

· 自主练习与检测 ·

# 高中化学作业本

(附南通名卷)

选修3

南通名师编写组 编

丛书主编 成达如

丛书副主编 秦兴林

本册主编 陆子君

编写人员 徐 宾 李爱忠 秦秋梅



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

凤凰出版传媒集团



江苏教育出版社  
JIANGSU EDUCATION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

高中化学作业本(附南通名卷). 选修3/南通名师编写组编. —2版. —北京:北京大学出版社;南京:江苏教育出版社,2006.12

(自主练习与检测)

ISBN 7-301-10564-9

I. 高... II. 南... III. 化学课-高中-习题 IV. G634.85

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第012346号

书 名:高中化学作业本(附南通名卷)·选修3

著作责任者:南通名师编写组 编

责任编辑:陈 静 朱延红

标准书号:ISBN 7-301-10564-9/G·1844

出版发行:北京大学出版社(北京市海淀区成府路205号 100871)

凤凰出版传媒集团

江苏教育出版社(南京市马家街31号 210009)

网 址: <http://www.pup.cn>

电 话:邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62767346

出版部 62754962

电子邮箱: [zyl@pup.pku.edu.cn](mailto:zyl@pup.pku.edu.cn)

印 刷 者:

经 销 者:新华书店

787毫米×1092毫米 16开本 12.75印张 192千字

2006年3月第1版

2006年12月第2版 2006年12月第1次印刷

定 价:15.00元

---

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话 010-62752024 电子邮箱 [fd@pup.pku.edu.cn](mailto:fd@pup.pku.edu.cn)

# 目 录

|                       |      |
|-----------------------|------|
| 第一章 原子结构与性质.....      | (1)  |
| 第一节 原子结构.....         | (1)  |
| 第1课时 .....            | (1)  |
| 第2课时 .....            | (5)  |
| 第3课时 .....            | (9)  |
| 第二节 原子结构与元素的性质 .....  | (12) |
| 第1课时 .....            | (12) |
| 第2课时 .....            | (16) |
| 第3课时 .....            | (21) |
| 第一章单元检测 .....         | (25) |
| <br>第二章 分子结构与性质 ..... | (31) |
| 第一节 共价键 .....         | (31) |
| 第1课时 .....            | (31) |
| 第2课时 .....            | (34) |
| 第3课时 .....            | (38) |
| 第二节 分子的立体结构 .....     | (41) |
| 第1课时 .....            | (41) |
| 第2课时 .....            | (45) |
| 第3课时 .....            | (48) |
| 第4课时 .....            | (51) |
| 第三节 分子的性质 .....       | (54) |
| 第1课时 .....            | (54) |
| 第2课时 .....            | (57) |
| 第3课时 .....            | (60) |
| 第二章单元检测 .....         | (64) |
| <br>第三章 晶体结构与性质 ..... | (69) |
| 第一节 晶体的常识 .....       | (69) |
| 第1课时 .....            | (69) |
| 第2课时 .....            | (73) |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第二节 分子晶体与原子晶体 ..... | (79)  |
| 第1课时 .....          | (79)  |
| 第2课时 .....          | (84)  |
| 第三节 金属晶体 .....      | (90)  |
| 第1课时 .....          | (90)  |
| 第2课时 .....          | (94)  |
| 第四节 离子晶体 .....      | (100) |
| 第1课时 .....          | (100) |
| 第2课时 .....          | (105) |
| 第三章单元检测 .....       | (110) |
| 参考答案 .....          | (115) |

# 第一章 原子结构与性质

## 第一节 原子结构

### 第 1 课时

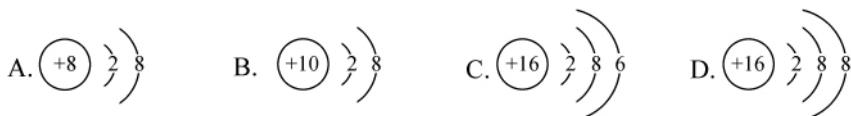
班级：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_ 等第：\_\_\_\_\_

#### A 组

1. 分析发现 某陨石中含有半衰期极短的镁的一种放射性同位素 $^{28}\text{Mg}$ ,该同位素的原子核内的中子数是 ( )  
A. 12                      B. 14                      C. 16                      D. 18
2. 下列说法中正确的是 ( )  
A. 某微粒核外电子排布为 2、8、8 结构,则该微粒一定是氩原子  
B. 最外层电子达到稳定结构的微粒只能是稀有气体的原子  
C.  $\text{F}^-$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$  是与 Ne 原子具有相同电子层结构的离子  
D.  $\text{NH}_4^+$  与  $\text{H}_3\text{O}^+$  具有相同的质子数和电子数
3. 元素的化学性质主要决定于原子的 ( )  
A. 相对原子质量  
B. 核外电子数  
C. 中子数  
D. 最外层电子数
4. 由 8 个质子、9 个中子和 10 个电子构成的微粒是 ( )  
A. 分子                      B. 原子  
C. 阴离子                      D. 阳离子
5. 离子  $\text{M}^{2+}$  的核外有  $a$  个电子,相对原子质量为  $m$ ,那么 M 元素原子的中子数是 ( )  
A.  $m - a - 2$                       B.  $m - a$   
C.  $m + a - 2$                       D.  $m - a + 2$
6. 下列各电子层,不包含 d 能级的是 ( )  
A. N 电子层                      B. M 电子层  
C. L 电子层                      D. K 电子层

7. 下列是几种微粒的结构示意图,其中表示硫离子的是 ( )



8. 下列说法中错误的是 ( )

- A. 同一原子中,  $1s$ 、 $2s$ 、 $3s$  电子的能量逐渐减小  
 B.  $2p$  能级和  $3p$  能级最多容纳的电子数相同  
 C. 第三能层最多能容纳 18 个电子  
 D.  $4d$  能级最多能容纳 10 个电子

9. 在 O、Na、F、Mg、K 这些元素的原子中,容易得到电子成为阴离子的有\_\_\_\_\_,容易失去电子成为阳离子的有\_\_\_\_\_。判断的理由是\_\_\_\_\_。

10. E 代表能量,分别将下列轨道按能量由低到高的顺序排列:

(1)  $E_{3s}$   $E_{2s}$   $E_{4s}$   $E_{1s}$ \_\_\_\_\_。

(2)  $E_{3s}$   $E_{3d}$   $E_{3p}$   $E_{2p}$ \_\_\_\_\_。

11. A 元素原子 M 电子层上有 6 个电子。B 元素与 A 元素的原子核外电子层数相同,B 元素的原子最外电子层只有 1 个电子。

(1) B 元素的原子结构示意图为\_\_\_\_\_。

(2) A、B 两元素形成的化合物的名称是\_\_\_\_\_。

12. 下表列出了稀有气体元素原子核外各电子层上所排布的电子数。

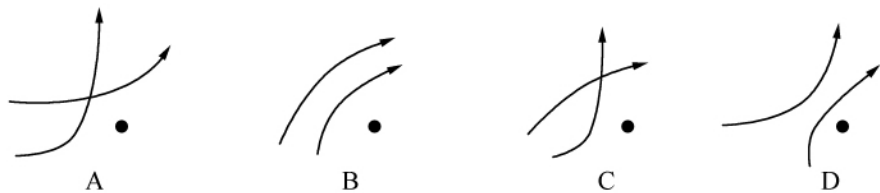
| 元素                     | 各电子层的电子数 |   |    |    |    |   |
|------------------------|----------|---|----|----|----|---|
|                        | K        | L | M  | N  | O  | P |
| ${}_2\text{He}$ (氦)    | 2        |   |    |    |    |   |
| ${}_{10}\text{Ne}$ (氖) | 2        | 8 |    |    |    |   |
| ${}_{18}\text{Ar}$ (氩) | 2        | 8 | 8  |    |    |   |
| ${}_{36}\text{Kr}$ (氪) | 2        | 8 | 18 | 8  |    |   |
| ${}_{54}\text{Xe}$ (氙) | 2        | 8 | 18 | 18 | 8  |   |
| ${}_{86}\text{Rn}$ (氡) | 2        | 8 | 18 | 32 | 18 | 8 |

观察表中稀有气体元素的原子核外电子排布,与同学讨论并回答下列问题。

- (1) 从稀有气体元素原子核外电子排布可知,K、L、M、N 各电子层所能容纳的最多电子数依次是\_\_\_\_\_,由此可以推出:原子核外各电子层最多容纳的电子数和层序数  $n$  的关系是\_\_\_\_\_。
- (2) 除氦元素外,各稀有气体元素原子中最外电子层所能容纳的最多电子数是\_\_\_\_\_,次外电子层所能容纳的最多电子数是\_\_\_\_\_。

## B 组

13. 在下列分子中,电子总数最少的是 ( )  
 A.  $\text{H}_2\text{S}$                       B.  $\text{O}_2$                       C.  $\text{CO}$                       D.  $\text{NO}$
14. 下列有关认识中正确的是 ( )  
 A. 各能级的原子轨道数按 s、p、d、f 的顺序分别为 1、3、5、7  
 B. 各能层的能级都是从 s 能级开始至 f 能级结束  
 C. 各能层含有的能级数为  $n - 1$   
 D. 各能层含有的电子数为  $2n^2$
15. 现代大爆炸理论认为:天然元素源于氢氦等发生的原子核的熔合反应。这与一百多年前,普鲁特运用思辨性推测作出“氢是所有元素之母”的预言,恰好“一致”。下列说法中正确的是 ( )  
 A. 科学研究中,若能以思辨性推测为核心,就能加快科学的进程  
 B. 普鲁特“既然氢最轻,它就是其他一切元素之母”的推理是符合逻辑的  
 C. “一致”是巧合,普鲁特的预言没有科学事实和理论支撑,只是一种猜测  
 D. “现代大爆炸理论”是解释宇宙诞生的唯一正确的理论
16. 原子结构模型是科学家根据自己的认识,对原子结构的形象描述,一种原子模型代表了人类对原子结构认识的一个阶段。描述电子在原子核外空间的一定轨道上绕核做高速圆周运动的原子模型是 ( )  
 A. 玻尔原子模型                      B. 电子云模型  
 C. 汤姆生原子模型                      D. 卢瑟福原子模型
17. 图中表示卢瑟福  $\alpha$  粒子散射实验的原子核和两个  $\alpha$  粒子的径迹,其中可能正确的是 ( )



18. 根据下列叙述,写出元素符号并画出其原子结构示意图。
- (1) 最外层电子数是内层电子数 3 倍的原子\_\_\_\_\_。
  - (2) K、L 层电子数之和与 M、N 层电子数之和相等的原子\_\_\_\_\_。
  - (3) 最外层电子数为次外层电子数  $1/2$  的原子\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。
  - (4) L 层电子数与 M 层电子数之差等于电子层数的原子\_\_\_\_\_。
19. A、B、C、D、E 五种元素,已知:
- ① A 原子最外层电子数是次外层电子数的 2 倍,B 的阴离子与 C 的阳离子跟氖原子的电子层结构相同,E 原子 M 层上的电子数比 K 层多 5 个。
  - ② 常温下  $\text{B}_2$  是气体,它对氢气的相对密度是 16。
  - ③ C 的单质在  $\text{B}_2$  中燃烧,生成淡黄色固体 F,F 与  $\text{AB}_2$  反应可生成  $\text{B}_2$ 。
  - ④ D 的单质在  $\text{B}_2$  中燃烧,发出蓝紫色火焰,生成有刺激性气味的气体  $\text{DB}_2$ ,D 在  $\text{DB}_2$  中

的含量为 50%。

根据以上情况,回答下列问题:

(1) A 是\_\_\_\_\_ B 是\_\_\_\_\_ C 是\_\_\_\_\_ D 是\_\_\_\_\_ E 是\_\_\_\_\_ (写元素符号)。

(2) E 的原子结构示意图为\_\_\_\_\_ C 的离子结构示意图为\_\_\_\_\_。

(3) F 与  $AB_2$  反应的化学方程式:\_\_\_\_\_。

20. 你是怎样看待“原子结构模型”演变过程的?谈谈你对“科学发现”的认识。

## 第 2 课时

班级：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

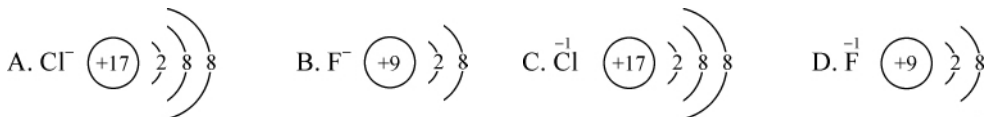
姓名：\_\_\_\_\_ 等第：\_\_\_\_\_

## A 组

1. 基态原子和激发态原子相比较 ( )

- A. 基态原子的能量比激发态原子高  
 B. 基态原子的能量比激发态原子低  
 C. 基态原子比激发态原子稳定  
 D. 激发态原子比基态原子稳定

2. 电子层结构和氖原子相同的 -1 价阴离子的符号和结构示意图为 ( )



3. 稀有气体元素的原子其次外层电子数不可能为 ( )

- A. 2                      B. 8                      C. 18                      D. 32

4. 主族元素的原子失去最外层电子形成阳离子, 主族元素的原子得到电子填充在最外层形成阴离子。下列各原子或离子的电子排布式错误的是 ( )

- A.  $\text{K}^+ \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$                       B.  $\text{F} \quad 1s^2 2s^2 3p^5$   
 C.  $\text{S}^{2-} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$                       D.  $\text{Ar} \quad 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

5. 为表示一个原子在第三电子层上有 10 个电子可以写成 ( )

- A.  $3p^{10}$                       B.  $3d^{10}$   
 C.  $3s^2 3p^6 3d^2$                       D.  $3s^2 3p^6 4s^2$

6. 在多电子原子中, 能量最高的电子是 ( )

- A. 最靠近原子核的电子  
 B. 离原子核最远的电子  
 C. L 层上的电子  
 D. 最不易失去的电子

7. 对原子核外电子以及电子的运动, 下列描述中正确的是 ( )

- ① 可以测定某一时刻电子所处的位置    ② 电子质量很小且带负电荷    ③ 运动的空间范围很小    ④ 高速运动    ⑤ 有固定的运动轨道    ⑥ 电子的质量约为氢离子质量的  $\frac{1}{1836}$

- A. ①②③

- B. ②③④⑥

C. ③④⑤⑥

D. ⑤⑥

8. 下面是一些原子的电子排布,其中不是激发态原子的是 ( )

A.  $1s^2 2s^2 2p^6$ B.  $1s^2 2s^2 3s^1$ C.  $1s^2 2s^2 4d^1$ D.  $1s^2 2s^2 2p^2 3s^1$ 

9. 写出下列原子或离子的电子排布式:

(1)  ${}_8\text{O}$ (2)  ${}_{17}\text{Cl}$ (3)  ${}_{30}\text{Zn}$ (4)  ${}_{24}\text{Cr}$ (5)  $\text{Na}^+$ (6)  $\text{F}^-$ (7)  $\text{Ca}^{2+}$ (8)  $\text{S}^{2-}$ 

10. 用“>”、“=”或“<”表示下列各组能级能量的高低。

$2s$  \_\_\_\_\_  $2p$   $3s$  \_\_\_\_\_  $3d$   $4s$  \_\_\_\_\_  $3p$   $5s$  \_\_\_\_\_  $4f$ 。

11. 根据下列叙述,写出元素名称并画出原子结构示意图。

(1) A元素原子核外M层电子数是L层电子数的一半:\_\_\_\_\_。

(2) B元素原子的最外层电子数是次外层电子数的1.5倍:\_\_\_\_\_。

(3) D元素原子的次外层电子数是最外层电子数的1/4:\_\_\_\_\_。

12. V、W、X、Y、Z五种元素,它们的核电荷数依次增大,且都小于20。其中:只有X、Z是金属元素;V和Z元素原子的最外层都只有一个电子;W和Y元素原子的最外层电子数相同,且W元素原子L层电子数是K层电子数的3倍;X元素原子的最外层电子数是Y元素原子最外层电子数的一半。由此推知(填元素符号):

(1) V是\_\_\_\_\_,W是\_\_\_\_\_,X是\_\_\_\_\_,Y是\_\_\_\_\_,Z是\_\_\_\_\_。

(2) 由这五种元素组成的一种化合物是\_\_\_\_\_ (填化学式)。

## B 组

13. 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

14. 当氢原子中的电子从 $n=4$ 的能级,向低能级跃迁时 ( )

A. 产生的光谱为吸收光谱

B. 产生的光谱为发射光谱

C. 产生的光谱线的条数可能是9条

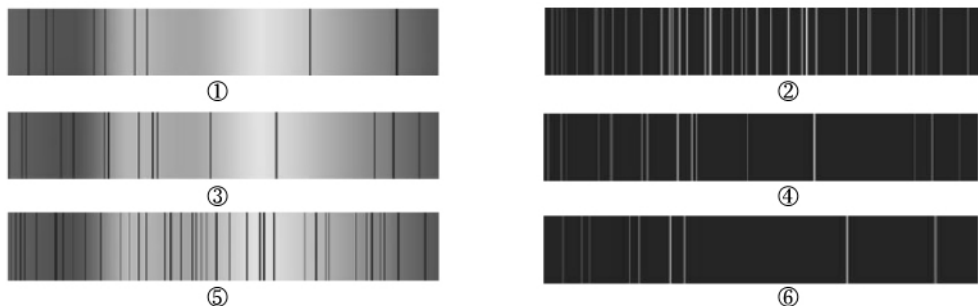
D. 电子的势能将升高

15. 科学研究证明,核外电子的能量不仅与电子所处的能层、能级有关,还与核外电子的数目及核电荷的数目有关。氩原子与硫离子的核外电子排布相同,都是 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ 。下列说法中正确的是 ( )

A. 两粒子的1s能级上电子的能量相同

B. 两粒子的3p能级上的电子离核的距离相同

- C. 两粒子的电子发生跃迁时,产生的光谱不同  
D. 两粒子都达 8 电子稳定结构,化学性质相同
16. 电子排布式常可以简化。如 C 的电子排布式可表示为  $[\text{He}]2s^22p^2$ , Mg 的电子排布式可表示为  $[\text{Ne}]3s^2$ 。体会这种书写方法,写出 O、Cl、Ca 的电子排布式。  
\_\_\_\_\_。
17. 若元素原子核外有 4 个电子层,最外层有 2 个电子。请写出所有满足上述条件的元素的元素符号。\_\_\_\_\_。
18. 下图是锂、氦、汞的吸收光谱和发射光谱。其中图\_\_\_\_\_是原子由基态转化为激发态时的光谱,图\_\_\_\_\_是原子由激发态转化为基态时的光谱。不同元素的原子光谱上的特征谱线不同,请在下图中用线段将同种元素的吸收光谱和发射光谱连接。



19. 铁是人体中重要的微量元素,人体缺铁会患缺铁性贫血,其治疗方法是服用外裹糖衣的硫酸亚铁片剂。试回答下列问题:
- (1) 铁的原子序数是\_\_\_\_\_,在元素周期表中位于第\_\_\_\_\_周期,第\_\_\_\_\_族。
- (2) 铁的核外电子排布式为\_\_\_\_\_,其简写式为\_\_\_\_\_。
- (3) 写出  $\text{Fe}^{2+}$  及  $\text{Fe}^{3+}$  的电子排布简写式:  $\text{Fe}^{2+}$ \_\_\_\_\_,  $\text{Fe}^{3+}$ \_\_\_\_\_。
- (4)  $\text{Fe}^{2+}$  不稳定,在空气中很容易被氧化成  $\text{Fe}^{3+}$ 。现有一瓶硫酸亚铁片剂,请利用实验室常见试剂与用品,设计实验判定硫酸亚铁片剂是没有被氧化、部分被氧化,还是全部被氧化。写出实验步骤、现象、结论和涉及的离子方程式。

20. 按照下列元素基态原子的电子排布特征判断元素,并回答问题。

A 的原子中只有一个能层且只含 1 个电子 ;B 的原子 3p 轨道上得到 1 个电子后不能再容纳外来电子 ;C 的原子的 2p 轨道上有 1 个电子的自旋方向与其他电子的自旋方向相反 ;D 的原子第三能层上有 8 个电子 ,第四能层上只有 1 个电子 ;E 原子的外围电子排布为  $3s^2 3p^6$ 。

(1) 写出由 A、B、C、D 中的三种元素组成的化合物的化学式(至少写出 5 个) :

\_\_\_\_\_。

(2) 写出用上述元素组成的物质制得 A 的单质的化学方程式(至少写出 2 个) :

\_\_\_\_\_ ,

\_\_\_\_\_。

(3) 检验某溶液中是否含有  $D^+$  的离子 ,可通过\_\_\_\_\_反应来实现。

检验某溶液中是否含有  $B^-$  的离子 ,通常所用的试剂是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

(4) E 的元素符号为\_\_\_\_\_ ,要证明太阳上是否含有 E 元素 ,可采用的方法是

\_\_\_\_\_。

## 第3课时

班级：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_ 等第：\_\_\_\_\_

## A 组

1. 下列能级中, 轨道数为5的是 ( )

A. s 能级      B. p 能级      C. d 能级      D. f 能级

2. 经过思考分析可以得出基态碳原子的核外电子排布为  $1s^2 2s^2 2p^2$ 。由于三个 p 轨道的能量完全一样, 那么, 你认为 p 轨道上的两个电子应当采取以下排布方式中的 ( )A. 2p  $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \downarrow & \\ \hline \end{array}$ B. 2p  $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow & \\ \hline \end{array}$ C. 2p  $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & & \\ \hline \end{array}$ 

D. 其他排布方式

3. 下列关于  $2p_x^1$  及有关数字所表示的意义说法, 不正确的是 ( )

A. 表示 2 个 p 轨道

B. x 表示 p 电子云的方向

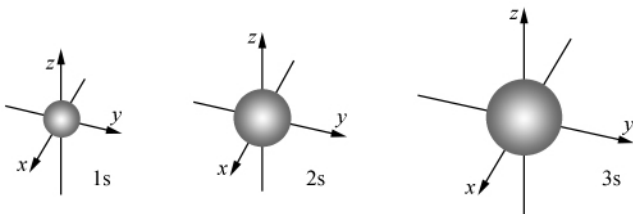
C. 表示 x 方向的 2p 轨道上有一个电子

D. 表示 2p 轨道上有 x 个电子

4. 下列轨道表示式能表示氮原子的最低能量状态的是 ( )

A.  $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\uparrow \\ \hline \end{array}$   
1s      2s      2pB.  $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow\uparrow \\ \hline \end{array}$   
1s      2s      2pC.  $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\uparrow\uparrow \\ \hline \end{array}$   
1s      2s      2pD.  $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\uparrow \\ \hline \end{array}$   
1s      2s      2p

5. 下面是 1s、2s、3s 的原子轨道图, 其电子能量最高的是 ( )



A. 1s

B. 2s

C. 3s

D. 相等

6. 下列原子中未成对电子数最多的是(单独占据 1 个原子轨道的电子称为未成对电子)

( )

A. 氧

B. 镁

C. 铬

D. 氮

7. 电子排布在同一能级时,总是 ( )
- A. 优先单独占据不同轨道,且自旋方向相同  
B. 优先单独占据不同轨道,且自旋方向相反  
C. 自由配对,优先占据同一轨道,且自旋方向相同  
D. 自由配对,优先占据同一轨道,且自旋方向相反
8. 元素 X 原子最外电子层上有 1 个未成对电子, X 和 Y 可以形成  $YX_2$  型离子化合物,则 Y 的核外电子排布应是 ( )
- A.  $1s^2$  B.  $1s^2 2s^2 2p^2$   
C.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
9. 用“>”、“=”或“<”表示下列各组多电子原子的原子轨道能量的高低。
- (1)  $4s$  \_\_\_\_\_  $3d$  (2)  $3p_x$  \_\_\_\_\_  $3p_y$  (3)  $3s$  \_\_\_\_\_  $3d$  (4)  $4s$  \_\_\_\_\_  $3p$
10. 用原子轨道表示式分别表示氧原子和铝原子的核外电子排布。
- (1) O (2) Al
11. 用原子轨道表示式表示下列原子的价电子排布。
- (1) N (2) Cl
- (3) O (4) Mg
- (5) Al
12. 以下列出的是一些原子的 2p 能级和 3d 能级中电子排布的情况。试判断,哪些违反了泡利不相容原理,哪些违反了洪特规则。
- ①  $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$  ②  $\uparrow \downarrow \uparrow \downarrow$  ③  $\uparrow \downarrow \uparrow \uparrow$   
④  $\downarrow \uparrow \uparrow \uparrow$  ⑤  $\uparrow \uparrow \uparrow \downarrow \downarrow$  ⑥  $\downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow \downarrow \uparrow$
- 违反泡利不相容原理的有 \_\_\_\_\_,违反洪特规则的有 \_\_\_\_\_。
- B 组
13. 氢原子电子云图中,小黑点表示的意义是 ( )
- A. 1 个小黑点表示一个电子  
B. 黑点的多少表示电子个数的多少  
C. 表示电子运动的轨迹  
D. 表示电子在核外空间出现机会的多少
14. 在 1 个  $NH_3D^+$  中,电子数、质子数和中子数之比为 ( )
- A. 10: 7: 11 B. 11: 11: 8  
C. 10: 11: 8 D. 11: 8: 10
15. 最外电子层排布式为  $3s^2 3p^3$  的原子,其核外电子占有的原子轨道总数是 ( )
- A. 4 个 B. 7 个 C. 8 个 D. 9 个
16. 原子核外 p 能级、d 能级等原子轨道上电子排布为“全空”、“半满”、“全满”的时候一般

更加稳定,称为洪特规则的特例。下列事实不能作为这个规则的证据的是 ( )

- A. 元素硼(B)的第一电离能小于元素铍(Be)的第一电离能  
 B. 元素磷(P)的第一电离能大于元素硫(S)的第一电离能  
 C. 基态铜(Cu)原子的电子排布式为 $[\text{Ar}]3d^{10}4s^1$ 而不是 $[\text{Ar}]3d^94s^2$   
 D. 某种激发态碳(C)原子的电子排布式为 $1s^22s^12p^3$ 而不是 $1s^22s^22p^2$

17. 下列各组原子中,彼此化学性质一定相似的是 ( )

- A. 原子核外电子排布式为 $1s^2$ 的X原子与原子核外电子排布式为 $1s^22s^2$ 的Y原子  
 B. 原子核外M层上仅有两个电子的X原子与原子核外N层上仅有两个电子的Y原子  
 C. 2p轨道上有三个未成对的电子的X原子与3p轨道上只有三个未成对的电子的Y原子  
 D. 最外层都只有一个电子的X、Y原子

18. 下列原子的外围电子排布式或外围轨道表示式中,哪一种状态的能量较低?试说明理由。

- (1) 氮原子 :A.  $\begin{array}{|c|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline 2s \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \\ \hline 2p \\ \hline \end{array}$  B.  $\begin{array}{|c|} \hline \uparrow\downarrow \\ \hline 2s \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline 2p \\ \hline \end{array}$

- (2) 钠原子 :A.  $3s^1$  B.  $3p^1$

- (3) 铬原子 :A.  $3d^54s^1$  B.  $3d^44s^2$

19. A、B、C三种短周期元素,它们在周期表中的位置如下图所示:

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | A |   |
| B |   | C |
|   |   |   |

A原子核内质子数和中子数相等。B、C两元素原子核外电子数之和是A原子质量数的2倍。则:

- (1) 元素名称为A \_\_\_\_\_、B \_\_\_\_\_、C \_\_\_\_\_。  
 (2) B和C最高价氧化物对应水化物的化学式为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

20. 设X、Y、Z代表三种元素。已知:

- ①  $X^+$ 和 $Y^-$ 两种离子具有相同的电子层结构;  
 ② Z元素原子核内质子数比Y元素原子核内质子数少9个;  
 ③ Y和Z两种元素可以形成4核42个电子的负一价阴离子。

据此,请填空:

- (1) Y元素是 \_\_\_\_\_,其原子的电子排布式为 \_\_\_\_\_, Z元素是 \_\_\_\_\_,其原子轨道表示式为 \_\_\_\_\_。

- (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化学式是 \_\_\_\_\_。

## 第二节 原子结构与元素的性质

## 第1课时

班级:\_\_\_\_\_ 学号:\_\_\_\_\_

姓名:\_\_\_\_\_ 等第:\_\_\_\_\_

## A 组

- 下列原子或离子中,半径最大的是 ( )  
A.  $F^-$                       B.  $S^{2-}$                       C.  $Mg^{2+}$                       D.  $Cl^-$
- 在核电荷数为1~20的元素中,最外层电子数和电子层数相等的元素共有 ( )  
A. 3种                      B. 4种                      C. 5种                      D. 6种
- 关于同一种元素的原子或离子,下列叙述中正确的是 ( )  
A. 原子半径比阴离子半径小  
B. 原子半径比阴离子半径大  
C. 原子半径比阳离子半径小  
D. 带正电荷多的阳离子半径比带正电荷少的阳离子半径大
- 在核电荷数为1~20的元素的原子中,次外层电子数为最外层电子数2倍的元素是 ( )  
A. 核电荷数为3的元素  
B. 核电荷数为14的元素  
C. 核电荷数为6的元素  
D. 核电荷数为16的元素
- 下列叙述中正确的是 ( )  
A. 两种微粒,若核外电子排布完全相同,则其化学性质一定相同  
B. 凡单原子形成的离子,一定具有稀有气体元素原子的核外电子排布  
C. 两原子,如果核外电子排布相同,则一定属于同种元素  
D. 阴离子的核外电子排布一定与上一周期稀有气体元素原子的核外电子排布相同
- 某元素的原子核外电子排布中,K电子层和L电子层电子数之和等于M电子层和N电子层的电子数之和,则该元素原子的核电荷数为 ( )  
A. 30                      B. 12                      C. 17                      D. 20
- 关于元素周期律和元素周期表的下列说法中正确的是 ( )  
A. 目前发现的所有元素占据了周期表里全部位置,不可能再有新的元素被发现  
B. 根据原子的电子构型,可将周期表分为s、d、ds、p、f五个分区  
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. 最初的元素周期表是按原子核内质子数由少到多排列的
8. 下列各组元素属于 p 区的是 ( )
- A. 原子序数为 1、2、7 的元素                      B. O、S、P
- C. Fe、Ar、Cl                                              D. Na、Li、Mg
9. 分析元素周期表中主族元素原子的价电子数、族序数和最高正化合价,这三个数值存在什么样的关系?
- \_\_\_\_\_。
10. 已知下列元素在元素周期表中的位置,写出它们的元素符号和原子核外电子排布式。
- (1) 第四周期ⅣB 族 \_\_\_\_\_。
- (2) 第四周期ⅦB 族 \_\_\_\_\_。
11. 31 号元素镓(Ga)是合成半导体的材料之一。
- (1) 写出镓原子的核外电子排布式,指出镓元素在元素周期表中的位置。

(2) 写出镓元素的最高价氧化物、氯化物的化学式。

12. 我们周围的物质世界是由 100 多种元素组成的,为了便于研究元素的性质,常常需要寻找它们之间的内在规律。下表列出的是 1~18 号元素的部分最高正化合价和最低负化合价。请你阅读后,回答下列问题:

|            |            |            |               |              |          |               |           |
|------------|------------|------------|---------------|--------------|----------|---------------|-----------|
| 1H<br>+1   |            |            |               |              |          |               | 2He<br>0  |
| 3Li<br>+1  | 4Be<br>+2  | 5B<br>+3   | 6C<br>+4、-4   | 7N<br>+5、-3  | 8O<br>-2 | 9F<br>-1      | 10Ne<br>0 |
| 11Na<br>+1 | 12Mg<br>+2 | 13Al<br>+3 | 14Si<br>-4、-4 | 15P<br>+5、-3 | 16S      | 17Cl<br>+7、-1 | 18Ar<br>0 |

- (1) 11 号元素属于 \_\_\_\_\_ 元素(填“金属”或“非金属”),它在化学反应中形成的粒子与 \_\_\_\_\_ (写元素符号)原子具有相同的核外电子排布。
- (2) 16 号元素的原子核外电子数为 \_\_\_\_\_,推测该元素最低负化合价为 \_\_\_\_\_,最高正化合价的氧化物的化学式为 \_\_\_\_\_。
- (3) 从化合价角度分析,我们可以发现一些规律。请写出其中的一个:
- \_\_\_\_\_。