

高中导学与探究丛书

化 学

第一册（下）



四川出版集团
四川民族出版社

高中导学与探究丛书

化 学

第一册（下）

四川出版集团
四川民族出版社

高中导学与探究丛书

化 学 第一册(下)

责任编辑	张俊 马驰
封面设计	康颂工作室
技术设计	唐学兵
出 版	四川出版集团 四川民族出版社
地 址	成都市三洞桥路12号
邮政编码	610031
联系电话	(028) 87734157 87734151
发 行	四川新华文轩连锁股份有限公司
印 刷	德阳日报印刷厂
成品尺寸	184mm×260mm
印 张	7.25
字 数	170千
版 次	2005年12月第1版
印 次	2005年12月第1次印刷
印 数	1~11639册
书 号	ISBN 7-5409-3207-4/G·1698
定 价	7.25元

著作权所有·侵权必究
本书若出现印装质量问题,请与本社联系调换。

前 言

《高中导学与探究》丛书在新的课程标准和教学理念的指导下，按照现行各学科教学大纲和教材编写。全套丛书共包括语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理九个学科。

《高中导学与探究》丛书体现了教师们教学经验的群体优势，呈现了教学教研的部分成果，展示了学科中心组的教学水平和引领作用。

《高中导学与探究》丛书《化学》分册由三个部分构成。第一部分包括目标聚焦、设问导读、学法导航三个方面的内容。意在强化基础并宏观地把握各章内容。第二部分包括案例探究、视野拓展和题海冲浪三个方面的内容。意在通过对教材的学习和探究，开启心智，加深对教材的理解和掌握，通过题海冲浪，以达到学以致用，解决实际问题的目的。第三部分为学习回顾，包括归纳整理、学习感悟、应用创新三个方面的内容。意在倡导一种个性化的学习方式，同学们可根据各人的认知能力和个性特长，用自己的眼光来观察，用自己的头脑来判断，用自己的心灵来感悟，用自己的语言来表达，用自己的双手来创造。

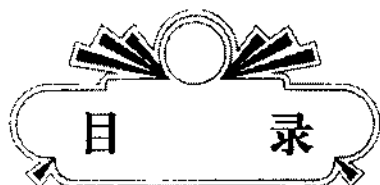
建议同学们使用这套丛书，不要只把眼光盯在那些练习题上，而要统观全书，领略导学与探究的良苦用意。

本册书由一些教学经验十分丰富的名、优、特教师编写，刘宇、覃晓斌、李东、曾红、尹贤述、刘涛、蒲晓蓉、吉进、陈黎明、罗勇、张伟、李伟、吕春云、李雄凡、黄君、张体民执笔，张体民统稿并任主编。

由于时间紧迫，编写中统漏难免，不足之处请大家提出批评、建议，以便改造。

《高中导学与探究》丛书编委会

2005年12月



第五章 物质结构 元素周期律	(1)
第一节 原子结构	(1)
第二节 元素周期律	(6)
第三节 元素周期表	(15)
第四节 化学键	(20)
第六章 氧族元素 环境保护	(31)
第一节 氧族元素	(31)
第二节 二氧化硫	(39)
第三节 硫酸	(47)
第四节 环境保护	(56)
第七章 碳族元素 无机非金属材料	(70)
第一节 碳族元素	(70)
第二节 硅和硅的氧化物	(79)
第三节 无机非金属材料	(87)
高一化学学年检测模拟试卷 (一)	(99)
高一化学学年检测模拟试卷 (二)	(104)

第五章 物质结构 元素周期律

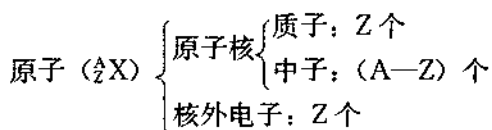
【内容导航】

1. 了解原子结构的初步知识，掌握质量数、 ${}_Z^AX$ 的含义和构成原子的粒子间的关系。
2. 了解核外电子的排布规律，能画出 1~18 号元素的原子结构示意图。
3. 掌握元素性质（原子半径、主要化合价、元素的金属性和非金属性）随着核外电子的周期性排布而呈周期性的关系。
4. 掌握元素位、构、性三者间的关系和化学键的类型。

第一节 原子结构

【设问导读】

1. 原子的组成



质子数的多少决定_____；质子数和中子数决定_____；_____数的多少决定元素的化学性质。

2. 数量关系

(1) 质量关系：

$$\text{质量数}(A) = \text{质子数}(Z) + \text{中子数}(N)$$

(2) 电性关系：

原子：核电荷数 = 质子数 = 核外电子数

阳离子 (M^{n+})：核电荷数 = 质子数 = 核外电子数 + n

阴离子 (R^{m-})：核电荷数 = 质子数 = 核外电子数 - m

3. 原子核外电子运动的特征和核外电子的描述方法

(1) 核外电子运动的特征：

小：_____小：_____小（直径在 10^{-10} m 的空间内）；

快: _____ (接近光速 $3 \times 10^8 \text{ m/s}$);

轻: _____ 轻 (质子质量约为 $1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$, 电子质量约为质子质量的 $1/1836$, 约为 $9.110 \times 10^{-31} \text{ kg}$);

电: 一个电子带 _____。

(2) “电子云”图的意义: 小黑点并不代表电子出现过留下的痕迹, 小黑点的疏密表示 _____。电子云密集的地方 _____; 电子云稀疏的地方 _____。

4. 原子核外电子的排布

(1) 电子层

电子层数 (n)	1	2	3	4	5	6	7.....
符号	K	L	M	N	O	P	Q.....
离核距离	由 _____ → 到 _____						
能量高低	由 _____ → 到 _____						

(2) 排布规律:

① 能量最低原理: 电子一般总是尽先排布在 _____ 的电子层里, 然后依次排布在的电子层里。

② 每个电子层最多容纳 _____ 个电子。

③ 最外层电子数最多不超过 _____ 个, 若最外层为 K 层, 则电子数最多不超过 _____ 个。

④ 次外层电子数最多不超过 _____ 个。

【案例探究】

例题 1 $^{13}_6\text{C}$ -NMR (核磁共振) 可以用于含碳化合物的结构分析。 $^{13}_6\text{C}$ 表示的碳原子 ()

- A. 核外有 13 个电子, 其中 6 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

解析: 本题考查原子表达式 ^A_ZX 和原子结构的基本知识, 属于对学生的基本认知能力的检查。由原子表达式 ^A_ZX 可知, 该种碳原子质量数为 13, 核内中子数 (N) = $13 - 6 = 7$ 。因此, 选项 A、B、C 均不正确, 只有选项 D 正确。

答案: D。

例题 2 X、Y、Z 和 R 分别代表四种元素。如果 ${}_a\text{X}^{m+}$ 、 ${}_b\text{Y}^{n+}$ 、 ${}_c\text{Z}^{n-}$ 、 ${}_d\text{R}^{m-}$ 四种离子的电子层结构相同, 则下列各式正确的是 ()

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

解析: 本题考查离子组成的各种微粒之间关系的判断、比较能力。题意说明这四种离

子核外电子数相同,而四种离子核外电子数依次为 $a-m=b-n=c+n=d+m$, 故 $a-c=m+n$, A 错误; $a-b=m-n$, B 错误; $c-d=m-n$, C 错误; $b-d=m+n$, D 正确。

答案: D。

【视野拓展】

1. 元素的性质与元素的原子核外电子排布的关系

(1) 稀有气体的不活泼性: 稀有气体元素的原子最外层有 8 个电子 (氦是 2 个电子), 处于_____, 因此化学性质稳定, 一般不跟其它物质发生化学反应。

(2) 非金属性与金属性的一般规律

	最外层电子数	得失电子趋势	元素的性质
金属元素	<4	易_____电子	金属性
非金属元素	≥ 4	易_____电子	大部分表现非金属性

2. 原子的近似相对原子质量是指原子的相对原子质量的近似值, 数值上近似等于该原子的质量数。

【题海冲浪】

一、基础训练

1. 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 $^{191}_{77}\text{Ir}$, 则其核内的中子数是

()

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

2. 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 112
C. 其原子质量为 ^{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

3. 氢原子的电子云图中, 离原子核较近的区域小黑点较密, 它表示

()

- A. 该区域电子较多 B. 该区域电子出现的机会较大
C. 电子只有在该区域运动速度快 D. 电子在该区域运动速度快

4. 原子在化学反应中, 会发生变化的

()

- A. 质子数 B. 中子数 C. 电子数 D. 质量数

5. 几种微粒, 具有相同的核电荷数, 则可说明

()

- A. 可能属于同一种元素 B. 一定是同一种元素
C. 一定不是同一种元素 D. 核外电子个数一定相等

6. 某阳离子 R^{n+} 的核外共有 x 个电子, 核内有 y 个中子, 则 R 的质量数为

()

- A. $y-x+n$ B. $y-x-n$ C. $y+x-n$ D. $y+x+n$

7. 下列说法中肯定错误的是 ()

- A. 某原子在 K 层上只有一个电子
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 层上的电子数为 K 层的 4 倍
D. 某离子的核电荷数与最外层电子数相等

8. 某种原子的质量为 a g, 碳-12 的原子质量为 b g, 阿伏加德罗常数用 N_A 表示, 则该原子的相对原子质量在数值上等于 ()

- A. $N_A a$ B. $12a/b$ C. a/N_A D. $12b/a$

9. 1~18 号元素中, 电子总数是最外层电子数二倍的元素是 _____; 最外层电子数是次外层电子数二倍的元素是 _____; 次外层电子数是最外层电子数二倍的元素是 _____。

10. 按要求填写下表:

微粒名称	微粒符号	微粒核电荷数	核外电子排布			微粒结构示意图
			K	L	M	
	Cl^-					
		12	2	8		
	Ne					
			2	8	5	

11. 下列各题中的物质均由 1~10 号元素组成, 请填写对应的化学式:

- (1) 只有两个原子核和两个电子组成的分子的化学式是 _____;
 (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分子的化学式 _____;
 (3) 1 个最外层有 5 个电子和 3 个只有 1 个电子的原子结合的分子的化学式是 _____;
 (4) 由 2 个原子核和 10 个电子结合而成的分子的化学式是 _____; 由 5 个原子核和 10 个电子结合而成的分子的化学式是 _____。

12. 有 A、B、C、D、E 五种元素, 它们的核电荷数依次增大。其中: C、E 是金属元素; A 和 E 元素原子的最外层上的电子都只有一个; B 和 D 元素原子的最外层电子数相同, 且 B 元素原子 L 层电子数是 K 层电子数的 3 倍; C 元素原子的最外层电子数是 D 原子最外层电子数的一半。由此可推知 (填元素符号) A 是 _____, B 是 _____, C 是 _____, D 是 _____, E 是 _____。

13. 有两种单质气体 A_m 和 B_n , 已知 2.4 g A_m 和 2.1 g B_n 所含的原子数目相等, 在相同状况下, 它们的体积比为 2:3。A 和 B 的原子核内质子数等于中子数, 且 A 原子的 L 电子层所含的电子数是 K 电子层上电子数的 3 倍。试通过计算推断:

- (1) A、B 两元素的名称: A 是 _____, B 是 _____;
 (2) m 和 n 的值依次是 _____、_____。

二、能力提高

1. 有两种元素 X 和 Y, 已知 X 原子的 M 层比 Y 原子的 M 层少 3 个电子, Y 原子的 L 层电子数恰为 X 原子 L 层电子数的 2 倍。则 X, Y 分别是 ()

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

2. 下列关于稀有气体的叙述不正确的是 ()

- A. 原子的最外电子层都有 8 个电子
B. 其原子与同周期 I A, II A 族阳离子具有相同的核外电子排布
C. 化学性质非常不活泼
D. 原子半径比同周期 VII A 族元素原子的大

3. 已知 R^{2+} 离子核内共有 N 个中子, R 原子的质量数为 A , 则 m g R^{2+} 中所含电子的物质的量是 ()

- A. $\frac{m(A-N)}{A}$ mol
B. $\frac{m(A-N-2)}{A}$ mol
C. $\frac{m(A-N+2)}{A}$ mol
D. $\frac{(A-N+2)}{Am}$ mol

4. 短周期元素中, A 元素原子最外层电子数是次外层电子数的 2 倍; B 元素原子最外层电子数是其内层电子总数的 3 倍; C 元素原子次外层电子数等于其原子核外电子总数的一半; D 元素原子最外层有 1 个电子; D 的阳离子与 B 的阴离子电子层结构相同, 则 4 种元素原子序数关系中能够成立的是 ()

- ① $C > D > B > A$ ② $D > B > A > C$ ③ $A > D > C > B$ ④ $B > A > C > D$
A. ① B. ③ C. ①② D. ②④

5. 法国科学家最近发现一种只有四个中子构成的粒子, 这种粒子称为“四中子”, 也有人称为“零号元素”。下列有关“四中子”粒子说法不正确的是 ()

- A. 该粒子不显电性 B. 该粒子质量数为 4
C. 在周期表中与氢元素占同一位置 D. 该粒子质量比氢原子大

6. 正电子、负质子等都属于反粒子, 它们跟普通电子、质子的质量、电荷量均相等, 而电性相反。科学家设想在宇宙的某些部分可能存在完全由反粒子构成的物质——反物质。1997 年年初和年底, 欧洲和美国的科研机构先后宣布: 他们分别制造出 9 个和 7 个反氢原子。这是人类探索反物质的一大进步。据此推测反氢原子的结构是 ()

- A. 由 1 个带正电荷的质子和 1 个带负电荷的电子构成
B. 由 1 个带负电荷的质子和 1 个带正电荷的电子构成
C. 由 1 个不带电荷的中子和 1 个带负电荷的电子构成
D. 由 1 个带负电荷的质子和 1 个带负电荷的电子构成

7. 由 ^{35}Cl 原子组成的氯气 7.7 g, 回答下列问题:

(1) 其中的电子总数为_____。

(2) 与此电子个数相同的 ^{35}Cl 原子的质量为_____g, 其中中子的总数为_____。

8. 有 X、Y、Z 三种元素, 其中: X 的负价阴离子的原子核外电子排布和氩的原子核外电子排布相同; Y 有两种氧化物, 其水溶液都呈碱性, 在 Y 的两种氧化物中, Y 的质量分数分别是 74.19% 和 58.97%, 这两种氧化物的摩尔质量分别是 62 g/mol 和 78 g/mol。在 X 和 Y 化合生成物的水溶液中滴入 Z 单质的水溶液, 溶液由无色变为深黄色。Z 和 X 在同一主族, 相差 2 个周期。试回答:

(1) 写出三种元素的名称: X. _____, Y. _____, Z. _____。

(2) 两种氧化物分别为 _____ 和 _____。

(3) Z 的单质溶于水, 滴加到 X 和 Y 形成的化合物的水溶液中, 其离子方程式为 (要求标明电子转移方向和总数):

第二节 元素周期律

【目标聚焦】

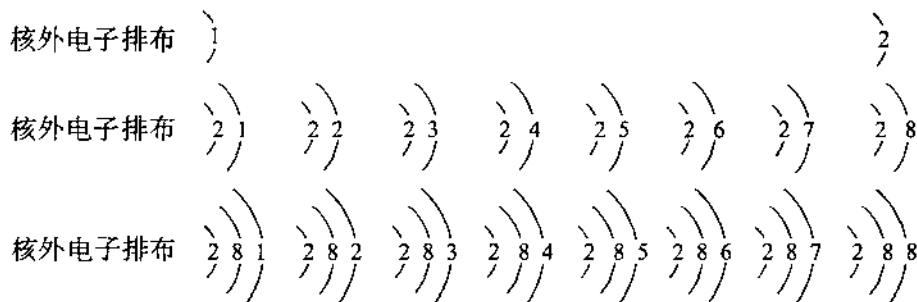
1. 学习通过有关实验及数据分析等方法, 总结有关规律。
2. 了解“量变引起质变”的辩证观点。
3. 培养学生自身的实验能力、观察、分析、归纳能力及科学的探究方法。

【导学提要】

一、内容导读

1. 原子序数 = _____ = _____ = _____。

1~18 号元素的核外电子排布示意图:



第五章

2. 填表

表 1:

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			
11~18			
结论: 随着原子序数的递增, 元素原子核外最外层电子数呈现_____的变化			

表 2:

原子序数	原子半径的变化
3~9	0.152→0.071 nm 大→小
11~17	
结论: 随着原子序数的递增, 元素原子半径呈现_____的变化	

表 3:

原子序数	化合价的变化
1~2	+1→0
3~10	+1→+5 -4→-1→0
11~18	
结论: 随着元素原子序数的递增, 元素的化合价呈现_____的变化。	

3. 注意: ① 金属无负价, O、F 无正价 (但 OF_2 中的 O 显正价);
 ② 一般, 最高正价=最外层电子数, 最高正价+|最低负价|=8;
 ③ 一般, 最高正价存在于氧化物及酸根, 最低负价通常存在于氢化物中。

4. 小结: (1) 金属性的判断:

- ① _____;
 ② _____;
 ③ _____;
 ④ 金属之间是否发生置换反应? _____。

(2) 非金属性的判断:

- ① _____;
 ② _____;
 ③ _____;
 ④ 不同非金属之间是否发生置换反应? _____;
 ⑤ 在相同条件下将变价金属氧化的程度? _____;

⑥ 相同情况下, 元素原子得到同数目的电子后放出热量越多其非金属性越强。

(3) 不能用于说明元素非金属性强弱的事实:

① 物质的熔点、沸点等物理性质;

② 原子得电子数多少。如: S 生成 S^{2-} 比 Cl 生成 Cl^{-} 得电子多, 但不能说氧化性 $S > Cl$ 。

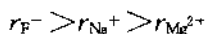
5. 微粒半径比较:

① 同一周期从左至右, 原子半径逐渐_____ ; 同一主族从上至下, 原子半径逐渐_____ ;

② 同一主族元素原子的同价离子半径从上至下_____ ;

③ 同种元素: 阴离子半径 $>$ 原子半径 $>$ 低价阳离子半径 $>$ 高价阳离子半径;

④ 电子层结构相同的离子 (核外电子数相同), 核电荷数越多, 半径越_____。



【实验探究】

1. 取少量氧化铝粉末, 分别加入盐酸和氢氧化钠溶液, 观察现象。写出化学方程式。

_____ ;
_____。

既能与_____ 反应生成盐和水, 又能与_____ 起反应生成盐和水的氧化物, 叫做两性氧化物

2. 取少量 1 mol/L $AlCl_3$ 溶液注入试管中, 加入 3 mol/L NaOH 溶液至产生大量 $Al(OH)_3$ 白色絮状沉淀为止。将 $Al(OH)_3$ 沉淀分盛在两支试管中, 然后在两支试管中分别加入 3 mol/L H_2SO_4 溶液和 6 mol/L NaOH 溶液。观察现象: _____。

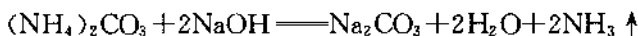
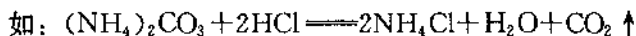
讨论: 上面的实验中观察到什么现象? 生成了什么物质? 写出反应的化学方程式。

既能与_____ 起反应的生成盐和水, 又能与_____ 起反应生成盐和水的氢氧化物, 叫做两性氢氧化物。

	钠	镁	铝
与水反应	与冷水剧烈的反应	与冷水缓慢反应, 与沸水迅速反应	与冷水很难反应, 与热水缓慢反应
与酸反应		剧烈反应	迅速反应
氧化物	Na_2O 和 Na_2O_2	MgO 为碱性氧化物	Al_2O_3 为两性氧化物
对应碱	$NaOH$ 为强碱	$Mg(OH)_2$ 为中强碱	$Al(OH)_3$ 为两性氢氧化物
结论	金属性逐渐 () $\rightarrow$		

3. 既能与酸反应，又能与碱反应的物质有：

- ① 两性氧化物
- ② 两性氢氧化物
- ③ 多元弱酸的酸式盐：如 NaHCO_3 、 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ……
- ④ 弱酸弱碱盐



4. 填表：

	Si	P	S	Cl
最高正价			+6	
最低负价	-4			
单质与氢气反应的条件	高温	磷蒸气与氢气能反应		
最高价氧化物			SO_3	
离高价氧化物的水化物	H_4SiO_4 弱酸			HClO_4 最强无机酸
	酸性逐渐 () $\longrightarrow$			
结论	非金属性 () $\longrightarrow$			

5. 什么是元素周期律？

概念：元素的性质随着元素_____的递增而呈_____的变化，这个规律叫做元素周期律。

元素周期律的实质：

元素性质的周期性变化是元素原子的_____变化的必然结果。

6. 练习：

写出下列物质化学反应的方程式：

- (1) 氧化铝和氢氧化钠溶液：_____；
- (2) 氧化铝和硝酸：_____；
- (3) 氢氧化铝和盐酸：_____；
- (4) 氢氧化铝和氢氧化钾溶液：_____。

【案例探究】

例题 1 随着元素原子序数的递增，下列呈周期性变化的是

()

- A. 原子核内中子数
- B. 氢化物分子式 H_nR 中的 n 值
- C. 原子的质量数

D. 元素最高价氧化物的对应水化物的酸碱性

解析: 元素原子核内中子数与质子数的关系是: 可能是中子数小于质子数, 可能是中子数大于质子数, 可能是中子数等于质子数。 H_nR 中的 n 值等于 R 元素在氢化物 H_nR 中的负化合价数。

答案: B、D。

例题 2 A、B、C、D、E 五种元素从左向右按原子序数递增(原子序数为 5 个连续的自然数)的顺序排列如下:

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

下列说法中正确的是:

()

- A. E 元素的最高化合价为 +7 时, D 元素的负化合价可为 -2 价
- B. $A(OH)_n$ 为强碱时, $B(OH)_m$ 也一定为强碱。
- C. H_nDO_m 为强酸时, E 的非金属性一定很强
- D. H_nCO_m 为强酸时, E 的单质可能有强还原性

解析: E 元素的最高化合价为 +7 时, D 元素的最高化合价也为 +6, 则 D 元素的负化合价可为 -2 价。 $A(OH)_n$ 为强碱时, $B(OH)_m$ 可能为强碱, 也可能为中强碱, 还可能为弱碱。 H_nDO_m 为强酸时, D 元素的非金属性很强, 原子序数比 D 大 1 的 E 可能为非金属性比 D 强的非金属元素, 也可能为稀有气体元素。元素 C 与元素 E 的关系可这样说: 若 C 是 $_{16}S$, E 是 $_{18}Ar$; 若 C 是 $_{17}Cl$, E 是 $_{19}K$ 。

答案: A、D。

例题 3 M、N 两种元素的原子, 当它们分别获得两个电子形成稀有气体元素的电子层结构时, 放出的能量 M 大于 N, 由此可知

()

- A. M 的氧化性小于 N
- B. M 的氧化性大于 N
- C. N^{2-} 的还原性小于 M^{2-}
- D. N^{2-} 的还原性大于 M^{2-}

解析: 非金属性越强, 就越容易得电子, 形成的阴离子就越稳定, 放出的能量就越多。M 放出的能量大于 N 放出的能量, 说明 M 比 N 的非金属性强, 则 M 的氧化性比 N 的氧化性强, M^{2-} 的还原性比 N^{2-} 的还原性弱。

答案: B、D。

例题 4 某非金属元素 X 的最高价氧化物为 X_2O_m , 其对应的水化物的分子中含有 n 个氧原子, 则该水化物的化学式可表示为_____。

解析: 由 X_2O_m 知, X 元素的最高正价为 + m 价, 设 X_2O_m 对应的水化物的分子式为 H_xRO_n , 则有: $x+m-2n=0$, $x=-m+2n=2n-m$ 。故该水化物化学式为: $H_{2n-m}XO_n$ 。

答案: $H_{2n-m}XO_n$ 。

例题 5 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, A 的阳离子半径 > B 的阳离子半径, 则 A、B、C 三种元素原子序数大小应为 ()

- A. $A < B < C$
- B. $B < C < A$
- C. $B < A < C$
- D. $C < A < B$

解析: 邻对角线元素的原子半径, 下面的原子半径大于对角线上的原子半径,

如: $r_S > r_F$ $r_{Cl} > r_O$

答案: D。

【题海冲浪】

一、基础训练

1. 某元素 R 的气态氢化物的化学式为 RH_3 , 它的最高价氧化物含氧的质量分数为 74%, 则 RH_3 的相对分子质量为 ()

- A. 34 B. 17 C. 19 D. 35

2. 电子层数相同的三种元素 X、Y、Z, 它们最高价氧化物对应的水化物的酸性由强到弱的顺序是 $HXO_4 > H_2YO_4 > H_3ZO_4$, 则下列判断不正确的是 ()

- A. 阴离子的半径: $X > Y > Z$ B. 单质的氧化性: $X > Y > Z$
C. 元素的非金属性: $X > Y > Z$ D. 气态氢化物的稳定性: $X > Y > Z$

3. 下列说法正确的是 ()

- A. 质子数相同的简单微粒都属于同种元素
B. 具有相同质子数的微粒, 其化学性质一定相同
C. 最外层电子数相同的原子化学性质一定相似
D. 元素性质随着相对原子质量的增加呈周期性变化的规律叫元素周期律

4. A 元素的阴离子, B 元素的阳离子, C 元素的阳离子具有相同的电子层结构, 且 B 的阳离子半径比 C 的阳离子半径小, A、B、C 三种元素的原子序数由小到大的顺序是 ()

- A. $B < C < A$ B. $A < B < C$ C. $B < A < C$ D. $A < C < B$

5. 下列元素原子半径依次增大的是 ()

- A. C、N、O、F B. Mg、Al、Si、S
C. B、Be、Mg、Na D. Mg、Na、K、Ca

6. 下列离子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. CaI_2

7. 下列物质中, 既能与强酸又能与强碱反应的是 ()

- ① Na_2CO_3 ② $NaHCO_3$ ③ Al_2O_3 ④ $Al(OH)_3$
A. ①②③④ B. ①②③ C. ①②④ D. ②③④

8. 甲、乙两种非金属: ① 甲比乙容易与 H_2 化合; ② 甲原子能与乙阴离子发生置换反应; ③ 甲的最高价氧化物对应的水化物酸性比乙的最高价氧化物对应的水化物酸性强; ④ 与某金属反应时, 甲原子得电子数目比乙的多; ⑤ 甲的单质熔、沸点比乙的低。其中能说明甲比乙的非金属性强的是 ()

- A. 只有④ B. 只有⑤ C. ①②③ D. ①②③④⑤

9. 质量数为 32, 有 16 个中子的原子 R, 允许存在的粒子组是 ()

- A. R^{2+} 、 RO_2 、 RO_3 B. R^{2-} 、 RO_2 、 RO_3
C. R^- 、 RO_4^{2-} 、 $R_2O_7^{2-}$ D. R^+ 、 RO 、 RO_3^-

10. 下列各组物质的性质变化正确的是 ()

- A. 酸性 $\text{HClO}_4 > \text{HNO}_3 > \text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_2\text{SiO}_4$
 B. 稳定性 $\text{H}_2\text{S} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$
 C. 熔点 $\text{Pb} > \text{K} > \text{Na} > \text{Li}$
 D. 溶解性 $\text{NaHCO}_3 > \text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{NaOH}$

11. 现代无机化学理论的基石之一——元素周期律, 是 1869 年门捷列夫在总结前人经验的基础上发现的。对新元素的发现、化学理论和实验等研究工作起到了指导作用。周期律揭示的规律包括以下的内容: ① 元素的性质随相对原子质量的递增作周期性的变化; ② 元素的性质是元素原子序数的周期性函数; ③ 事物的量变可以引起质变; ④ 元素性质的递变只取决于其核电荷数的递变, 与原子结构无关。以上内容正确的是 ()

- A. ①② B. ②③ C. ①④ D. ①②③④

12. 非金属元素 R 最高价含氧酸的组成为 $\text{H}_n\text{RO}_{n+2}$, 该酸的相对分子质量为 M, R 的相对原子质量是 _____, 该酸中 R 的化合价是 _____, 该酸和 NaOH 反应可得到 _____ 种酸式盐, 在 R 的气态氢化物中 R 的化合价是 _____。

13. 在原子序数 1~18 号元素中:

- (1) 与水反应最剧烈的金属是 _____;
 (2) 与水反应最剧烈的非金属单质是 _____;
 (3) 在室温下有颜色的气体单质是 _____;
 (4) 在空气中容易自燃的单质名称是 _____;
 (5) 除稀有气体外, 原子半径最大的元素是 _____, 它的原子结构示意图是 _____;
 (6) 原子半径最小的元素是 _____;
 (7) 气态氢化物水溶液呈碱性的元素是 _____;
 (8) 气态氢化物最稳定的化学式是 _____;
 (9) 最高价氧化物对应水化物的酸性最强的元素是 _____。

14. 有下列四种微粒: ① $^{16}_8\text{O}$ 、② $^{23}_{11}\text{Na}$ 、③ $^{24}_{12}\text{Mg}$ 、④ $^{14}_7\text{N}$

- (1) 按原子半径由大到小顺序排列的是 _____;
 (2) 微粒中质子数小于中子数的是 _____;
 (3) 在化合物中呈现的化合价的数值最多的是 _____;
 (4) 能形成 X_2Y_2 型化合物的是 _____, 能形成 X_3Y_2 型化合物的是 _____。

15. 有 A、B、C、D 四种元素, A 元素形成的 -2 价阴离子比氦的核外电子数多 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 2.24 L H_2 ; D 的 M 层上有 7 个电子。说出 A、B、C、D 各是什么元素:

A _____, B _____, C _____, D _____。

16. 现有 A、B、C 三种元素, 原子序数依次递增, A 与 C 的质子数之和为 27, 最外层电子数之差为 5。0.9 g 单质 B 与足量盐酸反应, 收集到气体 1.12 L (标准状况)。根据以上情况回答: