

# 离子键导学训案

## 一、学习目标

- 1.了解离子键的概念及形成过程。
- 2.了解离子化合物的概念,并能识别常见的离子化合物。
- 3.掌握原子,阴、阳离子及离子化合物电子式的书写方法,并会用电子式表示离子化合物的形成过程。

## 二、重点、难点

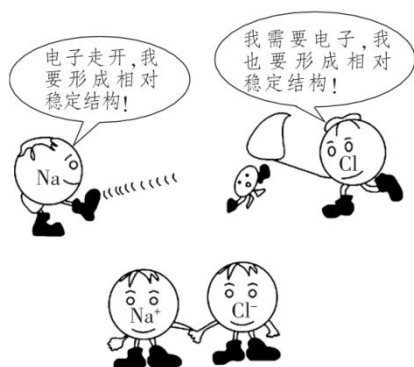
掌握原子,阴、阳离子及离子化合物电子式的书写方法,并会用电子式表示离子化合物的形成过程。

### 导学流程

#### 任务1 离子键和化学键

##### 情境导入

下图形象地表示了氯化钠的形成过程:

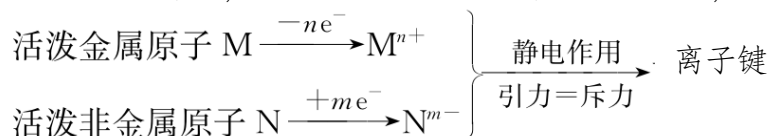


##### 问题生成

- 1.阴、阳离子间的相互作用是相互引力吗?
- 2.离子化合物中是否一定含有离子键?含有离子键的化合物是否一定是离子化合物?

### 1.形成离子键的本质原因

活泼金属原子失去电子后形成的阳离子和活泼非金属原子得到电子后形成的阴离子均达到稳定结构,两种离子以静电作用结合成化合物,可用图示表示:



### 2.离子键的存在

(1)第ⅠA族、第ⅡA族的金属元素的单质与第ⅥA族、第ⅦA族的非金属元素的单质发生反应时,一般通过离子键形成离子化合物。

(2)金属阳离子与某些原子团(如  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{OH}^-$  等)之间,通过离子键形成离子化合物。

(3)铵根离子与酸根(或酸式酸根)离子之间形成离子键,构成离子化合物。

(4)活泼金属的氧化物、过氧化物(如  $\text{Na}_2\text{O}_2$ )中存在离子键。

### 3.离子键、离子化合物的判定

(1)从元素判定:一般金属元素与非金属元素形成的化合物为含离子键的离子化合物。

注意两特殊:铵盐虽然所含元素全部为非金属元素,但属于离子化合物,而  $\text{AlCl}_3$  不属于离子化合物。

(2)熔融状态下是否导电:在熔融时导电的化合物含离子键,为离子化合物。注意在水溶液中导电不能作为判定离子化合物的依据。

### 任务2 电子式

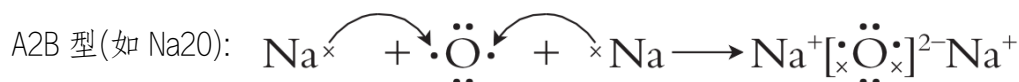
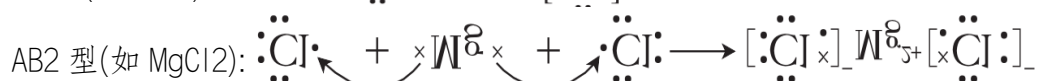
北京时间2022年11月30日7时33分,翘盼已久的“神舟”十四号航天员乘组顺利打开“家门”,热情欢迎远道而来的亲人——“神舟”十五号航天员入驻“天宫”。随后,“胜利会师”的两个航天员乘组,一起在中国人自己的“太空家园”里留下了一张足以

载入史册的太空合影。航天员的供氧离不开过氧化钠。过氧化钠作为供氧剂,能和水反应生成 NaOH 和 O<sub>2</sub>。

问题生成

1.过氧化钠与水反应前后所涉及离子化合物有哪些?分别写出它们的电子式。

2.用电子式表示离子化合物的形成过程。



方法技巧

用电子式表示离子化合物形成过程时的注意事项

(1)连接号必须使用 “”,不能用等号。

(2)左边写出原子的电子式并用箭头标出电子转移情况,右边构成离子化合物的每个离子的电子式都要单独写,不能合并,而且要符合相邻关系。

(3)阴、阳离子的电子式要标出离子所带的电荷数,阴离子的电子式要加 “[ ]”。

(4)要和化学方程式区别开,形成过程表示由原子形成离子化合物的过程,右边不能写成物质的化学式。

四、课后习题

1.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

2.A 元素原子的核电荷数为 11,B 元素的质子数为 8,A 和 B 化合形成化合物 Z。下列说法错误的是( )。

A.A 能形成+1 价阳离子 B.Z 一定能与水反应

C.Z 一定是 AB 型离子化合物 D.Z 中含有离子键

3.判断下列电子式是否正确,正确的打“√”,错误的打“×”。

(1) $\text{Na}_2\text{S}$ :  $[\text{Na}^+]:\ddot{\text{S}}:^{2-}[\text{Na}^+]$  ( ) (2) $\text{Na}_2\text{O}$ :  $[\text{Na}^+]:\ddot{\text{O}}:^{2-}[\text{Na}^+]$  ( )

(3) $\text{MgBr}_2$ :  $\text{Mg}^{2+}[:\ddot{\text{Br}}:]_2^-$  ( ) (4) $\text{H}_2\text{O}$ :  $\text{H}^+[:\ddot{\text{O}}:]^{2-}\text{H}^+$  ( )

4.下列性质中,可以证明某化合物内一定存在离子键的是( )。

A.可溶于水 B.具有较高的熔点

C.水溶液能导电 D.熔融状态能导电

5.下列物质的变化过程中,有共价键明显被破坏的是( )。

A.从  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  中闻到了刺激性气味 B.NaCl 颗粒被粉碎

C. $\text{I}_2$  升华 D.NaOH 溶于水

6.下面是同学们熟悉的物质:

① $\text{O}_2$  ②金刚石 ③NaBr ④ $\text{H}_2\text{SO}_4$  ⑤ $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ⑥ $\text{NH}_4\text{Cl}$  ⑦ $\text{NaHSO}_4$

⑧Ne ⑨ $\text{Na}_2\text{O}_2$  ⑩NaOH

回答下列问题:

(1)这些物质中,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\_\_\_\_\_;属于离子化合物的是\_\_\_\_\_。

(3)将  $\text{NaHSO}_4$  溶于水,破坏了  $\text{NaHSO}_4$  中的\_\_\_\_\_,写出其电离方程式:\_\_\_\_\_。 $\text{NaHSO}_4$  在熔融状态下电离,破坏了\_\_\_\_\_,写出其电离方程式:\_\_\_\_\_。