



# 全品学练考

LEARN  
PRACTISE  
TEST

练 习 册

高中化学  
必修2 新课标(SJ)

主编：肖德好



黄河出版传媒集团  
阳光出版社

# Contents

## 目录

练习册

### 课时练习 + 专题测评 A

#### 专题 1 微观结构与物质的多样性

第一单元 原子核外电子排布与元素周期律	练 1
第 1 课时 原子核外电子的排布	练 1
第 2 课时 元素周期律	练 3
第 3 课时 元素周期表	练 5
第二单元 微粒之间的相互作用力	练 7
第 1 课时 离子键	练 7
第 2 课时 共价键和分子间作用力	练 9
第三单元 从微观结构看物质的多样性	练 11
第 1 课时 同素异形现象和同分异构现象	练 11
第 2 课时 不同类型的晶体	练 13
► 专题测评 (一) A	练 15

#### 专题 2 化学反应与能量转化

第一单元 化学反应速率与反应限度	练 17
第 1 课时 化学反应速率	练 17
第 2 课时 化学反应的限度	练 19
第二单元 化学反应中的热量	练 21
第三单元 化学能与电能的转化	练 23
第 1 课时 化学能转化为电能、化学电源	练 23
第 2 课时 电能转化为化学能	练 25
第四单元 太阳能、生物质能和氢能的利用	练 27

► 专题测评 (二) A	练 29
--------------	------

#### 专题 3 有机化合物的获得与应用

第一单元 化石燃料与有机化合物	练 31
第 1 课时 天然气的利用、甲烷	练 31
第 2 课时 石油炼制、乙烯	练 33
第 3 课时 煤的综合利用、苯	练 35
第二单元 食品中的有机化合物	练 37
第 1 课时 乙醇	练 37
第 2 课时 乙酸	练 39
第 3 课时 酯、油脂	练 41
第 4 课时 糖类	练 43
第 5 课时 蛋白质和氨基酸	练 45
第三单元 人工合成有机化合物	练 47
► 专题测评 (三) A	练 49

#### 专题 4 化学科学与人类文明

第一单元 化学是认识和创造物质的科学	练 51
第二单元 化学是社会可持续发展的基础	练 53
► 专题测评 (四) A	练 55

参考答案	卷 26
------	------

### 专题测评 B + 模块测评

专题测评 (一) B [专题 1]	卷 1
专题测评 (二) B [专题 2]	卷 3
专题测评 (三) B [专题 3]	卷 5
专题测评 (四) B [专题 4]	卷 7

模块终结测评 (一)	卷 9
模块终结测评 (二)	卷 11
参考答案	卷 13

### 第一单元 原子核外电子排布与元素周期律

#### 第 1 课时 原子核外电子的排布

##### 对点训练

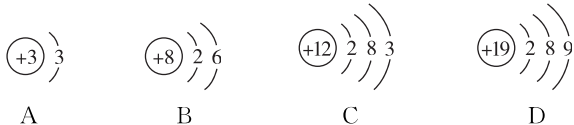
基础巩固 逐点突破

##### ► 知识点一 核外电子排布表示方法

- 某元素的原子核外有 3 个电子层,最外层有 4 个电子,该原子核内的质子数为 ( )  
A. 6 B. 10  
C. 14 D. 16
- 根据下列原子某层的电子数,能确定该元素的核电荷数的是 ( )  
A. K 层上有 2 个电子 B. L 层上有 3 个电子  
C. 次外层有 8 个电子 D. 最外层有 5 个电子
- 下列说法中不正确的是 ( )  
A. 在含有多个电子的原子中,电子是分层排布的  
B. 在原子核外的各电子层中,能量高的离核近,能量低的离核远  
C. 在原子核外的各电子层中,层数大的能量高,层数小的能量低  
D. 在原子核外的各电子层中,层数大的离核远,层数小的离核近
- 从某微粒的原子结构示意图反映出 ( )  
A. 质子数和中子数  
B. 中子数和电子数  
C. 核电荷数和核外电子层排布的电子数  
D. 质量数和核外电子层排布的电子数

##### ► 知识点二 核外电子排布的规律

- 下列原子结构示意图中,正确的是 ( )



- 今有 A、B 两种原子,A 原子的 M 层比 B 原子的 M 层少 3 个电子,B 原子的 L 层电子数恰为 A 原子 L 层电子数的 2 倍,A 和 B 分别是 ( )  
A. 硅原子和钠原子  
B. 硼原子和氢原子  
C. 氮原子和碳原子  
D. 碳原子和铝原子
- 如图 L1-1-1 表示某带电微粒的结构示意图,则可用它表

示的金属阳离子共有 ( )



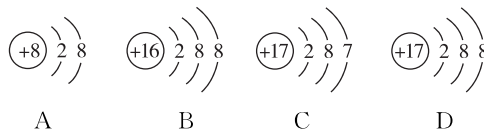
图 L1-1-1

- 1 种 B. 3 种  
C. 4 种 D. 5 种
- 某元素原子的最外层电子数与次外层电子数相同,且最外层电子数与次外层电子数之和小于 8,该元素为 ( )  
A. 锂 B. 铍  
C. 氮 D. 钙
  - 画出下列各微粒的原子结构示意图。  
(1)与 Ne 原子电子层结构相同的一 2 价阴离子 \_\_\_\_\_。  
(2)最外层电子数为次外层电子数 2 倍的原子 \_\_\_\_\_。
  - 从 1~18 号元素原子中选择合适的化学式填空。  
(1)最外层有 1 个电子的原子 \_\_\_\_\_。  
(2)最外层有 2 个电子的原子 \_\_\_\_\_。  
(3)最外层电子数等于次外层电子数的原子 \_\_\_\_\_。  
(4)最外层电子数是次外层电子数 2 倍的原子 \_\_\_\_\_,最外层电子数是次外层电子数 3 倍的原子 \_\_\_\_\_,最外层电子数是次外层电子数 4 倍的原子 \_\_\_\_\_。  
(5)电子层数与最外层电子数相等的原子 \_\_\_\_\_。  
(6)次外层电子数是最外层电子数 2 倍的原子 \_\_\_\_\_。  
(7)内层电子总数是最外层电子数 2 倍的原子 \_\_\_\_\_。  
(8)原子核内无中子的原子 \_\_\_\_\_。


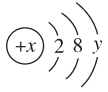
##### 能力提升

知能双升 拓展强化

- 某化合物  $XY_2$  中的  $Y^-$  的结构示意图可能是 ( )



- 某元素原子的最外层电子数是次外层的  $a$  倍( $a$  为大于 1 的整数),则该原子核内的质子数是 ( )  
A.  $2a$  B.  $a+2$   
C.  $2a+2$  D.  $2a+10$

13. 元素X的原子,其M层与K层电子数相同;元素Y的原子,其L层上有5个电子。X和Y所形成的稳定化合物的相对分子质量为 ( )  
A. 100 B. 90  
C. 88 D. 80
14. 某微粒结构示意图为 ,若该微粒为离子,则它所带的电荷数可能为 ( )  
① $8-n$  ② $n-8$  ③ $10-n$  ④ $n-10$   
A. ①② B. ①③  
C. ③④ D. ②④
15. 在核电荷数为1~18的元素中,下列说法错误的是 ( )  
A. 最外层电子数与电子层数相等的元素为H、Be、Al  
B. 最外层电子数与核内质子数相等的元素为H、He  
C. 最外层电子数为2的元素都是金属元素  
D. 最外层电子数是次外层电子数 $\frac{1}{2}$ 的元素为Li、Si
16. 下列微粒中与 $\text{OH}^-$ 具有相同的质子数和相同的电子数的是 ( )  
A.  $\text{F}^-$  B.  $\text{Mg}^{2+}$   
C.  $\text{NH}_4^+$  D.  $\text{CH}_4$
17. 下列叙述正确的是 ( )  
A. 两种粒子,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. 存在两种质子数和电子数均相同的阳离子和阴离子  
D. 两原子如果核外电子排布相同,则一定属于同种元素
18. 在原子中对于第 $n$ 电子层,若它作为原子的最外层,则容纳的电子数最多与 $(n-1)$ 层的相同;当它作为次外层,则其容纳的电子数比 $(n+1)$ 层上的电子数最多能多10个,则第 $n$ 层为 ( )  
A. L层 B. M层  
C. N层 D. 任意层
19. X、Y、Z 3种元素,已知X和Y原子核外电子层数相同,Y和Z原子最外层电子数相同。又已知3种元素原子最外层电子数总和为14,而质子数总和为28,则3种元素为 ( )  
A. N、P、O B. N、C、Si  
C. B、Mg、Al D. C、N、P
20. 有 ${}_a\text{X}^{n+}$ 和 ${}_b\text{Y}^{m-}$ 两种元素的简单离子,若它们的电子层结构相同,则下列关系正确的是 ( )  
A.  $b-a=n+m$  B.  $a-b=n+m$   
C.  $b-a=n-m$  D.  $a+b=n+m$
21. 核外电子层结构相同的一组微粒是 ( )  
A.  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、Ne  
B.  $\text{Na}^+$ 、 $\text{F}^-$ 、 $\text{S}^{2-}$ 、Ar  
C.  $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{S}^{2-}$ 、Ar  
D.  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{S}^{2-}$
22. 下列与Ne的核外电子排布相同的离子和与Ar的核外电子排布相同的离子形成的化合物可能为 ( )  
A. KF B.  $\text{K}_2\text{S}$   
C.  $\text{Na}_2\text{O}$  D. KCl
23. 核电荷数小于18的某元素X,其原子核外电子层数为 $a$ ,最外层电子数为 $(2a+1)$ 。下列有关元素X的说法中,不正确的是 ( )  
A. 元素X的原子核内质子数为 $(2a^2-1)$   
B. 元素X形成的单质既能作氧化剂又能作还原剂  
C. 元素X形成的简单离子,各电子层的电子数均达到 $2n^2$ 个( $n$ 表示电子层数)  
D. 由元素X形成的某些化合物,可能具有杀菌消毒的作用
24. 现有四种元素A、B、C、D,已知 $\text{A}^-$ 核外有18个电子;B原子最外层电子数比D原子核外电子数多2个,B原子比D原子多2个电子层; $\text{D}^+$ 核外没有电子;C元素原子核外电子比B元素的原子核外电子少2个。  
(1)C的原子结构示意图为 \_\_\_\_\_;  $\text{A}^-$ 的结构示意图为 \_\_\_\_\_。  
(2)四种元素的简单离子中与氖具有相同核外电子排布的是 \_\_\_\_\_(填离子符号)。  
(3)C的单质与水反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。
25. 已知某粒子的结构示意图为 ,试回答:  
(1)当 $x-y=10$ 时,该粒子为 \_\_\_\_\_(填“原子”“阳离子”或“阴离子”)。  
(2)当 $y=8$ 时,粒子可能为(填名称) \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。  
(3)写出 $y=3$ 与 $y=7$ 时的元素最高价氧化物对应的水化物发生反应的离子方程式: \_\_\_\_\_。





## 第2课时 元素周期律

## 对点训练

基础巩固 逐点突破

## ► 知识点一 原子最外层电子数、原子半径、主要化合价规律

- 下列各组元素中,按最高正化合价递增顺序排列的是 ( )  
A. C、N、F B. Na、Mg、Al  
C. F、Cl、Br D. Cl、S、P
- 下列微粒半径之比大于1的是 ( )  
A.  $\frac{r(\text{Na}^+)}{r(\text{Na})}$  B.  $\frac{r(\text{Cl})}{r(\text{Cl}^-)}$   
C.  $\frac{r(\text{O}^{2-})}{r(\text{Na}^+)}$  D.  $\frac{r(\text{Li})}{r(\text{Na})}$
- 原子序数从11依次增加到17,下列叙述中正确的是 ( )  
A. 电子层数逐渐增多  
B. 原子半径逐渐增大  
C. 最高正化合价数值逐渐增大  
D. 从硅到氯负价从-1价→-4价
- 下列说法中正确的是 ( )  
A. 元素性质的周期性变化是指原子半径、元素的主要化合价及原子核外电子排布的周期性变化  
B. 元素性质的周期性变化决定于元素原子核外电子排布的周期性变化  
C. 从Li→F、Na→Cl,元素的最高化合价均呈现从+1价→+7价的变化  
D. 电子层数相同的原子核外电子排布,其最外层电子数均从1到8呈现周期性变化
- X元素的阳离子和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 ( )  
A. X的核电荷数比Y的核电荷数小  
B. X原子的最外层电子数比Y的最外层电子数大  
C. X的原子半径比Y的原子半径大  
D. Y的核外电子数比X的核外电子数大

## ► 知识点二 元素金属性与非金属性的变化规律

- 下列说法能够说明氯元素的非金属性比硫元素强的是 ( )  
A. HCl的酸性比H<sub>2</sub>S强  
B. HClO<sub>4</sub>的酸性比H<sub>2</sub>S强  
C. HClO<sub>4</sub>的酸性比H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>强  
D. 氯气与氢气常温下见光爆炸,单质硫与氢气需不断加热才反应
- 有三种金属元素a、b、c,在相同条件下,b的最高价氧化物对应的水化物的碱性比a的最高价氧化物对应的水化物的碱性强;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. b>c>a B. b>a>c  
C. c>a>b D. a>b>c
- 下列说法正确的是 ( )  
A. 原子的半径越小,其核电荷数越大

B. 最外层电子数少的原子一定比最外层电子数多的原子易失电子

C. 金属性、非金属性强弱从根本上取决于其原子核外电子的排布情况

D. 元素的化合价越高,其金属性越强

- 原子电子层数相同的X、Y、Z三种元素,若最高价氧化物的水化物酸性强弱为H<sub>3</sub>XO<sub>4</sub><H<sub>2</sub>YO<sub>4</sub><HZO<sub>4</sub>,则下列判断正确的是 ( )  
A. 非金属性强弱:X>Y>Z  
B. 原子半径:X<Y<Z  
C. 阴离子的还原性:X<sup>3-</sup>>Y<sup>2-</sup>>Z<sup>-</sup>  
D. 气态氢化物的稳定性:H<sub>3</sub>X>H<sub>2</sub>Y>HZ

- 下列关于元素周期律的叙述正确的是 ( )  
A. 随着核电荷数的递增,原子最外层电子数总是从1到8重复出现  
B. 元素的性质随着核电荷数的递增而呈周期性的变化  
C. 随着核电荷数的递增,元素的最高正价从+1价到+7价,负价从-7价到-1价重复出现  
D. 元素核电荷数的递增是元素性质周期性变化的根本原因

## 能力提升

知能双升 拓展强化

- 某元素最高价氧化物对应的水化物的化学式是H<sub>2</sub>XO<sub>3</sub>,则这种元素的气态氢化物的分子式为 ( )  
A. HX B. H<sub>2</sub>X C. XH<sub>3</sub> D. XH<sub>4</sub>
- 下列叙述中能肯定A金属比B金属活泼性强的是 ( )  
A. A原子的最外层电子数比B原子的最外层电子数少  
B. A原子的电子层数比B原子的电子层数多  
C. 1 mol A从酸中置换H<sup>+</sup>生成的H<sub>2</sub>比1 mol B从酸中置换H<sup>+</sup>生成的H<sub>2</sub>多  
D. 常温时,A能从水中置换出氢气,而B不能
- 下列有关叙述,能说明M比N的非金属性强的是 ( )  
①非金属单质M能从N的化合物中置换出非金属单质N ②M原子比N原子容易得到电子 ③单质M与H<sub>2</sub>反应比N与H<sub>2</sub>反应容易得多 ④气态氢化物水溶液的酸性:H<sub>m</sub>M>H<sub>n</sub>N ⑤氧化物对应水化物的酸性:H<sub>m</sub>MO<sub>x</sub>>H<sub>n</sub>NO<sub>y</sub> ⑥单质熔点:M>N  
A. ①②③ B. ②⑤  
C. ①②③④⑤ D. 全部
- 下列说法不正确的是 ( )  
A. SiH<sub>4</sub>能自燃,H<sub>2</sub>S在300℃分解,说明S的非金属性比Si的强  
B. Cl<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>S=S↓+2HCl,说明Cl的非金属性比S的强  
C. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>为三元酸,H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>为二元酸,可推知P的非金属性比S的强  
D. HCl比HBr稳定,可推知非金属性Cl大于Br
- 某元素X最高价含氧酸的相对分子质量为98,且X的氢

化物的化学式不是  $H_2X$ , 则下列说法正确的是 ( )

- A. X 的最高价含氧酸的化学式可表示为  $H_3XO_4$   
 B. X 的最高价含氧酸的化学式可表示为  $H_2XO_4$   
 C. X 的最高化合价为 +6 价  
 D. X 的最低化合价为 -1 价

16. 三种最外层电子数相同的非金属元素 A、B、C, 其氢化物的化学式分别是  $H_xA$ 、 $H_xB$ 、 $H_xC$ , 经测定  $H_xA$  在  $500\text{ }^\circ\text{C}$  时有 1% 分解,  $H_xB$  在  $150\text{ }^\circ\text{C}$  时有 10% 分解,  $H_xC$  在  $1000\text{ }^\circ\text{C}$  时仍未分解。A、B、C 三种元素的原子序数大小关系是 ( )

- A.  $C > A > B$                       B.  $A > C > B$   
 C.  $B > A > C$                       D.  $A > B > C$

17. 有三种元素分别为 X、Y 和 Z, 其质子数均在 1~18 之间, 已知 X 元素的原子最外层只有一个电子, Y 元素原子的 M 电子层上的电子数是它的 K 层和 L 层电子总数的一半, Z 元素原子的 L 层上的电子数比 Y 元素原子的 L 层上的电子数少 2, 则这几种元素组成的化合物的化学式不可能是 ( )

- A.  $X_2YZ_4$     B.  $XYZ_3$     C.  $X_3YZ_4$     D.  $X_4Y_2Z_7$

18. 按要求回答下列问题。

(1) X 元素的原子核外有 2 个电子层, 其中 L 层有 5 个电子, 该元素的最简单气态氢化物的化学式为 \_\_\_\_\_, 最高价氧化物的化学式为 \_\_\_\_\_, 该元素最高价氧化物的水化物的化学式为 \_\_\_\_\_。

(2) R 元素为 1~18 号元素中的一种非金属元素, 若其最高价氧化物的水化物的化学式为  $H_nRO_m$ , 则此时 R 元素的化合价为 \_\_\_\_\_, R 原子的最外层电子数为 \_\_\_\_\_, 其气态氢化物的化学式为 \_\_\_\_\_。

19. X、Y、Z、W 为 1~18 号中的 4 种元素, 其最高正价依次为 +1 价、+4 价、+5 价、+7 价, 原子序数按照 Y、Z、X、W 的顺序增大。已知 Y 与 Z 原子的次外层的电子数均为 2, W、X 原子的次外层的电子数为 8。

(1) 写出元素的名称: X \_\_\_\_\_, Z \_\_\_\_\_。

(2) 画出它们的原子结构示意图: Y \_\_\_\_\_, W \_\_\_\_\_。

(3) 写出 X 的最高价氧化物与 Z 的最高价氧化物对应的水化物反应的化学方程式: \_\_\_\_\_。

(4) 按碱性减弱、酸性增强的顺序排出各元素最高价氧化物对应的水化物的化学式: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

20. 根据元素周期律, 金属 Be 与 Al 单质及其化合物性质相似。试回答下列问题:

(1) 写出 Be 与 NaOH 溶液反应生成  $Na_2BeO_2$  的离子方程式: \_\_\_\_\_。

(2)  $Be(OH)_2$  与  $Mg(OH)_2$  可用 \_\_\_\_\_ 鉴别, 其反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。

(3) Li 和 Mg 根据对角线规则, 性质也相似, 则 Li 在空气中燃烧, 主要产物的化学式是 \_\_\_\_\_, 同时还有少量 \_\_\_\_\_ 生成。

21. 某研究性学习小组设计了一组实验验证元素周期律。

(1) 甲同学在 a、b、c 三个烧杯里分别加入 50 mL 水, 再分

别滴加几滴酚酞溶液, 依次加入大小相近的 Li、Na、K, 观察现象。

甲同学设计实验的目的是 \_\_\_\_\_, 反应最剧烈的烧杯是 \_\_\_\_\_ (填字母)。

(2) 乙同学设计实验验证: 非金属元素的非金属性越强, 对应的最高价氧化物的水化物的酸性就越强。他设计了如图 L1-1-2 所示装置以验证氮元素、碳元素、硅元素的非金属性强弱。乙同学设计的实验可直接证明三种酸的酸性强弱, 已知 A 是强酸, 常温下可与铜反应; B 是块状固体; 打开分液漏斗的活塞后, C 中可观察到白色沉淀生成。

① 写出所选用物质的化学式: A \_\_\_\_\_; B \_\_\_\_\_; C \_\_\_\_\_。

② 写出烧杯中发生反应的离子方程式: \_\_\_\_\_。

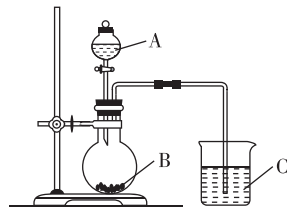


图 L1-1-2

22. 某同学做元素周期律性质递

变规律实验时, 自己设计了一

套实验方案, 并记录了有关实验现象, 如下表所示 (记录现象时随手记在纸片上, 不对应, 需整理)。

实验方案	实验现象
① 用砂纸擦后的镁带与沸水反应, 再向反应液中滴加酚酞	A. 浮于水面, 熔成小球, 在水面上无定向移动随之消失, 溶液变成红色
② 向新制的 $H_2S$ 饱和溶液中滴加新制的氯水	B. 产生大量气体, 可在空气中燃烧, 溶液变成浅红色
③ 钠与滴有酚酞溶液的冷水反应	C. 反应不十分剧烈, 产生的气体可以在空气中燃烧
④ 镁带与 $2\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸反应	D. 剧烈反应, 产生的气体可以在空气中燃烧
⑤ 铝条与 $2\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸反应	E. 生成白色胶状沉淀, 继而沉淀消失
⑥ 向氯化铝溶液中滴加氢氧化钠	F. 生成淡黄色沉淀

请帮助该同学整理并完成实验报告。

(1) 实验目的: \_\_\_\_\_。

(2) 实验仪器: \_\_\_\_\_。

(3) 实验内容:

实验方案 (填序号)	实验现象 (填序号)	有关化学方程式
③		
	B	
④		
⑤		
	E	
	F	

(4) 实验结论: \_\_\_\_\_。

(5) 请用物质结构理论简单说明具有上述结论的原因: \_\_\_\_\_。



## 第3课时 元素周期表

## 对点训练

基础巩固 逐点突破

## ► 知识点一 元素周期表的结构

1. 溴在元素周期表中的表示如图 L1-1-3 所示,则下列叙述不正确的是 ( )

- A. 溴的原子序数为 35  
B. 溴的摩尔质量为 79.90  
C. 溴为非金属元素  
D. 溴原子最外层有 7 个电子

35	Br
溴	
$4s^2 4p^5$	
79.90	

图 L1-1-3

2. 已知某离子的结构示意图为  $\text{(+12)} \begin{array}{c} 2 \\ 8 \end{array}$ , 下列说法正确的是 ( )

- A. 该元素位于第 2 周期 II A 族  
B. 该元素位于第 2 周期 VIII 族  
C. 该元素位于第 3 周期 II A 族  
D. 该元素位于第 3 周期 0 族

3. 不查周期表,根据所学知识推断,原子序数为 52 的元素在周期表中处于 ( )

- A. 第 5 周期 II A 族      B. 第 5 周期 VI A 族  
C. 第 4 周期 II A 族      D. 第 4 周期 VI A 族

## ► 知识点二 元素性质与周期表位置的关系

4. 下列叙述中,错误的是 ( )

- A.  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{HF}$  的稳定性依次增强  
B.  $\text{RbOH}$ 、 $\text{KOH}$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$  的碱性依次减弱  
C.  $\text{Ca}$ 、 $\text{Mg}$ 、 $\text{Na}$  的还原性依次减弱  
D.  $\text{H}_4\text{SiO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$  的酸性依次增强

5. 如图 L1-1-4 为周期表的一部分,已知 A、B、C 均为短周期元素,则下列说法正确的是 ( )

- A. C 一定是活泼的金属  
B. B 的最高价氧化物的水化物是强酸  
C. C 的最高价氧化物的水化物是弱酸  
D. A 形成的单质的性质很不活泼

		A
	B	
C		

6. 如图 L1-1-5 所示为元素周期表中短周期的一部分。若 a 原子的最外层上有 5 个电子,则下列说法中不正确的是 ( )

- A. d 的单质可与 b 的氢化物的水溶液反应  
B. 原子半径:  $a > b > c$   
C. b 的氢化物比 c 的氢化物稳定  
D. a 的最高价氧化物对应的水化物比 b 的最高价氧化物对应的水化物的酸性弱

	d	
a	b	c

图 L1-1-5

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

- A. 第 7 周期 0 族      B. 第 6 周期 II A 族  
C. 第 8 周期 I A 族      D. 第 7 周期 VII A 族

## ► 知识点三 元素周期表的应用

8. 下列元素周期表的区域中,含有较多用于制催化剂、耐高温和耐腐蚀的材料元素的是 ( )

- A. 金属元素和非金属元素分界线附近  
B. 过渡元素  
C. 左下方区域的金属元素  
D. 右上方区域的非金属元素

9. X、Y、Z、W 均为短周期元素,它们在元素周期表中的位置如图 L1-1-6 所示。若 Y 原子的最外层电子数是次外层电子数的 3 倍,下列说法中正确的是 ( )

X	Y	
	Z	W

图 L1-1-6

- A. 原子半径:  $W > Z > Y > X$   
B. 元素的非金属性:  $Z > W > X$   
C. 4 种元素的单质中,Z 单质的熔、沸点最高  
D. W 的单质是一种具有漂白性的物质

## 能力提升

知能双升 拓展强化

10. 以下关于元素周期表结构的叙述正确的是 ( )

- A. 元素周期表有 7 个主族,8 个副族  
B. 元素周期表有 3 个长周期、4 个短周期  
C. III A 族位于元素周期表的第三列(从左往右)  
D. 0 族位于元素周期表的第 18 列(从左往右)

11. A 为 II A 族元素,B 为 III A 族元素,A、B 同周期,其原子序数分别为 M、N,甲、乙为同一主族相邻元素,其原子序数分别为 X、Y。则下列选项中的两个关系式均正确的是 ( )

- A.  $N = M + 10$      $Y = X + 2$   
B.  $N = M + 11$      $Y = X + 4$   
C.  $N = M + 25$      $Y = X + 8$   
D.  $N = M + 10$      $Y = X + 18$

12. 以下有关原子结构及元素周期律的叙述正确的是 ( )

- A. I A 族元素铯的同位素  $^{137}\text{Cs}$  比  $^{133}\text{Cs}$  多 4 个质子  
B. 同周期元素(除 0 族元素外)从左到右,原子半径逐渐减小  
C. VII A 族元素从上到下,其氢化物的稳定性逐渐增强  
D. 同主族元素从上到下,单质的熔点逐渐降低

13. X、Y、Z 3 种元素位于周期表中的同一周期,它们的最高价氧化物分别为酸性氧化物、碱性氧化物和两性氧化物,则 3 种元素的原子序数的大小顺序是 ( )

- A.  $X > Y > Z$       B.  $Y > Z > X$   
C.  $X > Z > Y$       D.  $Z > X > Y$

14. 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:  $X < Y$

- 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

15. 短周期元素 R、T、Q、W 在元素周期表中的相对位置如图 L1-1-7 所示,其中 T 所处的周期序数与族序数相等。下列判断不正确的是 ( )

- A. 最简单气态氢化物的热稳定性:  $R > Q$   
B. 最高价氧化物对应水化物的酸性:  $T < Q < W$

图 L1-1-7

- C. 原子半径:  $T > Q > R$   
D. 向含 T 的盐溶液中滴入 NaOH 溶液一定有白色沉淀生成

16. A、B、C、D 为四种短周期主族元素,且原子序数依次增大。已知 A 的最外层电子数是其电子层数的 2 倍, B 是地壳中含量最高的元素, B 原子的最外层电子数是 D 原子最外层电子数的 2 倍, C 原子最外层只有一个电子。下列说法正确的是 ( )

- A. 原子半径:  $C > A$   
B. 气态氢化物的稳定性:  $A > B$   
C. 四种元素能够在同一周期  
D. 最高价氧化物对应水化物的碱性:  $C < D$

17. 几种短周期元素的原子半径及主要化合价如下表:

元素代号	X	Y	Z	W
原子半径/pm	160	143	70	66
主要化合价	+2	+3	+5、+3、-3	-2

下列叙述正确的是 ( )

- A. X、Y 元素的金属性  $X < Y$   
B. 一定条件下, Z 单质与 W 的常见单质直接化合生成  $ZW_2$   
C. Y 的最高价氧化物对应的水化物不能与稀盐酸反应  
D. 一定条件下, W 单质可以将 Z 单质从其氢化物中置换出来

18. 最近,美国普度大学的研究人员开发出一种利用铝镓合金加水制造氢气的新工艺。这项技术具有广泛的能源潜在用途,包括为汽车提供原料、潜水艇提供燃料等。该技术通过向铝镓合金注水,铝生成氧化铝,同时生成氢气。合金中镓(Ga,与 Al 具有相同的最外层电子数,但其原子半径比 Al 大)是关键成分,可阻止铝形成致密的氧化膜。下列关于铝、镓的说法正确的是 ( )

- A.  $Ga^{3+}$  最外层有 3 个电子  
B. 铝的金属性比镓强  
C.  $Ga(OH)_3$  与  $Al(OH)_3$  性质相似,一定能与 NaOH 溶液反应  
D. 铝、镓合金与水反应后的物质可以回收利用冶炼铝

19. 运用元素周期律分析下面的推断,其中正确的是 ( )

- A. 铍(Be)的氧化物的水化物不可能具有两性  
B. 砷为无色固体, HAt 不稳定, AgAt 感光性很强,但不溶于水也不溶于稀酸  
C. 锂(Li)在氧气中剧烈燃烧,产物是  $Li_2O_2$

D. 硫酸锶( $SrSO_4$ )是难溶于水的白色固体

20. 阅读下面的信息,推断元素及有关物质,按要求回答问题:

信息①: X、Y、Z、W 是常见的短周期元素,其原子序数依次增大,且原子核外最外层电子数均不少于 2。

(1) 根据信息①, X 一定不是 (填序号)。

- A. 氢 B. 碳 C. 氧 D. 硫

信息②: 上述四种元素的单质均能在足量的氧气中燃烧,生成的四种氧化物中,有两种能溶于稀硫酸,三种能溶于浓氢氧化钠溶液,氧化物的相对分子质量都大于 26。

(2) 这四种元素中是否可能有一种是铝元素? (填“可能”或“不可能”)。

信息③: 向上述四种元素单质组成的混合物中加入足量盐酸溶液,固体部分溶解,过滤,向滤液中加入过量的烧碱溶液,最终溶液中析出白色沉淀。

(3) 白色沉淀物的化学式为。

信息④: 向上述四种元素单质组成的混合物中加入足量烧碱溶液,固体部分溶解,过滤,向滤液中加入过量的盐酸溶液,最终溶液中析出白色沉淀。

(4) 生成白色沉淀物的离子方程式为。

信息⑤: X 与 W 同主族。

(5) X 与浓硫酸加热时反应的化学方程式为。

21. 下表是元素周期表的一部分,针对表中的①~⑧八种元素,填空回答。

主族	I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	0
周期								
2		①			②		③	
3	④		⑤	⑥			⑦	⑧

(1) 在这些元素中,化学性质最不活泼的原子的原子结构示意图是。

(2) ③⑤⑦元素原子形成简单离子的离子半径由大到小的顺序是 (填离子符号)。

(3) 某元素二价阳离子的核外有 10 个电子,该元素是 (填元素名称)。

(4) 在这些元素形成的氧化物中,不溶于水,但既能与强酸反应又能与强碱反应的是 (填化学式)。

(5) 这些元素形成的单质中,可用于制造晶体管、集成电路等电子元件的是 (填元素符号),它的氧化物与焦炭反应生成它的单质的化学方程式为。

(6) ④的单质与水反应的离子方程式是,⑦元素的单质常温下的颜色是。

(7) 已知某些不同族元素的性质也有一定的相似性,如元素①与⑤元素的氢氧化物有相似的性质,写出元素①的氢氧化物与 NaOH 溶液反应的化学方程式:。



## 第二单元 微粒之间的相互作用力

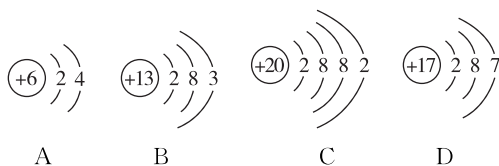
## 第1课时 离子键

## 对点训练

基础巩固 逐点突破

## ► 知识点一 化学键

1. 下列最易形成阴离子的元素是 ( )  
 A. Cl B. F  
 C. Na D. K
2. 下列各原子的电子层结构中最难形成离子的是 ( )



3. 在由相同的元素形成的化合物  $\text{Na}_2\text{O}_2$  和  $\text{Na}_2\text{O}$  中, 阳离子与阴离子的个数比是 ( )  
 A. 都是 1:1 B. 都是 2:1  
 C. 前者 1:1, 后者 2:1 D. 无法确定

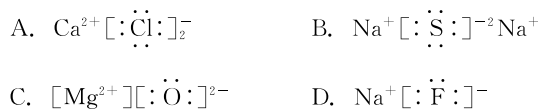
## ► 知识点二 离子键

4. 下列物质中属于离子化合物的是 ( )  
 A. 苛性钾 B. 碘化氢  
 C. 硫酸 D. 醋酸
5. 下列元素原子之间能形成离子化合物的是 ( )  
 A. H 与 F B. Na 与 O  
 C. Si 与 Cl D. C 与 O
6. 下列各组原子序数所表示的两种元素, 不能形成离子键的是 ( )  
 A. 6 和 8 B. 8 和 11  
 C. 12 和 9 D. 11 和 17
7. 下列物质中不含离子键的是 ( )  
 A. NaOH B.  $\text{MgCl}_2$   
 C.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  D.  $\text{Al}_2\text{O}_3$

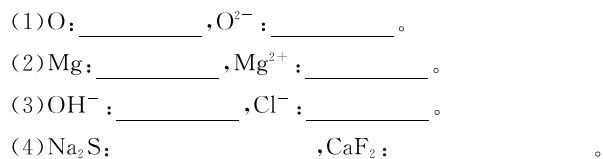
## ► 知识点三 电子式

8. 下列关于电子式的说法不正确的是 ( )  
 A. 每种元素的原子都可以写出电子式  
 B. 简单阳离子的电子式与它的离子符号相同  
 C. 阴离子的电子式要加方括号表示  
 D. 电子式就是核外电子排布的式子
9. 下列微粒电子式错误的是 ( )  
 A. 氯原子:  $\cdot\ddot{\text{Cl}}\cdot$  B. 硫离子:  $:\ddot{\text{S}}:^{2-}$   
 C. 溴离子:  $[\text{:}\ddot{\text{Br}}\text{:}]^{-}$  D. 钙离子  $\text{Ca}^{2+}$

10. 下列化合物的电子式书写正确的是 ( )



11. 写出下列微粒的电子式。



12. 短周期元素 X、Y、Z 在周期表中位置关系如图 L1-2-1 所示。

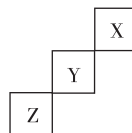


图 L1-2-1

- (1) X 元素的单质的分子式是 \_\_\_\_\_, 分子中 \_\_\_\_\_ (填“有”或“无”)化学键。  
 (2) Y 与钠形成的化合物的电子式为 \_\_\_\_\_, Z 与钾形成的化合物的电子式为 \_\_\_\_\_。

## 能力提升

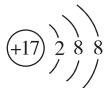
知能双升 拓展强化

13. 有关离子化合物的说法错误的是 ( )  
 A. 不含金属元素的化合物可能含有离子键  
 B. 离子化合物中肯定含有活泼金属元素  
 C. 离子化合物在水溶液中或熔融状态下能导电  
 D. 离子化合物中必定含有阴、阳离子
14. 下列过程能生成离子键的是 ( )  
 A. 白磷在空气中燃烧  
 B. 镁在空气中逐渐失去金属光泽  
 C. 硫黄在空气中点燃  
 D. 氢碘酸与氯气反应
15. 能以离子键相结合生成  $\text{A}_2\text{B}$  型(B 为阴离子)离子化合物的是 ( )  
 A. 原子序数为 11 和 17 的元素  
 B. 原子序数为 20 和 9 的元素  
 C. 原子序数为 13 和 17 的元素  
 D. 原子序数为 19 和 16 的元素
16. 在下列化合物中阴、阳离子的电子层结构一样的是 ( )  
 A. CaO B. KCl



C.  $\text{MgCl}_2$ D.  $\text{Na}_2\text{S}$ 

17. 下列化学用语书写不正确的是 ( )



A. 氯离子的结构示意图:

B. 作为相对原子质量测定标准的碳核素: $^{14}_6\text{C}$ C. 氯化镁的电子式: $[\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^-\text{Mg}^{2+}[\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^-$ D. He 原子电子式: $\times\text{He}\times$ 

18. M 元素的一个原子失去两个电子并转移到 Y 元素的两个原子中,形成化合物 Z,下列说法不正确的是 ( )

A. Z 是离子化合物

B. Z 可以表示为  $\text{MY}_2$ 

C. Z 中 Y 的化合价为 -2 价

D. M 可形成 +2 价的阳离子

19. 阳离子和阴离子都为稀有气体元素的原子结构,且阳离子比阴离子少两个电子层的离子化合物为 ( )

A.  $\text{MgCl}_2$ B.  $\text{BaF}_2$ C.  $\text{NaBr}$ D.  $\text{NaI}$ 

20. X 与 Y 两种元素的原子序数分别为 11 和 8,二者化合生成离子化合物 Z,则下列说法错误的是 ( )

A. X 一定形成 +1 价的阳离子

B. Y 可能形成 -2 价的单核阴离子

C. Z 一定能与水反应

D. Z 一定是  $\text{X}_2\text{Y}$  型化合物21. 已知氢化钠( $\text{NaH}$ )是一种离子化合物,其中钠元素是 +1 价, $\text{NaH}$  与水反应放出  $\text{H}_2$ 。思考并回答下列问题:

(1)在氢化钠中存在的化学键为\_\_\_\_\_。

(2)写出  $\text{NaH}$  的电子式:\_\_\_\_\_。(3)写出  $\text{NaH}$  与水反应的化学方程式:\_\_\_\_\_,在该反应中属于还原剂的是\_\_\_\_\_。22. A、B、C 3 种短周期元素,原子序数依次增大,3 种元素原子序数之和为 35, A、C 同主族,  $\text{B}^+$  核外有 10 个电子,则:

(1)A、B、C 3 种元素分别是\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_(填元素名称)。

(2)A、B、C 3 种元素两两之间能形成多种化合物,其中属于离子化合物的化学式分别为\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_。

23. X、Y、Z 是三种常见的短周期元素,可以形成  $\text{XY}_2$ 、 $\text{Z}_2\text{Y}$ 、 $\text{XY}_3$ 、 $\text{Z}_2\text{Y}_2$ 、 $\text{Z}_2\text{X}$  等化合物。已知 Y 离子和 Z 离子有相同的电子层结构, X 离子比 Y 离子多 1 个电子层。

(1)X 离子的结构示意图为\_\_\_\_\_。

(2) $\text{Z}_2\text{Y}$  对应水化物的碱性比  $\text{LiOH}$  \_\_\_\_\_。(3) $\text{Z}_2\text{X}$  属于\_\_\_\_\_化合物。(4) $\text{Z}_2\text{Y}_2$  溶于水时发生反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。24. A、B、C、D 是元素周期表中前 3 周期里的四种元素, A 能与 D 形成  $\text{AD}_2$  型离子化合物,  $\text{AD}_2$  中核外电子总数是 30;  $\text{D}^-$  的核外电子排布跟  $\text{Al}^{3+}$  相同; B 和 C 可以形成 BC 型化合物, BC 分子中质子总数是 18, BC 水溶液是一种强酸。试回答:

(1)上述四种元素的名称分别是

A \_\_\_\_\_, B \_\_\_\_\_, C \_\_\_\_\_, D \_\_\_\_\_。

(2)写出化合物  $\text{AD}_2$  的电子式:\_\_\_\_\_。

(3)A 单质与热水反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。






## 第2课时 共价键和分子间作用力

## 对点训练

基础巩固 逐点突破

## ► 知识点一 共价键与共价分子

- 下列物质中不存在化学键的是 ( )  
A. 氦气 B. 氢气  
C. 氧气 D. 氨气
- 下列电子式或结构式错误的是 ( )  
A.  $\text{Na}^+$  B.  $[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:H}]^-$   
C.  $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{N}:\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$  D.  $\text{H}-\text{O}-\text{H}$
- 下列各组指定原子序数的元素,不能形成  $\text{AB}_2$  型共价化合物的是 ( )  
A. 6 和 8 B. 16 和 8  
C. 12 和 17 D. 6 和 16
- 某元素原子最外层只有 1 个电子,它跟ⅦA 族元素相结合时,形成的化学键 ( )  
A. 一定是共价键  
B. 一定是离子键  
C. 可能是共价键,也可能是离子键  
D. 以上说法均不正确
- 下列化学用语或模型图正确的是 ( )  
A.  $\text{HClO}$  的结构式:  $\text{H}-\text{Cl}-\text{O}$   
B. 水分子的球棍模型:   
C.  $\text{CO}_2$  的比例模型:   
D.  $^{14}\text{C}$  的原子结构示意图: 

## ► 知识点二 分子间作用力

- 下列变化中,不需要破坏化学键的是 ( )  
A. 氯化氢溶于水  
B. 加热氯酸钾使其分解  
C. 碘升华  
D. 氯化钠溶于水
- 下列物质中既含共价键,又含分子间作用力的是 ( )  
A. 氦气 B.  $\text{NaCl}$   
C. 干冰 D.  $\text{KI}$
- 按要求回答下列问题。  
(1)  $\text{H}_2\text{O}_2$  的结构式为\_\_\_\_\_。  
(2)  $\text{N}_2$  的电子式为\_\_\_\_\_。  
(3) 乙烯的结构式为\_\_\_\_\_。  
(4)  $\text{H}_2\text{S}$  的电子式为\_\_\_\_\_。

(5)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  中的化学键类型为\_\_\_\_\_,其化合物类型为\_\_\_\_\_ (填“离子化合物”或“共价化合物”)。

9. 在下列变化中:

- ①  $\text{I}_2$  升华 ② 烧碱熔化 ③  $\text{NaCl}$  溶于水 ④  $\text{H}_2\text{O}_2$  分解  
⑤  $\text{Na}_2\text{O}_2$  溶于水

(1) 未破坏化学键的是\_\_\_\_\_ (填序号,下同)。

(2) 仅离子键被破坏的是\_\_\_\_\_。

(3) 仅共价键被破坏的是\_\_\_\_\_。

(4) 离子键和共价键同时被破坏的是\_\_\_\_\_。

## 能力提升

知能双升 拓展强化

- 下列说法正确的是 ( )  
A. 共价化合物中一定不含离子键  
B. 离子化合物中一定不含共价键  
C. 任何化学物质中均存在化学键  
D. 全部由非金属元素形成的化合物一定是共价化合物
- 下列元素的原子在形成不同物质时,既能形成离子键,又能形成共价键的是 ( )  
A. K B. Ca C. I D. Ne
- 下列过程中共价键被破坏的是 ( )  
A. 碘升华  
B. 氯气被活性炭吸附  
C. 葡萄糖溶于水  
D. 氯化氢气体溶于水
- 下列叙述正确的是 ( )  
A. 离子键只存在于金属阳离子与阴离子之间  
B. 两种非金属元素形成  $\text{AB}$  型化合物,它一定含共价键  
C. 物质中化学键被破坏,一定发生化学变化  
D. 化学键类型由元素类别决定
- 下列分子中所有原子都满足最外层为 8 电子结构的是 ( )  
A.  $\text{BF}_3$  B.  $\text{H}_2\text{O}$   
C.  $\text{SiCl}_4$  D.  $\text{PCl}_5$
- 离子键、共价键、分子间作用力都是微粒间的作用力。下列物质中,只存在一种作用力的是 ( )  
A. 干冰 B.  $\text{NaCl}$   
C.  $\text{NaOH}$  D.  $\text{I}_2$
- 从化学键的角度看化学反应的实质是“旧化学键的断裂,新化学键的形成”,下列既有旧化学键的断裂,又有新化学键的形成的变化是 ( )  
A. 酒精溶解于水  
B. 冰融化  
C. 氯化钠受热熔化  
D. 碳酸氢铵受热产生刺激性气味气体

17. 下表物质所含化学键类型、所属化合物类型完全正确的一组是 ( )

选项	A	B	C	D
物质	CO <sub>2</sub>	MgCl <sub>2</sub>	HCl	NaOH
所含化学键类型	共价键	离子键、共价键	离子键	离子键、共价键
所属化合物类型	共价化合物	离子化合物	离子化合物	共价化合物

18. 关于氢键的下列说法中正确的是 ( )
- A. 每个水分子内含有两个氢键
- B. 在水蒸气、水和冰中都含有氢键
- C. 分子间能形成氢键使物质的熔、沸点升高
- D. HF 的稳定性很强,是因为其分子间能形成氢键
19. 下列物质沸点递变顺序正确的是 ( )
- A.  $\text{SnH}_4 > \text{GeH}_4 > \text{SiH}_4 > \text{CH}_4$
- B.  $\text{SbH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{PH}_3 > \text{NH}_3$
- C.  $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$
- D.  $\text{H}_2\text{Te} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{O}$
20. 下列说法正确的是 ( )
- A. 含氢元素的物质中都存在氢键
- B. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> 分子中碳原子之间、碳原子和氢原子间都存在共价键
- C. VIA 族元素氢化物中,稳定性最好的其沸点也最低
- D. 阴、阳离子作用一定形成离子化合物
21. X、Y、Z、W 为原子序数依次增加的短周期主族元素。已知:①X、Y 的氢化物的熔、沸点在所在族中是最高的,且常温下 X、Y 的氢化物的状态不同;②Y 与 Z 是同一族。下列说法正确的是 ( )
- A. 4 种元素中,原子半径最大的是 W
- B. X 元素的最高价氧化物对应的水化物酸性最强
- C. 单质的氧化性:W>Z
- D. 氢化物的熔、沸点:Z>Y
22. 卤素互化物是指不同卤素原子之间以共价键结合形成的化合物,XX'型卤素互化物与卤素单质结构相似、性质相近。如图 L1-2-2 是部分卤素单质和 XX'型卤素互化物的沸点与其相对分子质量的关系图。试推测 ICl 的沸点所处的范围 ( )

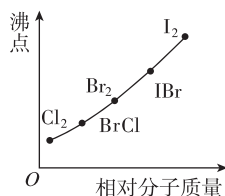


图 L1-2-2

- A. Cl<sub>2</sub> 和 BrCl 之间
- B. Br<sub>2</sub> 和 IBr 之间
- C. IBr 和 I<sub>2</sub> 之间
- D. BrCl 和 Br<sub>2</sub> 之间
23. 下列物质中:
- ①O<sub>2</sub> ②金刚石 ③NaBr ④H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ⑤Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- ⑥NH<sub>4</sub>Cl ⑦NaHSO<sub>4</sub> ⑧Ne ⑨Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ⑩NaOH
- (1)只含有共价键的是\_\_\_\_\_ (填序号,下同);只含有离子键的是\_\_\_\_\_ ;既含有共价键又含有离子键的是\_\_\_\_\_ ;不存在化学键的是\_\_\_\_\_。
- (2)属于共价化合物的是\_\_\_\_\_ (填序号,下同);属于离子化合物的是\_\_\_\_\_。
- (3)将 NaHSO<sub>4</sub> 溶于水,破坏了 NaHSO<sub>4</sub> 中的\_\_\_\_\_,其电离方程式为\_\_\_\_\_ ;NaHSO<sub>4</sub> 在熔融状态下电离,破坏了 NaHSO<sub>4</sub> 中的\_\_\_\_\_,其电离方程式为\_\_\_\_\_。
24. A、B、C、D 均是短周期元素,A 和 B 同周期,B 和 C 同主族,A 元素族序数是周期数的三倍,B 原子最外层电子数是内层电子数的二倍,B 与 A 能生成化合物 BA<sub>2</sub>,C 与 A 生成化合物 CA<sub>2</sub>,A 的阴离子与 D 的阳离子电子层结构相同,都与氖原子的电子层结构相同,D 的单质与 A 的单质在不同条件下反应,可生成 D<sub>2</sub>A 或 D<sub>2</sub>A<sub>2</sub>。请回答:
- (1)写出元素符号:B \_\_\_\_\_;C \_\_\_\_\_。
- (2)BA<sub>2</sub> 的电子式为\_\_\_\_\_,BA<sub>2</sub> 的结构式为\_\_\_\_\_,BA<sub>2</sub> 分子中化学键属于\_\_\_\_\_ 键。
- (3)D<sub>2</sub>A<sub>2</sub> 的电子式为\_\_\_\_\_,灼烧这种化合物火焰呈\_\_\_\_\_ 色。
- (4)C 在元素周期表中的位置是第\_\_\_\_\_ 周期\_\_\_\_\_ 族,其原子结构示意图为\_\_\_\_\_。





## 第三单元 从微观结构看物质的多样性

## 第1课时 同素异形现象和同分异构现象

## 对点训练

基础巩固 逐点突破

## ► 知识点一 同素异形现象

- 红磷和白磷在一定条件下可以相互转化,这一变化属于 ( )  
A. 物理变化  
B. 化学变化  
C. 氧化还原反应  
D. 离子反应
- 能证明金刚石和石墨互为同素异形体的 ( )  
A. 都具有较高的熔点  
B. 都难溶于一般溶剂  
C. 在氧气中充分燃烧都只生成二氧化碳  
D. 在一定条件下,金刚石和石墨可以相互转化
- 碳纳米管是由石墨的一层网状结构卷曲成的单层或多层管状结构,是继  $C_{60}$  发现以后的又一热点材料。下列叙述中不正确的是 ( )  
A. 碳纳米管和  $C_{60}$  都是单质  
B. 碳纳米管和金刚石互为同素异形体  
C. 碳纳米管能在氧气中燃烧生成二氧化碳  
D. 碳纳米管和石墨的结构及性质均相同
- 下列各组物质中,不属于同素异形体的是 ( )  
A. 石墨和金刚石  
B.  $H_2O$  和  $H_2O_2$   
C.  $O_3$  与  $O_2$   
D.  $S_2$  和  $S_8$  (两种不同硫单质分子)

## ► 知识点二 同分异构现象

- 下列关于同分异构体的描述正确的是 ( )  
A. 无机物之间不存在同分异构现象  
B. 有机物与无机物之间可以存在同分异构现象  
C. 互为同分异构体的物质性质相同  
D.  $^{16}O$  和  $^{18}O$  互为同分异构体
- 据报道,科学家已成功合成了少量  $N_4$ ,有关  $N_4$  的说法正确的是 ( )  
A.  $N_4$  是  $N_2$  的同素异形体  
B.  $N_4$  是  $N_2$  的同分异构体  
C. 相同质量的  $N_4$  和  $N_2$  所含原子个数比为 1:2  
D.  $N_4$  的摩尔质量是 56 g
- 下列关于同分异构体的说法错误的是 ( )  
A. 具有相同相对分子质量和不同结构的化合物互称为同分异构体  
B. 互为同分异构体的物质一定不是同种物质

C. 互为同分异构体的物质物理性质一定不同,化学性质不一定相同

D. 互为同分异构体的物质一定具有相同的相对分子质量

- 下列化学式中,只能表示一种物质的是 ( )  
A. C      B.  $CH_4$       C.  $C_2H_6O$       D.  $C_4H_{10}$
- 一瓶气体经检验只含一种元素,该气体 ( )  
A. 是一种单质  
B. 是一种化合物  
C. 是纯净物  
D. 可能是混合物
- 下列各组物质互为同分异构体的是 ( )  
A.  $O_2$  和  $O_3$   
B.  $CH_3CH_2CH_2CH_3$  和  $CH(CH_3)_3$   
C.  $^{12}C$  和  $^{13}C$   
D. 甲烷和乙烷
- 下列物质中与  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$  互为同分异构体的是 ( )  
A.  $CH_2=CH-CH=CH_2$   
B.  $CH_2=CH-CH_2-CH_3$   
C.  $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-CH_3$   
D.  $CH\equiv C-CH_2-CH_3$
- 下列各组物质中,互为同分异构体的是\_\_\_\_\_,互为同素异形体的是\_\_\_\_\_,互为同位素的是\_\_\_\_\_。  
①  $^{35}Cl$  和  $^{37}Cl$     ②  $C_{60}$  和 金刚石    ③  $O_3$  和  $O_2$     ④  $CCl_4$  和  $CHCl_3$     ⑤  $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$  (乙醚) 和  $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$  (丁醇)  
⑥  $CH_3CH_2CH_3$  和  $CH_3CH_2OH$

## 能力提升

知能双升 拓展强化

- 下列说法中正确的是 ( )  
A.  $SO_2$ 、 $SO_3$  互为同分异构体  
B. 碘晶体、碘蒸气是同素异形体  
C. 乙醇和二甲醚互为同分异构体  
D. 同素异形体是同种元素构成的不同化合物
- 下列物质之间的相互关系错误的是 ( )  
A.  $CH_3-CH_2-NO_2$  和  $H_2N-CH_2-COOH$  互为同分异构体  
B.  $O_2$  和  $O_3$  互为同素异形体  
C. H 和 T 互为同位素  
D. 冰和干冰为同一种物质

15. 在化合物  $C_3H_9N$  的分子中, N 原子以三个单键与其他原子相连接, 则化合物  $C_3H_9N$  具有的同分异构体数目为 ( )

A. 1 种  
B. 2 种  
C. 3 种  
D. 4 种

16. 据报道,  $N_5$  是破坏力极强的炸药之一,  $^{18}O_2$  是比黄金还贵重的物质。下列说法正确的是 ( )

A.  $^{18}O_2$  中含 18 个中子  
B. 原子半径:  $N < ^{18}O$   
C.  $N_5$  和  $N_2$  互为同位素  
D.  $2N_5 = 5N_2$  是化学变化

17. 下列各组物质既不属于同位素, 也不属于同素异形体的 ( )

A.  $^{16}O$  和  $^{18}O$   
B. 金刚石、石墨和富勒烯( $C_{60}$ )  
C.  $O_2$  和  $O_3$   
D.  $H_2O$  和  $H_2O_2$

18.  $^{13}C$ -NMR(核磁共振)、 $^{15}N$ -NMR 可用于测定蛋白质、核酸等生物大分子的空间结构。下面有关  $^{13}C$ 、 $^{15}N$  的叙述中正确的是 ( )

A.  $^{13}C$  与  $^{15}N$  有相同的中子数  
B.  $^{13}C$  与  $C_{60}$  互为同素异形体  
C.  $^{15}N$  与  $^{14}N$  互为同位素  
D.  $^{15}N$  的核外电子数与中子数相同

19. 有一种新型氢微粒, 它是由 3 个氢原子核(只含质子)和 2 个电子构成的。对于这种微粒, 下列说法中正确的是 ( )

A. 是氢的一种新的同素异形体  
B. 是氢的一种新的同位素  
C. 它的组成可用  $H_3$  表示  
D. 它比一个普通  $H_2$  分子多一个氢原子核

20. 下列分子式表示的物质一定是纯净物的是 ( )

①  $C_2H_6O$  ②  $C_4H_{10}$  ③  $N_2$  ④  $C$  ⑤  $CH_4$  ⑥  $P$   
A. ③⑤⑥  
B. ③⑤  
C. ③④⑤⑥  
D. ②③④⑤⑥

21. 如图 L1-3-1 所示为  $n$  个  $C_{60}$  连接而成的物质 X。下列有关说法不正确的是 ( )

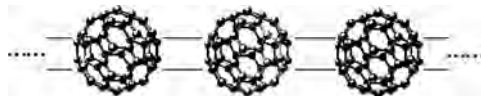


图 L1-3-1

A. X 难溶于水  
B. 是一种新型化合物  
C. X 与石墨互称为同素异形体  
D. X 的摩尔质量为  $720n \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

22. 氟利昂(如  $CF_2Cl_2$ )可在光的作用下分解, 产生 Cl 原子, Cl 原子会对臭氧层产生长久破坏作用, 有关反应为  $O_3 \xrightarrow{\text{光照}} O_2 + O, Cl + O_3 = ClO + O_2, ClO + O = Cl + O_2$

(1) 上述变化的总反应是\_\_\_\_\_。

(2) 在上述变化中, Cl 是\_\_\_\_\_。

A. 反应物  
B. 生成物  
C. 中间产物  
D. 催化剂

(3)  $O_2$  和  $O_3$  是\_\_\_\_\_。

A. 同分异构体  
B. 同系物  
C. 氧的同素异形体  
D. 氧的同位素

(4) 超音速飞机排放的氮的氧化物( $NO$  和  $NO_2$ )也会破坏臭氧层, 它们和  $O_3$  及  $O$  原子发生如下反应:  $O_3 + NO = NO_2 + O_2, O + NO_2 = NO + O_2$ , 这两个反应反复循环, 其总反应为\_\_\_\_\_, 氮的氧化物在破坏臭氧层过程中起了\_\_\_\_\_作用。

(5) 臭氧除可吸收紫外线外, 又由于臭氧具有极强的氧化性, 工业上还可用于臭氧进行\_\_\_\_\_。



## 第2课时 不同类型的晶体

## 对点训练

基础巩固 逐点突破

## ► 知识点一 离子晶体与分子晶体

- 离子晶体不可能具有的性质是 ( )  
A. 较高的熔、沸点 B. 良好的导电性  
C. 熔融状态能导电 D. 较大的硬度
- 下列性质适合于分子晶体的是 ( )  
A. 熔点 1070 °C, 易溶于水, 水溶液能导电  
B. 熔点 1410 °C, 不溶于水  
C. 能溶于  $\text{CS}_2$ , 熔点 112.8 °C, 沸点 444.6 °C  
D. 熔点 97.81 °C, 质软, 导电, 密度 0.97 g/cm<sup>3</sup>
- 下列物质属于分子晶体的是 ( )  
①二氧化硅 ②碘 ③镁 ④蔗糖 ⑤冰  
A. ①②④ B. ②③⑤  
C. ②④⑤ D. ①②④⑤
- 自然界中的  $\text{CaF}_2$  又称萤石, 是一种难溶于水的固体, 属于典型的离子晶体。下列一定能说明  $\text{CaF}_2$  是离子晶体的实验是 ( )  
A.  $\text{CaF}_2$  难溶于水, 其水溶液的导电性极弱  
B.  $\text{CaF}_2$  的熔、沸点较高, 硬度较大  
C.  $\text{CaF}_2$  固体不导电, 但在熔融状态下可以导电  
D.  $\text{CaF}_2$  在有机溶剂(如苯)中的溶解度极小
- 关于地壳中含量位于第一和第三的两种元素形成的化合物, 说法正确的是 ( )  
A. 常温下为气态  
B. 为原子晶体  
C. 属于碱性氧化物  
D. 既能与盐酸又能与  $\text{NaOH}$  溶液反应

## ► 知识点二 原子晶体与金属晶体

- 新型材料  $\text{B}_4\text{C}$  可用于制作切削工具和高温热交换器。关于  $\text{B}_4\text{C}$  的推断正确的是 ( )  
A.  $\text{B}_4\text{C}$  是一种分子晶体  
B.  $\text{B}_4\text{C}$  是一种离子晶体  
C.  $\text{B}_4\text{C}$  是一种原子晶体  
D.  $\text{B}_4\text{C}$  分子是由 4 个硼原子和 1 个碳原子构成的
- 据报道, 有科学家用激光将置于铁盒中石墨靶上的碳原子炸松, 与此同时再用射频电火花喷射氮气, 此时碳、氮原子结合成碳氮化合物薄膜。据称, 这种化合物可能比金刚石更硬, 其原因可能是 ( )  
A. 碳、氮原子构成网状结构的晶体  
B. 碳氮键比金刚石中的碳碳键更短  
C. 氮原子价电子数比碳原子价电子数多  
D. 氮的相对原子质量大于碳的相对原子质量
- 在 40 GPa 高压下, 用激光器加热到 1800 K, 人们成功制

得了原子晶体干冰。下列推断正确的是 ( )

- 原子晶体干冰的熔、沸点与干冰的相同
  - 原子晶体干冰易气化, 可用作制冷材料
  - 原子晶体干冰硬度大, 可用作耐磨材料
  - 每摩尔原子晶体干冰中含 2 mol C—O 键
- 已知 A 元素原子的最外层电子数为  $a$ , 次外层电子数为 2; B 元素原子的 M 层电子数为  $(a-2)$ , L 层电子数为  $(a+2)$ , 则 A、B 两元素所形成的化合物的晶体类型为 ( )  
A. 分子晶体 B. 原子晶体  
C. 离子晶体 D. 金属晶体

## 能力提升

知能双升 拓展强化

- 下列叙述正确的是 ( )  
A. 离子晶体都是化合物  
B. 原子晶体都是单质  
C. 金属在常温下都以晶体形式存在  
D. 分子晶体在常温下不可能为固体状态
- 下列化学式表示物质分子组成的是 ( )  
A.  $\text{NaCl}$  B.  $\text{CO}_2$   
C.  $\text{Cu}$  D.  $\text{SiO}_2$
- 自然界中, 由下列各组元素形成的化合物中, 既有原子晶体, 又有分子晶体的是 ( )  
A. H、O、Si B. Ca、H、C  
C. H、N、O D. H、Cl、O
- 下列每组物质发生状态变化所克服的微粒间的相互作用属于同种类型的是 ( )  
A. 食盐和蔗糖熔化  
B. 金属钠和晶体硫熔化  
C. 碘和干冰升华  
D. 二氧化硅和氧化钠熔化
- 下列各组晶体中, 前者为离子晶体, 后者为原子晶体的是 ( )  
A. 干冰、冰 B.  $\text{SiC}$ 、晶体硅  
C. 食盐、氯化铵 D. 食盐、二氧化硅
- 下列各组物质各自形成的晶体, 均属于分子晶体的化合物是 ( )  
A.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$   
B.  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
C.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$   
D.  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$
- 共价键、离子键和分子间作用力都是构成物质微粒间的不同相互作用, 含有上述中两种相互作用的晶体是 ( )  
A.  $\text{SiO}_2$  晶体 B.  $\text{CCl}_4$  晶体

C. NaCl 晶体

D. KI 晶体

17. 目前,科学界拟合成一种“二重构造”的球型分子,即把“足球型”的  $C_{60}$ (富勒烯)溶进“足球型”的  $Si_{60}$  分子中,外面的硅原子与里面的碳原子以共价键结合。下列关于这种分子的说法中不正确的是 ( )

A. 是一种新型化合物  
B. 晶体属于分子晶体  
C. 是两种单质组成的混合物  
D. 相对分子质量为 2400

18. 下列各组物质中前者的熔点高于后者的是 ( )

A. 干冰与固态二硫化碳  
B. KCl 晶体与 NaCl 晶体  
C. 金刚石与晶体硅  
D. 干冰与碘晶体

19. 下列化合物,按其晶体的熔点由高到低排列正确的是 ( )

A.  $SiO_2$ 、CsCl、 $CBr_4$ 、 $CF_4$   
B.  $SiO_2$ 、CsCl、 $CF_4$ 、 $CBr_4$   
C. CsCl、 $SiO_2$ 、 $CBr_4$ 、 $CF_4$   
D.  $CF_4$ 、 $CBr_4$ 、CsCl、 $SiO_2$

20. 下列物质的熔、沸点高低顺序正确的是 ( )

A. 金刚石>晶体硅>二氧化硅>碳化硅  
B.  $Cl_4$ > $CBr_4$ > $CCl_4$ > $CH_4$   
C.  $MgO$ > $H_2O$ > $N_2$ > $O_2$   
D. 金刚石>生铁>纯铁>钠

21. 下列物质性质的变化规律,与共价键的强弱有关的是 ( )

A.  $F_2$ 、 $Cl_2$ 、 $Br_2$ 、 $I_2$  的熔点、沸点逐渐升高  
B. Na、Mg、Al 的熔、沸点依次升高  
C. 金刚石的硬度、熔点、沸点都高于晶体硅  
D. NaF、NaCl、NaBr、NaI 的熔点依次降低

22. 有下列七种晶体:

A. 水晶 B. 冰醋酸 C. 氧化镁 D. 白磷 E. 氯化铵 F. 过氧化钠 G. 金刚石

(1)属于原子晶体的化合物是\_\_\_\_\_ (填序号,下同)。

(2)由分子构成的晶体是\_\_\_\_\_,含有共价键的离子晶体是\_\_\_\_\_,属于分子晶体的单质是\_\_\_\_\_。

(3)受热熔化后化学键不发生变化的是\_\_\_\_\_,需克服共价键的是\_\_\_\_\_。

23. A、B、C、D 都是短周期元素,原子半径  $D>C>A>B$ ,其中 A、B 处在同一周期,A、C 处在同一主族。C 原子核内质子数等于 A、B 原子核内质子数之和,C 原子最外层上的电子数是 D 原子最外层电子数的 4 倍。试回答:

(1)写出这四种元素的名称:A \_\_\_\_\_,B \_\_\_\_\_,C \_\_\_\_\_,D \_\_\_\_\_。

(2)这四种元素中,在常温常压下,液态或气态氢化物的稳定性由强到弱的顺序是\_\_\_\_\_。

(3)A 与 B 形成的三原子分子的电子式是\_\_\_\_\_,其晶体属于\_\_\_\_\_,B 与 D 形成的原子个数比为 1:1 的化合物的电子式是\_\_\_\_\_,其晶体属于\_\_\_\_\_。

(4)A 元素某氧化物与 D 元素某氧化物反应生成单质的化学方程式是\_\_\_\_\_。

24. 根据下表给出的几种物质的熔、沸点数据,回答问题:

名称 性质	NaCl	$MgCl_2$	$AlCl_3$	$SiCl_4$	单质 B
熔点/ $^{\circ}C$	810	710	180	68	2300
沸点/ $^{\circ}C$	1465	1418	160	57	2500

(1) $SiCl_4$  是\_\_\_\_\_晶体;单质 B 可能是\_\_\_\_\_晶体。

(2)NaCl、 $MgCl_2$  晶体类型均为\_\_\_\_\_晶体,但键的强度 NaCl \_\_\_\_\_  $MgCl_2$  (填“>”或“<”)。

(3) $AlCl_3$  在升华时破坏\_\_\_\_\_。



## 专题测评(一) A

(时间:45分钟 分值:100分)

一、选择题(本题包括14小题,每小题3分,共42分。每小题只有一个正确答案)

- 下列关于核外电子排布的说法中不正确的是 ( )
  - 第  $n$  电子层最多可容纳的电子数为  $2n^2$
  - 第二电子层中最多可容纳的电子数为 8
  - 最多可容纳 8 个电子的电子层一定是第二电子层
  - 最多可容纳 2 个电子的电子层一定是第一电子层
- 某原子核外共有  $n$  个电子层( $n>3$ ),则 $(n-1)$ 层最多容纳的电子数为 ( )
  - 8 个
  - 18 个
  - 32 个
  - $2(n-1)^2$  个
- 某元素的单质 0.2 mol 与足量的水反应,可生成标准状况下的氢气 2.24 L。反应生成的该元素离子有 10 个电子,该元素是 ( )
  - K
  - Cl
  - Na
  - S
- 下列物质中,只含有一种类型的化学键的是 ( )
  - $\text{Na}_2\text{O}_2$
  - $\text{Ca}(\text{OH})_2$
  - HClO
  - Ne
- 依据元素周期表及元素周期律,下列推测正确的是 ( )
  - $\text{H}_3\text{BO}_3$  的酸性比  $\text{H}_2\text{CO}_3$  的强
  - $\text{Mg}(\text{OH})_2$  的碱性比  $\text{Be}(\text{OH})_2$  的强
  - HCl、HBr、HI 的热稳定性依次增强
  - 若  $\text{M}^+$  和  $\text{R}^{2-}$  的核外电子层结构相同,则原子序数:  $\text{R}>\text{M}$
- 下列说法中,正确的是 ( )
  - 离子化合物中一定不含共价键
  - 两种元素组成的化合物中一定只含有一种化学键
  - 共价化合物中一定不含离子键
  - 由于水分子之间存在氢键,所以水分子比较稳定
- 下列说法正确的是 ( )
  - 红磷转化为白磷,属于物理变化
  - 石墨导电、金刚石不导电,故二者不是同素异形体
  - $\text{O}_2$  和  $\text{O}_3$  分子式不同,结构相同
  - 单质硫有  $\text{S}_2$ 、 $\text{S}_4$ 、 $\text{S}_8$  等,它们都是硫的同素异形体
- 已知 X、Y 是原子核电荷数不大于 18 的元素。X 原子的最外层电子数为  $a(a\neq 0)$ ,次外层电子数为  $a+2$ ;Y 原子的次外层电子数为  $b$ ,最外层电子数为  $b-5$ 。X、Y 两元素形成化合物的化学式是 ( )
  - $\text{XY}_2$
  - $\text{Y}_4\text{X}$
  - $\text{Y}_2\text{X}_3$
  - $\text{YX}_3$
- 下列有关原子结构和元素周期律的表述正确的是 ( )
  - ①原子序数为 15 的元素最高化合价为 -3
  - ②ⅦA 族元素是同周期中非金属性最强的元素
  - ③第 2 周期ⅣA 族元素的原子核电荷数和中子数一定为 6
  - ④原子序数为 12 的元素位于元素周期表的第 3 周期ⅡA 族
  - ①②
  - ①③

C. ②④ D. ③④

- 图 CA1-1 是周期表中短周期的一部分,A、B、C 三种元素原子的核外电子数之和等于 B 的质量数,B 原子核内质子数和中子数相等。下面叙述中不正确的是 ( )

A. 三种元素的原子半径的大小顺序是  $\text{B}<\text{A}<\text{C}$

A		C
	B	

图 CA1-1

B. A 元素最高价氧化物对应的水化物具有强氧化性和不稳定性

C. B 元素的氧化物和氢化物的水溶液都呈酸性

D. C 元素的单质是非金属单质中唯一能跟水剧烈反应的

- 短周期元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大,W 与 Y、X 与 Z 位于同一主族。W 与 X 可形成共价化合物  $\text{WX}_2$ 。Y 原子的内层电子总数是其最外层电子数的 2.5 倍,Y 的单质常作为半导体材料。下列叙述中不正确的是 ( )

A. W、X、Y、Z 分别为 C、O、Si、S

B.  $\text{WX}_2$  和  $\text{ZX}_2$  的化学键类型相同

C. 原子半径大小顺序为  $\text{X}<\text{W}<\text{Y}<\text{Z}$

D. Z 的气态氢化物比 Y 的稳定

- 下列物质发生变化时,所克服的微粒间相互作用力属于同种类型的是 ( )

A. 液溴和水分别受热变为气体

B. 干冰和氯化铵分别受热变为气体

C. 二氧化硅和氯化钠分别受热熔化

D. 食盐和 HCl 气体分别溶解在水中

- 根据同分异构体的概念,判断下列物质互为同分异构体的是 ( )

A.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$  和  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

B. NO 和 CO

C.  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$  和  $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$

D. 红磷和白磷

- 下列物质属于分子晶体的化合物是 ( )

A. 石英

B. 硫黄

C. 干冰

D. 食盐

二、填空题(本大题共 5 小题,共 58 分)

- (14 分)如图 CA1-2 是部分短周期元素的单质熔点的变化图,根据此图,填写下列空格:

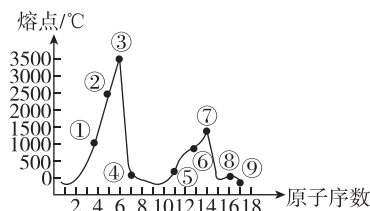


图 CA1-2

(1)③号元素在元素周期表中的位置是 \_\_\_\_\_,其单质的一种同素异形体能导电,该同素异形体的

名称是\_\_\_\_\_。

(2)⑤、⑥两种元素形成的最高价氧化物的水化物之间相互反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(3)⑦号元素的原子结构示意图为\_\_\_\_\_。

(4)②、④两元素形成的化合物晶体有两种结构,其中一种结构与金刚石相似,该结构的晶体属于\_\_\_\_\_晶体,若使其熔化,需破坏的作用力为\_\_\_\_\_。

(5)写出⑤和⑧形成的常见化合物的电子式:\_\_\_\_\_。

16. (10分) A、B两元素的最外层都只有一个电子。A的原子序数等于B的原子序数的11倍,A的离子的电子层结构与周期表中非金属性最强的元素的阴离子的电子层结构相同;元素C与B易形成化合物 $B_2C$ ,该化合物常温下呈液态。则:

(1)A的原子结构示意图为\_\_\_\_\_,在固态时属于\_\_\_\_\_晶体。

(2)C的单质在固态时属于\_\_\_\_\_晶体,B与C形成化合物 $B_2C$ 的化学式为\_\_\_\_\_,电子式为\_\_\_\_\_,结构式为\_\_\_\_\_。它是由\_\_\_\_\_键形成的分子,在固态时属于\_\_\_\_\_晶体。

17. (8分) 19世纪中叶,门捷列夫总结了如下表所示的元素化学性质的变化情况。请回答:

族	I A	II A	III A	IV A	V A	VI A	VII A	0
周期								
1								
2								
3			B					
4		Al		Si				
5			Ge		As			
6				Sb		Te		
7					Po		At	

图 CA1-3

(1)门捷列夫的突出贡献是\_\_\_\_\_。

- A. 提出了原子学说      B. 提出了分子学说  
C. 发现了元素周期律      D. 发现能量守恒定律

(2)该表变化表明\_\_\_\_\_。

- A. 事物的性质总是在不断地发生变化  
B. 元素周期表中最右上角的氦元素是非金属性最强的元素  
C. I A族元素的金属性肯定比同周期的II A族元素的金属性强

D. 物质发生量变到一定程度必然引起质变

(3)按照表中元素的位置,认真观察从III A族的硼到VII A族的砷连接的一条折线,我们能从分界线附近找到\_\_\_\_\_。

- A. 耐高温材料      B. 新型农药材料  
C. 半导体材料      D. 新型催化剂材料

(4)据报道,美国科学家制得一种新原子 $^{283}_{116}\text{X}$ ,它属于一种新元素116号元素(元素符号暂用X代替),关于它的推测正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 这种原子的中子数为167  
B. 它位于元素周期表中第6周期  
C. 这种元素一定是金属元素  
D. 这种元素的原子易与氢气化合

18. (12分) X、Y、Z是三种短周期元素。已知三种元素的原子序数按X、Y、Z的顺序依次增大,且原子序数之和为33,最外层电子数之和为11。在周期表中,X、Z上下相邻,Y、Z左右相邻。

(1)X、Y、Z的元素符号分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(2)Y的氧化物是\_\_\_\_\_性氧化物。

(3)X和Z分别能与氧形成 $\text{XO}_2$ 和 $\text{ZO}_2$ , $\text{XO}_2$ 在固态时属于\_\_\_\_\_晶体, $\text{ZO}_2$ 在固态时属于\_\_\_\_\_晶体。

(4)分别写出X、Y、Z的最高价氧化物与氢氧化钠溶液反应的离子方程式:\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_。

19. (14分) 在遭遇冰雪灾害时,常使用一种融雪剂,其主要成分的化学式为 $\text{XY}_2$ ,X、Y均为周期表前20号元素,其阳离子和阴离子的电子层结构相同,且1 mol  $\text{XY}_2$ 含有54 mol 电子。

(1)该融雪剂的化学式是\_\_\_\_\_,该物质中化学键类型是\_\_\_\_\_,电子式是\_\_\_\_\_。

(2)元素D、E原子的最外层电子数是其电子层数的2倍,D与Y相邻,则D的离子结构示意图是\_\_\_\_\_;D与E能形成一种结构类似于 $\text{CO}_2$ 的三原子分子,且每个原子均达到了 $8e^-$ 稳定结构,该分子的结构式为\_\_\_\_\_,电子式为\_\_\_\_\_,化学键类型为\_\_\_\_\_(填“离子键”或“共价键”)。

(3)W是与D同主族的短周期元素,Z是第3周期金属性最强的元素,Z的单质在W的常见单质中反应时有两种产物;不加热时生成\_\_\_\_\_,其化学键类型为\_\_\_\_\_;加热时生成\_\_\_\_\_,其化学键类型为\_\_\_\_\_,电子式为\_\_\_\_\_。