



教育改变人生

JIAOYU GAIBIAN RENSHENG  
江 西 教 育 出 版 社

江西省教育厅教学教材研究室 编

高中化学

目标测试

一年级·下学期

GAOZHONG HUAXUE  
MUBIAOCESHI



江西教育出版社

JIANGXI EDUCATION PUBLISHING HOUSE



教育改变人生

JIAOYU GAIBIAN RENSHENG  
江 西 教 育 出 版 社

高中化学  
目标测试  
一年级·下学期  
GAOZHONG HUAXUE  
MUBIAOCESHI

封面设计: 辜刚刚 徐艳萍

高中化学目标测试

一年级·下学期

江西省教育厅教学教材研究室编

江西教育出版社出版

(南昌市抚河北路61号 330008)

江西省新华书店发行

南昌市群众印刷厂印刷

787毫米×1092毫米 16开本 3.75印张

2005年12月第1版 2005年12月第1次印刷

ISBN 7-5392-2917-9/G·2849 定价:4.75元

ISBN 7-5392-2917-9



9 787539 229171 >

赣教版图书如有印装质量问题, 可向我社产品制作部调换  
电话: 0791-6710427 (江西教育出版社产品制作部)

# 说明

---

2003年秋季开始,我省使用根据《全日制普通高级中学课程计划(试验修订稿)》和各科新教学大纲编写的新教材。新教材进一步体现了新的课程理念,突出对高中学生创新意识和实践能力的培养。为了帮助教师更好地指导学生学学习新教材,我室组织各学科教学经验丰富的骨干教师编写了本套供高中各年级使用的《目标测试》。

本套《目标测试》紧扣教学大纲和新教材,结合我省高中教学实际,既有学习目标要求,又有基础知识、基本技能和基本方法的训练,着重加强学生的综合运用能力,激发学习兴趣,倡导探究性学习。同时面向全体学生,练习题编排难易适当,分量适中,可与新教材配套使用。

因我们接触新教材的时间有限,本套《目标测试》若有考虑不周的地方,欢迎广大师生提出意见,以便我们今后做好修订完善工作。

本册由涂风光、周玖师、朱斌基、黎文艳编写,陈俊、黄建国统稿。

江西省教育厅教学教材研究室

2005年12月

# 目 录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| <b>第五章 物质结构 元素周期律</b>   | 1  |
| 第一节 原子结构                | 1  |
| 第二节 元素周期律               | 4  |
| 第三节 元素周期表               | 7  |
| 第四节 化学键                 | 12 |
| 单元检测                    | 16 |
| <b>第六章 氧族元素 环境保护</b>    | 19 |
| 第一节 氧族元素                | 19 |
| 第二节 二氧化硫                | 23 |
| 第三节 硫酸                  | 27 |
| 第四节 环境保护                | 31 |
| 单元检测                    | 34 |
| <b>第七章 碳族元素 无机非金属材料</b> | 38 |
| 第一节 碳族元素                | 38 |
| 第二节 硅和二氧化硅              | 42 |
| 第三节 无机非金属材料             | 47 |
| 单元检测                    | 51 |
| <b>参考答案</b>             | 54 |

# 第五章 物质结构 元素周期律

## 第一节 原子结构



### 基础训练

- 以下说法正确的是( )。  
A. 原子是最小的粒子  
B. 所有粒子都带中子  
C. 原子呈电中性,所以原子不带电荷  
D. 原子质量主要集中在原子核上
- 下列离子中所带电荷数与该离子的核外电子层数相等的是( )。  
A.  $\text{Al}^{3+}$   
B.  $\text{Mg}^{2+}$   
C.  $\text{Be}^{2+}$   
D.  $\text{H}^+$
- 分析发现,某陨石中含有半衰期极短的镁的一种原子 $^{28}\text{Mg}$ ,该原子的核内中子数是( )。  
A. 12  
B. 14  
C. 16  
D. 18
- 质量数为 $B$ 的 $\text{X}^{n-}$ 阴离子含有 $a$ 个电子,则中子数为( )。  
A.  $B-a+n$   
B.  $2B$   
C.  $B-a-n$   
D.  $2a$
- 元素的化学性质主要决定于原子( )。  
A. 质子数目  
B. 中子数目  
C. 电子层数  
D. 最外层电子数目
- 某元素原子的最外层电子数目为次外层电子数目的3倍,则该元素质子数为( )。  
A. 3  
B. 7  
C. 8  
D. 19
- 有核电荷数依次递增的A、B、C三种元素,它们原子的次外层均有8个电子,其中C元素原子最外层电子数等于电子层数,则A为( )。  
A. Na  
B. Mg  
C. Ne  
D. Al
- 下列说法中,正确的是( )。  
A. 所有的原子核内质子数都比中子数多  
B. 氢离子( $\text{H}^+$ )实质上是一个裸露的质子  
C. 核外电子排布相同的粒子,其化学性质也相同  
D. 非金属元素原子最外电子数都大于4
- 下列说法中,错误的是( )。  
A. 质量数相同的原子,其化学性质一定相同  
B. 质子数相同的不同种原子,其核外电子排布也相同  
C. 还原性越强的金属,其原子在反应中越易失电子  
D. 越活泼非金属单质,其阴离子越难失电子
- 写出下列符号中“2”的含义:  
(1) $^2\text{H}$ \_\_\_\_\_;  
(2) $\text{H}_2$ \_\_\_\_\_;  
(3) $\text{Ca}^{2+}$ \_\_\_\_\_;  
(4) $^{+2}\text{Fe}$ \_\_\_\_\_;  
(5) $2\text{He}$ \_\_\_\_\_;  
(6) $2\text{Cl}$ \_\_\_\_\_。
- 下列粒子都具有10个电子,请写出它们的化学式:

- (1)含一个原子核的阳离子:\_\_\_\_\_;
- (2)含两个原子核的粒子:\_\_\_\_\_;
- (3)含三个原子核的分子:\_\_\_\_\_;
- (4)含四个原子核的粒子:\_\_\_\_\_;
- (5)含五个原子核的粒子:\_\_\_\_\_。

12. 有A、B、C、D四种元素(稀有气体除外),A、C、D原子具有相同的电子层,A的M层比C的M层多4个电子,比D的M层少2个电子;B原子的L层比A原子的L层少3个电子,则A是\_\_\_\_\_,B是\_\_\_\_\_,C是\_\_\_\_\_,D是\_\_\_\_\_。画出A、B、C、D的原子结构示意图: A\_\_\_\_\_, B\_\_\_\_\_, C\_\_\_\_\_, D\_\_\_\_\_。

13. 填写表中空格:

| 粒子符号        | 质子数 | 核外电子数 |
|-------------|-----|-------|
|             | 1   | 0     |
| $M^{m+}$    |     | y     |
| $SO_4^{2-}$ |     |       |
| $Na_2O_2$   |     |       |
| $H_3O^+$    |     |       |

14. 画出下列粒子结构示意图:

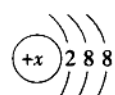
- (1)S\_\_\_\_\_;
- (2) $Na^+$ \_\_\_\_\_;
- (3) $Cl^-$ \_\_\_\_\_;
- (4) $Ca^{2+}$ \_\_\_\_\_;
- (5)Ca\_\_\_\_\_;
- (6) $_{34}Se$ \_\_\_\_\_。

15. 已知一个 $N_2^{16}O_3$ 分子的质量为a kg,一个 $N_2^{16}O_5$ 分子的质量为b kg,若以一个氧原子( $^{16}O$ )质量的1/16作为相对原子质量的标准,则 $NO_2$ 的相对原子质量可表示为\_\_\_\_\_。



### 能力提升

16. 质子数和中子数相同的原子R,其阳离子 $R^{n+}$ 核外共有X个电子,则R的质量数为( )。
- A.  $2X+n$       B.  $2(X-n)$       C.  $2(X+n)$       D.  $2X$
17. 三种元素的粒子 $X^{m-}$ 、 $Y^{n+}$ 、 $Z^{p+}$ 都有相同电子层结构,已知 $n>p$ ,则它们核内质子数(依次用X、Y、Z表示)关系为( )。
- A.  $X=Y=Z$       B.  $Y>Z>X$       C.  $X>Z>Y$       D.  $Z=Y>X$
18. 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.  $OH^-$
19. 关于原子结构的说法正确的是( )。
- A. 原子次外层电子数都大于8
- B. 稀有气体元素的最外层电子数都是2或8
- C. 非金属元素的最外层电子数都大于3
- D. 金属元素的最外层电子数小于4

20. 同温同压下,等容积的两个密闭容器内分别充满  $^{12}\text{C}^{18}\text{O}$  和  $^{14}\text{N}_2$  两种气体。关于这两容器中气体的说法正确的是( )。
- A. 质子数相等,质量不等                      B. 分子数和质量均不相等  
C. 分子数和质量均相等                      D. 原子数、中子数和质子数均相等
21.  ${}_a\text{X}^{m+}$ 、 ${}_b\text{Y}^{n+}$ 、 ${}_c\text{Z}^{n-}$ 、 ${}_d\text{R}^{m-}$  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( )。
- A.  $a - c = m - n$                       B.  $b - d = m + n$                       C.  $a > b > d > c$                       D.  $d > b > c > a$
22. 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、电量都相等,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。2002年年初和年底,欧洲和美国的科研机构先后宣布:他们制造出9个和7个反氢原子。这是人类探索反物质的一大进步。你推测反氢原子的结构是( )。
- A. 由1个带正电荷的质子与1个带负电荷的电子构成  
B. 由1个带负电荷的质子与1个带正电荷的电子构成  
C. 由1个不带电的中子与1个带负电荷的电子构成  
D. 由1个带负电荷的质子与1个带负电荷的电子构成
23. 元素X的原子核外M层有3个电子,元素Y<sup>2-</sup>核外共有18个电子,则这两种元素可形成的化合物为( )。
- A.  $\text{XY}_2$                       B.  $\text{X}_2\text{Y}$                       C.  $\text{X}_2\text{Y}_3$                       D.  $\text{X}_3\text{Y}_2$
24. 核磁共振(NMR)技术广泛应用于复杂分子结构的测定和医学诊断等高科技领域。已知只有质子数或中子数为奇数的原子核有NMR现象。下列原子均可产生NMR现象的是( )。
- A.  $^{18}\text{O}$   $^{31}\text{P}$   $^{119}\text{Sn}$                       B.  $^{27}\text{Al}$   $^{19}\text{F}$   $^{12}\text{C}$                       C.  $^{14}\text{N}$   $^{31}\text{P}$   $^{75}\text{As}$                       D.  $^1\text{H}$   $^4\text{He}$
25. 科学家最近制造出核电荷数为112的元素,其质量数为277,这是迄今已知的元素中最重的原子。该原子核内中子数为\_\_\_\_\_,核外电子数为\_\_\_\_\_,其原子质量与 $^{12}_6\text{C}$ 原子质量之比为\_\_\_\_\_。
26. 有几种元素的粒子的核外电子的电子层结构为右图: 
- (1) 某电中性粒子一般不和其他原子反应,这种粒子的元素符号是\_\_\_\_\_;
- (2) 某粒子的氧化性甚弱,但得到一个电子后形成原子,该原子的还原性强,这种粒子的符号是\_\_\_\_\_;
- (3) 某粒子还原性虽弱,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,这种粒子符号是\_\_\_\_\_。
27. 已知A、B、C、D四种元素的原子中质子数都小于18,它们的核电荷数  $A < B < C < D$ 。A与B可生成化合物  $\text{AB}_2$ , 每个  $\text{AB}_2$  有22个电子;C元素原子的次外层电子数为最外层电子数的2倍;D元素原子最外层电子数比次外层少1个电子,则各元素的名称为:A\_\_\_\_\_, B\_\_\_\_\_, C\_\_\_\_\_, D\_\_\_\_\_。



#### 探究应用

28. 在1911年前后,新西兰出生的物理学家——卢瑟福把一束变速运动的 $\alpha$ 粒子(质量数为4的带2个正电荷的粒子)射向一片极薄的金箔,他惊奇地发现,过去一直认为原子是“实心

球”，而由这种“实心球”紧密排列而成的金箔，竟让大多数 $\alpha$ 粒子畅通无阻地通过，就像金箔不存在那儿似的，但也有极少量的 $\alpha$ 粒子发生偏转，或被笔直地弹回。根据以上叙述的实验现象能得出关于金箔中Au原子结构的一些结论，试写出其中的三点：

- (1) \_\_\_\_\_；
- (2) \_\_\_\_\_；
- (3) \_\_\_\_\_。

## 第二节 元素周期律



### 基础训练

1. 下列说法正确的是( )。
  - 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
2. 下列递变情况错误的是( )。
  - A. Na、Mg、Al最外电子层电子数依次增多
  - B. P、S、Cl最高正价依次升高
  - C. Li、Na、K金属性依次增强
  - D. N、O、F最高正价依次升高
3. 元素R的最高正价含氧酸化学式为 $H_nRO_{2n+2}$ ，在它的气态氢化物中，R的化合价为( )。
  - A.  $3n-10$
  - B.  $3n-4$
  - C.  $3n-12$
  - D.  $4-3n$
4. A、B均是原子序数为1~18的元素中的一种，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.  $n-4$
5. 对于3~9号元素和11~17号元素这两组元素来说，下列叙述正确的是( )。
  - ①最高化合价都是依次升高
  - ②原子半径依次减小
  - ③元素的金属性依次减弱，非金属性依次增强
  - A. ①②
  - B. ①③
  - C. ②③
  - D. ①②③
6. A元素的阳离子、B元素的阳离子与C元素的阴离子都具有相同的电子层结构，又知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由小到大的顺序为( )。
  - A.  $A < B < C$
  - B.  $B < A < C$
  - C.  $C < B < A$
  - D.  $C < A < B$
7. 下列关于元素周期律叙述正确的是( )。
  - A. 随着元素原子序数的递增，原子最外层电子数总是从1到8重复地出现
  - B. 元素的性质随着元素原子序数的递增而呈周期性的变化
  - C. 随着元素的原子序数的递增，元素的最高正价从+1到+7重复出现
  - D. 元素性质的周期性变化是指原子核外电子数的周期性变化，原子半径的周期性变化及元素化合价的周期性变化
8. 下列事实不能说明X元素比Y元素的非金属性强的是( )。

- A. 与 $H_2$ 化合时, X单质比Y单质容易进行  
 B. X的最高价氧化物的水化物酸性比Y的最高价氧化物的水化物酸性强  
 C. X原子最外层电子数比Y最外层电子数多  
 D. X单质可以把Y单质从其氢化物中置换出来
9. 下列化合物中阴离子半径和阳离子半径之比最大的是( )。  
 A. LiI                      B. NaBr                      C. KCl                      D. CsF
10. 下列单质中, 最容易跟氢气发生反应的是( )。  
 A.  $O_2$                       B.  $N_2$                       C.  $F_2$                       D.  $Cl_2$
11. 用元素符号(或化学式)回答原子序数1~18号元素中的有关问题:  
 (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)原子半径最小的元素是\_\_\_\_\_;  
 (4)气态氢化物最稳定的化学式是\_\_\_\_\_;  
 (5)地壳中含量最多的金属元素是\_\_\_\_\_;  
 (6)非金属性最强的元素是\_\_\_\_\_;  
 (7)最高正价与负价绝对值相等的元素的气态氢化物是\_\_\_\_\_。
12. Cl、S、Si、P四元素的性质分别叙述于下:  
 (1)氯化氢 $1000^{\circ}C$ 时少量分解, 硫化氢 $300^{\circ}C$ 时分解, 磷化氢( $PH_3$ )微热自燃, 硅化氢常温自燃。  
 由此得到它们的非金属性由强到弱的排列顺序是\_\_\_\_\_, 因为\_\_\_\_\_。  
 (2) $HClO_4$ 、 $H_2SO_4$ 、 $H_4SiO_4$ 、 $H_3PO_4$ , 它们酸性变化的规律是\_\_\_\_\_。
13. 用“>”或“<”回答下列问题:  
 (1)酸性:  $H_2CO_3$  \_\_\_\_\_  $H_4SiO_4$ ,  $H_4SiO_4$  \_\_\_\_\_  $H_3PO_4$   
 (2)碱性:  $Ca(OH)_2$  \_\_\_\_\_  $Mg(OH)_2$ ,  $Mg(OH)_2$  \_\_\_\_\_  $Al(OH)_3$   
 (3)气态氢化物的稳定性:  $H_2O$  \_\_\_\_\_  $H_2S$ ,  $H_2S$  \_\_\_\_\_  $HCl$   
 (4)还原性:  $H_2O$  \_\_\_\_\_  $H_2S$ ,  $H_2S$  \_\_\_\_\_  $HCl$
- 从以上答案中可以归纳出:  
 ①元素的非金属性越强, 其最高价氧化物对应的水化物的酸性越\_\_\_\_\_;  
 ②元素的金属性越强, 其最高价氧化物对应的水化物的碱性越\_\_\_\_\_;  
 ③元素的非金属性越强, 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\_\_\_\_\_。
14. 某元素A, 它的最高价氧化物的化学式是 $AO_3$ , 气态氢化物里A的质量分数为94.1%。A是什么元素?



## 能力提升

15. 下列各组元素性质递变情况,错误的是( )。
- A. Na、Mg、Ar原子最外层电子数依次增多 B. O、S、Na原子半径依次增大  
C. N、O、F最高正化合价依次升高 D.  $F_2$ 、 $Cl_2$ 、 $I_2$ 的氧化性依次减弱
16. 已知1~18元素的离子 ${}_aA^{2+}$ 、 ${}_bB^+$ 、 ${}_cC^{3-}$ 、 ${}_dD^-$ 四种离子具有相同的电子层结构,则下列叙述正确的是( )。
- A. 原子半径: $B>A>C>D$  B. 原子序数: $a>b>c>d$   
C. 离子半径: $D>C>B>A$  D. 单质的还原性: $A>B>C>D$
17. 某含氧酸的化学式为 $H_nRO_{2n+2}$ ,试判断R的最合理价态为( )。
- A. +5 B. +7 C. +6 D. +4
18. 等物质的量的短周期金属元素A、B、C分别与足量的稀盐酸反应,所得氢气的体积依次为 $V_A$ 、 $V_B$ 、 $V_C$ ,已知 $V_B=2V_C$ ,且 $V_A=V_B+V_C$ ,则在C的生成物中该金属元素的化合价为( )。
- A. +2 B. +1 C. +3 D. +4
19. 某金属氧化物的化学式为 $M_2O_3$ ,电子总数为50,每个M离子具有10个电子,若其中每个氧原子内有8个中子, $M_2O_3$ 的相对分子质量为102,则M原子核内的中子数为( )。
- A. 14 B. 13 C. 10 D. 21
20. X、Y、Z分别代表三种不同的前18号元素,X元素的原子最外层只有一个电子,Y元素的原子M电子层电子数只有K层、L层电子总数的一半;Z元素的原子L层电子数只比Y原子L层电子数少2个电子。由这三种元素组成的化合物的化学式可能是( )。
- A.  $X_3YZ_4$  B.  $X_2YZ_3$  C.  $X_2YZ_2$  D.  $X_2YZ_4$
21. 下列各反应的离子方程式中,错误的是( )。
- A. 氢氧化铝与盐酸反应: $Al(OH)_3+3H^+=Al^{3+}+3H_2O$   
B. 氧化铝溶于氢氧化钠溶液: $Al_2O_3+2OH^-=2AlO_2^-+H_2O$   
C. 氢氧化铝溶于氢氧化钠溶液: $Al(OH)_3+3OH^-=AlO_2^-+3H_2O$   
D. 氯化铝溶液中加入过量氢氧化钠溶液: $Al^{3+}+4OH^-=AlO_2^-+2H_2O$
22. A、B、C三种元素原子序数均在1~18之间,已知它们形成的简单离子具有相同的电子层结构,且A离子半径大于B离子半径,又知A、B两元素形成的单质均能与 $H_2O$ 剧烈反应放出气体,C元素的氧化物的水化物既能溶于强酸也能溶于强碱。
- (1)根据以上事实推知(填写元素符号):A为\_\_\_\_、B为\_\_\_\_、C为\_\_\_\_;  
(2)分别写出A、B的单质与水反应的化学方程式:\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(3)写出C的氧化物的水化物分别与强酸、强碱反应的离子方程式:\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。
23. 根据周期律对角线规则,在周期表中左上方和右下方元素性质相似,所以金属Be和Al的单质及化合物的性质相似。
- (1)写出Be与NaOH溶液反应的离子方程式:\_\_\_\_\_;

(2)  $\text{Be}(\text{OH})_2$  与  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  可用\_\_\_\_\_鉴别。

24. 某负二价元素A的气态氢化物含氢的质量分数为5.88%, 0.9g B元素的单质和足量的盐酸反应, 生成  $\text{BCl}_3$  和  $1.12\text{L H}_2$  (标准状况); 在C、B的单质化合生成的盐的水溶液中, 滴加  $\text{AgNO}_3$  溶液, 生成不溶于硝酸的白色沉淀。

(1) 指出A、B、C的元素名称: A\_\_\_\_\_, B\_\_\_\_\_, C\_\_\_\_\_;

(2) 写出B的最高价氧化物的水化物与C的氢化物水溶液反应的化学方程式:\_\_\_\_\_。

25. 有A、B、C、D四种元素, A的最高正价与其负价的绝对值之差为6; A与D次外层都有8个电子, A与D的化合物DA在水溶液中能电离出具有相同电子层结构的阴阳离子; B有两个电子层, 其最高价与最低价的代数和为零,  $\text{C}^{2-}$  离子与Ar原子具有相同的电子层结构, 试写出上述各元素的元素符号: A\_\_\_\_\_, B\_\_\_\_\_, C\_\_\_\_\_, D\_\_\_\_\_。

26. 将  $6\text{mol/L}$  氢氧化钠溶液逐滴滴入氯化铝溶液中, 有何现象发生? 写出化学方程式。



#### 探究应用

27. 有一种不溶于水的氧化物, 证明它是酸性氧化物、碱性氧化物、还是两性氧化物, 请你设计一个实验方案。

### 第三节 元素周期表



#### 基础训练

1. 如果  $n$  为第ⅡA族中某元素原子序数, 则原子序数为  $(n+1)$  的元素位于( )。
- A. 一定在ⅢA      B. ⅣA      C. 一定在ⅢB      D. 在ⅢA或ⅢB

2. 据报道,月球上有大量  $^3\text{He}$  存在,下列关于  $^3\text{He}$  说法正确的是( )。
- A. 是  $^4\text{He}$  的同素异形体  
B. 比  $^4\text{He}$  多一个中子  
C. 是  $^4\text{He}$  的同位素  
D. 比  $^4\text{He}$  少一个质子
3. 某元素的原子最外层有2个电子,该元素( )。
- A. 是ⅡA族元素  
B. 是金属元素  
C. 是稀有气体元素  
D. 无法确定属哪一类
4. 在下列各组元素中,都属于主族元素的是( )。
- A. 原子序数为11,21,31的元素  
B. 核电荷数为35,37,38的元素  
C. 质子数为29,30,31的元素  
D. 原子核外电子数为18,35,28的元素
5. 天然存在的金属钫( $\text{Fr}$ )极微量,它的21个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测其性质,其中不正确的是( )。
- A. 在已知元素中它具有最大的原子半径  
B. 在空气中燃烧时生成氧化物  $\text{Fr}_2\text{O}$   
C. 氧化物的水化物是极强碱  
D. 单质的熔点比钠的熔点低
6. 下列氢化物中,按稳定性由强到弱的顺序排列的是( )。
- A.  $\text{HI}$   $\text{HBr}$   $\text{HCl}$   $\text{HF}$   
B.  $\text{HCl}$   $\text{H}_2\text{S}$   $\text{PH}_3$   $\text{SiH}_4$   
C.  $\text{H}_2\text{O}$   $\text{H}_2\text{S}$   $\text{HCl}$   $\text{HBr}$   
D.  $\text{HF}$   $\text{PH}_3$   $\text{NH}_3$   $\text{CH}_4$
7. 含有相同质子数和电子数的两种粒子之间的关系不正确的是( )。
- A. 它们可能是同位素  
B. 它们可能是不同分子  
C. 它们可能是不同离子  
D. 它们可能是一种分子和一种离子
8. 某元素的一种同位素的气体单质  $^b_a\text{X}_c$ ,极易形成  $^b_a\text{X}^n$  离子,下列说法错误的是( )。
- A. 此种气体一个分子中含有的中子数为  $(b-a) \cdot c$   
B. 此元素的离子中含有的电子数为  $(a+n)$   
C. 此种气体分子中含有的质子数为  $(a+n) \cdot c$   
D. 一个同位素原子的质量约是  $\frac{b}{6.02 \times 10^{23}} \text{g}$
9. X、Y均为短周期元素,已知  $^a\text{X}^m$  比  $^b\text{Y}^n$  少2个电子层,则下列说法正确的是( )。
- A. X只能位于第二周期  
B.  $a$ 一定小于  $b$   
C.  $(b-a+n+m)$ 一定等于16  
D. Y只能位于第三周期
10. A、B是周期表中同一主族的两种元素,若A的原子序数为  $x$ ,则B的原子序数不可能是( )。
- A.  $x+2$   
B.  $x+4$   
C.  $x+8$   
D.  $x+18$
11. 元素周期表分\_\_\_\_\_个周期,第一、二、三为\_\_\_\_\_周期,元素种数分别为\_\_\_\_\_ ;第四、五、六为\_\_\_\_\_周期,元素种数依次为\_\_\_\_\_ ;第七周期为\_\_\_\_\_周期,目前有26种元素。
12. 元素周期表中有\_\_\_\_\_个纵行,分为\_\_\_\_\_个族,其中有\_\_\_\_\_个主族,\_\_\_\_\_个副族、一个\_\_\_\_\_族、一个\_\_\_\_\_族。族序数从左到右的顺序为ⅠA、ⅡA→\_\_\_\_\_→…→Ⅷ→\_\_\_\_\_→ⅡB→\_\_\_\_\_→…→ⅦA→0族。
13. 根据短周期元素的性质、结构、用途等方面基础知识用元素符号回答下列问题:
- (1)其单质硬度最大的元素是\_\_\_\_\_;
- (2)地壳中含量最丰富的元素是\_\_\_\_\_;

- (3)自然界形成化合物种类最多的元素是\_\_\_\_\_；  
 (4)其单质氧化性最强的是\_\_\_\_\_；  
 (5)其单质与水反应最剧烈的金属元素是\_\_\_\_\_；  
 (6)其单质与水反应最剧烈的非金属元素是\_\_\_\_\_；  
 (7)其最高价氧化物的对应的水化物酸性最强的元素是\_\_\_\_\_；  
 (8)其气态氢化物稳定性最强的元素是\_\_\_\_\_；  
 (9)其最高正化合价与它的负化合价代数和等于6的元素是\_\_\_\_\_；  
 (10)其原子半径最小的元素是\_\_\_\_\_。

14. 下表为元素周期表中的一部分,列出10种元素在元素周期表的位置。用化学符号回答下列问题:

|   | ⅠA | ⅡA | ⅢA | ⅣA | ⅤA | ⅥA | ⅦA | 0 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 2 |    |    |    | ⑥  |    | ⑦  |    |   |
| 3 | ①  | ③  | ⑤  |    |    |    | ⑧  | ⑩ |
| 4 | ②  | ④  |    |    |    |    | ⑨  |   |

- (1)10种元素中,化学性质最不活泼的是\_\_\_\_\_；  
 (2)10种元素中,最高价氧化物对应的水化物中碱性最强的是\_\_\_\_\_；  
 (3)②、③、④三种元素形成的离子,离子半径由大到小的顺序是\_\_\_\_\_>\_\_\_\_\_>\_\_\_\_\_；  
 (4)元素⑦的氢化物的化学式为\_\_\_\_\_；该氢化物常温下和元素②的单质反应的化学方程式为\_\_\_\_\_；该氢化物和元素⑧的单质反应的化学方程式为\_\_\_\_\_；  
 (5)①、⑨的最高价氧化物对应的水化物的化学式为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,①和⑨两元素形成的化合物灼烧时的焰色为\_\_\_\_\_；  
 (6)请设计一个实验证明⑧的非金属性比⑨的非金属性强。



### 能力提升

15. 原子序数为116的元素,对它的叙述,下列组合正确的是( )。  
 ①位于周期表中第七周期 ②是非金属元素 ③最外层电子数为6 ④没有放射性 ⑤属于氧族元素 ⑥属于卤族元素  
 A. ①③⑤ B. ①③⑥ C. ②①⑥ D. ②③⑤
16. 已知元素的原子序数,可以推断元素原子的( )。  
 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. ①④⑤ C. ②③④ D. ③④⑤

17. 根据元素的单质和化合物的性质,判断元素非金属性强弱的依据是( )。
- ①元素的单质跟氢气生成气态氢化物的难易程度  
②元素的单质跟酸反应置换出氢的难易程度  
③元素最高价氧化物对应的水化物酸性强弱  
④元素最高价氧化物对应的水化物碱性强弱
- A. ①②                      B. ②③                      C. ①③                      D. ③④
18. 已知A为ⅡA族元素,B为ⅢA族元素,它们的原子序数分别为 $m$ 和 $n$ ,且A、B为同一周期元素。下列关系错误的是( )。
- A.  $n=m+1$                       B.  $n=m+11$                       C.  $n=m+25$                       D.  $n=m+10$
19. 在第 $n$ 电子层中,如果它作为原子的最外层,容纳的电子数最多时与 $n-1$ 层容纳的电子数相等;如果它作为原子的次外层,其容纳的电子数比 $n+1$ 层最多时多10个电子,则此电子层是( )。
- A. K层                      B. L层                      C. M层                      D. N层
20. A、B、C、D、E是同一周期的五种元素,A、B的最高价氧化物对应的水化物呈酸性,且酸性 $B>A$ ,C、D的最高价氧化物对应的水化物呈碱性,且碱性 $D>C$ ,E是五种元素中原子半径最大的元素,则它们原子序数从大到小的顺序是( )。
- A. BACDE                      B. ABCDE                      C. ABDCE                      D. DCBAE
21. A、B是周期表中同一主族的两种元素,若A的原子序数为 $x$ ,则B的原子序数不可能是( )。
- A.  $x+16$                       B.  $x+26$                       C.  $x+36$                       D.  $x+46$
22. A、B、C为短周期元素,在周期表中位置如图所示,A、C两种元素的原子核外电子数之和等于B原子的核电荷数。
- (1)A的原子结构示意图为\_\_\_\_\_,A的最高价氧化物的分子式为\_\_\_\_\_;
- (2)B离子的结构示意图为\_\_\_\_\_;
- (3)写出C的单质与水反应的化学方程式,并指出水的作用。
- |   |  |   |
|---|--|---|
| A |  | C |
|---|--|---|

The diagram shows a periodic table grid. The first column (Group 1) has two rows. The second column (Group 2) has two rows. The third column (Group 3) has one row. The fourth column (Group 4) has one row. The fifth column (Group 5) has one row. The sixth column (Group 6) has one row. The seventh column (Group 7) has one row. The eighth column (Group 8) has one row. The ninth column (Group 9) has one row. The tenth column (Group 10) has one row. The eleventh column (Group 11) has one row. The twelfth column (Group 12) has one row. The thirteenth column (Group 13) has one row. The fourteenth column (Group 14) has one row. The fifteenth column (Group 15) has one row. The sixteenth column (Group 16) has one row. The seventeenth column (Group 17) has one row. The eighteenth column (Group 18) has one row. The labels A, B, C, and D are placed in the second row of the first, fourth, eighth, and ninth columns respectively.

(1)在上面元素周期表中全部是金属元素的区域为\_\_\_\_\_。(注:A区为第一二纵行,B区为第三至十二纵行,C区为第十三至十七纵行,D区为第十八纵行)

(a)A (b)B (c)C (d)D

(2)有人认为形成化合物最多的元素不是ⅣA族的碳元素,而是另一种短周期元素,请你根据学过的知识判断这一元素是\_\_\_\_\_(填符号)。

(3)现有甲、乙两种短周期元素,室温下,甲元素单质在冷的浓硫酸中或空气中,都生成致密的氧化膜,乙元素原子核外M电子层与K电子层上的电子数相等

①甲、乙两种元素在元素周期表中的位置:甲\_\_\_\_\_,乙\_\_\_\_\_;

②甲、乙两种元素相比较,金属性较强的是\_\_\_\_\_(填名称),可以验证该结论的实验是\_\_\_\_\_。

(a)将在空气中放置已久的这两种元素的块状单质分别放入热水中

(b)将这两种元素的单质粉末分别和同浓度的盐酸反应

(c)将这两种元素的单质粉末分别和热水作用,并滴入酚酞溶液

(d)比较两种元素的气态氢化物的稳定性

24. A、B、C、D均为前18号元素,A和B是同周期相邻的两种元素,A和C是同主族相邻的两种元素,A、B、C三种元素的质子数之和为31,D元素与A、B、C三种元素既不同周期,也不同主族。请回答:

(1)A\_\_\_\_\_,B\_\_\_\_\_,C\_\_\_\_\_,D\_\_\_\_\_;(填元素符号)

(2)推断C在周期表中位置。

25. 有相对原子质量均大于10的A、B两种元素,它们之间可形成化合物X和Y。已知等物质的量的X和Y的混合物的密度是相同条件下 $H_2$ 密度的18.5倍,其中X与Y的质量比为3:4.4,经测定X的组成为 $AB$ ,Y的组成为 $A_2B$ 。又知A、B原子核中的质子数与中子数分别相同,试通过计算推断A、B在周期表中位置。

26. 在探索生命奥秘的过程中,科学家们日益认识到生命细胞的组成和元素周期律有密切的关系,约占人体总质量99.7%的11种宏量元素,全部位于元素周期表前20号元素之内,其余0.03%是由十多种人体不可缺少的微量元素组成。在微量元素中只有F和Si位于短周期,其余均属于第一长周期。在现用的元素周期表中,针对除H、N、P外的宏量元素填空:

(1)原子最外层电子数是最内层电子数2倍的元素是\_\_\_\_\_;(填元素符号,下同)

(2)能显示最高化合价的元素是\_\_\_\_\_,跟它处在同一周期的、其单质显非金属性的元素是\_\_\_\_\_;

(3)原子半径最大的元素是\_\_\_\_\_,它的相邻元素是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_;

(4)剩余的两种宏量元素,它们的离子电子层结构相同,且带电量也相同但符号相反。它们是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。



### 探究应用

27. 设想你去某外星做了一次科学考察,采集了该星球上十种元素的样品。为了排出这些元素的相对位置以便系统地进行研究,你设计了一些实验并得到下列数据:

| 单质          | A    | B   | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I   | J    |
|-------------|------|-----|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| 熔点          | -150 | 550 | 160  | 210  | -50  | 370  | 450  | 300  | 260 | 250  |
| 与水反应        |      | ✓   |      |      |      | ✓    | ✓    | ✓    |     |      |
| 与酸反应        |      | ✓   |      | ✓    |      | ✓    | ✓    | ✓    |     | ✓    |
| 与氧反应        |      | ✓   | ✓    | ✓    |      | ✓    | ✓    | ✓    | ✓   | ✓    |
| 不发生化学反应     | ✓    |     |      |      | ✓    |      |      |      |     |      |
| 相对于A元素的原子质量 | 1.0  | 8.0 | 15.6 | 17.1 | 23.8 | 31.8 | 20.0 | 29.6 | 3.9 | 18.0 |

按照元素性质的周期性递变规律,试确定以上十种元素的相对位置,并填入下表:

|  |  |  |  |   |   |  |   |  |  |  |
|--|--|--|--|---|---|--|---|--|--|--|
|  |  |  |  |   |   |  | A |  |  |  |
|  |  |  |  |   | B |  |   |  |  |  |
|  |  |  |  |   |   |  |   |  |  |  |
|  |  |  |  | H |   |  |   |  |  |  |
|  |  |  |  |   |   |  |   |  |  |  |

## 第四节 化学键



### 基础训练

1. 下列化合物中,既有离子键,又有共价键的是( )。

A. CaO

B. SiO<sub>2</sub>

C. H<sub>2</sub>O

D. Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

2. 下列说法正确的是( )。

A. 凡金属跟非金属元素化合时都能形成离子键

B. 离子化合物中,一个阴离子可同时与多个阳离子间有强烈的静电作用

C. 离子化合物中,阳离子只能是金属离子,酸根离子中不能含有金属元素

- D. 溶于水可以导电的化合物一定是离子化合物
3. 下列各数值表示有关元素的原子序数,所表示的各原子组能以离子键形成稳定化合物的是( )。
- A. 10与19      B. 6与16      C. 14与8      D. 12与17
4. 关于化学键的下列叙述正确的是( )。
- A. 离子化合物一定含有共价键      B. 共价化合物可能含离子键  
C. 离子化合物中只含离子键      D. 共价化合物中不含离子键
5. 下列说法正确的是( )。
- A. 非金属元素的原子不能构成离子化合物  
B. 不同元素组成的多原子分子可能含有极性键,也可能含有非极性键  
C. 非极性键只存在于双原子分子的单质中  
D. 不同元素组成的多原子分子一定只含有极性键
6. 主族元素X、Y、Z的离子的电子层结构相同,原子半径 $X>Z>Y$ ,离子半径 $Y>Z$ ,Y和Z能形成离子化合物,由此可判断三种元素的原子序数是( )。
- A.  $X>Y>Z$       B.  $Z>X>Y$       C.  $Y>X>Z$       D.  $X>Z>Y$
7. 物质之间发生化学反应时,一定发生变化的是( )。
- A. 颜色      B. 状态      C. 化学键      D. 原子核
8. 在共价化合物中,元素化合价有正负的主要原因是( )。
- A. 有电子得失      B. 共用电子对有偏移  
C. 电子既有得失又有电子对偏移      D. 有金属元素的存在
9. 下列关于极性键的叙述错误的是( )。
- A. 由不同种元素的原子形成的共价键是极性键  
B. 离子化合物中可能含有极性键  
C. 由同种元素的两个原子形成的共价键是极性键  
D. 共用电子对必然偏向吸引电子能力强的原子一方
10. 下列分子含有的电子数目与HF相同,且只有两个极性共价键的是( )。
- A.  $\text{CO}_2$       B.  $\text{N}_2\text{O}$       C.  $\text{H}_2\text{O}$       D.  $\text{CH}_4$
11. 解答化学试题要养成仔细、认真审题的好习惯。请解答下列各题:
- (1)写出以下物质的电子式:
- ①铝原子      ②氯离子  
③氟气分子      ④氟化氢分子  
⑤氮气分子      ⑥氢氧化钾  
⑦过氧化钠      ⑧二氧化碳分子
- (2)用电子式表示下列物质的形成过程:
- ① $\text{H}_2\text{S}$       ② $\text{CaF}_2$   
③ $\text{NH}_3$       ④ $\text{Na}_2\text{O}$