于含碳化合物的结构分析。 ^{13}C 表示的碳原子()
- A. 核外有 13 个电子,其中 4 个能参与成键
- B. 核内有 6 个质子,核外有 7 个电子
- C. 质量数为 13,原子序数为 6,核内有 7 个质子
- D. 质量数为 13,原子序数为 6,核内有 7 个中子
5. (2002 年全国)两种元素原子的核外电子层数之比与最外层电子数之比相等,则在周期表的前 10 号元素中,满足上述关系的元素共有()
- A. 1 对 B. 2 对 C. 3 对 D. 4 对
6. (2005 年全国)下列说法中正确的是()
- A. 最外层有 2 个电子的原子都是金属原子
- 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. 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
- D. 最外层有 5 个电子的原子都是非金属原子
7. (2005 年全国)X、Y、Z 为 1~18 号元素,已知 X 和 Y 原子核外电子层数相同,Y 和 Z 原子最外层电子数相同。又知三元素最外层电子数之和为 14,而质子数之和为 28,则 3 种元素可能分别是()
- A. C、N、P B. N、O、S C. N、P、F D. B、O、S

二、填空题

8. A、B、C、D 四种元素均为 1~18 号元素,且原子序数依次增大。B、C、D 的离子具有相同的电子层结构,C 和 D 的单质都能与水剧烈反应。 1mol C 单质跟水反应放出 0.5mol 气体 B, 1mol D 单质跟水反应放出 11.2L (标准状况)气体 A,同时 D 转变为和氖的电子层结构相同的离子。

(1)写出 A、B、C、D 的元素符号:A _____ B _____ C _____ D _____。

(2)写出 C、D 两种单质分别与水反应的化学方程式 _____, _____。

(3)A 和 B 形成的化合物可以是 _____ 或 _____。

9. A、B、C 均是 1~18 号元素,A 元素原子的最外层电子数与次外层电子数均为 2,B 元素最高价与负价的绝对值之差为 4,C 元素原子的最外层电子数是次外层电子数的 3 倍。试回答:

(1)A、B、C 三种元素分别是:A _____ B _____ C _____;

(2)这 3 种元素组成的化合物是 _____ 或 _____。

10. 根据下列叙述条件,分析判断各是哪种元素,写出元素名称并画出原子结构示意图。

- ①A 元素原子核外 M 层电子数是 L 层电子数的一半,该元素名称是 _____,原子结构示意图为 _____;
- ②B 元素原子的最外层电子数是次外层电子数的 2 倍,该元素的名称是 _____,原子结构示意图是 _____;
- ③C 元素 K 层与 M 层电子数之和等于 L 层电子数,则 C 元素的名称是 _____,原子结构示意图为 _____。

11. 原子核外第 N 层最多可容纳电子数为_____；若 N 为最外层时，最多可容纳电子数为_____；若 N 为次外层时，最多可容纳电子数为_____；若 N 为倒数第 3 层时，最多可容纳电子数为_____。

12. α 射线是由 α 粒子组成，实验测得 α 粒子外不含电子，它的质量数为 4，并带有 2 个正电荷，由此可推断 α 粒子的组成是_____。新西兰出身的美国物理学家卢瑟福用 α 射线轰击金箔片，大多数 α 粒子穿过金箔，只有极少数被反弹。根据此实验事实可以对金原子结构作出一些解释，试写出其中三点：A _____；B _____；C _____。

第二节 元素周期律

【基础训练】

一、选择题

- 元素的化学性质主要决定于()
 - 原子的半径
 - 原子的外层电子结构
 - 元素的化合价
 - 元素的相对原子质量
- 原子序数从 3~10 的元素，随着核电荷数的递增而逐渐增大的是()
 - 电子层数
 - 最外层电子数
 - 原子半径
 - 化合价
- 元素性质发生周期性变化的根本原因是()
 - 元素原子的电子层数逐渐增加，元素的原子半径发生周期性变化
 - 元素原子的核电荷数逐渐增加，元素的主要化合价发生周期性变化
 - 元素的核外电子排布呈周期性变化
 - 元素的金属性和非金属性呈周期性变化
- 下列关于元素周期律叙述正确的是()
 - 随着原子序数的递增，原子最外层电子总是从 1~8 的重复出现
 - 随着原子序数的递增，原子半径从大到小（稀有气体除外），发生周期性变化
 - 随着原子序数的递增，元素正价从 +1~+7，负价从 -7~-1 重复出现
 - 元素性质的周期性变化是指原子核外电子排布的周期性变化
- 下列各组指定原子序数的元素，不能形成 AB_2 型化合物的是()
 - 6 和 8
 - 16 和 8
 - 12 和 9
 - 11 和 16
- 下列各组元素中，原子半径依次增大的是()
 - Li K Rb
 - I Br Cl
 - O Na S
 - Al Si P
- 下列元素中，原子的次外层电子数等于其他各层电子数之和的元素是()
 - Mg
 - S
 - O
 - Ar
- 下列各组元素是按最高正价由高到低，负价绝对值由低到高顺序排列的是()
 - Na、Mg、Al
 - F、O、N
 - N、O、F
 - S、P、Si

9. 某元素 X 的气态氢化物化学式为 H_2X , 下面的叙述不正确的是()
- 该元素的原子最外层上有 6 个电子
 - 该元素最高价氧化物的化学式为 XO_2
 - 该元素最高价含氧酸的化学式可能为 H_2XO_4
 - 该元素是非金属元素
10. 下列各组性质比较中, 正确的是()
- 稳定性: $PH_3 > NH_3 > SiH_4$
 - 酸性: $HClO > H_2SO_4 > H_3PO_4$
 - 碱性: $KOH > NaOH > Mg(OH)_2$
 - 还原性: $F^- > Cl^- > Br^-$
11. 下列叙述中, 能肯定 A 金属比 B 金属活泼性强的是()
- A 原子的最外层电子数比 B 原子的最外层电子数少
 - A 原子的电子层数比 B 原子的电子层数少
 - 1mol A 从酸中置换 H^+ 生成的 H_2 比 1mol B 从酸中置换 H^+ 生成的 H_2 多
 - 常温时, A 能从水中置换出氢, 而 B 不能
12. 某元素最高价氧化物的化学式是 RO_2 , 且 R 的气态氢化物中氢的质量分数为 25%, 此元素是()
- C
 - N
 - S
 - Si
13. X 元素的阳离子和 Y 元素的阴离子具有与氩原子相同的电子层结构, 下列说法中正确的是()
- X 的原子序数比 Y 的小
 - X 的最外层电子数比 Y 的大
 - X 原子半径比 Y 的大
 - X 元素的最高正价比 Y 的低

二、填空题

14. 用 A: 质子数, B: 中子数, C: 核外电子数, D: 最外层电子数, E: 电子层数等字母填写下列空格:

- 原子的种类由_____决定。
 - 元素的种类由_____决定。
 - 原子的相对原子质量由_____决定。
 - 元素的原子半径由_____决定。
 - 元素的化合价主要由_____决定。
 - 元素的化学性质主要由_____决定。
 - 核电荷数由_____决定。
15. 用相应的化学式回答原子序数 11~18 的元素的有关问题:
- 除稀有气体外原子半径最大的是_____;
 - 最高价氧化物的水化物碱性最强的是_____;
 - 最高价氧化物的水化物酸性最强的是_____;
 - 最高价氧化物的水化物呈两性的是_____;

(5) 气态氢化物最稳定的是_____。

16. 下列是将原子序数为 1~18 的元素按一定规律排列而成的。

H							He
Li	①			⑤	⑦		Ne
Na	②	③	④	⑥	⑧	Cl	⑨

试回答有关问题：

(1) 按照元素的原子序数递增顺序，写出下列元素符号：

②_____；④_____；⑤_____；⑥_____；⑨_____。

(2) 在由①、③、⑦、⑧等四种元素形成的简单离子中，电子层数相差最大的离子是_____，画出这两种离子的结构示意图_____。

(3) 表中第二横行元素的原子都有_____个电子层。随着原子序数的递增，最外层电子数从_____增到_____。原子半径(Ne 除外)依次_____，最高正化合价(O、F 除外)依次_____，最低化合价从 -4 价的_____元素开始递变到_____价的_____元素。第三横行重复上述变化。

17. A、B、C 三种元素，它们的离子具有相同的电子层结构。1mol A 单质与水反应能置换出 1g 氢气，而 A 变为具有跟氖原子相同电子层结构的离子。B 的单质与水剧烈反应放出气体，B 成为稳定的气态氢化物。C 的氧化物的水化物既能溶于强酸也能溶于强碱。

(1) 由此可知：A 为_____；B _____；C _____。

(2) 完成下列化学方程式：

① A 单质与水反应_____；

② B 单质与水反应_____；

③ C 的最高价氧化物的水化物溶于盐酸溶液_____。

三、计算题

18. 某元素 R 的气态氢化物的化学式为 RH_3 ，且氢的质量分数是 8.82%，试确定该元素的最高价氧化物的水化物的化学式。

【拓展探究】

一、选择题

1. 下列有关叙述正确的是()

- A. 所有的原子都是由质子、中子和电子构成的
- B. 原子的最外层上电子数都不超过 8 个
- C. 原子最外层电子数都少于各内层的电子数
- D. 最外层电子数为 8 的粒子一定是稀有气体原子

2. 下列化合物中阴离子和阳离子半径之比最大的是()

- A. LiI
- B. NaBr
- C. KCl
- D. CsF

3. 下列各组粒子中,核外电子层结构相同的是()
 - A. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 Ne
 - B. Al^{3+} 、 F^- 、 S^{2-} 、 Ar
 - C. K^+ 、 Ca^{2+} 、 S^{2-} 、 Ar
 - D. Na 、 Mg^{2+} 、 O^{2-} 、 F^-
4. 元素 X 的最高正价和最低负价的绝对值之差为 6,元素 Y 原子次外层与元素 X 原子次外层均为 8 个电子,X、Y 的离子具有相同的电子排布,X、Y 形成的化合物是()
 - A. MgF_2
 - B. MgCl_2
 - C. CaCl_2
 - D. CaBr_2
5. X、Y、Z 三种元素的原子,其最外层电子数分别为 1、3 和 6,由这 3 种元素组成的化合物的化学式可能是()
 - A. XYZ_2
 - B. X_3YZ_3
 - C. X_2YZ_2
 - D. XYZ_3
6. 已知 $a\text{A}^{n+}$ 、 $b\text{B}^{(n+1)+}$ 、 $c\text{C}^{n-}$ 、 $d\text{D}^{(n+1)-}$ 具有相同的电子层结构,下列关于 A、B、C、D 四种元素的叙述正确的是()
 - A. 原子半径: $\text{A}>\text{B}>\text{C}>\text{D}$
 - B. 原子序数: $\text{B}>\text{A}>\text{D}>\text{C}$
 - C. 离子半径: $\text{D}>\text{C}>\text{A}>\text{B}$
 - D. 金属性: $\text{B}>\text{A}$ 非金属性: $\text{D}>\text{C}$
7. 电子层数相同的 X、Y、Z 三种元素,若最高价氧化物对应水化物酸性强弱为 $\text{H}_3\text{XO}_4<\text{H}_2\text{YO}_4<\text{HZO}_4$,则下列判断正确的是()
 - A. 非金属性强弱为: $\text{X}>\text{Y}>\text{Z}$
 - B. 气态氢化物的稳定性为: $\text{H}_3\text{X}>\text{H}_2\text{Y}>\text{HZ}$
 - C. 原子半径为: $\text{Z}>\text{Y}>\text{X}$
 - D. 阴离子的还原性为: $\text{X}^{3-}>\text{Y}^{2-}>\text{Z}$
8. 下列性质的递变中,正确的是()
 - A. O、S、Na 的原子半径依次增大,而离子半径依次减小
 - B. LiOH 、 KOH 、 CsOH 溶液的碱性依次增强
 - C. HCl 、 H_2O 、 NH_3 的热稳定性依次增强
 - D. HCl 、 HBr 、 HI 的还原性依次减弱,其水溶液的酸性依次增强
9. A、B、C、D、E 是具有相同电子层数的 5 种元素,A 和 B 的最高价氧化物对应的水化物呈碱性,且碱性 $\text{B}>\text{A}$;C 和 D 气态氢化物的水溶液呈酸性,且酸性 $\text{C}>\text{D}$;5 种元素形成的简单离子中,E 的离子半径最小,则它们的原子序数由大到小的顺序是()
 - A. CDEAB
 - B. ECDAB
 - C. BAEDC
 - D. BADCE
10. 有 3 种金属元素 a、b、c,在相同条件下,b 的最高价氧化物的水化物的碱性比 a 的最高价氧化物的水化物的碱性强;a 可以从 c 的盐溶液中置换出 c。则这 3 种金属元素的金属性由强到弱的顺序是()
 - A. a、b、c
 - B. b、a、c
 - C. b、c、a
 - D. c、b、a
11. 已知 X、Y、Z 三种元素的原子核外具有相同的电子层数,且它们的最高价氧化物的水化物酸性依次增强,则下列判断正确的是()
 - A. 原子半径按 X、Y、Z 的顺序增大
 - B. 阴离子的还原性按 X、Y、Z 的顺序增强

C. 单质的氧化性按 X、Y、Z 的顺序减弱 D. 氢化物的稳定性按 X、Y、Z 的顺序增强

12. 已知①硫酸比次氯酸稳定;②高氯酸是比硫酸更强的酸;③ S^{2-} 比 Cl^{-} 易被氧化;④HCl 比 H_2S 稳定;⑤铜与盐酸不反应,与浓硫酸能反应。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

二、填空题

13. 有 A、B、C 三种元素。已知 A 的最高正价与其负价的代数和为 6;A、C 次外层电子都是 8 个,A 和 C 组成的化合物 CA 在水溶液中能电离出具有相同电子层结构的阴、阳离子;B 有 2 个电子层,其最高正价与最低负价的代数和为零。

(1)上述各元素的符号是:

A _____, B _____, C _____。

(2)CA 的水溶液与 $AgNO_3$ 溶液反应的离子方程式为:

(3)B 的最高价氧化物与 C 的最高价氧化物的水化物反应的化学方程式为:

14. A、B、C 三种元素的原子具有相同的电子层数,而 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 的单质与盐酸反应可置换出 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 最高价氧化物对应的水化物分别与 C 的气态氢化物水溶液反应的离子方程式 _____

15. (1)把外层电子排布与氩原子的电子排布相同的两种阳离子和两种阴离子依其离子半径由小到大的顺序排列为 _____。这 4 种离子间形成离子化合物依其相对分子质量由小到大的顺序排列为 _____。

(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。则 A 为 _____,B 为 _____。

【高考链接】

一、选择题

- (2003 年辽宁)X 元素的阳离子和 Y 元素的阴离子具有相同的核外电子结构,下列叙述正确的是()

A. 原子序数 $X < Y$ B. 原子半径 $X < Y$

C. 离子半径 $X > Y$ D. 原子最外层电子数 $X < Y$
- (2004 年广东)下列叙述正确的是()

A. 发生化学反应时失去电子越多的金属原子,还原能力越强