

根据最新命题趋势编写

2005年

暑假

SHUJIAZUOYE

作业

高中一年级

化学

SHUJIAZUOYE



西安出版社  
XI'AN CHUBANSHE

ISBN 7-80712-119-X

《暑假作业·高中一年级·化学》

策划：郭文麟  
责任编辑：张博存  
封面设计：许一歌

# 2005年 暑假

# 作业

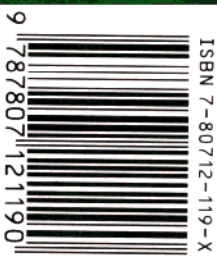
高中一年级

暑假作业·高中一年级·化学

化学

《暑假作业》编写组  
西安出版社  
西安市长安北路56号  
(029) 85253740  
710061  
西安福利彩印厂

开本：787×1092 1/16  
版次：2005年5月第1版  
印数：1—20,000  
ISBN 7-80712-119-X/G·98  
定价：22.50元（本册4.50元）



## 第五章 物质结构元素周期律(一)

### 一、选择题

- 某原子中质子数和中子数的关系 ( )
  - 一定相等
  - 质子数 > 中子数
  - 质子数 < 中子数
  - 无法判断
- 一种比黄金贵百倍的气体 ${}^3\text{O}_2$ ,不久前在兰州近代物理研究所制备成功。1 mol 这种 ${}^3\text{O}_2$  气体中含中子的物质的量为 ( )
  - 36 mol
  - 20 mol
  - 16 mol
  - 10 mol
- 在任何原子里都含有的粒子是 ( )
  - 质子、中子、电子
  - 质子、中子
  - 质子、电子
  - 中子、电子
- ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^3_1\text{H}$ ,  $\text{H}^+$  都可用于表示 ( )
  - 同一种氢原子
  - 氢元素
  - 化学性质不同的氢原子
  - 氢的四种同位素
- 某元素 R 的阴离子  $\text{R}^{2-}$  核外共有  $a$  个电子,核内有  $b$  个中子,则表示 R 原子的符号正确的是 ( )
  - ${}^a_{}^b\text{R}$
  - ${}^{a+b}_{}^b\text{R}$
  - ${}^{a+b-2}_{}^b\text{R}$
  - ${}^{a+b-2}_{}^{b-2}\text{R}$
- 下列叙述中不属于核外电子运动特征的是 ( )
  - 质量很小
  - 运动范围很小
  - 运动速率很快
  - 有确定的运动轨道
- 电子云示意图上的小黑点表示 ( )
  - 一个小黑点表示一个电子
  - 电子出现的固定位置
  - 电子距核的远近
  - 小黑点的疏密表示电子出现机会的多少
- 下列各组微粒中,核外电子总数相等的是 ( )
  - $\text{K}^+$  和  $\text{Na}^+$
  - $\text{CO}_2$  和  $\text{NO}_2$
  - $\text{CO}$  和  $\text{CO}_2$
  - $\text{N}_2$  和  $\text{CO}$
- 在核电荷数 1—20 的元素中,原子的最外层电子数等于次外层电子数的有 ( )
  - 1 种
  - 2 种
  - 3 种
  - 4 种
- 下列气态氢化物最稳定的是 ( )
  - $\text{SiH}_4$
  - $\text{PH}_3$
  - $\text{H}_2\text{S}$
  - $\text{HCl}$
- 以下说法正确的是 ( )
  - 原子序数越大,原子半径愈大
  - 原子序数越大,原子半径愈小
  - 电子层多一层的元素原子,其原子半径一定比电子层少一层的元素的原子半径大
  - 电子层数相同的元素原子(除稀有气体)其半径随原子序数的递增而减小
- 下列关于元素周期律叙述正确的是 ( )
  - 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 的重复出现
  - 元素的性质随着原子序数的递增而呈周期性的变化
  - 随着元素的原子序数的递增,元素的最高正价从 +1 到 +7,负价从 -7 到 -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,原子半径的周期性变化及元素主要化合价的周期性变化

性变化

13. 下列微粒中原子半径最大的是 ( )

A. K      B. Na      C. Cl      D. F

14. 下列数据代表元素的原子序数, 相互间能形成  $AB_2$  型共价化合物的是 ( )

A. 9 和 12      B. 8 和 16      C. 8 和 11      D. 1 和 7

15. 下列物质中酸性最强的是 ( )

A.  $H_2SO_4$       B.  $H_2CO_3$       C.  $HClO_4$       D.  $HClO$

16. 下列物质只含有共价键的是 ( )

A.  $Al$       B.  $NaOH$       C.  $H_2O$       D.  $CaCl_2$

17. 关于化学键的下列叙述中, 正确的是 ( )

- A. 离子化合物可能含有共价键
- B. 共价化合物可能含有离子键
- C. 离子化合物中只含离子键
- D. 共价化合物中不含离子键

18. 下列电子式正确的是 ( )

A.  $N:::N:$       B.  $K:F:$

C.  $H^+[:Cl:]^-$       D.  $:\overset{\cdot\cdot}{O}:\overset{\cdot\cdot}{O}:$

19. 下列各分子中所有原子都满足最外层为 8 电子结构的是 ( )

A.  $BeCl_2$       B.  $PCl_3$       C.  $PCl_5$       D.  $N_2$

20. 下列各组中的性质比较不正确的是 ( )

- A. 酸性:  $HClO_4 > HBrO_4 > HIO_4$
- B. 碱性:  $Ba(OH)_2 > Ca(OH)_2 > Mg(OH)_2$
- C. 稳定性:  $HCl > H_2S > PH_3$

D. 还原性:  $F^- > Cl^- > Br^-$

21.  $x, y$  是同周期的非金属元素, 如果  $x$  原子半径比  $y$  原子半径大, 则下列叙述正确的是 ( )

- A.  $x$  的金属性比  $y$  强
- B.  $x$  的阴离子比  $y$  的阴离子还原性强
- C.  $x$  的气态氢化物比  $y$  的气态氢化物稳定
- D.  $x$  的最高价含氧酸的酸性比  $y$  的最高价含氧酸的酸性强

22. 有 A 和 B 两种元素的原子, A 元素原子的 M 层比 B 元素原子的 M 层少 3 个电子, B 元素原子的 L 层电子数恰好是 A 元素原子 L 层电子数的 2 倍, A、B 两元素分别是 ( )

- A. C 和 Cl      B. C 和 Al
- C. Si 和 Na      D. Na 和 He

23. 有三种金属元素 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, 则这三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

24. 元素 R 的最高价含氧酸的化学式为  $H_nRO_{2n-2}$ , 则在气态化合物中 R 元素的化合价为 ( )

- A.  $12 - 3n$       B.  $3n - 12$
- C.  $3n - 10$       D.  $6 - 3n$

25. 半径由小到大, 氧化性由强到弱的一组微粒是 ( )

- A. O、P、S、Cl      B.  $H^+$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $K^+$
- C. Na、Mg、Al、K      D.  $S^{2-}$ 、Cl、 $K^+$ 、 $Ca^{2+}$

26. 如果  $n$  为 II<sub>A</sub> 族中某元素原子序数, 则原子序数为  $(n+1)$  的元素位于 ( )

A.  $\text{IV}_A$       B.  $\text{IV}_A$       C.  $\text{III}_B$       D.  $\text{I}_A$

27.  $\text{xy}_2$  是离子化合物,  $x$  和  $y$  离子的电子层结构都与氦原子相同, 则  $x, y$  为 ( )

A. Ca 和 Cl      B. K 和 S      C. Ca 和 F      D. Mg 和 F

28. 下列具有非极性键的离子化合物是 ( )

A. NaOH      B.  $\text{Na}_2\text{O}_2$       C. NaCl      D.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

29. 与 10 g  $\text{H}_2^{16}\text{O}$  所含中子数相等的  $\text{D}_2^{16}\text{O}$  其质量最接近于 ( )

A. 6.7 g      B. 8.9 g      C. 10.2 g      D. 12.4 g

30. 已知 A 为  $\text{II}_A$  族元素, B 为  $\text{III}_A$  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, 下列关系式错误的是 ( )

A.  $n = m + 1$       B.  $n = m + 11$       C.  $n = m + 25$       D.  $n = m + 10$

## 二、填空题

1. 原子是由位于原子中心带\_\_\_\_\_电的\_\_\_\_\_和核外带\_\_\_\_\_电的\_\_\_\_\_构成。原子的质量主要集中在\_\_\_\_\_上。

2. 许多元素具有不止一种\_\_\_\_\_, 同一元素的不同\_\_\_\_\_之间互称为同位素, 此处的“同位”是指这几种\_\_\_\_\_质子数或\_\_\_\_\_相同, 在元素周期表中占据\_\_\_\_\_。同一元素的各种同位素由于原子核内具有不同的\_\_\_\_\_导致具有\_\_\_\_\_的质量数, 但它们的化学性质\_\_\_\_\_。

3. 核外电子分层排布的规律是: ①各层最多容纳\_\_\_\_\_个电子; ②最外层电子数不能超过\_\_\_\_\_个, 当 K 层为最外层时, 不能超过\_\_\_\_\_个; ③次外层电子数不能超过\_\_\_\_\_个, 倒数第三层电子数不能超过\_\_\_\_\_个; ④核外电子总是尽先排在\_\_\_\_\_电子层里。

4. 画出下列各微粒的结构示意图。(1—18 号元素)

(1) 只有 2 个电子层, 且核外电子数为电子层数 3 倍的原子:

(2) 与氩原子电子层结构相同的正一价阳离子: \_\_\_\_\_  
(3) 与氟原子电子层结构相同的负 2 价阴离子: \_\_\_\_\_  
(4) 只有 2 个电子层, 且均已充满电子的原子: \_\_\_\_\_  
(5) 次外层电子数是最外层电子数 2 倍的原子: \_\_\_\_\_  
(6) 最外层电子数是次外层电子数 3 倍的原子: \_\_\_\_\_  
(7) 有 3 个电子层, 且最外层电子数等于次外层电子数的原子: \_\_\_\_\_

(8) 核外有 10 个电子的 +3 价阳离子: \_\_\_\_\_

5. 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: \_\_\_\_\_。

6. 有 (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, 填写空白。

(1) 原子种类由\_\_\_\_\_决定。

(2) 元素种类由\_\_\_\_\_决定。

(3) 元素有同位素由\_\_\_\_\_决定。

(4) 同位素原子量由\_\_\_\_\_决定。

(5) 元素的原子半径由\_\_\_\_\_决定。

(6) 元素的主要化合价由\_\_\_\_\_决定。

(7) 元素的主要化学性质由\_\_\_\_\_决定。

(8) 价电子数通常指\_\_\_\_\_。

(9) 核电荷数由\_\_\_\_\_决定。

7. 将正确的答案填入下列空格中(原子序数 1—20 的元素中):

- (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) 硬度最大的单质是\_\_\_\_\_；
- (4) 常温下有颜色的气体单质是\_\_\_\_\_；
- (5) 氧化物对应的水化物碱性最强的是\_\_\_\_\_；
- (6) 气态氢化物最稳定的是\_\_\_\_\_；
- (7) 气态氢化物的水溶液酸性最强的是\_\_\_\_\_；
- (8) 原子半径最小的元素是\_\_\_\_\_；
- (9) 含氢量最高的气态氢化物是\_\_\_\_\_；
- (10) 常温下既能溶于强酸，又能溶于强碱的氧化物是\_\_\_\_\_。
8. 用“>”或“<”回答下列问题：
- (1) 酸性： $H_2CO_3$  \_\_\_\_\_  $H_2SiO_3$   
 $H_2SiO_3$  \_\_\_\_\_  $H_3PO_4$
- (2) 碱性： $Ca(OH)_2$  \_\_\_\_\_  $Mg(OH)_2$  \_\_\_\_\_  $Al(OH)_3$
- (3) 气态氢化物稳定性：  
 $H_2O$  \_\_\_\_\_  $H_2S$  \_\_\_\_\_  $HCl$   
 $H_2O$  \_\_\_\_\_  $H_2S$  \_\_\_\_\_  $HCl$
- (4) 还原性： $H_2O$  \_\_\_\_\_  $H_2S$ ,  $H_2S$  \_\_\_\_\_  $HCl$
- (5) 酸性： $H_2SO_4$  \_\_\_\_\_  $H_2SO_3$ ,  $HClO_4$  \_\_\_\_\_  $HClO$
- 从以上答案中可以归纳出：
- (1) 元素的非金属性越强，其对应最高价氧化物的水化物酸性越\_\_\_\_\_。
- (2) 元素的金属性越强，其对应最高价氧化物水化物的碱性越\_\_\_\_\_。
- (3) 元素\_\_\_\_\_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\_\_\_\_\_。

- (5) 同种非金属元素形成的含氧酸，其成酸元素价态越高，其酸性也越\_\_\_\_\_。
9. 元素周期表有\_\_\_\_\_个周期，第一周期有\_\_\_\_\_种元素；第二、三周期各有\_\_\_\_\_种元素；因为第一、二、三周期含有元素种类较少，所以称为\_\_\_\_\_，第四、五周期各有\_\_\_\_\_种元素；第六周期含有\_\_\_\_\_种元素；第四、五、六周期含有元素种类较多，所以将它们称为\_\_\_\_\_；第七周期到目前为止只发现了\_\_\_\_\_种元素，还没有填满，因此又将其称为\_\_\_\_\_。
10. 由\_\_\_\_\_周期和\_\_\_\_\_周期共同构成的族叫做主族，完全由\_\_\_\_\_周期构成的族叫做副族。在元素周期表中有\_\_\_\_\_个纵行，其中有\_\_\_\_\_个主族，\_\_\_\_\_个副族，1个第\_\_\_\_\_族，1个\_\_\_\_\_族，共有16个族。
11. 在元素周期表中，除稀有气体之外，完全由非金属元素构成的族是\_\_\_\_\_，族中各元素原子的最外电子层上各有\_\_\_\_\_个电子，在反应中易\_\_\_\_\_电子，形成\_\_\_\_\_价\_\_\_\_\_离子，表现出较强的\_\_\_\_\_性，同族中从上到下，核电荷数依次\_\_\_\_\_，电子层数依次\_\_\_\_\_，元素的\_\_\_\_\_性依次\_\_\_\_\_，气态氢化物稳定性逐渐\_\_\_\_\_，最高价氧化物对应的水化物的酸性逐渐\_\_\_\_\_。
12. 在短周期元素中：
- (1) 形成化合物种类最多的元素是\_\_\_\_\_；
- (2) 空气中含量最多的元素是\_\_\_\_\_；
- (3) 地壳中含量最多的元素是\_\_\_\_\_；
- (4) 地壳中含量最多的金属元素是\_\_\_\_\_；
- (5) 最活泼的非金属元素是\_\_\_\_\_；
- (6) 最活泼的金属元素是\_\_\_\_\_；
- (7) 无含氧酸的非金属元素是\_\_\_\_\_；
- (8) 元素的单质在常温下能与水反应放出气体的元素\_\_\_\_\_；

(9) 元素的气态氢化物能和它的氧化物在常温下反应生成该元素单质的元素\_\_\_\_\_；

(10) 族序数等于周期数的元素\_\_\_\_\_；

(11) 最高正价与负价代数和为零的元素\_\_\_\_\_；

(12) 离子半径最大的元素\_\_\_\_\_。

13. 写出下列物质的电子式, 结构式。

电子式                      结构式

(1) HF \_\_\_\_\_

(2)  $H_2O$  \_\_\_\_\_

(3)  $N_2$  \_\_\_\_\_

(4)  $NH_3$  \_\_\_\_\_

(5)  $CH_4$  \_\_\_\_\_

(6)  $NaOH$  \_\_\_\_\_

(7)  $N_2O_5$  \_\_\_\_\_

(8)  $NH_4^+$  \_\_\_\_\_

(9)  $CaCl_2$  \_\_\_\_\_

(10)  $NH_4Cl$  \_\_\_\_\_

14. A、B、C、D、E 是短周期的五种元素, 在原子序数依次增大的 A、B、C 三种元素中, A、B 上下相邻, B、C 左右相邻, 且三元素的原子序数之和为 41, 最外层电子数之和为 19。D 元素有黄色的焰色反应, E 元素的核中无中子。据上述理由判断:

(1) 五种元素的名称为: A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_ D \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_。

(2) 用电子式表示元素 B 和元素 E 形成化合物的分子结构 \_\_\_\_\_。

(3) 用电子式表示元素 B 和元素 D 形成化合物的过程 \_\_\_\_\_。

(4) 用电子式表示元素 A、元素 D 和元素 E 形成化合物的结构 \_\_\_\_\_, 并指出其中的化学键名称。

(5) 写出元素 C 的最高价氧化物对应的水化物的化学式 \_\_\_\_\_。

15. 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  $AB_2$ , 每个  $AB_2$  分子中含有 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 元素原子的最外层电子数比次外层少 1 个。回答:

(1) 各元素的名称分别为: A: \_\_\_\_\_ B: \_\_\_\_\_ C: \_\_\_\_\_ D: \_\_\_\_\_。

(2) 写出化合物  $AD_4$  的结构式 \_\_\_\_\_,  $AD_4$  是 \_\_\_\_\_ 分子。(极性或非极性)

### 三、计算题

1. 某元素 R 的气态氢化物的化学式为  $RH_3$ , 在最高价氧化物中 R 的质量分数为 43.66%。

(1) 求 R 的原子量。

(2) 已知 R 的原子核内质子数比中子数少 1 个且 R 原子的质量数等于其元素的近似原子量, 试画出 R 原子结构示意图。

(3) 写出 R 与氟气发生反应所生成的氯化物的化学式。

2. 某元素的同位素 ${}^2X$ 的氯化物  $XCl_2$  1.11 g 配成溶液后, 需用 1 mol/L 的硝酸银溶液 20 mL 才能把氟离子完全沉淀下来, 已知此同位素有 20 个中子。

- (1) 计算 X 的质量数。
- (2) 指出 X 元素在周期表中的位置及元素名称。
- (3) 把 X 的单质放入水中, 有何现象? 写出有关化学方程式。

3. 某元素的最高价氧化物的水化物的分子式为  $H_2RO_4$ , 气态氢化物的分子式为  $H_2R$ , 已知 1 mol  $H_2RO_4$  比 1 mol  $H_2R$  质量多 64 g, 又知 1 mol  $H_2RO_4$  中 R 的原子核外电子总数比 1 mol  $H_2RO_4$  中氢原子和氧原子核外电子总数少 16 mol, 试求 R 原子序数, 并写出元素符号。

### 汽水中的化学

夏季人们总爱喝汽水, 打开瓶盖便看到汽泡翻腾, 喝进肚中不久, 便有气体涌出, 颇有清凉之感, 这是什么气体呢? 这就是二氧化碳气体。

人们在制汽水时常用小苏打 ( $NaHCO_3$ ) 和柠檬酸配制, 当把小苏打与柠檬酸混溶于水后, 它们之间反应生成  $CO_2$  气体, 而瓶子已塞紧,  $CO_2$  被迫呆在水中, 当瓶盖打开后, 外面压力小了,  $CO_2$  气体便从水中逸出, 可以见到汽泡翻腾, 人们喝进汽水后, 胃中温度高, 胃来不及吸收  $CO_2$ , 于是便从口中排出, 从而带走热量使人觉得清凉。



## 第五章 物质结构元素周期律(二)

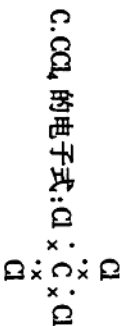
### 一、选择题

- 下列微粒中最易得电子的是 ( )  
 A.  $\text{Cl}^-$                       B.  $\text{Na}^+$                       C.  $\text{H}^+$                       D.  $\text{S}^{2-}$
- 下列化合物中,阴离子半径与阳离子半径的比值最小的是 ( )  
 A.  $\text{NaI}$                       B.  $\text{KCl}$                       C.  $\text{CaF}_2$                       D.  $\text{CaBr}_2$
- 甲、乙两种非金属:①甲比乙容易与  $\text{H}_2$  化合;②甲原子能与乙阴离子发生氧化还原反应;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水化物的酸性强;④与某金属反应时甲原子得电子数比乙的多;⑤甲的单质熔点、沸点比乙的低。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. 全部
- 下列递变情况中,不正确的是 ( )  
 A.  $\text{Na}$ 、 $\text{Mg}$ 、 $\text{Al}$  原子的最外层电子数依次增多  
 B.  $\text{Si}$ 、 $\text{P}$ 、 $\text{S}$ 、 $\text{Cl}$  元素的最高正价依次升高  
 C.  $\text{C}$ 、 $\text{N}$ 、 $\text{O}$ 、 $\text{F}$  的原子半径依次增大  
 D.  $\text{Li}$ 、 $\text{Na}$ 、 $\text{K}$ 、 $\text{Rb}$  的金属性依次增强
- 某元素  $\text{R}^{n-}$  核外共有  $x$  个电子,该元素原子的质量数为  $A$ ,则原子核内的中子数是 ( )  
 A.  $A-x-n$                       B.  $A-x+n$   
 C.  $A+x-n$                       D.  $A+x+n$
- 下列离子中,与其余三个离子的电子层排布不相同的离子是 ( )  
 A.  $\text{K}^+$                       B.  $\text{Mg}^{2+}$                       C.  $\text{F}^-$                       D.  $\text{O}^{2-}$
- 在下列几组微粒中,半径大小的排列顺序错误的是 ( )  
 A.  $\text{K} > \text{Na} > \text{Li}$                       B.  $\text{K} > \text{Mg} > \text{S}$   
 C.  $\text{K}^+ > \text{K}$                       D.  $\text{F}^- > \text{F}$
- A 元素原子最外层电子有 3 个, B 元素原子的最外层电子有 6 个,这两种元素形成的化合物可能是 ( )  
 A.  $\text{A}_3\text{B}_2$                       B.  $\text{A}_2\text{B}_3$                       C.  $\text{A}_2\text{B}$                       D.  $\text{AB}_2$
- 下列各种气态氢化物中,最不稳定的是 ( )  
 A.  $\text{HF}$                       B.  $\text{H}_2\text{S}$                       C.  $\text{SiH}_4$                       D.  $\text{PH}_3$
- 下列原子最难形成离子的是 ( )  
 A.  $\text{Li}$                       B.  $\cdot\dot{\text{C}}$                       C.  $\text{Be}^+$                       D.  $:\text{Br}^{\cdot\cdot}$
- 根据下列事实:(1)  $x + y^{2+} = x^{2+} + y$ ; (2)  $\text{Z} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{冷水}} \text{Z}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 \uparrow$ ; (3)  $z^{2+}$  比  $x^{2+}$  的氧化性弱; (4)  $y$  元素最高氧化物对应水化物的碱性比  $w$  元素最高价氧化物对应水化物的碱性强;可知  $x$ 、 $y$ 、 $z$ 、 $w$  还原性由强到弱的顺序是 ( )  
 A.  $x > z > y > w$                       B.  $z > w > x > y$   
 C.  $z > x > y > w$                       D.  $z > y > x > w$
- 下图是元素周期表中短周期的一部分,若  $a$  原子最外层电子数比次外层电子数少 3,则下列说法不正确的是 ( )  

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | d |
| a | b | c |

 A.  $a$ 、 $b$ 、 $c$  的最高价氧化物对应水化物的酸性强弱关系是  $c > b > a$   
 B.  $d$  的氢化物比  $b$  的氢化物稳定  
 C.  $d$  与  $c$  不能形成化合物  
 D. 原子半径的大小顺序是  $c > b > a > d$

13. 下列电子式或结构式错误的是 ( )  
 A.  $\text{OH}^-$  的电子式:  $[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\text{H}]^-$



D.  $\text{H}_2\text{S}$  的结构式:  $\text{H}-\text{S}-\text{H}$

14. 有甲、乙、丙、丁四种元素, 它们的原子序数依次是 6、10、11、17, 下列判断错误的是 ( )

- A. 丙和丁能生成离子化合物  
 B. 乙和丁不易化合  
 C. 甲和丙很容易生成气态化合物  
 D. 甲和丁能形成共价键

15. 下列物质中属于共价化合物的是 ( )

- A.  $\text{Na}_2\text{O}_2$       B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$       C.  $\text{I}_2$       D.  $\text{KBr}$

16. 对于  $\text{NH}_4\text{F}$  的化学键的叙述, 正确的是 ( )

- A. 全部是离子键  
 B. 全部是共价键  
 C. 有离子键也有共价键  
 D. 离子键、共价键、配位键都有
17. 极性键是指 ( )

- A. 共价化合物中的化学键  
 B. 离子化合物中的化学键

C. 同种元素原子间的共价键  
 D. 不同元素原子间的共价键

18. 元素周期表中  $\text{I}_A$  族元素 R 有  $\text{R}'$  与  $\text{R}''$  两种同位素,  $\text{R}'$  和  $\text{R}''$  的原子量分别为  $a$  和  $b$ ,  $\text{R}$  元素中  $\text{R}'$  和  $\text{R}''$  原子的百分组成分别为  $x$  和  $y$ , 则  $\text{R}$  元素的碳酸盐的相对分子质量是 ( )

- A.  $2(ax + by) + 60$       B.  $ax + by + 60$   
 C.  $\frac{ax + by}{2} + 60$       D.  $ay + bx + 60$

19.  $\text{R}$  元素原子最外层的电子数是  $\text{K}$  层电子数的 3 倍,  $\text{R}$  与  $\text{M}$  元素形成离子化合物  $\text{x}$ ,  $\text{x}$  在水中电离出电子层结构相同的离子。由此可知  $\text{x}$  是 ( )

- A.  $\text{Na}_2\text{O}$       B.  $\text{Na}_2\text{S}$       C.  $\text{K}_2\text{S}$       D.  $\text{Li}_2\text{O}$

20. 已知  ${}_a\text{A}^{n+}$ 、 ${}_b\text{B}^{(n+1)+}$ 、 ${}_c\text{C}^{n-}$ 、 ${}_d\text{D}^{(n+1)-}$  均具有相同的电子层结构, 关于  $\text{A}$ 、 $\text{B}$ 、 $\text{C}$ 、 $\text{D}$  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:  $b > a > c > d$   
 C. 离子半径:  $\text{D} > \text{C} > \text{B} > \text{A}$

21.  $\text{X}$ 、 $\text{Y}$ 、 $\text{Z}$  是三种不同短周期元素,  $\text{X}$  元素原子最外层只有 1 个电子,  $\text{Y}$  元素在周期表中与磷相邻, 且在同一周期,  $\text{Z}$  元素原子最外层电子数是最内层电子数的 3 倍, 则这三种元素组成的化合物化学式不可能是 ( )

- A.  $\text{X}_2\text{YZ}_4$       B.  $\text{XYZ}_4$       C.  $\text{X}_2\text{Y}_2\text{Z}_3$       D.  $\text{X}_2\text{YZ}_4$

22. 同一主族的  $\text{X}$ 、 $\text{Y}$ 、 $\text{Z}$  三种元素, 已知最高价氧化物对应水化物的酸性的强弱是  $\text{H}_2\text{XO}_4 < \text{H}_3\text{YO}_4 < \text{H}_2\text{ZO}_4$ , 下列推断正确的是 ( )

- A. 元素的非金属性强弱顺序  $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$

B. 气态氢化物的稳定性  $\text{XH}_3 > \text{YH}_2 > \text{ZH}_2$

C. 水溶液的 pH 值  $\text{Na}_2\text{XO}_4 > \text{Na}_2\text{YO}_4 > \text{Na}_2\text{ZO}_4$

D. 相对原子质量  $X > Y > Z$

23. 某元素原子的最外层电子数是次外层的  $a$  倍 ( $a > 1$ ), 则该原子核内的质子数是 ( )

A.  $2a$       B.  $a+2$       C.  $2a+10$       D.  $2a+2$

24. A、B、C 三种相邻元素, A 与 B 为同周期, B 与 C 为同一族元素, A、B、C 三种原子的电子数之和为 28, 则 A、B、C 的原子序数分别为 ( )

A. 6、8、14      B. 5、13、10      C. 6、7、15      D. 3、12、13

25. 下列化合物中阳离子半径与阴离子半径比值最小的是 ( )

A.  $\text{NaF}$       B.  $\text{MgI}_2$       C.  $\text{BaI}_2$       D.  $\text{KBr}$

26. 两种短周期元素 X 和 Y, 可组成化合物  $\text{XY}_2$ , 当 Y 的原子序数为  $m$  时, X 的原子序数可能是 ( )

(1)  $m-1$       (2)  $m-2$       (3)  $m-3$   
(4)  $m-5$       (5)  $m+5$       (6)  $m+3$

A. ①②③⑤⑥      B. ②③④⑤⑥  
C. ①②④⑤⑥      D. ①②③④⑤

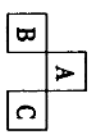
27.  $a$  元素的阴离子、 $b$  元素的阴离子、 $c$  元素的阳离子具有相同的电子层结构, 已知  $a$  的原子序数大于  $b$  的原子序数, 则  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三种离子半径大小的顺序是 ( )

A.  $a > b > c$       B.  $b > a > c$   
C.  $c > a > b$       D.  $c > b > a$

28. A、B、C 均为周期表中的短周期元素, 它们在周期表的位置如下图所示。已知 B、C 两元素在周期表中族数之和是 A 元素族数的 2 倍; B、C 元素的原子序数之和是 A 元素原子序数的 4 倍, 则 A、B、C 所在

的一组是 ( )

A. Be、Na、Al      B. B、Mg、Si  
C. O、P、Cl      D. C、Al、P



29. A、B 两元素位于短周期, A 原子半径小于 B 原子半径, 两元素可形成 A 显正价的  $\text{AB}_2$  型化合物。下列有关 A、B 两元素的叙述正确的是 ( )

A. A、B 可能为同一周期  
B. A 位于 B 的前一个周期  
C. A 只能是金属元素  
D. A 可能是第 2 周期中的第 II A 族元素或第 IV A 族元素

30. 有  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  四种主族元素,  $a$ 、 $b$  元素的阳离子和  $c$ 、 $d$  元素的阴离子具有相同的电子层结构, 且  $a$  的阳离子半径比  $b$  的阳离子半径大;  $c$  的阴离子带的负电荷比  $d$  的阴离子带的负电荷多。则它们的原子序数关系是 ( )

A.  $a > b > c > d$       B.  $b > a > d > c$   
C.  $b > a > c > d$       D.  $c > b > a > d$

### 二、填空题

1. 非金属元素 X 有两种同位素  ${}^A\text{X}$  和  ${}^B\text{X}$ , 由 X 元素形成的双原子单质分子可能有 \_\_\_\_\_ 种, 它们的式量分别为 \_\_\_\_\_。

2. 今有 A、B、C、D 四种元素, 其中 A 元素是 1826 年一位法国青年科学家发现的。他在研究海水制盐时往剩余的副产物苦卤中通入氯气后发现溶液颜色变深, 若经进一步提取, 可得一种红棕色液体, 有刺鼻的臭味, B、C、D 的原子电子排布均不超过 3 个电子层, D 原子核内的质子数正好等于 C 原子核内质子数的 2 倍, 而它们最外电子

层上的电子数恰好相等。D原子的最内的电子层上电子数则是B原子核外电子数的2倍。四种元素分别为A\_\_\_\_\_ B\_\_\_\_\_ C\_\_\_\_\_ D\_\_\_\_\_。

由上述元素组成的单质或化合物相互作用生成沉淀的两个反应方程式分别为\_\_\_\_\_。

3. 有A、B、C、D、E五种短周期元素,它们的核电荷数按C、A、B、D、E的顺序增大,C、D都能分别与A按原子个数比为1:1或2:1形成化合物。CB可与EA<sub>2</sub>反应生成C<sub>2</sub>A与气态物质EB, E的M层电子数是K层电子数的2倍。

(1)写出五种元素名称:A\_\_\_\_\_ B\_\_\_\_\_ C\_\_\_\_\_

D\_\_\_\_\_ E\_\_\_\_\_

(2)画出E的原子结构简图\_\_\_\_\_,写出D<sub>2</sub>A<sub>2</sub>电子式\_\_\_\_\_。

EB<sub>2</sub>电子式\_\_\_\_\_。

(3)比较EA<sub>2</sub>与EB<sub>2</sub>的熔点高低\_\_\_\_\_。

(4)写出D单质与CuSO<sub>4</sub>溶液反应的离子方程式\_\_\_\_\_。

4. 在短周期中,X、Y两元素形成的化合物XY<sub>2</sub>中共有38个电子,若XY<sub>2</sub>是离子化合物,其化学式是\_\_\_\_\_,若XY<sub>2</sub>是共价化合物,其化学式是\_\_\_\_\_。

5. 有H、D、T三种原子,它们之间的关系是\_\_\_\_\_;在标准状况下,它们的单质的密度之比是\_\_\_\_\_;1 mol各种单质中,它们的质子数之比是\_\_\_\_\_;在标准状况下,1 L各种单质中它们的电子数之比是\_\_\_\_\_。

6. 短周期元素X、Y、Z在元素周期表中的位置关系如下图:

|   |   |   |
|---|---|---|
|   |   | X |
|   | Y |   |
| Z |   |   |

(1) X单质的分子式为\_\_\_\_\_,若X核内的质子数等于中子数,则X的摩尔质量为\_\_\_\_\_。

(2) Y的单质与水反应的化学方程式为\_\_\_\_\_, Y与氢形成的化合物HY的电子式为\_\_\_\_\_, H-Y键为\_\_\_\_\_键(填“极性或非极性”)。

(3) Z与同族的元素形成化合物的分子式是\_\_\_\_\_。

7. 在MgCl<sub>2</sub>溶液中滴入少量的NaOH溶液有\_\_\_\_\_产生,继续滴入NaOH溶液直到过量,现象是\_\_\_\_\_,在AlCl<sub>3</sub>溶液中滴入少量NaOH溶液有\_\_\_\_\_产生,反应的离子方程式为\_\_\_\_\_,继续加入NaOH溶液直到过量有\_\_\_\_\_,反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。通过上述实验说明NaOH、Mg(OH)<sub>2</sub>、Al(OH)<sub>3</sub>的碱性强弱的顺序是\_\_\_\_\_。

8. A、B两元素,A的原子序数为x,A和B在周期内的元素种类总数分别是m和n。

(1) 如果A和B同在I<sub>A</sub>族,当B在A的上一周期时,B的原子序数为\_\_\_\_\_,当B在A的下一周期时B的原子序数\_\_\_\_\_。

(2) 如果A和B同在Ⅵ<sub>A</sub>族,当B在A的上一周期时,B的原子序数为\_\_\_\_\_,当B在A的下一周期时,B的原子序数为\_\_\_\_\_。

9. 设X、Y、Z分别代表三种元素。已知:①X<sup>+</sup>和Y<sup>-</sup>两种离子具有相同的电子层结构;②Z元素原子核内质子数比Y元素原子核内质子数少9个;③Y和Z两种元素可形成四核42个电子的负一价阴离子。据此填空:

(1) Y元素是\_\_\_\_\_, Z元素是\_\_\_\_\_。

(2) 由X、Y、Z三种元素所形成的含68个电子的盐类化合物的分子式(即化学式)是\_\_\_\_\_。

10. 有A、B、C、D四种元素。A的最高价与其负价的代数和为

6; A、D 次外层电子数都是 8 个, A 和 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, 其最高正化合价与最低负化合价的代数和为零。C<sup>-</sup> 离子与氦原子具有相同的电子层结构。试写出:

(1) 上述各元素的符号:

A \_\_\_\_\_、B \_\_\_\_\_、C \_\_\_\_\_、D \_\_\_\_\_。

(2) DA 的电子式 \_\_\_\_\_。

11. 今有原子序数依次增大的 A、B、C、D、E、F 六种主族元素。已知 A、C、F 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, 两两皆能反应且均能生成盐和水。D 和 E 各有如下表的电子层结构。在一般情况下, B 元素不能与 A、C、D、E 元素的游离态化合而成化合态的 B。

| 元素 | 最外层电子数 | 次外层电子数 |
|----|--------|--------|
| D  | X      | X+4    |
| E  | X+1    | X+4    |

按要求填空:

(1) 各元素的元素符号分别为: A \_\_\_\_\_、B \_\_\_\_\_、C \_\_\_\_\_、D \_\_\_\_\_、E \_\_\_\_\_、F \_\_\_\_\_。

(2) 用电子式表示 B 与 F 形成化合物的过程 \_\_\_\_\_。

(3) D 的氢化物的分子式 \_\_\_\_\_。

(4) A 与 C 两元素的最高价氧化物对应的水化物反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_。

(5) 把 A 的单质投入重水中, 反应的氧化产物的分子式为 \_\_\_\_\_, 还原剂为 \_\_\_\_\_, 反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。

12. 有几种主族元素的微粒的核外电子层结构如下图,



(1) 某微粒一般不和其他元素的原子反应, 这种微粒符号是 \_\_\_\_\_。

(2) 某微粒的盐溶液, 能使溴水褪色, 并出现浑浊, 这种微粒符号是 \_\_\_\_\_。

(3) 某微粒氧化性甚弱, 但得到电子后还原性增强, 且这种原子有一个价电子, 这种微粒符号是 \_\_\_\_\_。

(4) 某微粒还原性虽弱, 但失电子后氧化性增强, 且这种原子得到一个电子即达稳定结构, 这种微粒符号为 \_\_\_\_\_。

13. X、Y 两元素均为主族元素。X 能形成气态氢化物。X 的一种同位素的原子核内有 18 个中子, 这种同位素的氢化物在标准状况下的密度为 1.607 g/L。Y 元素的原子能形成阴离子, 且 M 电子层比 N 电子层多 11 个电子。请回答:

(1) HX 的分子量为 \_\_\_\_\_。

(2) Y 元素原子结构示意图为 \_\_\_\_\_。

(3) 两元素形成的阴离子中, 半径较小的是 \_\_\_\_\_。

(4) 两元素发生置换反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。

### 三、计算推断题

1. 有两种气体单质 A<sub>m</sub> 和 B<sub>n</sub>。已知 2.4 g A<sub>m</sub> 和 2.1 g B<sub>n</sub> 所含的原子数目相同, 而且在相同条件下, 它们的体积比为 2:3, 又知 A 和 B 的原子核内质子数和中子数相等, 且 A 原子中的 L 电子层所含电子数是 K 电子层上所含电子数的 3 倍, 试通过计算推断出:

(1) A、B 的元素名称。

(2) m 和 n 的值。

(3)  $A_n$  为在自然界中一种常见的同素异形体的分子式。

2. 处于相邻两个周期主族元素 A、B、C、D, 它们的原子半径依次变小。A 离子和 B 离子的电子层相差两层, 且能形成  $BA_2$  型的离子化合物。C 的离子带 3 个正电荷。D 的气态氯化物通式为  $H_2R$ , 在其最高价氧化物中 D 含量 40%。D 的原子序数大致等于其原子量数值的一半。试推断:

(1) A、B、C、D 是何种元素。

(2) B、C、D 单质的还原性。

(3) 向 D 的氢化物的水溶液中滴加少量 A 单质, 写出发生反应的化学方程式。

## 1-18 号元素原子的结构特征

核电荷数为 1-18 的元素原子的结构是大纲和高考重点要求与考查的重要内容, 熟练掌握其结构特征, 尤其是核外电子排布是快速判断元素的前提和基础。

1. 最外层电子数为 1 的原子有 H, Li, Na。

2. 最外层电子数为 2 的原子有 He, Be, Mg。
3. 最外层电子数跟次外层电子数相等的原子有 Be, Al。
4. 最外层电子数是次外层电子数的 2 倍的原子是 C。
5. 最外层电子数是次外层电子数 3 倍的原子是 O。
6. 最外层电子数是次外层电子数 4 倍的原子是 Ne。
7. 次外层电子数是最外层电子数 2 倍的原子有 Li, Si。
8. 内层电子总数是最外层电子数 2 倍的原子有 Li, P。
9. 电子层数跟最外层电子数相等的原子有 H, Be, Al。
10. 电子层数是最外层电子数 2 倍的原子是 Li。
11. 最外层电子数是电子层数 2 倍的原子是 He, C, S。
12. 最外层电子数是电子数 3 倍的原子是 O。

## 常见元素化合价一般规律

1. 金属元素无负价  
金属元素最外层电子数目少, 易失去电子变为稳定结构, 故金属无负价, 除零价外, 在反应中只显正价。
2. 氟无正价, 氧无最高正价。
3. 在 1-20 号元素中, 除 O、F 外, 元素的最高正价 = 最外层电子数, 最高正价 + 1 最低负价 = 8, 既有正价又有负价的元素一定是非金属元素; 所有元素都有零价。
4. 除个别元素外(如氮元素), 原子序数为奇数的元素, 其化合价也带呈奇数价; 原子序数为偶数的元素, 其化合价也带呈偶数价奇, 序偶价偶。  
若原子的最外层电子数为奇数( $m$ ), 则元素的正常化合价为一系列连续的奇数, 从 +1 到 + $m$ , 若出现偶数为非正常化合价, 其氧化物是不成盐氧化物, 例  $NO_2, NO$ ; 若原子最外层电子数为偶数( $m$ ) 则正常化合价为一系列连续偶数从 -2 到 + $m$ 。

## 第五章 物质结构 元素周期律(三)

### 高考题集锦

1. 据报道,上海某医院正在研究用放射性同位素碘<sup>131</sup>I治疗肿瘤。该同位素原子核内的中子数与核外电子数之差为( ) (上海高考题)

A. 72                      B. 19                      C. 53                      D. 125

2. 下列数字为几种元素的核电荷数,其中原子核外最外层电子数最多的是( ) (长沙测试题)

A. 8                        B. 14                      C. 20                      D. 34

3. 设某元素原子核内质子数为  $m$ , 中子数为  $n$ , 则下列论断正确的是( ) (全国高考题)

A. 不能由此确定该元素的相对原子质量  
B. 这种元素的相对原子质量为  $m+n$

C. 若碳原子质量为  $w$  g, 此原子的质量为  $(m+n)w$  g

D. 核内中子的总质量为小于质子的总质量

4. 氟只有<sup>19</sup>F和<sup>18</sup>F两种稳定同位素,在氟气中<sup>35</sup>Cl和<sup>37</sup>Cl的原子数之比为3:1。则相对分子质量为70、72、74的氟气分子数之比可能是( ) (上海高考题)

A. 5:2:1                      B. 5:2:2  
C. 9:3:1                      D. 9:3:2

5. 镭是元素周期表中第七周期的II<sub>A</sub>族元素,下列关于镭的性质描述中不正确的是( ) (高考题)

A. 在化合物中呈+2价

B. 氢氧化物呈两性

C. 单质使水分解放出氢气

D. 碳酸盐难溶于水

6. 在周期表中,第三、四、五、六周期元素的数目分别是( ) (广东省高考题)

A. 8、18、32、32

B. 8、18、18、32

C. 8、18、18、18

D. 8、8、18、18

7. 分别比较(1) - (3)小题中前后2个值的大小。用A、B、C、D表示前者和后者的关系(高考题)

(1) N和Ne的原子半径( )

A. 大于                      B. 小于                      C. 等于                      D. 不能肯定

(2) F<sub>2</sub>和Br<sub>2</sub>的沸点( )

A. 大于                      B. 小于                      C. 等于                      D. 不能肯定

(3) <sup>16</sup>O和<sup>18</sup>O的核外电子数( )

A. 大于                      B. 小于                      C. 等于                      D. 不能肯定

8. 科学家最近制出第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( ) (1996高考题)

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. 其原子质量是<sup>12</sup>C原子质量的277倍

D. 其原子质量与<sup>12</sup>C原子质量之比为277:12

9. X元素的阴离子和Y元素的阴离子具有与氩原子相同的电子层结构,下列叙述正确的是( ) (1996高考题)

A. X的原子序数比Y小

- B. X 原子的最外层电子数比 Y 的大  
C. X 的原子半径比 Y 的大  
D. X 元素的最高正价比 Y 小

10. X 和 Y 属短周期元素, X 原子的最外层电子数是次外层电子数的一半, Y 位于 X 的前一周期, 且最外层只有一个电子, 则 X 和 Y 形成的化合物的化学式可表示为( ) (1998 年高考题)

- A. XY B. XY<sub>2</sub> C. XY<sub>3</sub> D. X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub>

11. X、Y、Z 为短周期元素, 这些元素原子的最外层电子数分别是 1、4、6, 则由这三种元素组成的化合物化学式不可能是( ) (1999 年高考题)

- A. XYZ B. X<sub>2</sub>YZ  
C. X<sub>2</sub>YZ<sub>2</sub> D. X<sub>2</sub>YZ<sub>3</sub>

12. 某粒子含有 6 个电子、7 个中子, 净电荷为 0, 则它的化学符号是( ) (2001 年高考题)

- A. <sup>13</sup>Al B. <sup>13</sup>Al  
C. <sup>13</sup>C D. <sup>13</sup>C

13. 核电荷数分别是 16 和 4 的元素的原子相比较, 前者的下列数据是后者的 4 倍的是( ) (2002 年高考题)

- A. 电子数  
B. 最外层电子数  
C. 电子层数  
D. 次外层电子数

14. 下列四组物质中, 两种分子不具有相同核外电子总数的是( ) (2001 年春季高考题)

- A. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 和 CH<sub>3</sub>OH  
B. HNO<sub>2</sub> 和 HClO

- C. H<sub>2</sub>O 和 CH<sub>4</sub>  
D. H<sub>2</sub>S 和 F

15. 下列化合物中阴离子半径和阳离子半径之比最大的是( ) (2001 年高考题)

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

16. 下列氧化物按其形成的含氧酸酸性递增排列的顺序是( ) (2001 年春考)

- A. SiO<sub>2</sub> < CO<sub>2</sub> < SO<sub>3</sub> < P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
B. SiO<sub>2</sub> < CO<sub>2</sub> < P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> < SO<sub>3</sub>  
C. CO<sub>2</sub> < SiO<sub>2</sub> < P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> < SO<sub>3</sub>  
D. CO<sub>2</sub> < P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> < SO<sub>3</sub> < SiO<sub>2</sub>

17. 关于元素周期律和元素周期表的下列说法, 正确的是( ) (2001 年广东河南大综合)

- A. 目前发现的所有元素占据了周期表里全部位置, 不可能再发现新的元素  
B. 元素的性质随着原子序数的增加而呈周期性变化

C. 俄国化学家道尔顿为元素周期表的建立作出了巨大贡献  
D. 同一主族的元素从上到下, 金属性呈周期性变化

18. 下列叙述正确的是( ) (2001 年春季高考题)

- A. 同周期元素的原子半径以Ⅶ<sub>A</sub> 族为最大  
B. 在周期表中零族元素的单质全部是气体  
C. I<sub>A</sub>、II<sub>A</sub> 族元素的原子, 其半径越大越容易失去电子  
D. 所有主族元素的原子形成单原子离子时的最高价数都和它的族数相等

19. 1999 年 1 月, 俄美科学家联合小组宣布合成出 114 号元素的一种同位素, 该同位素原子的质量数为 298。以下叙述不正确的是



( ) (2002年春季高考题)

- A. 该元素属于第七周期  
B. 该元素位于Ⅲ<sub>A</sub>族

C. 该元素为金属元素,与<sub>82</sub>Pb相似

D. 该同位素原子含有114个电子和184个中子

20. 某元素X最高价含氧酸的相对分子质量为98,且X的氢化物的分子式不是H<sub>2</sub>X,则下列说法正确的是( ) (2002年春季高考题)

A. X的最高价含氧酸的分子式可表示为H<sub>3</sub>XO<sub>4</sub>

B. X是第二周期V<sub>A</sub>族元素

C. X是第二周期V<sub>A</sub>族元素

D. X的最高化合价为+4价

21. 根据中学教材所附元素周期表判断,下列叙述不正确的是( ) (2003年高考题)

A. K层电子为奇数的所有元素所在族的序数与该元素原子的K层电子数相等

B. L层电子为奇数的所有元素所在族的序数与该元素原子的L层电子数相等

C. L层电子为偶数的所有主族元素所在族的序数与该元素原子的L层电子数相等

D. M层电子为奇数的所有主族元素所在族的序数与该元素原子的M层电子数相等

22. 人类探测月球发现,在月球的土壤中含有较丰富的质量数为3的氦,它可以作为未来核聚变的重要原料之一。氦的该种同位素应表示为( ) (2003年高考题)

A. <sup>3</sup>He

B. <sub>2</sub><sup>3</sup>He

C. <sup>4</sup>He

D. <sub>2</sub><sup>3</sup>He

23. X、Y、Z和R分别代表四种元素。如果<sub>a</sub>X<sup>m+</sup>、<sub>b</sub>Y<sup>n+</sup>、<sub>c</sub>Z<sup>n-</sup>、<sub>d</sub>R<sup>m-</sup>四种离子的电子层结构相同(a、b、c、d为元素的原子序数),则下列关系正确的是( ) (1997年高考题)

A. a - c = m - n

B. a - b = n - m

C. c - d = m + n

D. b - d = n + m

24. 下列电子式书写错误的是( ) (1998上海高考题)

A. H × O × H

B. N :: N

C.  $\left[ \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{O} \\ \cdot\cdot \end{array} \right] \text{H}^-$

D.  $\left[ \begin{array}{c} \text{H} \\ \cdot\cdot \\ \text{H} : \text{N} : \text{H} \\ \cdot\cdot \\ \text{H} \end{array} \right]^+$

25. A、B、C是短周期Ⅰ<sub>A</sub>和Ⅱ<sub>A</sub>族元素的碳酸盐,它们的质量分别为m<sub>A</sub>、m<sub>B</sub>、m<sub>C</sub>,与足量盐酸完全反应,消耗盐酸的物质的量分别为n<sub>A</sub>(HCl)、n<sub>B</sub>(HCl)、n<sub>C</sub>(HCl)。

已知m<sub>A</sub> = m<sub>B</sub> + m<sub>C</sub>, n<sub>A</sub>(HCl) = n<sub>B</sub>(HCl) + n<sub>C</sub>(HCl)请填空:

(2003年高考题)

(1) 写出短周期Ⅰ<sub>A</sub>和Ⅱ<sub>A</sub>族元素形成所有碳酸盐的名称

(2) 若以M<sub>A</sub>、M<sub>B</sub>和M<sub>C</sub>分别表示A、B、C的相对分子质量,试写出M<sub>A</sub>、M<sub>B</sub>和M<sub>C</sub>三者的相互关系式

(3) A的正确选择有 种,其化学式为 。

(4) 若A和B为Ⅱ<sub>A</sub>族元素的碳酸盐,C为Ⅰ<sub>A</sub>族元素的碳酸盐,则A、B、C的化学式依次是

m<sub>B</sub> : m<sub>C</sub> = 1 : (保留2位小数)。

26. X、Y、Z是短周期元素的三种常见氧化物,X跟水反应后可生