



[审订] 全国中学课程改革研究组

一练通

150分

总主编/刘增利

特别合作
sina 新浪教育

基础知识&综合技能题

基础达标 + 发散创新 + 应试满分 = 一练通



高一化学 [下]

编写：百位第一线骨干教师

北京万向思维
北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE



一网打尽系列

基础知识&综合技能题

一练通

高一化学（下）

主 编：孙忠岩 皮洪琼
作 者：孙忠岩 于占清
皮洪琼 陶春香

 北京万向思维

 北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

CONTENTS 目录

第五章 物质结构 元素周期律

试题 答案

第一节 原子结构

A 卷 基础知识达标版 (1)(64)

B 卷 发散创新应用版 (2)(65)

一、综合题 (2)(65)

二、应用题 (2)(66)

三、实验题 (3)(66)

四、创新题 (3)(66)

五、高考题 (3)(67)

六、附加题 (3)(67)

第二节 元素周期律

A 卷 基础知识达标版 (4)(67)

B 卷 发散创新应用版 (5)(68)

一、综合题 (5)(68)

二、应用题 (6)(69)

三、实验题 (6)(70)

四、创新题 (6)(70)

五、高考题 (6)(70)

六、附加题 (6)(70)

第三节 元素周期表

A 卷 基础知识达标版 (7)(70)

B 卷 发散创新应用版 (8)(72)

一、综合题 (8)(72)

二、应用题 (9)(72)

三、实验题 (9)(73)

四、创新题 (10)(73)

五、高考题 (10)(73)

六、附加题 (10)(73)

第四节 化学键

A 卷 基础知识达标版 (11)(74)

B 卷 发散创新应用版 (12)(75)

一、综合题 (12)(75)

二、应用题 (13)(76)

三、实验题 (13)(76)

四、创新题 (13)(76)

五、高考题 (14)(76)

六、附加题 (14)(76)

全章应试必备满分版 (15)(77)

第六章 氧族元素 环境保护

第一节 氧族元素

A 卷 基础知识达标版 (18)(79)

B 卷 发散创新应用版 (19)(80)

一、综合题 (19)(80)

二、应用题 (21)(81)

三、实验题 (21)(81)

四、创新题 (21)(81)

五、高考题 (21)(81)

六、附加题 (22)(82)

第二节 二氧化硫

A 卷 基础知识达标版 (22)(82)

B 卷 发散创新应用版 (24)(82)

一、综合题 (24)(82)

二、应用题 (25)(84)

三、实验题 (26)(85)

四、创新题 (26)(85)

五、高考题 (26)(85)

六、附加题 (27)(86)

CONTENTS 目录

第三节 硫酸

A 卷 基础知识达标版 (27)(86)

B 卷 发散创新应用版 (28)(88)

一、综合题 (28)(88)

二、应用题 (30)(89)

三、实验题 (30)(89)

四、创新题 (30)(90)

五、高考题 (31)(90)

六、附加题 (31)(90)

第四节 环境保护

A 卷 基础知识达标版 (31)(91)

B 卷 发散创新应用版 (33)(92)

一、综合题 (33)(92)

二、应用题 (33)(93)

三、实验题 (34)(93)

四、创新题 (35)(93)

五、高考题 (35)(93)

六、附加题 (35)(94)

全章应试必备满分版 (36)(94)

第二学期期中测试卷 (39)(97)

第七章 碳族元素 无机非金属材料

第一节 碳族元素

A 卷 基础知识达标版 (43)(100)

B 卷 发散创新应用版 (44)(101)

一、综合题 (44)(101)

二、应用题 (45)(102)

三、实验题 (45)(102)

四、创新题 (45)(102)

五、高考题 (45)(102)

六、附加题 (46)(102)

第二节 硅和二氧化硅

A 卷 基础知识达标版 (46)(103)

B 卷 发散创新应用版 (47)(103)

一、综合题 (47)(103)

二、应用题 (48)(104)

三、实验题 (48)(104)

四、创新题 (49)(104)

五、高考题 (49)(104)

六、附加题 (49)(104)

第三节 无机非金属材料

A 卷 基础知识达标版 (50)(105)

B 卷 发散创新应用版 (51)(107)

一、综合题 (51)(106)

二、应用题 (52)(106)

三、实验题 (52)(107)

四、创新题 (52)(107)

五、高考题 (53)(107)

六、附加题 (53)(108)

全章应试必备满分版 (54)(108)

第二学期期末测试卷 (58)(110)

第五章 物质结构 元素周期律

第一节 原子结构

A卷 基础知识达标版

(45分钟 √ 50分)

一、选择题(共15分)

1. 某元素 R^{n-} 核外有 x 个电子, 该元素的某种原子的质量数为 A , 则该原子中的中子数为()。

- A. $A - x - n$ B. $A + x + n$
C. $A - x + n$ D. $A + x - n$

2. 据报道, 放射性同位素 ${}^{166}_{67}\text{Ho}$ 可有效地治疗肝癌, 该同位素原子的核内中子数与核外电子数之差是()。

- A. 32 B. 67
C. 99 D. 166

3. 对原子核外电子以及它的运动, 下列描述正确的是()。

- 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有固定的运动轨迹
⑥电子的质量约为质子(H^+)质量的 $1/1836$

- A. ①②③ B. ②③④⑥
C. ③④⑤⑥ D. ⑤⑥

4. 某元素 Y 的核电荷数为 Z , 已知 Y^{n-} 、 X^{m+} 的核外具有相同的电子层结构, 则 X 元素的原子序数用 Z 、 n 、 m 表示, 应为()。

- A. $Z + n - m$ B. $Z - n + m$
C. $Z - n - m$ D. $Z + m + n$

5. 下列说法中正确的是()。

- A. 原子核外的各个电子层最多能容纳的电子数是 $2n^2$ 个
B. 原子核外的每个电子层所容纳的电子数是 $2n^2$ 个
C. 原子的最外层有 $1 \sim 2$ 个电子的元素都是活泼的金属元素

D. 用电子云描述核外电子运动时, 小黑点的疏密程度表示核外电子运动速度的快慢

6. 与 OH^- 具有相同质子数和电子数的微粒是()。

- A. F^- B. Cl^- C. NH_3 D. NH_2^-

7. 某微粒用 ${}^A_Z\text{R}^{n+}$ 表示, 下列关于该微粒的说法正确的是()。

- A. 所含质子数 = $A + Z$ B. 所含电子数 = $Z + n$
C. 所含质子数 = $A - n$ D. 所含中子数 = $A - Z$

8. 下列各粒子中都与氦原子具有相同电子层结构的是()。

- A. O^{2-} 、 F^- 、 Na^+ B. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^-
C. Na^+ 、 K^+ 、 S^{2-} D. Cl^- 、 S^{2-} 、 K^+

9. 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()。

- A. 8 B. 14 C. 35 D. 20

10. 决定原子种类的是()。

- A. 质子数 B. 电子数
C. 只有中子数 D. 质子数和中子数

二、填空题(共18分)

11. 符号为 ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$ 的粒子中, 质子数是 _____, 中子数是 _____, 核外电子数是 _____。

12. A 元素原子 M 电子层上有 6 个电子, B 元素原子的核外电子总数比 A 元素原子的少 5 个。

- (1) 画出 B 元素的原子结构示意图 _____;
(2) A、B 两元素所形成的化合物的名称为 _____。

13. 某元素原子的次外层电子数是最外层电子数的 $\frac{1}{4}$, 则元素名称是 _____, 原子结构示意图是 _____。

14. 某元素原子的最外层电子数是次外层电子数的 $\frac{3}{2}$ 倍, 则该元素名称是 _____, 原子结构示意图是 _____。

三、推断题(共10分)

15. 现有甲、乙、丙、丁 4 种元素。已知: 甲元素是自然

界中含量最多的元素;乙元素为金属元素,它的原子核外K、L层电子数之和等于M、N层电子数之和;丙元素的单质及其化合物的焰色反应都显黄色;氢气在丁元素单质中燃烧火焰呈苍白色。

(1)试推断并写出甲、乙、丙、丁4种元素的名称和符号。

(2)写出上述元素两两化合成的化合物的化学式。

四、计算题(7分)

16. 已知一个 N_2O_3 分子的质量为 a kg, 一个 N_2O_5 分子的质量为 b kg, 若以一个氧原子质量的 $\frac{1}{16}$ 作为相对原子质量的标准, 则 NO_2 的式量数值如何表示? (用含 a, b 的式子表示)

B卷 发散创新应用版

(90分钟√100分)

一、综合题(共40分)

- 已知S和C的核电荷数分别是16和6, 则下列关系前者是后者4倍的是()。

A. 核电荷数 B. 电子层数
C. 最外层电子数 D. 次外层电子数
- 某元素的原子核外有3个电子层, M层的电子数是L层电子数的 $\frac{1}{2}$, 则该元素是()。

A. K B. Si C. Li D. Al
- 同温同压下, 等容积的两密闭集气瓶中分别充满 $^{14}N^{18}O$ 和 $^{13}C^{18}O$ 两种气体, 关于这两个容器中气体的说法正确的是()。

A. 含有相同的质子和中子
B. 含有相同的分子数和电子数
C. 所含分子数和质量均不相同
D. 含有相同数目的中子、原子和分子
- 已知元素R的原子, 能与A形成 A_mR_n 离子化合物, 其中R微粒的核内中子数为 x , 核外电子数为 y , 则该原子的符号为()。

A. xR B. ${}^{x+y}R$ C. ${}^{x+y}_mR$ D. ${}^{x+y}_mR$

5. 科学家最近制造出第112号元素, 其原子的质量数为277, 这是迄今为止已知元素中最重的原子之一。现假设该元素只有一种原子, 关于该元素的下列叙述正确的是()。

- A. 其原子核内质子数和中子数都是112
B. 其原子的质量就是质子的质量、中子的质量之和
C. 其原子质量约为 ^{12}C 原子质量的277倍
D. 其原子质量与 ^{12}C 原子质量之比为277:12

6. 已知阴离子 R^{2-} 含有 x 个电子, R的质量数为 M , 则 m g R原子完全转变为 R^{2-} 时, 其含有的中子数为()。

- A. $\frac{M-x-2}{M} \text{ mol}$ B. $\frac{M(x-2)}{M} \text{ mol}$
C. $\frac{m(M-x+2)}{M} \text{ mol}$ D. $\frac{m(M-x-2)}{M} \text{ mol}$

7. 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个电子, M_2O_3 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

8. A、B均为原子序数为1~20之间的两元素, 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. $n+10$ C. $n+8$ D. $n+6$

9. 某原子的核电荷数是其电子层数的5倍, 其质子数是其最外层电子数的3倍, 该原子的核外电子数为()。

- A. 11 B. 15 C. 17 D. 34

10. 有X、Y两种原子, X原子的L层电子数恰为Y原子L层电子数的2倍, Y原子的M层比X原子的M层少3个电子, 则X、Y分别是()。

- A. 氯原子和碳原子 B. 硅原子和钠原子
C. 硼原子和氢原子 D. 铝原子和碳原子

二、应用题(共24分)

- 已知A元素原子M电子层上有6个电子, B元素与元素A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_____, 化学式是_____, 该化合物在无色火焰上灼烧时, 火焰呈_____色。
- 某元素的原子, 最外层电子数为 n , 电子层数为 m ,

且 $n = 2m$, 该元素气态氢化物中含氢 25%, 该元素的名称是 _____, $m =$ _____, $n =$ _____。

13. 某元素的原子 m_nX , 其氯化物 XCl_2 2.22 g 配成溶液后, 需用 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液 40 mL, 才能把氯离子完全沉淀下来, 已知该原子中有 20 个中子。(可以近似认为原子的质量数是该原子的相对原子质量)

(1) 计算 X 的质量数。

(2) 写出 X 与水反应的化学方程式与离子方程式。

14. 某学生画的氢元素的原子结构示意图。为 Rn



层) 根据核外电子排布规律指出该图错误之处并说明原因, 并画出正确的原子结构示意图。

三、创新题(共 12 分)

15. 在核电荷数前 20 号元素中, 某两种元素的质子数相差 3, 电子层数相差 1, 它们形成化合物时原子个数之比为 1:2。写出这些化合物的化学式 _____。

16. 在 1911 年前后, 新西兰出生的物理学家卢瑟福把一束高速运动的 α 粒子(一种没有核外电子的微粒, 每个 α 粒子带有 2 个单位正电荷, 其质量数为 4) 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”, 而这种“实心球”紧密排列而成的金箔, 竟被大多数 α 粒子畅通无阻的穿过, 就像金箔不在那儿的似的, 但也有极少数的 α 粒子发生偏转, 或被笔直地弹回。由此推断:

(1) α 粒子的组成为 _____ 个质子, _____ 个中子, _____ 个电子。

(2) 根据以上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 _____。

四、推断题(共 12 分)

17. 有两种气体单质 A_m 和 B_n , 已知 2.4 g A_m 和 2.1 g B_n 所含的原子个数相同, 分子个数之比 2:3, 又知 A 和 B 的原子核内质子数都等于中子数, 且 A 原子中的 L 电子层所含电子数是 K 电子层的 3 倍。试确定:

(1) A、B 各是什么元素?

(2) A_m 中的 m 值是多少?

18. 表中上下两横行分别是含碳、含氮的物质, 纵行, 如 CH_4 、 NH_4^+ 互为等电子体(原子数相同, 电子数相同), 请在表中空格里填入 4 种相关物质的化学式。

CH_4	CO_3^{2-}		$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	
NH_4^+		NO_2^+		N_2

五、高考题(共 12 分)

(一) 高考真题

19. (2004·全国) 下列分子中, 所有原子的最外层均为 8 电子结构的是()。

A. BeCl_2 B. H_2S C. NCl_3 D. SF_6

20. (2004·浙江、福建) 2003 年, IUPAC(国际纯粹与应用化学联合会) 推荐原子序数为 110 的元素的符号为 Ds, 以纪念该元素的发现地(Darmstadt, 德国)。下列关于 Ds 的说法不正确的是()。

A. Ds 原子的电子层数为 7

B. Ds 是超铀元素

C. Ds 原子的质量数为 110

D. Ds 为金属元素

(二) 命题探究

21. 在核外电子排布规律中, 假定每一电子层最多容纳的电子数为 n^2 个(n 为电子层数)。

(1) 原子序数为 42 的元素的原子结构示意图为 _____。

(2) 由此假设而设计的元素的电子层数为 _____ 最外层电子数为 _____。

六、附加题(加 10 分)

22. 设 X、Y、Z 代表 3 种元素。已知: ① X^+ 和 Y^- 两种

离子具有相同的电子层数;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4核42个电子的-1价阴离子。据此,请填写下列空白:

- (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化学式是_____。

第二节 元素周期律

A卷 基础知识达标版

(45分钟 √ 50分)

一、选择题(共20分)

- 下列说法正确的是()。
 - 原子序数越大,原子半径一定越大
 - 电子层数多的原子半径一定比电子层数少的大
 - 原子序数大的原子,最外层电子数也多
 - 元素原子最外层电子数越多(除稀有气体),可显示的化合价不一定越高
- 下列各组元素性质递变情况错误的是()。
 - Li、Be、B原子最外层电子数依次增多
 - P、S、Cl元素最高正化合价依次升高
 - B、C、N、O、F原子半径依次增大
 - Li、Na、K、Rb的金属性依次增强
- 已知下列元素的原子半径

原子	N	S	O	Si
半径/ 10^{-10} m	0.75	1.02	0.74	1.17

根据以上数据,磷原子的半径可能是()。

- 0.8×10^{-10} m
 - 1.10×10^{-10} m
 - 1.20×10^{-10} m
 - 0.70×10^{-10} m
- 下列气态氢化物中最稳定的是()。
 - H_2O
 - PH_3
 - HF
 - NH_3
 - 有A、B、C3种元素,它们的原子具有相同的电子层数,B的原子序数是A、C两种元素原子序数之和的 $\frac{1}{2}$,则B元素()。
 - 一定是金属元素
 - 一定是非金属元素
 - 可能是金属元素也可能是非金属元素
 - 不可能是碱金属和稀有气体元素
 - 某含氧酸的分子式为 H_nRO_{2n+2} ,试判断R的最合理价态为()。
 - +5
 - +7
 - +6
 - +4

- X、Y两元素可以形成两种化合物A、B,A为 XY_2 ,其中X的质量分数为44.1%,B分子中X的质量分数为34.5%,则B的化学式为()。
 - X_2Y
 - XY_3
 - XY
 - X_3Y

- 下列各反应的离子方程式中,有错误的是()。

A. 氢氧化铝与盐酸反应



B. 氧化铝溶于氢氧化钠溶液



C. 碘化钾溶液中滴入溴水



D. 氢氧化铝溶于氢氧化钠溶液



- 运用元素周期律分析下面的推断,其中错误的是()。

- 铍(Be)的氧化物的水化物可能具有两性
- 砹(At)为有色固体,HAAt不稳定,AgAt感光性很强,但不溶于水也不溶于稀酸
- 硫酸锶($SrSO_4$)是难溶于水的白色固体
- 硒化氢(H_2Se)是无色、有毒、比 H_2S 稳定的气体

- 下列各组元素性质递变情况错误的是()。

①Na、Mg、Al最外层电子数依次增多,其简单离子的氧化性依次增强;②P、S、Cl元素的最高正化合价依次升高;③N、O、F原子半径依次增大;④B、C、N最高价氧化物的水化物的酸性依次增强;⑤Na、K、Rb最高价氧化物的水化物的碱性依次增强。

- ①
- ④
- ③
- ③⑤

二、填空题(共15分)

- 从碱金属元素钠到卤族元素氯,原子的核外电子数从_____增加到_____,核电荷数依次_____,原子半径依次_____,核对外层电子的引力依次_____,表现出的金属性依次_____,非金属性依次_____。

12. 某元素+4氧化物与同价氯化物的相对分子质量之比为2:7,则该元素的相对原子质量为_____,该原子核内有6个中子,原子序数为_____,元素名称为_____,原子结构示意图为_____。
- 三、实验题(8分)
13. 向 AlCl_3 溶液中逐滴滴加 NaOH 溶液至过量,此过程中会产生什么现象? 写出有关反应的离子方程式。
14. 设计一个实验证明一种难溶于水的氧化物是酸性氧化物、碱性氧化物或两性氧化物。
3. 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
4. 已知 ${}_a\text{A}^{n+}$ 、 ${}_b\text{B}^{(n+1)+}$ 、 ${}_c\text{C}^{n-}$ 、 ${}_d\text{D}^{(n+1)-}$ 都具有相同的电子层结构,则 A、B、C、D 的原子半径由大到小的顺序是()。
- A. $\text{C} > \text{D} > \text{B} > \text{A}$ B. $\text{A} > \text{B} > \text{C} > \text{D}$
C. $\text{D} > \text{C} > \text{A} > \text{B}$ D. $\text{A} > \text{B} > \text{D} > \text{C}$
5. X 和 Y 两元素的阳离子具有相同的电子层结构, X 元素的阳离子半径大于 Y 元素的阳离子半径, Z 和 Y 两元素的原子核外电子层数相同, Z 元素的原子半径小于 Y 元素的原子半径, X、Y、Z 3 种元素原子序数的关系是()。
- A. $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$ B. $\text{Y} > \text{X} > \text{Z}$
C. $\text{Z} > \text{X} > \text{Y}$ D. $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
6. 随着元素原子序数的递增,下列呈周期性变化的是()。

- A. 原子核内中子数
B. 氢化物分子式 H_nR 中的 n 值
C. 原子的质量数
D. 元素最高价氧化物的对应水化物的酸碱性
7. 电子层数相同的 3 种元素 X、Y、Z, 它们最高价氧化物对应的水化物的酸性由强到弱的顺序是 $\text{HXO}_4 > \text{H}_2\text{YO}_4 > \text{H}_3\text{ZO}_4$ 。下列判断中不正确的是()。
- A. 阴离子的半径: $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
B. 单质的氧化性: $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
C. 元素的非金属性: $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
D. 气态氢化物的稳定性: $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$

8. 已知下列反应 $2\text{Fe} + 3\text{X}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeX}_3$, $\text{Fe} + \text{Y} \xrightarrow{\Delta} \text{FeY}$, $2\text{KX} + \text{Z}_2 = 2\text{KZ} + \text{X}_2$ 。 X_2 、 Y 、 Z_2 为 3 种元素的单质。在 FeY 中, Y 为 -2 价。下列关于 X、Y、Z 3 种元素的最高价氧化物的水化物的酸性强弱顺序正确的是()。
- A. $\text{HXO}_4 > \text{H}_2\text{YO}_4 > \text{HZO}_4$
B. $\text{HZO}_4 > \text{HXO}_4 > \text{H}_2\text{YO}_4$
C. $\text{HZO}_4 > \text{H}_2\text{YO}_4 > \text{HXO}_4$
D. $\text{H}_2\text{YO}_4 > \text{HZO}_4 > \text{HXO}_4$
9. M、N 两种元素的原子, 当它们每个原子获得两个电子形成稀有气体元素原子的电子层结构时, 放出的能量 M 大于 N, 由此可知()。
- A. M 的氧化性小于 N
B. M 的氧化性大于 N

四、计算题(共 7 分)

15. 某元素 M 的单质 4.5 g, 与足量的盐酸反应后, 在标准状况下产生氢气 5.6 L 并同时生成 MCl_3 。且知 M 原子核内中子数比质子数多 1。通过计算确定它的相对原子质量, 它是什么元素?

B卷 发散创新应用版

(90 分钟 / 100 分)

一、综合题(共 40 分)

1. 下列叙述中错误的是()。
- A. 原子半径 $\text{Cl} > \text{S} > \text{O}$
B. 酸性 $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$
C. 还原性 $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$
D. 稳定性 $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr}$
2. 有 ${}_a\text{X}^{n-}$ 和 ${}_b\text{Y}^{m+}$ 两种离子, 其电子层结构相同, 则下列选项正确的是()。
- A. $a - n = b + m$ B. $a + m = b - n$
C. 氧化物为 YO_m D. 氢化物为 H_nX 或 XH_n

C. N^{2-} 的还原性小于 M^{2-}

D. N^{2-} 的还原性大于 M^{2-}

10. 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 原子电子层数比 B 原子的电子层数少

C. 1 mol A 从酸中置换 H^+ 生成的 H_2 比 1 mol B 从酸中置换 H^+ 生成的 H_2 多

D. 常温时, A 能从水中置换出氢, 而 B 不能

二、应用题(共 24 分)

11. A、B、C、D 是 1~20 号元素中的 4 种元素。A 的最高正价与负价绝对值之差为 6; A、D 次外层都是 8 个电子。A 和 D 的化合物 DA 在水溶液中电离出相同电子层结构的阴、阳离子; B 元素的原子有 2 个电子层, 其元素的最高正价与最低负价的代数和为零; C^{2-} 离子与氩原子具有相同的电子层结构。上述各元素的元素符号是 A _____、B _____、C _____、D _____。

12. A、B、C 3 种元素的原子具有相同的电子层数, 而 B 的核电荷数比 A 大两个单位, C 的质子数比 B 多 4 个, 1 mol A 的单质与酸反应, 能置换出 1 g H_2 , 这时 A 转化为具有与氩原子相同的电子层结构的离子。试问:

(1) A 是 _____ 元素, B 是 _____ 元素, C 是 _____ 元素。

(2) 写出 A、B、C 原子结构示意图是 _____。

13. 元素 C 与某非金属元素 R 形成化合物 CR_x , 已知 CR_x 分子中各原子核外最外层电子总数为 32, 核外电子数总和为 74。R 原子的最外层电子数与其核电荷数之比为 _____, R 是 _____ 元素, $x =$ _____。

三、创新题(共 12 分)

14. 不同元素的原子在分子内吸引电子的能力大小可用一定数值 X 来表示。 X 越大, 其原子吸引电子能力越强, 在所形成的分子中成为带负电荷的一方。

元素符号	Li	Be	B	C	O	F	Na	Al	Si	P	S	Cl
X 值	0.98	1.57	2.04	2.53	3.44	3.98	0.93	1.61	1.90	2.19	2.58	3.16

(1) 通过分析 X 值变化规律, 确定 Mg、N 的 X 值范围。

_____ $< X(\text{Mg}) <$ _____, _____ $< X(\text{N}) <$ _____。

(2) 推测 X 值与原子半径关系是 _____。

以上元素的 X 值变化特点, 体现了元素性质的 _____ 变化规律。

四、实验题(共 12 分)

15. 试用实验室提供的下列试剂, 设计两个原理不同的简单实验(只要写出实验方案即可), 证明镁元素的金属性比铝强。

试剂: 镁条、铝丝、 $AlCl_3$ 溶液、 $MgCl_2$ 溶液、稀 HCl、NaOH 溶液。

16. 试样 X 由氧化亚铁和氧化铜组成, 取质量相等的两份试样按图 5-2-1 所示进行实验:

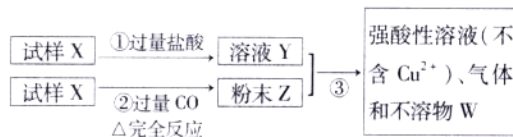


图 5-2-1

(1) 写出步骤③中发生的全部反应的离子方程式 _____。

(2) 若全部的溶液 Y 和全部粉末 Z 充分反应后, 生成的不溶物 W 的质量是 m , 则每份试样中氧化铜的质量为 _____ (用 m 表示)。

五、高考题(共 12 分)

(一) 高考真题

17. (2003 春·全国) 下列说法正确的是 ()。

A. 非金属元素 R 所形成的含氧酸盐 (M_nRO_n) 中的 R 元素必定呈现正价

B. 只有非金属才能形成含氧酸或含氧酸盐

C. 除稀有气体外的非金属元素都能生成不同价态的含氧酸

D. 非金属的最高价含氧酸都具有强氧化性

(二) 命题探究

18. 某元素 R 的单质 0.1 mol 与足量盐酸反应生成 2.24 L 氢气(标况), 2.9 g R 最高价氧化物的水化物 $R(\text{OH})_n$ 与 2 mol/L 的硫酸 25 mL 恰好完全反应, R 的原子核内的中子数是氦 (${}^4_2\text{He}$) 核内中子数的 6 倍, R 在化合物中只有一种化合价, 试计算 R 的最高化合价 n 和原子序数 x 的值。

六、附加题(加 10 分)

19. 化合物 E (含两种元素) 与 NH_3 反应, 生成化合物

G 和 H_2 。化合物 G 的相对分子质量约为 81, G 分子中硼元素(B 的相对原子质量为 10.8)和氢元素的质量分数分别为 40% 和 7.4%, 由此判断

- (1) 化合物 G 的化学式为_____。
 (2) E 与 NH_3 反应, 每消耗 1 mol NH_3 , 可生成

2 mol H_2 , 组成化合物 E 的元素是_____和_____。

- (3) 1 mol E 和 2 mol NH_3 恰好完全反应, 化合物 E 的分子式为_____。

第三节 元素周期表

A 卷 基础知识达标版

(45 分钟 √ 50 分)

一、选择题(共 15 分)

- 在元素周期表中, 主族元素自 III A 族的硼到 VII A 族的砹连一条斜线, 即为金属和非金属的分界线, 从分界线附近可以找到()。

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
- 在周期表中, 第三、四、五、六周期元素的数目分别是()。

A. 8, 18, 32, 32 B. 8, 18, 18, 32
C. 8, 18, 18, 18 D. 8, 8, 18, 18
- 某元素 X 的核外电子数等于核内中子数。取该元素单质 0.6 g 与氧气充分作用, 可得到 1.0 g 化合物 XO。该元素在周期表中的位置是()。

A. 第二周期 B. 第三周期
C. 第 II A 族 D. 第 IV A 族
- 两种元素原子的核外电子层数之比与最外层电子数之比相等, 则在周期表的前 10 号元素中, 满足上述关系的元素共有()。

A. 1 对 B. 2 对 C. 3 对 D. 4 对
- A 为第 II A 族元素, B 为第 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. $n = m + 10$
- 国际无机化学命名委员会在 1989 年作出决定, 把长式周期表原先的主、副族及族号取消, 由左至右改为 18 列。碱金属族为第 1 列, 稀有气体为第 18 列。按这个规定, 下列说法不正确的是()。

A. 第 15 列元素的最高价氧化物为 R_2O_5
B. 第 2 列元素中肯定没有非金属元素
C. 第 17 列元素的第一种元素无含氧酸
D. 第 16、17 列元素都是非金属元素
- 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, 则一定属于同一种元素
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
- 据报道, 1995 年我国科研人员在兰州首次合成了镧元素的一种同位素镧 - 239, 并测知其原子核内有 148 个中子, 现有 A 元素的一种同位素, 比镧 - 239 的原子核内少 54 个质子和 100 个中子, 则 A 元素在周期表中的位置是()。

A. 第三周期第 I A 族 B. 第四周期第 I A 族
C. 第五周期第 I A 族 D. 第三周期第 II A 族
- 某元素(X)构成的双原子单质分子有 3 种, 其相对分子质量分别为 158、160、162。在天然单质中, 此 3 种单质的物质的量之比为 1:1:1, 由此推断以下结论中, 正确的是()。

A. 此元素有 3 种不同的同位素
B. 其中一种同位素质量数为 80
C. 同位素 ^{79}X 占原子总数的 1/2
D. X_2 平均相对分子质量为 160
- 下列物质性质递变正确的是()。

A. 原子半径: C、Al、K 依次增大
B. 热稳定性: HF、 NH_3 、 SiH_4 依次增强
C. 氧化物的水化物酸碱性: NaOH、 $Al(OH)_3$ 、 H_2SiO_3 酸性增强, 碱性减弱
D. 还原性: Si、P、S 依次增强

二、填空题(共16分)

11. 填写下列空白:

- (1) 写出表示含有8个质子,10个中子的原子的化学符号_____。
- (2) 周期表中位于第8纵行的铁元素属于第_____族。
- (3) 周期表中最活泼的非金属元素位于第_____纵行。
- (4) 所含元素超过18种的周期是第_____、_____周期。

12. 元素X、Y、Z依次处于相邻的周期,且周期数递增,同时,它们还依次处于相邻的主族,且主族数亦是递增。元素X与氢化合生成的化合物的组成为 XH_3 ,其最高价氧化物中含74.07%的氧。则

- (1) X为_____,Y为_____,Z为_____。
- (2) Y的钠盐的化学式为_____。

三、实验题(共12分)

13. X、Y、Z、T、W为元素周期表中短周期的5种元素,X、Y、Z在周期表中位置如图5-3-1所示。该3种元素原子序数之和是41,X和T在不同条件下反应,可以生成化合物 T_2X (白色固体)和 T_2X_2 (淡黄色固体)两种化合物,W单质在Z单质中燃烧产生苍白色火焰,生成的水溶液能使石蕊试液变红。则

X	
Y	Z

图5-3-1

- (1) 5种元素分别是X_____,Y_____,Z_____,T_____,W_____。
- (2) Y的原子结构示意图是_____。
- (3) Z单质与 W_2Y 的水溶液反应的方程式是_____,产生的现象是_____。
- (4) T、X形成化合物 T_2X 与 T_2X_2 的化学方程式为_____。

四、计算题(共7分)

14. 某元素的单质2.7g和足量的盐酸反应,生成标准状况下的 H_2 3.36L。此单质和氧反应生成的氧化物为 M_2O_3 。又知此元素原子核内质子数比中子数少1。试推断它是哪一种元素及在周期表中的位置。

B卷 发散创新应用版

(90分钟 √ 100分)

一、综合题(共40分)

1. 已知碳有3种常见的同位素: ^{12}C 、 ^{13}C 、 ^{14}C ;氧也有3种同位素: ^{16}O 、 ^{17}O 、 ^{18}O 。由这6种微粒构成的二氧化碳分子中,其式量最多有()。
 - A. 18种
 - B. 6种
 - C. 7种
 - D. 12种
2. 若短周期中的两种元素可以形成原子个数比为2:3的化合物,则这两种元素的原子序数之差不可可能是()。
 - A. 1
 - B. 3
 - C. 5
 - D. 6
3. 根据中学化学教材所附元素周期表判断,下列叙述不正确的是()。
 - 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
4. 等量的钠分别跟过量的纯水(H_2O)和过量的重水($^2_1\text{H}_2\text{O}$)完全反应,下列叙述中正确的是()。
 - A. 当 H_2O 和 $^2_1\text{H}_2\text{O}$ 的质量相等时,反应后放出的气体质量相等
 - B. 当 H_2O 和 $^2_1\text{H}_2\text{O}$ 的物质的量相等时,反应后放出的气体体积相等(相同状况)
 - C. 当 H_2O 和 $^2_1\text{H}_2\text{O}$ 的物质的量相等时,反应后放出的气体质量相等
 - D. 当 H_2O 和 $^2_1\text{H}_2\text{O}$ 的质量相等时,反应后生成的溶液中NaOH的物质的量浓度相等
5. 一些科学家预言,存在稳定的超重元素,如 $N=184$ 的原子,它位于元素周期表第七周期,第IV A族。由此,下列说法正确的是()。
 - A. 第七周期有50种元素
 - B. 该原子的质子数是184
 - C. 该元素相对原子质量是298
 - D. 该原子核外有114个电子
6. 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_2X ,则下列说法正确的是

()

A. X的最高价含氧酸的分子式可表示为 H_3XO_4

B. X是第二周期第VA族元素

C. X是第二周期第VIA族元素

D. X的最高价化合价为+4

有两种短周期元素X和Y,可组成化合物 XY_2 ,当Y的原子序为m时,X的原子序数为① $m-4$;② $m+4$;③ $m+8$;④ $m-2$;⑤ $m+6$ 。其中正确的组合是

()

A. ①②④

B. ①②⑤

C. ①②③⑤

D. ①②③④⑤

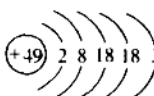
8. 据报道,月球上有大量 ^3He 存在,以下关于 ^3He 的说法正确的是()。

A. 是 ^4He 的同分异构物

B. 比 ^4He 多一个中子

C. 是 ^4He 的同位素

D. 比 ^4He 少一个质子

9. 张青莲是我国著名的化学家。1991年,他准确测得In的相对原子质量为114.818,被国际原子量委员会采用为新的标准值,这是元素周期表中首次采用我国测定的相对原子质量值。已知In的原子结构示意图为，则下列关于In的说法

不正确的是()

A. In为长周期元素

B. In为过渡元素

C. In易导电导热

D. In在反应中容易失电子

10. 2003年,IUPAC(国际纯粹与应用化学联合会)推荐原子序数为110的元素的符号为Ds,以纪念该元素的发现地(Darmstadt,德国)。下列关于Ds的说法不正确的是()。

A. Ds原子的电子层数为7

B. Ds是超铀元素

C. Ds原子的质量数为110

D. Ds是金属元素

二、应用题(共24分)

11. 下表是元素周期表的一部分,回答下列有关问题:

族 \ 周期	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	0
2					①		②	
3	③	④	⑤	⑥		⑦	⑧	⑨
4	⑩	⑪					⑫	

(1) 写出下列元素符号①_____、⑥_____、⑦_____、⑫_____。

(2) 在这些元素中,最活泼的金属元素是_____。

最活泼的非金属元素是_____，最不活泼的元素是_____。

(3) 在这些元素的最高价氧化物对应水化物中,酸性最强的是_____，碱性最强的是_____，呈两性的氢氧化物是_____，写出三者之间相互反应的化学方程式_____。

(4) 在这些元素中,原子半径最小的是_____，原子半径最大的是_____。

(5) 在③与④中,化学性质较活泼的是_____，怎样用化学实验证明? 答:_____。

在⑧与⑫中,化学性质较活泼的是_____，怎样用化学实验证明? 答:_____。

12. 已知B元素的最高价氧化物的水化物0.49g与B的氢化物0.17g,分别能跟0.1mol/L的烧碱溶液100mL完全反应。已知A、C与B左右相邻,D、E与B上下相邻。试回答:

(1) A在元素周期表里的位置是_____周期_____族。

(2) B的相对原子质量是_____。

(3) C单质的电子式是_____。

(4) 与A、B、C、D、E相比,B的非金属性较弱,较_____为强。

(5) B的最高价氧化物的水化物分子式是_____，与A、C、E的最高价氧化物的水化物相比,其酸性较_____为强,较_____为弱。

(6) B单质分别与D、C单质比较,其氧化性较_____为_____ (填“强”或“弱”),用实验证明对,其化学方程式分别是_____和_____。

三、创新题(共12分)

13. 制冷剂是一种易被压缩、液化的气体,液化后在管内循环,蒸发时吸收热量,使环境温度降低,达到制冷目的。人们曾采用过乙醚、 NH_3 、 CH_2Cl_2 等作制冷剂,但它们不是有毒,就是易燃。于是科学家根据元素性质的递变规律来开发新的制冷剂。据现有知识,某些元素化合物的易燃性、毒性变化趋势如下:

(1) 氢化物的易燃性:第二周期中_____ > H_2O > HF; 第三周期中 SiH_4 > PH_3 > _____。

高一化学(下)

(2)化合物的毒性: $\text{PH}_3 > \text{NH}_3, \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{O}, \text{CS}_2 > \text{CO}_2, \text{CCl}_4 > \text{CF}_4$ (填“>”或“<”) 于是科学家们开始把注意力集中在含 F、Cl 的化合物上。

(3)已知 CCl_4 的沸点为 76.8°C , CF_4 的沸点为 -128°C , 新制冷剂的沸点范围应介于其间。经过较长时间反复试验, 一种新的制冷剂氟利昂 CF_2Cl_2 终于诞生了, 其他类似的还可以是

(4)然而, 这种制冷剂造成的当今的某一环境问题是_____ 但求助于周期表中元素及其化合物的_____ 变化趋势来开发制冷剂的科学思维方法是值得借鉴的。

- ①毒性 ②沸点 ③易燃性 ④水溶性 ⑤颜色
a. ①②③ b. ②④⑤ c. ②③④

四、实验题(共 12 分)

11. 将某文献资料上记载的相对原子质量数据摘录如下。

^{35}Cl	34.969	75.77%	^{35}Cl	35	75.77%
^{37}Cl	36.966	24.23%	^{37}Cl	37	24.23%
平均	35.453		平均	35.485	

试回答下列问题:

- (1) 34.969 表示
- (2) 35.453 表示
- (3) 35 表示
- (4) 35.485 表示
- (5) 24.23% 表示

12. 元素周期表中前七周期的元素种类如表所示

周期数	1	2	3	4	5	6	7
元素数	2	8	8	18	18	32	32

(1) 第六、七周期比第四、五周期多了 14 种元素, 其原因是_____

(2) 周期表中_____ 族所含元素最多, _____ 族元素所形成化合物最多。

(3) 请分析周期数与元素种数的关系, 然后预言第 8 周期, 最多可能含有的元素种数为()
A. 18 B. 32 C. 50 D. 64

(4) 居里夫人发现的镭是元素周期中第七周期的第 II A 族元素, 下列关于镭的性质的描述中不

正确的是()

- 在化合物中呈 +2 价
- 氢氧化物呈两性
- 单质使水分解, 放出氢气
- 碳酸盐难溶于水

五、高考题(共 12 分)

(一) 高考真题

16. (1999·上海) 设想你去某外星球做了一次科学考察, 采集了该星球上 10 种元素单质的样品, 为了确定这些元素的相对位置以便系统进行研究, 你设计了一些实验并得到下列结果。

单质	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
熔点/ $^\circ\text{C}$	-150	550	160	210	-50	370	450	300	260	250
与水反应		√				√	√	√		
与酸反应		√		√		√	√	√		√
与氧气反应		√	√	√		√	√	√	√	√
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递变规律, 试确定以上 10 种元素的相对位置, 并填入下表。

							A			
					B					
						H				

(二) 命题探究

17. 在下列各元素组中, 除一种元素外, 其余都可以按某种共性归属一类。请选出各组的例外元素, 并将该组其他元素的归属按所给 6 种类型的编号填入表中。

元素组	例外元素	其他元素所属类型的编号
(1) S, N, Na, Mg		
(2) P, Sb, Sn, As		
(3) Rb, B, Te, Fe		

归属类型: ①主族元素、②过渡元素、③同周期元素、④同族元素、⑤金属元素、⑥非金属元素。

六、附加题(共 10 分)

18. 现有 A、B、C、D 4 种短周期元素, 它们的核电荷数

依次增大, A 与 C、B 与 D 分别是同族元素。B、D 两元素的质子数之和是 A、C 两元素质子数之和的两倍, 这 4 种元素中有一种非金属元素的单质在常温下是固态且易溶于 CS_2 中, 则 4 种元素是:

A _____、B _____、C _____、D _____。
写出两种均含有 4 种元素的化合物相互反应放出气体的化学方程式 _____。

第四节 化学键

A 卷 基础知识达标版

(45 分钟, 50 分)

一、选择题(共 20 分)

- 下列关于化学键的叙述, 正确的是()。
 - 离子化合物可以含共价键
 - 共价化合物可能含离子键
 - 离子化合物中只含离子键
 - 共价化合物中不含离子键
- 下列关于化学键的叙述正确的是()。
 - 化学键既存在于相邻原子之间, 又存在于相邻分子之间
 - 两个原子之间的相互作用叫化学键
 - 化学键通常指的是相邻的两个或多个原子之间的强烈相互作用
 - 阴、阳离子之间有强烈的吸引作用而没有排斥作用, 所以离子键的核间距相当小
- 根据成键元素判断下列化合物中含有离子键的是()。
 - KCl
 - H_2O
 - H_2SO_4
 - MgO
- M 元素的 1 个原子失去 2 个电子, 该 2 个电子转移到 Y 元素的 2 个原子中去, 形成离子化合物 Z, 下列各说法中, 正确的是()。
 - Z 的熔点较低
 - Z 可以表示为 M_2Y
 - Z 一定溶于水
 - M 形成 +2 价阳离子
- 下列离子化合物中两核间距离最大的是()。
 - LiF
 - KF
 - NaCl
 - KBr
- 已知氢化锂(LiH)属于离子化合物, LiH 跟水反应可以放出氢气, 下列叙述中正确的是()。
 - LiH 跟水反应时的水溶液显中性
 - LiH 中氢离子可以被还原成氢气
 - LiH 在化学反应中是一种强氧化剂
 - LiH 中氢离子比锂离子的离子半径大

下列式子正确的是()。

- $H \times + \cdot \ddot{Cl} \cdot \longrightarrow H^+ [: \ddot{Cl} :]^-$
- $Na \times + \cdot \ddot{Br} \cdot \longrightarrow Na^+ \times \ddot{Br}^-$
- $\times Mg \times + 2 \cdot \ddot{F} \cdot \longrightarrow Mg^{2+} [\times \ddot{F} :] [: \ddot{F} \times]^-$
- $Na \times + \cdot \ddot{S} \cdot + \times Na \longrightarrow Na^+ [\times \ddot{S} \times]^{2-} Na^+$

下列电子式书写正确的是()。

- $[Na^+] : \ddot{S} :^{2-} [Na^+]$
- $[H : \overset{H}{\underset{H}{N}} : H]^+ [: \ddot{Cl} :]^-$
- $H : \overset{H}{\underset{H}{N}} : H$
- $H^+ [: \ddot{S} :]^{2-} H^+$

与 Ne 的核外电子排布相同的离子跟与 Ar 的核外电子排布相同的离子所形成的化合物是()。

- Na_2O
- MgBr₂
- CCl_4
- KF

下列过程中, 共价键被破坏的是()。

- 碘升华
- 溴蒸气被木炭吸附
- 酒精溶于水
- HCl 气体溶于水

二、填空题(共 15 分)

氮化钠(Na_3N)是科学家制备的一种重要的化合物, 它可与水反应产生 NH_3 。请回答下列问题:

- Na_3N 的电子式是 _____, 该化合物是由 _____ 键形成。
- Na_3N 与盐酸反应生成 _____ 种盐, 其电子式是 _____。
- Na_3N 与水反应属于 _____ 反应。
- 比较 Na_3N 中两种微粒的半径: $r(Na^+)$ _____ $r(N^{3-})$ (填“>”“=”或“<”)。

现有 A、B、C、D、E 5 种元素, A 的原子核中没有中子; B、C 元素处于同一周期, C 的原子半径较小, B、C 的质子数之和为 27, 质子数之差为 5; 0.96 g

D的单质跟足量的盐酸反应,生成 D^{2+} 和1.2 L(标准状况)氢气;E和C能形成 E_2C 型离子化合物,且E、C两元素的简单离子具有相同电子层结构。则回答下列问题:

- 写出元素符号 A , B
C , D , E
- D与盐酸反应的离子方程式
- 用电子式表示C与E形成 E_2C 的过程

三、实验题(共8分)

13. 据报道,1998年11月美国科学家皮尔·克里斯特合成了一种名为“ N_5 ”的物质,由于其极强的爆炸性,又称为“盐粒炸弹”。迄今为止,人们对它的结构尚不清楚,只知道“ N_5 ”实际上是带正电荷的分子碎片,其结构是对称的,5个N排列成V形,5个N结合后都达到8电子结构,且含有2个 $N \equiv N$ 三键。则“ N_5 ”分子碎片所带电荷是 ,写出它的电子式

四、计算题(共7分)

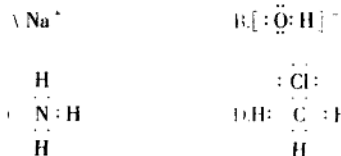
14. 元素X和Y属于同一主族,-2价的元素X和氢的化合物,在通常状况下是一种液体,其中X的质量分数为88.9%。元素X和元素Y可以形成两种化合物,在这两种化合物中,X的质量分数分别为50%和60%。求X、Y两种元素在周期表中的位置,写出X、Y形成的两种化合物的化学式。

B卷 发散创新应用版

(90分钟 \ 100分)

一、综合题(共40分)

1. 下列电子式中错误的是()。



2. 由ⅢA族元素A和ⅥA族元素B组成的阴离子结构如图5-4-1:

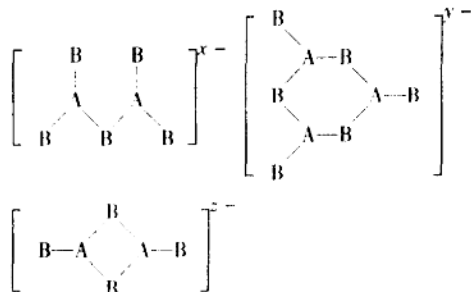


图5-4-1

x, y, z 为所带电荷数,其数字依次为()

- A. 2, 3, 4 B. 2, 3, 2 C. 5, 6, 4 D. 4, 3, 2

3. 下列说法正确的是()

- 凡金属跟非金属元素化合时都能形成离子键
- 离子化合物中,一个阴离子可同时与多个阳离子之间有强烈的静电作用
- 离子化合物中的阳离子,只能是金属离子,酸根离子中不能含有金属元素
- 溶于水可以导电的化合物一定是离子化合物

4. 下列分子中,属于含有极性键的非极性分子的是()

- A. H_2O B. BCl_3 C. CNH_3 D. CO_2

5. X、Y两元素的原子,当它们分别获得两个电子形成稀有气体元素原子的电子层结构时,X放出的能量大于Y放出的能量;Z、W两元素的原子,当它们分别失去一个电子也形成稀有气体元素原子的电子层结构时,W吸收的能量大于Z吸收的能量。则X、Y和Z、W分别形成的化合物中,是离子化合物的可能性最大的是()。

- A. Z_2X B. Z_2Y C. W_2X D. W_2Y

6. 下列各组物质气化或熔化时,所克服的微粒间相互作用,属于同种类型的是()。

- 碘和干冰升华
- 二氧化硅和生石灰的熔化
- 氯化钠和铁的熔化
- 水和液溴的蒸发

7. 对比下列几个式子: $Cl + Cl \longrightarrow Cl_2$ (正向放出 247 kJ 热量), $O + O \longrightarrow O_2$ (正向放出 493 kJ 热量), $N + N \longrightarrow N_2$ (正向放出 946 kJ 热量)。可以得出的结论是()。

- 在常温下 N_2 比 O_2 和 Cl_2 稳定
- N_2 、 O_2 、 Cl_2 在常温下是气体

- C. N_2 、 O_2 、 Cl_2 的分子都是双原子分子
 D. N_2 、 O_2 和 Cl_2 的密度不同
8. 在由 A、B 两元素形成的离子化合物中, A 离子和 B 离子的个数比为 1:1, 且核外电子总数相等; A 离子的电子数比 A 原子的电子数少; B 离子的电子数比它的质子数多两个, 如果 B 离子的质子数为 x , 则 A 离子的质子数为()。
- A. x B. 4 C. $x-4$ D. $x+4$

9. 以下叙述中错误的是()。
- A. 钠原子与氯原子作用生成 NaCl 后, 其结构的稳定性增强
 B. 在氧化钠中, 除氧离子和钠离子的静电吸引作用外, 还存在电子与电子、原子核与原子核之间的排斥作用
 C. 任何离子键在形成过程中必定有电子的得与失
 D. 钠与氧反应生成氧化钠后, 体系能量降低
10. 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. H_2O B. BF_3 C. CCl_4 D. PCl_3

二、应用题(共 24 分)

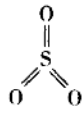
11. A、B、C、D 都是短周期元素, 原子半径 $D > C > A > B$ 。A、B 处在同一周期, A、C 处在同一主族。C 原子核内质子数等于 A、B 原子核内质子数之和, C 原子最外层上的电子数是 D 原子最外层电子数的 4 倍。回答:
- (1) 这 4 种元素分别是 A _____、B _____、C _____、D _____;
- (2) 这 4 种元素中在常温常压下的液态或气态化合物的稳定性由大到小的顺序是 _____;
- (3) A 与 B 形成的三原子分子的电子式是 _____, B 与 D 形成的原子个数比为 1:1 的化合物的电子式是 _____, 其中含有的化学键类型是 _____;
- (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为 _____
12. 有 A、B、C、D 4 种元素, 其中 B 的 -2 价离子和 C 的 +1 价离子均具有与氩原子相同的核外电子排布, 又知 $x+y+z+w=82$, $w=y+z$
- (1) A 是 _____, B 是 _____, C 是 _____, D 是 _____。(填元素符号)

- (2) 此 4 种元素中组成 M_3N 型离子化合物的电子式为 _____, 组成 MN_2 型离子化合物的形成过程为(用电子式表示)

13. 化合物 A 是一种不稳定的物质, 它的分子组成可用 O_xF_y 表示。10 mL A 气体能分解生成 15 mL O_2 和 10 mL F_2 (同温、同压下)。
- (1) A 的化学式是 _____, 推断时的依据是 _____
- (2) 已知 A 分子中 x 个氧原子呈 $\cdots O-O-O \cdots$ 链状排列, 则 A 分子的电子式是 _____, 结构式是 _____。

三、创新题(共 12 分)

14. 元素周期表中, 设某元素的原子最外层电子数为 m , 电子层数为 n 。当 $m > n$ 时, 元素为非金属元素; 当 $m \leq n$ 时, 元素为金属元素。试回答:
- (1) 第 n 周期最后一种金属元素必处在 _____ 主族 ($n > 1$), 第七周期 VIIA 族元素必为 _____ 元素(填“金属”或“非金属”)。
- (2) 第 n 周期有 _____ 种主族金属元素, _____ 种非金属元素(不包括稀有气体元素)。

15. 已知三氧化硫 SO_3 的结构式为 , 它在常温下可以形成白丝状的三聚三氧化硫 ($(SO_3)_3$), 它的空间构型如图 5-4-2 所示, 请写出 $(SO_3)_3$ 的结构式

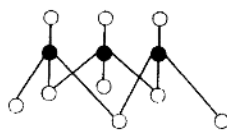


图 5-4-2

四、实验题(共 12 分)

16. (1) 物质结构如图 5-4-3 中, ●代表原子序数为 1~10 的元素的原子实(原子实是原子除去最外层电子后剩余的部分), 小黑点代表未用于形成共价键的最外层电子, 短线代表共价键(示例: F_2 为 $\bullet-\bullet$)。



图 5-4-3