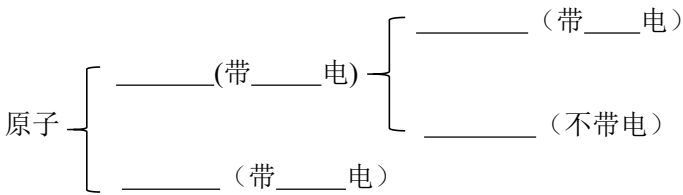


单元一 原子结构

【1.1.1】原子和原子核的构成

◇ 说出原子和原子核的构成



【练习 1】下列微粒：①质子；②中子；③电子，在所有原子中均含有的微粒是（ ）

- A.①②③ B.仅① C.①和③ D.①和②

【练习 2】科学家发现了质子数为 118，中子数为 175 的元素，该元素原子核内中子与核外电子数之差为（ ）

- A.57 B.47 C.61 D.293

【1.1.2】原子结构模型

◇ 列举古代哲学家有关物质构成的观点

◇ 列举道尔顿、汤姆孙、卢瑟福在探索原子结构的过程中形成的主要观点

古代哲学家	观点
惠施	物质无限可分
墨子	物质被分割是有条件的；不能再被分割的部分称之为“端”
德谟克利特	____原子论：物质由原子构成，原子不可再分
道尔顿	____原子论：化学元素均由不可再分的微粒构成，这种微粒称为原子；原子在一切化学变化中均保持其不可再分性；同一元素的原子在质量和性质上都相同，不同元素的原子在质量和性质上都不相同；不同元素化合时，这些元素的原子按简单整数比结合成化合物。
汤姆孙	_____模型
卢瑟福	_____实验，提出原子结构_____模型

【练习 3】根据α粒子的散射实验，下列结论错误的是（ ）

- A.原子中存在质量较大而体积较小的核 B.核带正电
C.原子是中空的 D.核做高速运动

【1.1.3】同位素

◇ 复述同位素的概念

◇ 比较属于同位素的不同原子

具有_____和_____的同一种元素的不同_____互称为同位素。
同一元素的各种同位素，虽然质量数不同，但它们的_____几乎完全相同。

【练习 4】铯有两种放射性微粒 ^{134}Cs 、 ^{133}Cs ，下列说法正确的是（ ）

- A. ^{134}Cs 、 ^{133}Cs 的性质都相同
B. ^{134}Cs 、 ^{133}Cs 互为同位素
C. ^{134}Cs 的电子数为 79
D. ^{134}Cs 、 ^{133}Cs 互为同素异形体

【练习 5】下列各组物质中，互为同位素的是（ ），互为同素异形体的是（ ）

- A. 金刚石和 C_{60} B. ^{37}Cl 和 ^{35}Cl C. D_2 和 T_2 D. H_2^{18}O 和 H_2^{16}O E. O_2 和 O_3

【练习 6】原子种类由_____决定；元素种类由_____决定；元素的化学性质主要由_____决定；主族元素的主要化合价由_____决定。

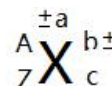
【1.1.4】质量数

◇ 说出质量数、质子数和中子数三者之间的关系

质量数(A) = _____

【练习 7】下列对于右方元素符号角标的说法中不正确的是（ ）

- A. X 原子的中子数为 $A-Z$
B. 该元素的原子序数为 Z
C. 若右上角标为 $2+$ ，则表示该元素的离子带两个单位正电荷
D. X 原子的核外电子数为 $A-Z$



【练习 8】元素 X 的核电荷数是 n ， X^{3+} 和 Y^{2-} 的电子层结构相同，则 Y 的核电荷数为（ ）

- A. $n-5$ B. $n+5$ C. $n+1$ D. $n-3$

【1.1.5】元素的相对原子质量

◇ 说出元素的相对原子质量的概念

相对原子质量是以一个碳-12 原子质量的 $1/12$ 作为标准，任何一个原子的真实质量跟一个碳-12 原子质量的 $1/12$ 的比值，称为该原子的相对原子质量。

$$A_r = \frac{\text{其他原子的质量}}{\text{碳-12 原子质量的 } \frac{1}{12}}$$

元素的相对原子质量是它的各种同位素的相对原子质量，根据其所占的原子百分率计算而得的平均值。

已知： $A = A_1 \cdot a_1\% + A_2 \cdot a_2\% + \dots + A_n \cdot a_n\%$ ， A 是该元素的相对原子质量

则 A_1 ， A_2 是_____， $a_1\%$ ， $a_2\%$ 是_____，

【练习 9】一个氧原子的质量为 m 克，一个碳-12 原子的质量为 n 克，则此氧原子的相对原子质量可表示为（ ）

- A. $\frac{m}{n}$ B. $\frac{12m}{n}$ C. $\frac{n}{m}$ D. $\frac{m}{12n}$

【练习 10】下列关于元素的说法正确的是（ ）

- A. 人们已经知道了 118 种元素，所以自然界中也有 118 种原子
B. 在天然存在的元素中，各种同位素所占的原子百分率是不断变化的
C. 元素的相对原子质量是它的各种同位素的相对原子质量根据其所占原子百分率计算而得的平均值
D. 某种元素的相对原子质量取整数，就是其质量数

【1.3.1】核外电子排布的规律

- ◇ 归纳常见元素原子的核外电子排布规律
- ◇ 应用原子核外电子排布的规律来解释它与元素的化学性质、元素周期律等之间的关系

各电子层最多容纳的电子数为_____(n 表示电子层序数)

最外层电子数不超过_____个(K 层为最外层时则不超过 2 个);

次外层电子数不超过_____个, 倒数第三层电子数不超过_____

【1.3.2】原子结构示意图

- ◇ 说出原子结构示意图的含义

原子结构示意图是表示原子(离子)_____和核外电子分层排布情况的示意图。

- ◇ 书写 1~18 号元素原子的原子结构示意图
- ◇ 使用原子结构示意图解释原子达到稳定结构的倾向

【1.3.3】电子式

- ◇ 说出电子式的含义

在元素符号周围用小黑点, (或 \times)表示原子_____电子数的式子叫电子式

- ◇ 书写 1~18 号元素原子的电子式
- ◇ 使用电子式解释原子在形成化学键时得失或共用电子的倾向

【1.4.1】常见的离子符号

- ◇ 复述离子的概念

原子或原子团_____后形成的_____称为离子, 离子也是构成物质的一种微粒

- ◇ 书写常见的离子符号

【1.4.2】离子结构示意图

- ◇ 书写 1~18 号元素的简单离子的结构示意图
- ◇ 比较离子结构示意图、电子式等不同表示方法的异同

【1.4.3】离子的电子式

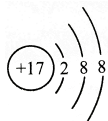
- ◇ 书写 H^+ 、 O^{2-} 、 F^- 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 S^{2-} 、 Cl^- 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 OH^- 的电子式

【练习 11】下列化学用语正确的是 ()

A. 氯分子的电子式: $\text{Cl}:\text{Cl}$

B. 氯离子的电子式: Cl^-

C. 氯离子的结构示意图:

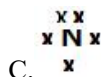
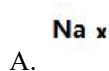


D. 质量数为 37 的氯原子: ${}_{37}\text{Cl}$

原子序数	元素符号	元素名称	原子结构示意图	若存在单核离子，则填写		
				离子符号	离子电子式	离子结构示意图
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

单元一 巩固练习

- 考古时常用 ^{14}C 来测定文物的历史年代， ^{14}C 原子核内中子数为 ()
A. 6 B. 7 C. 8 D. 14
- O_3 可用于自来水消毒，它和 O_2 互为 ()
A. 同位素 B. 同分异构体 C. 同素异形体 D. 同系物
- 十九世纪初，英国的道尔顿提出了近代原子学说，认为原子不可再分。后来，卢瑟福根据 X 射线的发现、 α 粒子的衍射实验等提出了原子结构的行星模型。以上科学历程表明：①道尔顿的学说是原子结构理论发展的基础 ②假设经过探究和验证可建立起模型 ③人类对科学的认识总是不断发展的 ()
A. ① B. ①② C. ②③ D. ①②③
- 跟甲烷分子具有相同核外电子总数的微粒是 ()
A. K^+ B. Mg^{2+} C. S^{2-} D. C_2H_2
- 我国著名化学家张青莲教授曾精确地测定了铟、铼、锑、铈等元素的相对原子质量，得到新值，并被采用为国际新标准。已知铈元素一种原子的质子数为 63，质量数为 153，那么该元素原子的中子数为 ()
A. 63 B. 153 C. 216 D. 90
- 下列结构代表的微粒最易失去电子达到稳定结构的是 ()，最难发生得失电子的是 ()



7. 某微粒的结构示意图如图所示，回答下列问题：

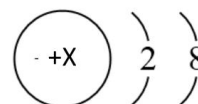
(1) 若该微粒不带电，则 $x =$ _____，该微粒的名称是_____

(2) 当 $x < 10$ 时，所能形成的常见阴离子为_____。(用离子符号表示，下同)

(3) 具有如图所示结构的金属阳离子有____、____、____，此时， x 应_____10。

(选填“小于”，“等于”或“大于”)

(4) 某微粒，其核外电子总数与氩原子相同，核内质子数比核外电子数少 2，该微粒符号为_____。



8. 已知 A 元素原子核外共有 6 个电子，B 元素原子核外有两个电子层，其外层电子数为内层电子数的 3 倍，C 元素的原子核内有 11 个质子和 12 个中子，试写出：

(1) B 元素的原子结构示意图是：_____

(2) C 元素的离子符号：_____

(3) 由三种元素组成的化合物的化学式：_____