



宁夏育才中学系列教材辅导丛书

育才学案

GAO ZHONG HUA XUE
高中化学
必修2 (人教版)

丛书主编 杨 静
分册主编 臧永德



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社



宁夏育才中学系列教材辅导丛书

育才学案

高中化学

必修2（人教版）

丛书主编 杨 静

分册主编 臧永德



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

编委会

丛书主编 杨 静

丛书副主编 赵晓龙 开有珍

分册主编 臧永德

编 委 雒永辉 祁会保

图书在版编目(CIP)数据

育才学案. 高中化学. 必修 2: 人教版 / 杨静主编;
臧永德分册主编. --银川: 宁夏人民教育出版社, 2016.1
(宁夏育才中学系列教材辅导丛书)
ISBN 978-7-5544-1462-0

I. ①育… II. ①杨… ②臧… III. ①中学化学课—
高中—教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 025534 号

宁夏育才中学系列教材辅导丛书

育才学案 高中化学必修 2 (人教版)

杨 静 丛书主编

臧永德 分册主编

责任编辑 虎雅琼 贾珊珊

装帧设计 段 韬

责任印制 殷 戈



黄河出版传媒集团
宁夏人民教育出版社

出版发行

地 址 宁夏银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网 址 www.yrpubm.com

网上书店 www.hh-book.com

电子邮箱 jiaoyushe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5014284

印刷装订 宁夏精捷彩色印务有限公司

印刷委托书号 (宁) 0000320

开本 880 mm × 1230 mm 1/16

印张 6 字数 96 千字

印数 2750 册

版次 2016 年 1 月第 1 版

印次 2016 年 2 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-5544-1462-0/G·3189

定 价 8.11 元

版权所有 翻印必究

亲爱的同学们：

在学习的过程中，面对浩瀚的知识海洋，你是否有过这样的感觉：

——当老师布置了一些预习的内容之后，勤奋好学的你捧起课本便看起来，可由于教材内容的高度概括性，有些知识你难以理解。

——课堂上你感觉已经听得很明白了的一些内容，课后你在巩固与迁移运用时，有些知识却怎么也不听调遣。

——因为课堂内容的不断增加，你所学知识容易零散化，善于学习的你想系统地归纳所学内容，但常常感到力不从心。

——刚刚学过的知识需要及时巩固，但浩如烟海的练习缺乏针对性，很少有与教材内容完全同步的习题，更少有切合你的学习需求的辅助资料。

这些时候，你是多么希望能有一位“导师”和“帮手”，给你指点迷津、解惑答疑，帮你归纳要点或梳理知识、总结方法啊……

随着高中新课程改革的不断深入，高中学生迫切需要从被动接受向主动学习转变。宁夏育才中学经过近十年的研究与实践，针对较为特殊的生源特点，借助“学生发展指导”课题的深入开展，在学生学习指导方面积累了宝贵的成功经验，在实践中也取得了一定的成效。为满足我校学生学习的实际需求，我们本着“授人以渔”的原则，特意为同学们编写了《育才学案》系列丛书。

丛书遵循“学生在学习中需要什么，我们就提供什么”的基本思路，在课标解读、目标导航、探索研究、要点归纳、基础巩固、好题推荐、拓展提高等诸多方面，突破了传统意义上的习题模式，努力成为一种学习资源汇编和学习方法指引相结合的综合性较强的辅助资料。

这是一套你自己能够看得懂、学得会，能用于课前预习和课后复习，适合自学和训练巩固的教材辅导书，是为你的学习精心构筑的一个互动平台，有了它，相信你的诸多学习问题都会迎刃而解。

“天道酬勤，汗水凝金。”真诚地希望本丛书能成为你学习的良师益友，帮助你解答学习中的疑难问题，点燃你的学习热情，激发你的学习动力，为你的持续进步助力。

杨 静

二〇一五年八月

目 录

第一章 物质结构 元素周期律

第一节 元素周期表	1
第 1 课时	1
第 2 课时	3
第二节 元素周期律	5
第 1 课时	5
第 2 课时	7
第三节 化学键	10
第 1 课时	10
第 2 课时	12
第一章章末检测题	15

第二章 化学反应与能量

第一节 化学能与热能	19
第 1 课时	19
第 2 课时	22
第二节 化学能与电能	25
第 1 课时	25
第 2 课时	27
第三节 化学反应的速率和限度	30
第 1 课时	30
第 2 课时	34
第二章章末检测题	37
期中考试模拟卷	42

第三章 有机化合物	
第一节 最简单的有机化合物——甲烷	45
第 1 课时	45
第 2 课时	46
第二节 来自石油和煤的两种基本化工原料	48
第 1 课时	48
第 2 课时	50
第三节 生活中两种常见的有机物	52
第 1 课时	52
第 2 课时	53
第四节 基本营养物质	55
第 1 课时	55
第 2 课时	58
第三章章末检测题	60
 第四章 化学与自然资源的开发和利用	
第一节 开发利用金属矿物和海水资源	64
第 1 课时	64
第 2 课时	66
第二节 资源综合利用 环境保护	69
第四章章末检测题	73
 全册检测题	77
 参考答案	80

第一章 物质结构 元素周期律

第一节 元素周期表

第 1 课时

自主探究

1. 把电子层数相同的各种元素,按原子序数递增的顺序从____到____排成横行,再把不同横行中最外层电子数相同的元素,按电子层数递增的顺序由____至____排成纵行,这样得到的一个表叫做元素周期表。

2. 具有_____的元素按原子序数递增的顺序排列而成的一个横行,叫做一个周期。

(1)元素周期表中共有 7 个周期,其分类如下:

短周期(3 个):包括第一、二、三周期,分别含有____、____、____种元素。

长周期(3 个):包括第四、五、六周期,分别含有 18、18、32 种元素。

不完全周期:第七周期,共 26 种元素(1999 年又发现了 114、116、118 号三种元素)

(2)某主族元素的电子层数=该元素所在的_____。

(3)第六周期中的 57 号元素镧(La)到 71 号元素镥(Lu)共 15 种元素,因其原子的电子层结构和性质十分相似,总称_____元素。

(4)第七周期中的 89 号元素锕(Ac)到 103 号元素铹(Lr)共 15 种元素,因其原子的电子层结构和性质十分相似,总称锕系元素。在锕系元素中,92 号元素铀(U)以后的各种元素,大多是人工进行核反应制得的,这些元素又叫做超铀元素。

3. 在周期表中,将_____元素按原子序数递增的顺序排成的纵行叫做一个族。

(1)周期表中共有____个纵行、____个族。分类如下:

①既含有短周期元素同时又含有长周期元素的族,叫做主族。用符号“_____”表示。主族有 7 个,分别为ⅠA、ⅡA、ⅢA、ⅣA、ⅤA、ⅥA、ⅦA 族(分别位于周期表中从左往右的第 1、2、13、14、15、16、17 纵行)。

②只含有短周期元素的族,叫做副族。用符号“_____”表示。副族有 7 个,分别为ⅠB、ⅡB、ⅢB、ⅣB、ⅤB、ⅥB、ⅦB 族(分别位于周期表中从左往右的第 11、12、3、4、5、6、7 纵行)。

③在周期表中,第 8、9、10 纵行共 12 种元素,叫做_____族。

④稀有气体元素的化学性质很稳定,在通常情况下以单质的形式存在,化合价为_____,称为_____族(位于周期表中从左往右的第 18 纵行)。

(2)在元素周期表的中部,从ⅢB 到ⅡB 共 10 个纵列,包括第Ⅷ族和全部副族元素,统称为过渡元素。因为这些元素都是_____,故又叫做过渡金属。

(3)某主族元素所在的族序数:该元素的最外层电子数=_____。



● 自学检测

1. 法国里昂的科学家最近发现一只由四个中子组成的微粒。这种微粒称为“四中子”,也有人称之为“零号元素”。它与天体中的中子星构成类似。有关“四中子”微粒说法正确的是()。

- A. 该微粒不显电性
B. 该微粒的质量数为 2
C. 元素周期表中与氢元素占同一位置
D. 与普通中子互称为同位素

2. 下列叙述正确的是()。

- A. H_2 和 D_2 互为同位素
B. 同一种元素的原子具有相同的中子数
C. 金刚石和石墨的性质相同
D. ^{40}K 和 ^{40}Ca 原子中质子数和中子数都不相同

3. 甲、乙是周期表中同一主族的两种元素,若甲的原子序数为 x ,则乙的原子序数不可能是()。

- A. $x+2$ B. $x+4$ C. $x+8$ D. $x+18$

4. 核外电子层结构相同的一组微粒是()。

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

5. 元素周期表是一座开放的“元素大厦”,元素大厦尚未客满。请你在元素大厦中为 119 号元素安排好它的房间()。

- A. 第八周期第 I A 族
B. 第七周期第 VIIA 族
C. 第七周期第 0 族
D. 第六周期第 II A 族

6. A、B、C、D、E 五种元素在周期表里的位置如下表所示:

	A	
D	B	E
	C	

A、B、C 为同主族元素,A 为该族中原子半径最小的元素;D、B、E 为同周期元素,D 为该周期中原子半径最大的元素。E 元素符号是_____,在周期表第_____周期,第_____族,其原子结构示意图_____。

7. 下图是元素周期表的一部分,元素 A 的最外层电子数为 5,D 的最高价氧化物对应水化物 0.98 g 跟 1.12 g 氢氧化钾完全反应,在 D 的原子核中,中子数和质子数相等。B、C、D 最高价氧化物对应水化物的化学式分别为_____,_____,_____,它们酸碱性变化是_____。

	A	
B	C	D

第 2 课时

自主探究

原子结构

1. 核电荷数、核内质子数及核外电子数的关系:核电荷数=核内质子数=原子核外电子数

注意:①阴离子:核外电子数= _____ + _____

阳离子:核外电子数= _____ - _____

②“核电荷数”与“电荷数”是不同的,如 Cl^- 的核电荷数为 17,电荷数为 1,电子数 18

2. 质量数:用符号 A 表示。将某元素原子核内的所有质子和中子的相对质量取近似整数值相加所得的整数值,叫做该原子的质量数。

说明:①质量数(A)、质子数(Z)、中子数(N)的关系: $A=Z+N$ 。

②符号 ${}^A_Z\text{X}$ 的意义:表示元素符号为 _____,质量数为 _____,核电荷数(质子数)为 Z 的一个原

子。例如, ${}^{23}_{11}\text{Na}$ 中, Na 原子的质量数为 _____、质子数为 _____、中子数为 _____。

3. 原子核外电子的排布规律:在多电子原子中,电子是分层排布的。

电子层数(n)	1	2	3	4	5	6	7
表示符号	K	L	M	N	O	P	Q
离核远近能量高低	n 值越大,电子离原子核越远,电子具有的能量越 _____						

自学检测

1. 下列微粒中,决定元素种类的是()。

- A. 质子数 B. 中子数 C. 质量数 D. 核外电子数

2. 决定核素种类的是()。

- A. 质子数 B. 中子数 C. 原子的最外层电子数 D. 质子数和中子数

3. 下列互为同位素的是()。

- A. H_2 D_2 B. ${}^{14}\text{N}$ ${}^{14}\text{C}$ C. ${}^{16}\text{O}$ ${}^{17}\text{O}$ D. 金刚石 石墨

4. ${}^1\text{H-NMR}$ (核磁共振)可用于含碳化合物的结构分析,表示的是()。

- 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. 质量数是 13,原子序数是 6,核内有 7 个质子
D. 质量数是 13,原子序数是 6,核内有 7 个中子

5. 下列关于指定粒子构成的几种描述中,不正确的是()。



A. ^{37}Cl 与 ^{39}K 具有相同的中子数

B. 114 号元素的一种核素 $^{298}_{114}\text{X}$ 与 $^{207}_{82}\text{Pb}$ 具有相同的最外层电子数

C. H_3O^+ 与 OH^- 具有相同的质子数和电子数

D. O^{2-}_2 与 S^{2-} 具有相同的质子数和电子数

6. 有六种微粒分别是 $^{40}_{19}\text{M}$ 、 $^{40}_{20}\text{N}$ 、 $^{40}_{18}\text{X}$ 、 $^{40}_{19}\text{Q}^+$ 、 $^{40}_{20}\text{Y}^{2+}$ 、 $^{40}_{17}\text{Z}^-$, 它们所属元素的种类为()。

A. 3 种

B. 4 种

C. 5 种

D. 6 种

8. 已知 X 元素的某种同位素的氯化物 XCl_n 为离子化合物, 在该化合物中 X 元素的微粒的核内中子数为 m , 核外电子数为 y , 则该同位素的符号是()。

A. $m_y\text{X}$

B. $^{y+m}_y\text{X}$

C. $m^+y^{+n}_{y+n}\text{X}$

D. $y^+m^-n_{y+n}\text{X}$

9. 自然界中氯化钠是由 ^{23}Na 与 ^{35}Cl 和 ^{37}Cl 所构成的。已知氯元素的相对原子质量是 35.5, 则 11.7 g 氯化钠中, 含 ^{37}Cl 的质量为()。

A. 1.5g

B. 1.65g

C. 1.775g

D. 1.85g

10. 按要求填空:

(1) ^A_ZX 原子的中子数: $N = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 阳离子的中子数: $^A\text{X}^{n+}$ 共有 x 个电子, 则 $N = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 阴离子的中子数: $^A\text{X}^{n-}$ 共有 x 个电子, 则 $N = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(4) 中性分子或原子团的中子数: $^{12}\text{C}^{16}\text{O}_2$ 分子中, $N = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(5) A^{2-} 原子核内有 x 个中子, 其质量数为 m , 则 $n\text{ g } A^{2-}$ 所含电子的物质的量为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



第二节 元素周期律

第 1 课时

自主探究

1. 按核电荷数由小到大的顺序给元素编的序号,叫做该元素的原子序数。

原子序数=_____=_____=原子的核外电子数

2. 元素原子的最外层电子排布、原子半径和元素化合价的变化规律

对于电子层数相同(同周期)的元素,随着原子序数的递_____:

(1)最外层电子数从 1 个递增至 8 个(K 层为最外层时,从 1 个递增至 2 个)而呈现周期性变化。

(2)元素原子半径从大至小而呈现周期性变化(注:稀有气体元素的原子半径因测定的依据不同,而在该周期中是最大的)。

(3)元素的化合价正价从+1 价递增至+5 价(或+7 价),负价从-4 价递增至-1 价再至 0 价而呈周期性变化。

自学检测

1. 下列叙述中,不正确的是()。

A. 周期表中的非金属元素都位于主族

B. 钠投入水中的反应明显放热

C. 还原性强弱 $\text{①}^{+16}_{28} > \text{②}^{+9}_{28}$

D. 金属离子一定满足最外层 2 电子或 8 电子

2. 某元素形成气态氢化物为 H_nR ,其最高价氧化物水化物的分子中有 m 个氧原子,则其最高氧化物水化物的化学式()。

A. $\text{H}_{2m-8+n}\text{RO}_m$

B. $\text{H}_{2n-8+m}\text{RO}_m$

C. H_2RO_m

D. H_{2m}RO_m

3. 下列叙述中可以说明金属甲的活动性比金属乙的活动性强的是()。

A. 在氧化还原反应中甲原子失去的电子比乙原子失去的多

B. 同价态的阳离子,甲比乙的氧化性强

C. 甲能跟稀盐酸反应放出氢气而乙不能

D. 将甲乙作电极组成原电池时,甲是正极

4. 下列说法正确的是()。

A. 原子半径的周期性变化是产生元素周期律的根本原因

B. 原子核都是由质子和中子构成的

C. 由一种元素组成的物质一定是纯净物

D. 离子化合物一定含有非金属元素



5. X_2 、 Y 、 Z_2 为三种元素单质。已知有下列反应： $Cu+X_2 \xrightarrow{\Delta} CuX_2$ ， $2Cu+Y \xrightarrow{\Delta} Cu_2Y$ ， $2KX+Z_2 \xrightarrow{\Delta} 2KZ+X_2$ ，下列关于 X 、 Y 、 Z 三种元素的最高价氧化物对应水化物的酸性强弱的说法正确的是()。

- A. $HXO_4 > H_2YO_4 > HZO_4$ B. $HZO_4 > HXO_4 > H_2YO_4$
C. $HZO_4 > H_2YO_4 > HXO_4$ D. $H_2YO_4 > HZO_4 > HXO_4$

6. 几种短周期元素的原子半径及主要化合价见下表：

元素代号	L	M	Q	R	T
原子半径/nm	0.160	0.143	0.102	0.089	0.074
主要化合价	+2	+3	+6、-2	+2	-2

下列叙述不正确的是()。

- A. L、M 的单质在相同条件下与相同浓度稀盐酸反应的反应速率为 $L > M$
B. M 与 T 形成的化合物有两性
C. Q 可能是硫元素
D. L、Q 形成的简单离子核外电子数相等

7. 同一周期的 X 、 Y 、 Z 三种元素，已知最高价氧化物水化物酸性强弱是： $HXO_4 > H_2YO_4 > H_3ZO_4$ ，则下列判断不正确的是()。

- A. 原子半径： $X > Y > Z$ B. 气态氢化物稳定性按 X 、 Y 、 Z 依次减弱
C. 非金属性： $X > Y > Z$ D. 阴离子还原性： $X^- < Y^{2-} < Z^{3-}$

8. (1) 写出表示含有 8 个质子、10 个中子、10 个电子的离子的符号_____。

(2) 周期表中位于第 8 纵行的铁元素属于第_____族。

(3) 周期表中最活泼的非金属元素位于第_____纵行_____族。

(4) 所含元素超过 18 种的周期是第_____、_____周期。

9. A、B、C、D 四种短周期元素，原子序数依次增大，A、C 同主族，C、D 同周期，B 原子最外层电子数是最内层电子数的 3 倍。A、B 可形成 A_2B 和 A_2B_2 两种液态化合物，B、C 也可形成 C_2B 和 C_2B_2 两种固态化合物。 C^+ 具有与氖原子相同核外电子排布。D 原子最外层电子数比 B 原子最外层电子数多一个电子，根据以上条件，判断：

(1) 四种元素分别是(写元素符号)：

A _____ B _____ C _____ D _____

(2) A_2B 与 C_2B_2 反应化学方程式_____

A_2B_2 中加少量 MnO_2 反应方程式_____



第 2 课时

自主探究

1. 元素金属性强弱的判断依据:

(1) _____ 属单质跟水(或酸)反应置换出氢的 _____. 金属单质跟水(或酸)反应置换出氢越容易,则元素的金属性越_____,反之越_____。

(2) 最高价氧化物对应的水化物——氢氧化物的碱性强弱。氢氧化物的碱性越强,对应金属元素的金属性越_____,反之越_____。

(3) 还原性越强的金属元素原子,对应的金属元素的金属性越强,反之越弱。(金属的相互置换)

2. 元素非金属性强弱的判断依据:

(1) 金属单质跟氢气化合的难易程度(或生成的氢化物的稳定性),非金属单质跟氢气化合越容易(或生成的氢化物越稳定),元素的非金属性越_____,反之越_____。

(2) 最高价氧化物对应的水化物(即最高价含氧酸)的酸性强弱。最高价含氧酸的酸性越强,对应的非金属元素的非金属性越_____,反之越_____。

(3) 氧化性越强的非金属元素单质,对应的非金属元素的非金属性越强,反之越_____。(非金属相互置换)

3. 既能跟酸反应生成盐和水,又能跟碱反应生成盐和水的氧化物,叫做两性氧化物。如 Al_2O_3 与盐酸、_____ 溶液都能发生反应:



4. 既能跟酸反应又能跟碱反应的氢氧化物,叫做两性氢氧化物。如 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 与盐酸、 NaOH 溶液都能发生反应:



5. 原子序数为 11—17 号主族元素的金属性、非金属性的递变规律:

	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
原子序数	11	12	13	14	15	16	17
单质与水(或酸)的反应情况	与冷水剧烈反应	与冷水反应缓慢,与沸水剧烈反应	与沸水反应很缓慢,与冷水不反应,				部分溶于水,部分与水反应
非金属单质与氢气化合情况	反应条件			高温	磷蒸汽与氢气能反应	加热	光照或点燃
	氢化物稳定性			SiH_4 极不稳定	PH_3 高温分解	H_2S 受热分解	HCl 很稳定
最高价氧化物对应水化物的碱(酸)性强弱	NaOH 强碱	$\text{Mg}(\text{OH})_2$ 中强碱	$\text{Al}(\text{OH})_3$ 或 H_2AlO_3 两性氢氧化物	H_4SiO_4 极弱酸	H_3PO_4 中强酸	H_2SO_4 强酸	HClO_4 强酸
金属性、非金属性递变规律	—————→ 金属性逐渐_____,非金属性逐渐_____						



6. 元素的金属性、非金属性与在周期表中位置的关系:

(1) 同一周期元素从左至右,随着核电荷数_____,原子半径_____,失电子能力_____,得电子能力_____。

- ① 金属性减弱、非金属性_____;
- ② 金属单质与酸(或水)反应置换氢由易到难;
- ③ 非金属单质与氢气化合由难到易(气态氢化物的稳定性_____);
- ④ 最高价氧化物的水化物的酸性_____、碱性减弱。

(2) 同一主族元素从上往下,随着核电荷数_____,电子数_____,原子半径_____,失电子能力_____,得电子能力_____。

- ① 金属性增强、非金属性_____;
- ② 金属单质与酸(或水)反应置换氢由难到易;
- ③ 非金属单质与氢气化合由易到难(气态氢化物的稳定性_____);
- ④ 最高价氧化物的水化物的酸性减弱、碱性_____。

(3) 在元素周期表中,左下方的元素铯(Cs)是金属性最强的元素;右上方的元素氟(F)是非金属性最_____的元素;位于金属与非金属分界线附近的元素(B、Al、Si、Ge、As、Sb、Te 等),既具有某些金属的性质又具有某些非金属的性质。

● 自学检测

1. “神舟七号”的燃料是氢化锂三兄弟——LiH、LiD、LiT。其中 Li 的质量数为 7,对这三种物质的下列说法正确的是()。

- A. 质子数之比为 1:2:3
- B. 中子数之比为 1:1:1
- C. 摩尔质量之比为 8:9:10
- D. 化学性质不相同

2. 元素在周期表中的位置,反映元素的原子结构和元素的性质,下列说法正确的是()。

- A. 同一元素不可能既表现金属性,又表现非金属性
- B. 第三周期元素的最高正化合价等于它所处的主族序数
- C. 短周期元素形成离子后,最外层都达到 8 电子稳定结构
- D. 同一主族的元素的原子,最外层电子数相同,化学性质完全相同

3. 元素 X、Y、Z 原子序数之和为 36,X、Y 在同一周期, X^+ 与 Z^{2-} 具有相同的核外电子层结构。下列推测不正确的是()。

- A. 同周期元素中 X 的金属性最强
- B. 原子半径 $X > Y$,离子半径 $X^+ > Z^{2-}$
- C. 同族元素中 Z 的氢化物稳定性最高
- D. 同周期元素中 Y 的最高价含氧酸的酸性最强



4. 下列排列顺序正确的是()。

①热稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{HF} > \text{H}_2\text{S}$

②原子半径: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{O}$

③酸性: $\text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HClO}_4$

④结合质子能力: $\text{OH}^- > \text{CH}_3\text{COO}^- > \text{Cl}^-$

A. ①③

B. ②④

C. ①④

D. ②③

5. 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, 下列说法正确的是()。

A. E 元素的最高化合价为+7 价时, D 元素的负化合价可为-2 价

B. $\text{A}(\text{OH})_n$ 为强碱时, $\text{B}(\text{OH})_m$ 也一定为强碱

C. HnDOm 为强酸时, E 的非金属性一定很强

D. HnCOm 为强酸时, E 的单质可能有强还原性

6. 下列推断正确的是()。

A. 根据同浓度两元素含氧酸钠盐(正盐)溶液的碱性强弱, 可判断该两元素非金属性强弱

B. 根据同主族两非金属元素氢化物沸点高低, 可判断该两元素非金属性的强弱

C. 根据相同条件下两主族金属单质与水反应的难易, 可判断两元素金属性的强弱

D. 根据两主族金属元素原子最外层电子数的多少, 可判断两元素金属性的强弱

7. 下列有关元素性质的递变规律不正确的是()。

A. Na、Mg、Al 的还原性逐渐减弱

B. HCl 、 PH_3 、 H_2S 气态氢化物的稳定性逐渐减弱

C. NaOH 、 KOH 的碱性逐渐增强

D. Na、K、Rb 的原子半径依次增大

8. 根据元素周期表 1~20 号元素的性质和递变规律, 回答下列问题。

(1) 属于金属元素的有_____种, 金属性最强的元素与氧反应生成的化合物有_____ (填两种化合物的化学式);

(2) 属于稀有气体的是_____ (填元素符号, 下同);

(3) 形成化合物种类最多的两种元素是_____;

(4) 第三周期中, 原子半径最大的是(稀有气体除外)_____。



第三节 化学键

第1课时

自主探究

1. 使阴、阳离子结合而成的静电作用,叫做_____。

说明:①阴、阳离子间的静电作用包括静电排斥作用和吸引作用两个方面。

②阴、阳离子通过静电作用所形成的化合物,叫做_____。

2. 在元素符号的周围用小黑点(·或×)来表示原子_____,称做电子式。电子式的几种表示方法:

(1)原子的电子式:将原子的所有最外层电子数在元素符号的周围标出。例如:

氢原子($\text{H}\cdot$)、钠原子(_____)

(2)离子的电子式。

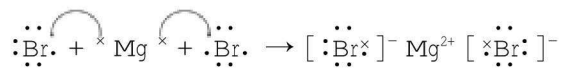
①阴离子:在书写阴离子的电子式时,须在阴离子符号的周围标出其最外层的8个电子(H^- 为2个电子),

外加方括号,再在括号外的右上角注明阴离子所带的电荷数。例如 S^{2-} 的电子式为 $[\text{:}\ddot{\text{S}}\text{:}]^{2-}$, OH^- 的电子式为 _____。

②阳离子:对于简单阳离子,其电子式即为阳离子符号,如钠离子 Na^+ 、镁离子 Mg^{2+} 等。对于带正电荷的原子团,书写方法与阴离子类似,区别在于在方括号右上角标上阳离子所带的正电荷数。如 NH_4^+ 电子式为 _____。

(3)离子化合物的电子式:在书写离子化合物的电子式时,每个离子都要分开写。如 CaCl_2 的电子式应为 $[\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^- \text{Ca}^{2+} [\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^-$ 。

(4)用电子式表示离子化合物的形成过程:先在左边写出构成该离子化合物的元素原子的电子式,标上“→”,再在右边写出离子化合物的电子式。例如,用电子式表示 MgBr_2 、 Na_2S 的形成过程:



说明:含有离子键的物质:①周期表中ⅠA、ⅡA族元素分别与ⅥA、ⅦA族元素形成的盐;②ⅠA、ⅡA族元素的氧化物;③铵盐,如 NH_4Cl 、_____等;④强碱,如 NaOH 、_____等。

自学检测

1. (多选题)同主族元素所形成的同一类型的化合物,其结构和性质往往相似,化合物 PH_4I 是一种无色晶体,下列对它的描述中不正确的是()。

- A. 它是一种共价化合物
B. 在加热时此化合物可以分解
C. 这种化合物不能跟碱发生反应
D. 该物质可由 PH_3 跟 HI 化合而成

2. 在两种短周期元素组成的化合物中,它们的原子个数比为1:2,设两种元素的原子序数分别为a和b,则

下列对 a 和 b 可能的关系概括得最完全的是()。

- ① $a+b=15$ ② $a=b+15$ ③ $a=b-5$ ④ $a+b=22$
 A. ①④ B. ①③④ C. ①②③④ D. ①②④

3. (多选题)具有下列结构的原子一定属于碱金属的是()。

- A. 最外层只有 1 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 层电子数的一半
 D. K、L 层电子数之和比 M、N 层电子数之和大 1

4. (多选题)下列说法错误的是()。

- A. 原子及其离子的核外电子层数等于该元素所在的周期数
 B. 元素周期表中从 III B 族到 II B 族 10 个纵行的元素都是金属元素
 C. 除氦外的稀有气体原子的最外层电子数都是 8
 D. 同一元素的各种同位素的物理性质、化学性质均相同

5. 下表是 X、Y、Z 三种元素的氢化物的某些性质:

元素	熔点/℃	沸点/℃	与水的反应	导电性(纯液体)
X	-283	-162	不反应	不导电
Y	-102	19	放热反应,形成酸性溶液	不导电
Z	680	/	剧烈反应,生成 H_2 ,并形成碱性溶液	导电

若 X、Y、Z 这三种元素属于周期表中的同一周期,则它们的原子序数递增的顺序是()。

- A. X、Y、Z B. Z、X、Y C. Y、X、Z D. Z、Y、X

6. 共价键可存在于()。

- A. 单质 B. 离子化合物 C. 共价化合物 D. 以上各类物质中

7. 下列说法正确的是()。

- A. 正负电荷间的相互作用就是化学键
 B. 相邻的两个或多个原子间的相互作用叫化学键
 C. 相邻的两个或多个原子间强烈的相互作用叫做化学键
 D. 阴阳离子间的相互吸引是离子键

8. 由短周期元素构成的常见离子,它们组成 A、B、C、D 四种物质,分别溶于水。已知:

(1)A、C 的焰色反应呈黄色;

(2)取 A、B 溶液,分别加入 $BaCl_2$ 溶液,均生成白色沉淀,再加入稀 HNO_3 ,A 中沉淀溶解,并产生能使澄清石灰水变浑浊的无色无臭气体,而 B 中无变化;

(3)在 D 的稀溶液中加入 $AgNO_3$ 溶液和稀 HNO_3 ,有白色沉淀生成;

(4)在 D 溶液中滴加 C 溶液,生成白色沉淀,继续滴入 C,沉淀消失;

(5)A、B、C 溶液的物质的量浓度相等,当 A、B 溶液以体积比 1:2 混合时,生成无色气体;B、C 溶液以体积比 1:2 混合时,也生成无色气体,此气体能使湿润的红色石蕊试纸变蓝色;如果均以体积比 1:1 混合,两者都不生成气体。

写出化学式:A _____,B _____,C _____,D _____。

写出 D 溶液不断滴入 C 溶液所发生反应的离子方程式:_____