



高一化学 下

丛书主编 李瑞坤



学海导航

高中教学同步辅导

学生用书



首都师范大学出版社

学海导航

丛书主编 李瑞坤

JIAO XUE TONG BU FU DAO

高中教学同步辅导

高一化学(下)

学生用书

本册主编 吴建新
副主编 罗中才 张光辉
编委 唐灵生 周志勇 张美初
肖荣 沈雄波
本书策划 穆丹



首都师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中教学同步辅导·高一化学 / 吴建新主编.

—北京:首都师范大学出版社,2008.10

(学海导航 / 李瑞坤主编)

ISBN 978-7-81119-394-7

I. 高… II. 吴… 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(2008)第 160214 号

学海导航·高中教学同步辅导

高一化学(下)·学生用书

丛书主编 李瑞坤

本册主编 吴建新

责任编辑 张雅冰

责任设计 张鹤红

责任校对 穆 丹

首都师范大学出版社出版发行

地 址 北京西三环北路 105 号

邮 编 100037

网 址 cmph.com.cn

E-mail master@cmph.com.cn

湘潭市凤帆印务有限公司印刷

全国新华书店发行

版 次 2008 年 10 月第 1 版

印 次 2008 年 10 月第 1 次印刷

开 本 880 × 1230 毫米 1/16

印 张 7

字 数 235 千

定 价 18.20 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与出版社联系退换



KUNMING NORMAL UNIVERSITY



前言

PREFACE

随着教材的更新,高考的改革,教学理念和教学方法发生了巨大的变化。为了适应这种新的改革和变化,我们组织了一批教学观念先进,教学经验丰富的一线教师,依据教育部最新颁布的教学大纲和调整后的新教材,经过精心策划,编写了这套与新教材同步的教学辅导用书。本书具有以下特点:

其一,突出创新性。

依据新大纲的要求,对教材内容体系进行重新审视和梳理,在训练的设计上,以提高学生的能力为根本出发点,增强了题目的综合性、灵活性、创新性。栏目名称的设置不落窠臼,给人耳目一新的感觉。

其二,体现指导性。

本书集中体现了当前教学改革的新动向,贯彻了最新使用的《全日制普通高级中学教学大纲》和《考试说明》的精神,融合了近几年高考命题的新特点,具有很强的导向作用。

其三,强化实用性。

内容的编排与教学实际、教学程序相吻合。既便于学生课后循循自学,又便于教师配合课堂教学进行同步辅导。

其四,注重科学性。

对知识的归纳分析逻辑严密;知识诠释和训练设计符合教学规律;在巩固双基的前提下,加大了能力培养的力度;加强了实验技能的训练,重视操作能力和综合能力的培养。

本书按章节组织,以课时为基本单位编写。每课时设置了【目标导航】、【知识导航】、【能力导航】、【即学即练】、【跟踪训练】五个栏目,其栏目主要功能如下:

【目标导航】让学生明确每一课时教学中对知识、能力方面的具体要求。

【知识导航】将教材中零散、平铺的知识点系统分析整理。对教材复杂的“疑难点”进行阐释分析,提炼问题的共性,区分辨别容易混淆、容易失误的知识点,加深学生的理解和认识,减少失误。

【能力导航】精选经典名题进行剖析,总结解题思路、知识误区、高考趋势,指导学法,使学生把握解题技巧。同时通过及时、大量的变式训练培养学生的能力。

【即学即练】精选习题,通过课堂练习的方式达到理解教材和基础知识的目的。

【跟踪训练】精心设计、归纳题型;注重双基,突出能力。本着基础和力并重的原则,试图通过“跟踪训练”全面提高学生的综合能力。

每一章都安排有单元复习及单元检测。单元复习是对本单元知识的深化与归纳,单元检测是学生对本单元知识与能力掌握程度的评估,通过此模块,达到反馈和完善教学,查漏补缺的效果。

总之,本书以创新、实用为本。整体设计力求符合中学生的认知规律,贴近高中化学教学的实际,相信能对教师的教学和学生的学习带来一定的积极作用。由于编者水平所限,书中出现的些微不足,敬请批评指正。

编者



XUEHONG



目录

CONTENTS

1 第五章 物质结构 元素周期律

第一节 原子结构(共1课时) 1

第二节 元素周期律(共2课时) 5

第1课时 5

第2课时 8

第三节 元素周期表(共1课时) 12

第四节 化学键(共2课时) 16

第1课时 16

第2课时 20

单元复习 24

27 第六章 氧族元素 环境保护

第一节 氧族元素(共2课时) 27

第1课时 27

第2课时 30

第二节 二氧化硫(共2课时) 34

第1课时 34

第2课时 36

第三节 硫酸(共2课时) 40

第1课时 40

第2课时 44

第四节 环境保护(共1课时) 47

单元复习 51

53 第七章 碳族元素 无机非金属材料

第一节 碳族元素(共1课时) 53

第二节 硅和二氧化硅(共1课时) 57

第三节 无机非金属材料(共1课时) 63

单元复习 67

附:

单元检测卷(一) 69

单元检测卷(二) 73

期中检测卷 77

单元检测卷(三) 81

期末检测卷(一) 85

期末检测卷(二) 89

第五章 物质结构 元素周期律

第一节 原子结构(共1课时)



目标导航

1. 掌握原子的结构以及构成原子的粒子之间的关系。
2. 几种粒子的电性关系。
3. 了解核外电子运动的特征,了解核外电子排布规律。

掌握 1~20 号元素的原子核外电子排布。



知识导航

一、原子结构

构成原子的粒子及其性质:

构成原子的粒子	电 子	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	9.109×10^{-31}	1.673×10^{-27}	1.675×10^{-27}
相对质量	1/1836 (电子质量与质子质量相比)	1.007	1.008

从表中可看出,质子和中子的相对质量均近似等于 1,而电子的质量只有质子质量的 1/1836,如果忽略电子的质量,将原子核内所有质子和中子的相对质量取近似值加起来,所得数值近似等于该原子的相对原子质量,称为质量数,用符号 A 表示。中子数规定用符号 N 表示。则得出以下关系:

在化学上,我们用符号 ${}_Z^AX$ 来表示一个质量数为 A ,质子

数为 Z 的 X 原子。

$$\text{原子} \{ \begin{array}{l} \text{原子核} \left\{ \begin{array}{l} \text{质子 } Z \text{ 个} \\ \text{中子 } N = (A - Z) \text{ 个} \end{array} \right. \\ \text{核外电子 } Z \text{ 个} \end{array} \right.$$

核电荷数(Z)=核内质子数=核外电子数

质量数(A)=质子数(Z)+中子数(N)

如 ${}_{6}^{12}\text{C}$ 表示原子核内有 6 个质子和 6 个中子的碳原子。

已知 H 元素有三种不同的原子,它们分别为 ${}^1_1\text{H}$, ${}^2_1\text{H}$, ${}^3_1\text{H}$,

则:

【思考】(1)是不是任何原子核都是由质子和中子构成的?

(2)质子数和中子数的大小关系怎样?

二、离子所带电荷数=质子数-核外电子数

我们可根据粒子的核内质子数与核外电子数的关系,来判断出一些粒子是阳离子还是阴离子。

【思考】(1)当质子数(核电荷数) $>$ 核外电子数时,该粒子是_____离子,带_____电荷。

(2)当质子数(核电荷数)_____核外电子数时,该粒子是阴离子,带_____电荷。

三、原子核外电子运动的特征

1. 微观粒子的运动状态有别于宏观物体的运动状态。

电子是质量很小的带负电荷的粒子,它在原子这样大的空间(直径约为 10^{-10}m)内作高速运动,其运动状态有其特殊的规律,因此,不能用宏观物体的运动规律来认识微观粒子的运动状态。

2. 核外电子运动可以用“极小质量(9.1×10^{-31} kg)、极小的运动范围(直径 10^{-10} m)、极高的运动速度、无确定的轨道”来概括,好像是带负电的云雾笼罩在原子核周围,故可以形象地称之为“电子云”。

电子云概念:电子在核外空间一定范围内出现,好像带负电核的云雾笼罩在原子核周围,人们形象地称它为电子云。

注意:电子云中每一个黑点并不表示一个电子,而是表示一个电子在运动过程中可能出现的瞬间位置;黑点密的位置表示电子在此区域出现的机会多,反之则少。

3. 电子层的表示方法:

电子层序数(<i>n</i>)	1	2	3	4	5	6	7
符 号	K	L	M	N	O	P	Q
能量大小	低—————→高						
距核远近	近—————→远						

4. 核外电子排布规律:

原子核外电子的排布有以下一些规律,可以归结为:“一低三不超”,即:

(1)核外电子总是尽量先排布在能量较低的电子层,然后从里向外,依次排布在能量逐渐升高的电子层(又称能量最低原理)。

(2)原子核外各电子层最多不超过 $2n^2$ 个电子(可以等于这个数值)。

(3)原子最外层电子数不能超过 8 个(当 K 层作为最外层时,不得超过 2 个)。

(4)次外层电子数不超过 18 个(K 层是次外层时,不超过 2 个),倒数第三电子层电子数不能超过 32 个。

能力导航

【例 1】已知某元素的阳离子 R^{2+} 的核内中子数为 n ,质量数为 A ,则 m g 它的氧化物中所含质子的物质的量是 ()

- A. $\frac{m}{A+16}(A-n+8)$ mol
 B. $\frac{m}{A+16}(A-n+10)$ mol
 C. $(A-n+2)$ mol

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

【解析】因质量数只与质子数和中子数有关,则 R 原子质量数也为 A ,R 原子中的质子数 $Z=A-N$ 。由 R^{2+} 所带电荷可知其氧化物为 RO , m g RO 的物质的量为 $\frac{m}{A+16}$ mol,1 mol RO 含有质子 $(A-N+8)$ mol,其所含质子的物质的量为 $\frac{m}{A+16}(A-n+8)$ mol。

【答案】A

【变式练习】某元素的一种同位素 X 的原子质量数为 A ,含 N 个中子,它与 1H 原子组成 H_xX 分子,在 a g H_xX 中所含质子的物质的量是 ()

- A. $\frac{a}{A+m}(A-N+m)$ mol
 B. $\frac{a}{A}(A-N)$ mol
 C. $\frac{a}{A+m}(A-N)$ mol
 D. $\frac{a}{A}(A-N+m)$ mol

【例 2】今有 A、B 两种原子,A 原子的 M 层比 B 原子的 M 层少 3 个电子,B 原子的 L 层电子数恰为 A 原子 L 层电子数的 2 倍。A 和 B 分别是 ()

- A. 硅原子和钠原子 B. 硼原子和氮原子
 C. 氯原子和碳原子 D. 碳原子和铝原子

【解析】设 x, y 分别为原子 A 的 L、M 两层电子数,根据题意,A、B 两原子的电子层结构为

K	L	M
A	2	x y
B	2	$2x$ $y+3$

原子 B 的 M 层至少有 3 个电子,因此其 L 层的电子数必然是 8 个,求得 $x=4$ 。对原子 A 来说,L 层有 4 个电子时只能是最外层, $y=0, y+3=3$ 。因此,这两个原子为:

K	L	M	
A	2	4	0 是碳原子
B	2	8	3 是铝原子

【答案】D

【例 3】同温同压下,等容积的两个密闭集气瓶中分别充

满了 $^{12}\text{C}^{18}\text{O}$ 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 ()

- A. 质子数、原子数相等,质量不等
B. 分子数和质量均不相等
C. 质量、分子数、原子数均相等
D. 原子数、中子数和质子数都相等

【解析】因两个容器容积相等且同温同压,根据阿伏加德罗定律可知,它们所含的分子数相同,均为双原子分子,原子数也相同。 $^{12}\text{C}^{18}\text{O}$ 和 $^{14}\text{N}_2$ 分子里的质量数之和分别为30和28。 $^{12}\text{C}^{18}\text{O}$ 分子里的质子数为14,中子数为16,而 $^{14}\text{N}_2$ 分子里质子数、中子数均为14,故正确答案应选A。

【答案】A

【例4】一种粒子的质子数和电子数分别与另一种粒子的质子数和电子数相同,下列说法错误的是 ()

- A. 它们可能是不同的原子
B. 可能是不同的分子
C. 可能是不同的离子
D. 可能是一种分子和一种离子

【解析】解此题的关键是要了解粒子中的电荷关系,在分子中的质子数与电子数相等而离子中质子数与电子数不等,这两种粒子若质子数相等,电子数肯定不等,所以D不可能;A可以是中子数不同但质子数相同的不同原子,如 ^1H 、 ^2H 、 ^3H 。

【答案】D

【例5】X元素原子的质量数为 m ,核内中子数为 n ,则 Wg X含有电子的物质的量是 ()

- A. $(m-n)\frac{\text{W}}{m}\text{mol}$ B. $(m-n-1)\frac{\text{W}}{m}\text{mol}$
C. $(m+n)\frac{\text{W}}{m}\text{mol}$ D. $(m-n+1)\frac{\text{W}}{m}\text{mol}$

【解析】 1mol X 含电子 $(m-n-1)\text{mol}$, Wg X 为 $(\text{W}/m)\text{mol}$,故 Wg X 含电子的物质的量为 $[(m-n-1)\frac{\text{W}}{m}]\text{mol}$ 。

【答案】B

即学即练(5分钟)

1. α 射线是 α 粒子组成的, α 粒子是一种没有核外电子的粒子,它带有2个单位正电荷,质量数等于4,由此可判断,

α 粒子带有_____个质子,_____个中子。

2. 某粒子用 $^A_Z\text{R}^n$ 表示,下列关于该粒子的叙述不正确的是 ()

- A. 所含质子数 $=A-n$ B. 所含中子数 $=A-Z$
C. 所含电子数 $=Z+n$ D. 所带电荷数 $=n$

3. 某离子 M^{n+} 核外有 a 个电子,该离子的某种原子的质量数为 A ,则该原子的核内中子数为 ()

- A. $A-a+n$ B. $A-a-n$
C. $A+a-n$ D. $A+a+n$

4. 我国的“神舟五号”载人飞船已发射成功,“嫦娥”探月工程也已正式启动。据科学家预测,月球的土壤中吸附着数百万吨的 ^3He ,每百吨 ^3He 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 ^4He 的形式存在。下列说法正确的是 ()

- A. ^3He 原子核内含有4个质子
B. ^3He 和 ^4He 是氦元素的两种不同的原子
C. ^3He 原子核内含有3个中子
D. ^3He 的最外层电子数为2,所以具有较强的金属性

5. ^{32}S 与 ^{34}S 互为同位素,下列说法正确的是 ()

- A. ^{32}S 与 ^{34}S 原子的最外层电子数均为2
B. ^{32}S 与 ^{34}S 具有相同的中子数
C. ^{32}S 与 ^{34}S 具有不同的电子数
D. ^{32}S 与 ^{34}S 具有相同的质子数

跟踪训练

巩固基础

1. 2007年诺贝尔化学奖得主Gerhard Ertl对金属Pt表面催化CO氧化反应的模型进行了深入研究。下列关于Pt的说法正确的是 ()

- A. 铂Pt和铂Pt的质子数相同,互称为同位素
B. 铂Pt和铂Pt的中子数相同,互称为同位素
C. 铂Pt和铂Pt的核外电子数相同,是同一种核素
D. 铂Pt和铂Pt的质量数不同,不能互称为同位素

2. 对相同状况下的 $^{12}\text{C}^{18}\text{O}$ 和 $^{14}\text{N}_2$ 两种气体,下列说法正确的是 ()

- A. 若质量相等,则质子数相等

- B. 若原子数相等,则中子数相等
C. 若分子数相等,则体积相等
D. 若体积相等,则密度相等
3. 请你运用所学的化学知识判断,下列有关化学观念的叙述错误的是 ()
A. 几千万年前地球上,一条恐龙体内的某个原子可能在你的身体里
B. 用斧头将木块一劈为二,在这个过程中个别原子恰好分成更小的粒子
C. 一定条件下,金属钠可以成为绝缘体
D. 一定条件下,水在 20℃ 时能凝固成固体
4. 核外电子层结构相同的一组粒子是 ()
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. 下列叙述错误的是 ()
A. ^{12}C 和 ^{13}C 属于同一种元素,它们互为同位素
B. 1H 和 2H 是不同的核素,它们的质子数相等
C. ^{12}C 和 ^{14}N 的质量数相等,它们的中子数不等
D. ^{12}Li 和 6Li 的电子数相等,中子数也相等
6. 原子核外的 M 电子层与 L 电子层最多可容纳的电子数 ()
A. 前者大于后者 B. 前者小于后者
C. 前者等于后者 D. 不能确定
7. 某元素 R 的原子最外层电子数是它的电子总数的 $\frac{1}{3}$, 该元素的氧化物不可能是 ()
A. R_2O B. R_2O_3
C. R_2O_5 D. RO_2

拓展创新

8. 核磁共振(NMR)技术已广泛应用于复杂分子结构的测定和医学诊断等领域。已知只有质子数或中子数为奇数的原子核有 NMR 现象。试判断下列哪组原子均可产生 NMR 现象 ()
A. ^{16}O , ^{31}P , ^{39}K
B. ^{12}C , ^{27}Al , ^{19}F , ^{13}C
C. 元素周期表中Ⅶ族有 7 个电子的原子
D. 元素周期表中所有的金属元素原子
9. 短周期元素 A, B, A 原子最外层电子数为 a 个, 次外层电子数为 b 个; B 原子 M 层电子数为 $(a-b)$ 个, L 层电子数为 $(a+b)$ 个, 则 A 为 _____, B 为 _____。
10. H 有三种同位素: 1H , 2H , 3H , 则它构成的 H_2 相对分子质量可能为 _____; Cl 有两种同位素: ^{35}Cl , ^{37}Cl , 则氯气的相对分子质量可能为 _____, 这些 H 原子与 Cl 原子组成的 HCl 分子的相对分子质量的最小值为 _____, 最大值为 _____。
11. 已知氯元素的平均相对原子质量为 35.5, 由 ^{23}Na , ^{35}Cl 和 ^{37}Cl 构成的 11.7g 氯化钠晶体中含 ^{35}Cl 质量是多少? 含 ^{37}Cl 的质量是多少?

第二节 元素周期律(共2课时)

第1课时



目标导航

1. 了解元素周期律的概念。
2. 了解元素原子核外电子排布、原子半径、主要化合价与元素金属性、非金属性的周期性变化。
3. 认识元素性质的周期性变化是元素原子核外电子排布周期性变化的结果,从而加深理解元素周期律实质。



知识导航

原子序数=核电荷数

随着原子序数的递增

- 元素原子的最外层电子排布
- 元素原子半径
- 元素化合价
- 元素的金属性和非金属性

呈现周期性变化

元素的性质随着元素原子序数的递增而呈周期性的变化,这个规律叫做元素周期律。

1. 随着原子序数的递增,原子核外电子层排布变化的规律性。

原子序数	电子层数	最外层电子数	达到稳定结构时的最外层电子数
1~2	1	1~2	2
3~10	2	1~8	8
11~18	3	1~8	8

从上表可以看出:随着原子序数的递增,每隔一定数目的元素,会重复出现原子最外层电子从1个递增到8个的情况(11,18除外),这种周而复始的重复(但并不是简单的重复)的现象,我们称之为周期性。这就如同我们一年一年的四季更替及生活中的每人都是24小时一样。因此,原子核

外电子层排布的这种规律性变化,我们称之为周期性变化。

2. 同周期主族元素的原子半径从左到右由____到____而呈周期性变化。
3. 元素的主要化合价呈现周期性变化(主要化合价是指最高正化合价和最低负化合价)。

元素的主要化合价及实例

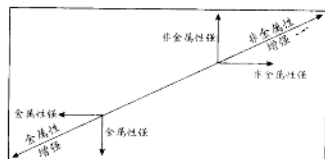
原子序数	1							2
元素符号	H							He
主要化合价	+1							0
实例	H ₂ O							He
原子序数	3	4	5	6	7	8	9	10
元素符号	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
主要化合价	+1	+2	+3	+4 -4	+5 -3	-2	-1	0
实例	Li ₂ O	BeCl ₂	BF ₃	CO ₂ CH ₄	HNO ₃ NH ₃	H ₂ O	HF	Ne
原子序数	11	12	13	14	15	16	17	18
元素符号	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
主要化合价	+1	+2	+3	+4 -4	+5 -3	+6 -2	+7 -1	0
实例	NaCl	MgCl ₂	AlCl ₃	SiO ₂ SiH ₄	H ₃ PO ₄ PH ₃	H ₂ SO ₄ H ₂ S	HClO ₄ HCl	Ar

结论:随着原子序数的递增,元素化合价呈现周期性变化。

4. 随着原子序数的递增,元素的金属性与非金属性呈周期性变化。

除第一周期外,每周期的元素从左到右元素的金属性逐渐减弱,非金属性逐渐增强。

每一族,从上到下金属性增强,从上到下非金属性增强。



运用力的合成,在左下方方向金属性最强,右上方非金属性最强

总结:(请记住)

1. 元素性质呈周期性变化的根本原因是核外电子排布的周期性变化。

2. 1~18号元素中,原子半径最小的是H,原子半径最大的是Na,非金属性最强的是F。

3. O和F元素没有最高正价,F只有负化合价,O只有与F形成化合物时才显示正化合价。

4. 形成化合物最多的元素是C,以它为核心可以形成大量的有机物。也有人认为形成化合物种类最多的元素是H,因为有机物中往往含有H元素,在很多无机物中也含有H元素。

5. 氢元素与碱金属元素一样往往呈现+1价,可以放在IA族;它的化合价有时呈现-1价,如NaH,因此也可将它放在VIIA族。



能力导航

【例1】有A、B、C、D四种元素,它们最外层电子数依次为1、2、3、7,它们的原子序数按A、B、C、D递增,A和B的次外层电子数是2,C和D的次外层电子数是8,试判断:

(1) A、B、C、D各为何种元素,写出它们的元素符号:
A _____, B _____, C _____, D _____。

(2) 哪种元素的氢氧化物的碱性最强?为什么?

【解析】A、B两原子的次外层电子数为2,最外层电子数又分别是1、2,所以A是原子序数为3的锂(Li),B是原子序数为4的铍(Be),C、D两原子的次外层电子数为8,最外层电子数分别为3和7,所以C是原子序数为13的铝(Al),D是原子序数为17的氯(Cl)。氢氧化物显碱性的元素必为金属元素,锂和铍比较,锂的原子半径大,最外层电子数少,故氢氧化锂的碱性比氢氧化铍强。又铝的氢氧化物是两性氢氧化物,故碱性最强的是氢氧化锂。

【答案】(1) Li, Be, Al, Cl (2) Li, 因为氢氧化物显碱性的元素必为金属元素,锂和铍比较,锂的原子半径大,最外层电子数少,故氢氧化锂的碱性比氢氧化铍强。又铝的氢氧化物是两性氢氧化物,故碱性最强的是氢氧化锂。

【例2】若短周期的两元素形成原子个数比为2:3的化合物,则这两种元素原子序数差不可能是 ()

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

【解析】设短周期两种元素形成的化合物为 X_2Y_3 或 Y_3X_2 ,根据化合价规则: X_2Y_3 或 Y_3X_2 ,则X元素在周期表中所处的主族序数一定是奇数,原子序数也一定是奇数,而Y元素所处的主族序数为偶数,原子序数也一定是偶数。奇、偶之差一定为奇数,不可能是偶数。

【答案】D

【例3】氯化钠(NaCl)是一种白色的由离子构成的晶体,其中钠是+1价,NaH与水反应放出氢气。下列叙述正确的是 ()

- A. NaH在水中显酸性
B. NaH中氢离子半径比锂离子半径大
C. NaH中氯离子的电子层排布与氯原子相同
D. NaH中氢离子可被还原成H₂

【解析】因NaH是离子化合物,其中的钠为+1价,因此氢为-1价。 $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$,溶液应显碱性;NaH中氢元素化合价升高,被氧化;H⁻与Li⁺电子层结构相同;Li⁺的核电荷数大于H⁻的核电荷数,所以H⁻半径大于Li⁺半径。

【答案】D

即学即练(5分钟)

- 元素的化学性质主要取决于原子的 ()
A. 质子数 B. 中子数
C. 核外电子总数 D. 最外层电子数
- 已知元素的原子序数,可以推断出原子的 ()
①质子数 ②中子数 ③质量数 ④核电荷数 ⑤核外电子数
A. ①②③ B. ①③⑤
C. ②③④ D. ③④⑤
- 下列各组元素,按原子序数逐渐增加,且原子半径依次增大排列的是 ()
A. Na, Mg, Al, Si B. H, F, Na, K
C. F, Cl, Br, I D. C, Si, O, S
- 下列递变规律不正确的是 ()
A. 最外层电子数: $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Al}$
B. 最高正化合价: $\text{N} < \text{O} < \text{F}$
C. 原子半径: $\text{P} > \text{S} > \text{Cl}$

D. 离子半径: $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$

5. 已知五种元素的离子: A^{2+} 、 B^+ 、 C^- 、 D^{2-} 、 E^{3-} , 它们的核外电子数相同, 则它们的原子序数由大到小的顺序是 ()

A. $\text{A} > \text{B} > \text{C} > \text{D} > \text{E}$ B. $\text{E} > \text{D} > \text{C} > \text{B} > \text{A}$
C. $\text{C} > \text{D} > \text{E} > \text{A} > \text{B}$ D. $\text{B} > \text{A} > \text{C} > \text{D} > \text{E}$

6. 下列各组粒子的半径之比大于 1 的是 ()

A. $\frac{r(\text{C})}{r(\text{N})}$ B. $\frac{r(\text{Na}^+)}{r(\text{F}^-)}$
C. $\frac{r(\text{Na}^+)}{r(\text{Na})}$ D. $\frac{r(\text{Cl}^-)}{r(\text{Cl})}$

跟踪训练

巩固基础

1. 元素的性质随着原子序数的递增呈现周期性变化的主要原因是 ()

A. 电子层数呈周期性变化
B. 原子半径呈周期性变化
C. 相对原子质量依次增大
D. 最外层电子排布呈周期性变化

2. 下列物质中阴离子和阳离子所具有的电子数相等的是 ()

A. Na_2S B. KF
C. KCl D. MgCl_2

3. 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 ()

A. 该元素的原子最外层有 6 个电子
B. 该元素最高价氧化物的化学式为 XO_2
C. 该元素是非金属元素
D. 该元素最高价含氧酸的化学式为 H_2XO_4

4. 某元素 A 的原子与 A 能与元素 B 的原子形成 A_2B 型化合物, 则 B 的原子序数可能是 ()

A. 7 B. 8
C. 9 D. 17

5. X、Y、Z 三种元素, 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, 又知三种元素原子最外层电子数总和为 14, 而质子数总和为 28, 则三种元素为 ()

A. N、P、O B. N、C、Si
C. B、Mg、Al D. C、N、P

6. 一般能决定元素化合价高低的是 ()

A. 核内质子数 B. 核外电子数
C. 核外电子层数 D. 最外层电子数

7. Y 元素最高正价与负价的绝对值之差是 4, Y 元素与 M 元素形成离子化合物, 并在水中电离出电子层结构相同的离子, 该化合物是 ()

A. KCl B. Na_2S
C. Na_2O D. K_2S

8. A、B 均是原子序数为 1~20 的元素, 已知 A 的原子序数为 n, A^{2+} 比 B^{2-} 少 8 个电子, 则 B 的原子序数是 ()

A. $n+4$ B. $n+6$
C. $n+8$ D. $n+10$

9. X 和 Y 两元素组成化合物 A 和 B, A 的化学式为 XY_2 , 其中 X 的质量分数占 44.1%; B 中 X 的质量分数占 34.5%。则 B 的化学式为 ()

A. X_2Y B. XY
C. XY_2 D. X_2Y

10. 下列说法正确的是 ()

A. SiH_4 比 CH_4 稳定
B. O^{2-} 半径比 F^- 的小
C. Na 和 Cs 属于第 I A 族元素, Cs 失电子能力比 Na 的强
D. P 和 As 属于第 V A 族元素, H_3PO_4 酸性比 H_3AsO_4 的弱

拓展创新

11. 放射性同位素 ^{14}C 可用来推算文物的“年龄”。 ^{14}C 的含量每减小一半要经过约 5730 年。某考古小组挖掘到一块动物骨骼, 经测定 ^{14}C 还剩余 1/8, 推测该动物生存年代距今约为 ()

A. 5730×3 年 B. 5730×4 年
C. 5730×6 年 D. 5730×8 年

12. 下列各项决定于原子结构的哪一部分: A. 核外电子数, B. 质子数, C. 中子数, D. 最外层电子数。(以下各项选择 A、B、C、D 填空)。

(1) 同一种元素的不同位素原子之间相同的是_____。

(2) 元素的化合价主要取决于_____。

(3) 元素的种类取决于_____。

(4)原子的种类主要决定于_____。

(5)原子的质量数主要是由_____决定。

(6)元素的主要化学性质由_____决定。

13. 在水溶液中, YO_3^- 和 S^{2-} 发生反应的离子方程式如下:



(1) YO_3^- 中 Y 元素的化合价是_____。

(2)Y 元素原子的最外层电子数是_____。

(3)比较 S^{2-} 和 Y 的还原性_____。

14. 现在, 科学家们正在设法探寻“反物质”。所谓“反物质”是由“反粒子”构成的物质。“反粒子”与其对应的正粒子具有相同的质量和相同的电量, 但电荷的符号相反。

据此:

(1)若有反 α 粒子, 它的质量数为_____, 电荷数为_____。

(2)反物质酸碱中和反应的实质可表示为_____。

第 2 课时



目标导航

- 掌握判断元素金属性与非金属性强弱的依据。
- 了解两性氧化物和两性氢氧化物的概念。



知识导航

一、判断元素金属性强弱的依据

- 单质跟水(或酸)反应置换出氢的难易程度。
- 元素最高价氧化物的水化物——氢氧化物的碱性强弱。

性质	Na	Mg	Al
单质与水(或酸)的反应情况	与冷水剧烈反应, 放出氢气	与冷水反应缓慢, 与沸水迅速反应, 放出氢气, 与酸剧烈反应放出氢气	与酸迅速反应放出氢气
最高价氧化物对应水化物的碱性强弱	NaOH 强碱	$\text{Mg}(\text{OH})_2$ 中强碱	$\text{Al}(\text{OH})_3$ 两性氢氧化物

结论: 金属性 $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$

二、判断元素非金属性强弱的依据

1. 跟氢气生成气态氢化物的难易程度及氢化物的稳定性。

2. 元素最高价氧化物的水化物的酸性强弱。

性质	Si	P	S	Cl
非金属单质与氢气反应的条件	高温	磷蒸气与氢气能反应	须加热	光照或点燃时发生爆炸而化合
最高价氧化物对应水化物的酸性强弱	H_2SiO_3 弱酸	H_3PO_4 中强酸	H_2SO_4 强酸	HClO_4 最强的酸

结论: 非金属性 $\text{Si} < \text{P} < \text{S} < \text{Cl}$

推论: 氢化物稳定性 $\text{SiH}_4 < \text{PH}_3 < \text{H}_2\text{S} < \text{HCl}$

氢化物的还原性 $\text{SiH}_4 > \text{PH}_3 > \text{H}_2\text{S} > \text{HCl}$

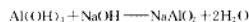
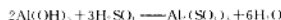
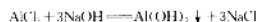
总结: $\text{Na} \quad \text{Mg} \quad \text{Al} \quad \text{Si} \quad \text{P} \quad \text{S} \quad \text{Cl}$
金属性逐渐减弱, 非金属性逐渐增强

三、两性氧化物和两性氢氧化物

1. 两性氧化物: 既能和酸反应生成盐和水, 又能和碱反应生成盐和水的氧化物。



2. 两性氢氧化物: 既能跟酸反应, 又能跟碱反应的氢氧化物。



总结:

1. 元素的全金属性和非金属性判断依据

- | | |
|----------|------------------------------|
| (1) 金属性 | a. 与水(或酸)反应的难易 |
| | b. 金属与盐溶液置换反应 |
| | c. 金属阳离子的氧化性强弱 |
| | d. 最高价氧化物对应水化物的碱性强弱 |
| (2) 非金属性 | a. 非金属单质与氢气化合难易, 及氢化物的稳定性 |
| | b. 非金属的置换反应 |
| | c. 非金属阴离子还原性强弱 |
| | d. 最高价氧化物对应水化物的酸性强弱(除 F、O 外) |

2. 粒子半径大小比较的规律

(1) 同周期元素的原子或最高价阳离子半径从左至右渐小(稀有气体元素除外)

如: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Si}$; $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$ 。

(2) 同主族元素的原子或离子半径从上到下渐大

如: $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$, $\text{O} < \text{S} < \text{Se}$, $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+$, $\text{F}^- < \text{Cl}^- < \text{Br}^-$ 。

(3) 电子层结构相同(核外电子排布相同)的离子半径(包括阴、阳离子)随核电荷数的增加而减小。

如 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 F^- 、 O^{2-} 的离子半径大小排列为 $\text{O}^{2-} > \text{F}^- > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$ 。(上一周期元素形成的阴离子与下一周期元素形成的阳离子有此规律)。

即: 电子层排布相同的离子, 阴离子在阳离子前一周期, 序数大的半径小。

(4) 核电荷数相同(即同种元素)形成的粒子半径大小: 阳离子 < 中性原子 < 阴离子, 价态越高的粒子半径越小, 如 $\text{Fe}^{3+} < \text{Fe}^{2+}$, $\text{H}^+ < \text{H} < \text{H}^-$, $\text{Cl}^- < \text{Cl}^0$ 。

(5) 电子数和核电荷数都不同的, 一般可通过一种参照物进行比较。(离子中电子层数越多, 则半径越大)

如: 比较 Al^{3+} 与 S^{2-} 的半径大小, 可找出与 Al^{3+} 电子数相同, 与 S^{2-} 同一族元素的 O^{2-} 比较, $\text{Al}^{3+} < \text{O}^{2-}$, 且 $\text{O}^{2-} < \text{S}^{2-}$, 故 $\text{Al}^{3+} < \text{S}^{2-}$ 。



能力导航

【例1】已知 X、Y、Z 为三种原子序数相连的元素, 最高价氧化物对应水化物的酸性相对强弱是: $\text{HXO}_3 > \text{H}_2\text{YO}_4 > \text{H}_3\text{ZO}_4$ 。则下列说法正确的是 ()

- 气态氢化物的稳定性: $\text{HX} > \text{H}_2\text{Y} > \text{ZH}_3$
- 非金属活泼性: $\text{Y} < \text{X} < \text{Z}$
- 原子半径: $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
- 原子最外层电子数上的关系: $\text{Y} = \frac{1}{2}(\text{X} + \text{Z})$

【解析】本题的关键信息是: “最高价氧化物对应水化物的酸性强弱”, 这说明, 这三种元素为成酸元素, 应显非金属性。由于其原子序数相连, 意味着具有相同的电子层数(即同周期), 然后利用有关知识, 不难推出, 正确答案为 A、D。

【答案】AD

【变式练习】元素 R 的最高价含氧酸的化学式为

$\text{H}_n\text{RO}_{3-n}$, 则在气态氢化物中 R 元素的化合价为 _____。

【例2】已知铍(Be)的原子序数为 4。下列对铍及其化合物的叙述中, 正确的是 ()

- 铍的原子半径大于 Li 的原子半径
- 氯化铍分子中铍原子的最外层电子数是 8
- 氢氧化铍的碱性比氢氧化钙的弱
- 单质铍跟冷水反应产生氢气

【解析】因为同周期元素原子半径从左到右递减, 所以 A 不正确; BeCl_2 中 Be 的最外层电子数为 2, B 错误; 同主族元素从上到下金属性增强, 最高价氧化物对应水化物碱性增强, C 正确; Mg 不与冷水反应, 而 Be 的金属性比镁弱, 与冷水反应更难, D 错误。

【答案】C

【例3】下列叙述中肯定 A 金属比 B 金属的活泼性强的是 ()

- 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 原子的电子层数多
- 1 mol A 从酸中置换出 H^+ 生成的 H_2 比 1 mol B 从酸中置换出 H^+ 生成的 H_2 多
- 常温时, A 能从水中置换出氢, 而 B 不能

【解析】选项 A, 只指出 A、B 两种元素原子的最外层电子数的多少, 而没有指明它们的电子层数多少, A 不正确。在选项 B 中指出了 A、B 原子的电子层数的多少, 但是电子层数少的不一定比电子层数多的原子的金属性强, 比如 Na 比 Cu 少一个电子层, 但是 Na 比 Cu 活泼, B 不正确。选项 C 中说明等物质的量的 A、B 与酸反应生成氢气的多少, 来说明与酸反应时速率的快慢, 等物质的量的 A、B 与酸反应生成氢气多的金属活泼性不一定强, 如 1 mol Al 比 1 mol Na 与足量稀酸反应时生成的氢气多, 但 Al 没有 Na 活泼。选项 D 正确, 因为只有很活泼的金属(如 K、Ca、Na 等)在常温下就可与水反应, 而较不活泼的金属在常温下与水不反应。

【答案】D



即学即练(5分钟)

1. 下列事实不能用于判断元素金属性强弱的是 ()

- 金属间发生的置换反应

- B. 金属单质在反应中失去电子的多少
C. 金属元素最高价氧化物的水化物的碱性强弱
D. 金属单质与水(或酸)反应置换出氢气的难易
2. 已知 X、Y、Z 三种元素原子的核外电子层数相同,且它们的最高价氧化物的水化物的酸性依次增强。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 的顺序增强
D. 氢化物的稳定性按 X、Y、Z 的顺序增强

3. 用“>”或“<”符号回答下列问题:

(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)气态氢化物的稳定性: H_2O _____ H_2S

H_2S _____ HCl

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

(5)酸性: H_2SO_3 _____ H_2SO_4 , HClO_3 _____ HCl

从以上答案中可以归纳出:

①元素的非金属性越强,其最高价氧化物的水化物的酸性就越_____。

②元素的金属性越强,其最高价氧化物的水化物的碱性越_____。

③元素的_____性越强,其气态氢化物的稳定性越_____。

④非金属性越强的元素,其气态氢化物的还原性越_____。

⑤同种非金属元素形成的含氧酸,其成酸元素化合价越高,酸性也越_____。

4. 已知元素 X 的原子序数小于元素 Y 的原子序数; X、Y 形成的常见化合物的化学式可表示为 Y_3X 和 Y_2X_3 , 则这两种元素的原子序数之和等于 ()

- A. 16 B. 17
C. 18 D. 19

5. 下列递变情况不正确的是 ()

A. Na、Mg、Al 最外层电子数依次增多,其阳离子的氧化

性依次增强

B. P、S、Cl 最高正价依次升高,对应气态氢化物稳定性增强

C. C、N、O 原子半径依次增大

D. Na、K、Rb 氧化物的水化物碱性依次增强

跟踪训练

巩固基础

1. 下列物质既能跟盐酸反应,又能跟烧碱溶液反应的是 ()

- A. CuO B. $\text{Al}(\text{OH})_3$
C. Na_2CO_3 D. NaHCO_3

2. 下列各组元素,按非金属性减弱顺序排列的是 ()

- A. P、Si、C B. N、P、S
C. N、Cl、P D. O、S、P

3. 下列叙述中,错误的是 ()

- A. 原子半径 $\text{Cl} > \text{S} > \text{O}$
B. 还原性 $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$
C. 稳定性 $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr}$
D. 酸性 $\text{HClO}_3 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$

4. 下列各组中的原子或离子,按半径从小到大的顺序排列的是 ()

- A. K^+ 、 Na^+ 、 Al^{3+} B. S、Si、F
C. Mg^{2+} 、 K^+ 、 Cl^- D. F、Cl、 Ca^{2+}

5. 下列化合物中阳离子半径与阴离子半径比值最小的是 ()

- A. NaF B. MgCl_2
C. BaCl_2 D. KBr

6. 不能用于判断元素非金属性强弱的是 ()

- A. 元素最高价氧化物的水化物的酸性强弱
B. 非金属单质熔沸点的高低
C. 非金属元素气态氢化物的稳定性
D. 非金属单质间的置换反应

7. 三种粒子 X^{n+} 、 Y^{n-} 、Z 具有相同的电子层结构,下列有关分析正确的是 ()

- A. 原子序数 $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
B. 离子半径 $\text{X}^{n+} < \text{Y}^{n-}$

- C. 原子半径 $X < Z < Y$
D. Z 是稀有气体元素的原子
8. 有三种金属元素 X、Y、Z，在相同条件下，Y 的最高价氧化物的水化物的碱性比 X 的最高价氧化物的水化物的碱性强；X 可以从 Z 的盐溶液中置换出 Z。这三种金属元素的金属性由强到弱的顺序是 ()
A. X、Y、Z B. Y、X、Z
C. Y、Z、X D. Z、Y、X
9. X、Y 两元素的阳离子具有相同的电子层结构，且 X 元素的阳离子半径小于 Y 元素的阳离子半径。Z、Y 两元素原子的核外电子层数相同，Z 原子半径大于 Y 原子半径。X、Y、Z 三种元素原子序数的关系是 ()
A. $X > Y > Z$ B. $Y > X > Z$
C. $Z > X > Y$ D. $Z > Y > X$
10. 在原子序数为 1~20 的元素中，请用元素符号或化学式回答下列问题：
(1) 与水反应最剧烈的金属单质是 _____；
(2) 与水反应最剧烈的非金属单质是 _____；
(3) 地壳中含量最高的金属元素是 _____；
(4) 地壳中含量最高的非金属元素是 _____；
(5) 除稀有气体外，原子半径最大的元素是 _____；
(6) 除稀有气体外，原子半径最小的元素是 _____；
(7) 元素最高价氧化物水化物中，酸性最强的是 _____；
(8) 元素最高价氧化物的水化物中，碱性最强的是 _____；
(9) 元素最高价氧化物的水化物中，具有两性的是 _____；
(10) 最稳定的气态氢化物是 _____。
11. A^- 、 B^+ 、 C^- 、D、E 五种单核粒子的最外层电子均已达稳定结构，其中 A^- 的最外层电子层为 L 层，其余粒子的最外层电子层均为 M 层。试回答下列问题：
(1) 画出下列粒子的结构示意图 A^- _____，
D _____
(2) 上述元素中，_____ 的金属性比 _____ 强，_____ 的非金属性比 _____ 强 (选填“A”、“B”、“C”、“D”、“E”)。
(3) 四种离子中，还原性最强的是 _____。
(4) 四种离子的半径由大到小的顺序是 _____。

12. A、B、C 三种元素的原子具有相同的电子层数, B 原子的核电荷数比 A 原子的核电荷数大 2, B 原子的电子总数比 C 原子的电子总数少 4。1 mol A 单质跟足量盐酸反应可产生 11.2 L 氢气(标准状况), 反应中 A 转化成为与氖原子具有相同电子层结构的离子。请回答下列问题。

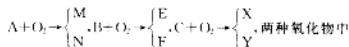
(1) A 是 _____ 元素, B 是 _____ 元素, C 是 _____ 元素。

(2) 写出 A、B 的最高价氧化物的水化物分别跟 C 的气态氢化物的水溶液反应的离子方程式:

(3) A 离子的氧化性比 B 离子的氧化性_____ (填“强”或“弱”),理由是_____。

拓展创新

13. 现有 A、B、C 三种元素, 已知它们的最外层电子数之和等于氧原子最外层电子数, 其核内质子数之和不超过 18, 将它们分别跟 O 元素结合, 分别可生成两种氧化物:



氧元素质量分数: $N > M, E > F, Y > X$ 。M跟X化合,其生成物D可与E形成两种化合物P和Q,其中Q可用来治疗胃酸过多的疾病。据此推断下列元素或化合物(用元素符号或化学式表达)。

A _____, B _____, C _____, M _____.

N____.E____.F____.X____.

$$Y_{\dots} \cdot P_{\dots} \cdot Q_{\dots}$$

11. A、B、C、D、E 为原子序数依次增大的主族元素, 已知 A、B、E 三原子的最外层共有 11 个电子, 且这三种元素的最高价氧化物的水化物之间两两皆能反应, 均生成盐和水。C 元素原子的最外层电子数比次外层电子数少 4, D 元素原子次外层电子数比最外层电子数多 3。回答:

(1) 写出下列元素符号: A _____, C _____, D _____。

(2) 写出 A、B 两元素最高价氧化物的水化物相互反应的化学方程式

(5) A、E两元素最高价氧化物的水化物相

互反应的化学方程式

(3)比较C、D最高价氧化物对应水化物的酸性

第三节 元素周期表(共1课时)

目标导航

1. 了解元素周期表的结构,以及周期、族等概念。
2. 理解同周期、同主族元素性质递变规律,并能运用原子结构理论解释这些递变规律。
3. 了解原子结构、元素性质及与该元素在元素周期表中的位置三者间的关系,初步学会使用元素周期表。

知识导航

一、元素周期表的结构

1. 周期

周期序数=电子层数

2. 族

主族元素的族序数=元素的最外层电子数

周期表	周期: 7个(共7个横行)	短周期(第1、2、3周期)
		长周期(第4、5、6周期)
		不完全周期(第7周期)
		主族7个(用ⅠA、ⅡA……表示)
族: 16个(共18个纵行)	副族7个(用ⅢB、ⅣB……表示)	第Ⅲ族1个(包括三个纵行)
		零族1个(稀有气体)

二、元素的性质与元素在周期表中位置的关系

1. 元素的金属性和非金属性与元素在周期表中位置的关系

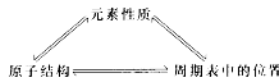
(1) 同一周期从左到右元素的金属性逐渐减弱,非金属性逐渐增强(不包括稀有气体元素)。

(2) 同一主族从上到下元素的金属性逐渐增强,非金属性逐渐减弱(不包括稀有气体元素)。

2. 元素化合价与元素在周期表中位置的关系

主族序数=最外层电子数=主族元素最高正价数

[最高正价] + [最低负价] = 8(F、O除外)



三、核素、同位素

1. 核素: 具有一定数目的质子和一定数目的中子的一种原子。
2. 同位素: 同一元素的不同核素之间的互称。
3. 区别与联系: 不同的核素不一定是同位素; 同位素一定是不同的核素。

能力导航

【例1】下表是元素周期表的一部分, 回答下列有关问题:

族 周期	ⅠA	ⅡA	ⅢA	ⅣA	ⅤA	ⅥA	ⅦA	0
2					①		②	
3	③	④	⑤	⑥		⑦	⑧	⑨
4	⑩	⑪					⑫	

(1) 写出下列元素符号: ①_____, ⑥_____, ⑦_____,

⑩_____。

(2) 在这些元素中, 最活泼的金属元素是_____, 最活泼的非金属元素是_____, 最不活泼的元素是_____。

(3) 在这些元素的最高价氧化物对应水化物中, 酸性最强的是_____, 碱性最强的是_____, 呈两性的氢氧化物是_____, 写出三者之间相互反应的离子方程式_____。

(4) 在这些元素中, 原子半径最小的是_____, 原子半径最大的是_____。

(5) 在③与④中, 化学性质较活泼的是_____, 怎样用化学实验证明?

答: _____。

在⑧与⑫中, 化学性质较活泼的是_____, 怎样用化学实验证明?

答: _____。

【解析】解答本题关键要掌握: ①1~20号元素的名称及