**§ 2.2 共价键**

[学习目标]

1. 结合典型实例，认识共价键的形成，能判断共价化合物中的化学键类型；
2. 会用电子式、结构式表示共价键以及共价分子，能用电子式表示共价分子的形成过程；
3. 了解有机化合物中碳原子的成键特点和成键方式，认识球棍模型和空间填充模型。

[课堂学习]

**活动一、认识共价键、共价分子**

Q1、阅读教材P129，思考下列问题。

1. 氯气、氯化氢、水等分子内的原子是怎样结合成分子的？
2. 什么是共价键？
3. 什么叫共价分子？含共价键的物质一定是共价分子吗？

归纳整理

**活动二、书写电子式、结构式**

Q1、当氯原子和氢原子结合成氯化氢分子，氢原子和氧原子结合成水分子时，原子间是如何形成共用电子对的？

Q2、两个原子间的共用电子对可能是一对，也可能超过一对。从形成共价键之后的物质一般原子会形成稳定的电子层结构的角度思考，写出CO2、N2的电子式。

我们还可以用结构式表示共价分子。在结构式中，原子间的一条短线表示一对共用电子对。

学以致用

写出下列物质的电子式和结构式。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质 | HCl | H2O | NH3 | CH4 | CO2 | Cl2 | N2 | H2O2 | HClO |
| 电子式 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 结构式 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

观察思考 观察教材P130 表5-9，了解几种物质的电子式、结构式、球棍模型和空间填充模型，思考氨气分子的空间构型是什么形状？甲烷分子的空间构型是什么形状？

**活动三、学习共价化合物**

阅读教材第130页，回答下列问题。

1. 下列物质中含有共价键的有哪些？属于共价化合物的有哪些？

H2 Cl2 H2O CH4 CO2 NaOH NH4Cl Na2O2 H2SO4

1. 含共价键的离子化合物有哪些？
2. 通过上述练习归纳：①共价化合物的范围及判断方法；②共价化合物与离子化合物的区别。

归纳整理

共价化合物与离子化合物的区别

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 共价化合物 | 离子化合物 |
| 键的类型 |  |  |
| 构成微粒 |  |  |
| 范围 |  |  |
| 特性 |  |  |

学以致用 判断下列说法正确的是 。

①含有离子键的化合物一定是离子化合物 ②离子化合物中一定含有离子键

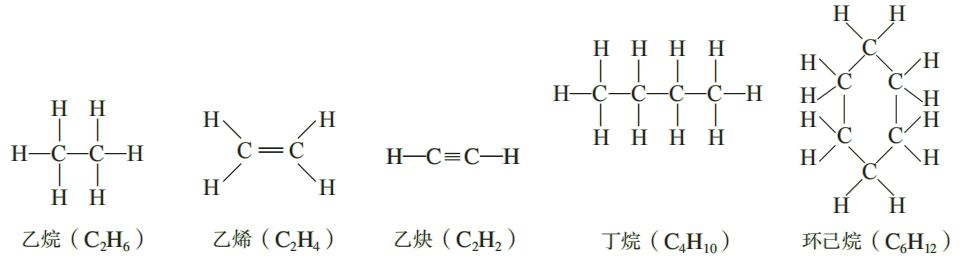
③含有共价键的化合物一定是共价化合物 ④共价化合物中一定含有共价键

⑤所有的物质中都含有化学键 ⑥离子化合物中一定没有共价键

⑦离子化合物可能含有共价键 ⑧常温下的气体分子中一定含有共价键

⑨共价化合物中可能含有离子键 ⑩单质分子中不存在化学键

观察思考 碳原子最外层4个电子，在化学反应中既不易失去电子，又不易得到电子，与其他原子一般以共价键相结合。有机物中碳碳间都以共价键相结合，分析下列有机物碳原子间的连接，讨论有机物为什么种类繁多？



[课时训练]

1.下列说法错误的是 (　　)

A. 含有共价键的化合物一定是共价化合物

B. 在共价化合物中一定含有共价键

C. 构成单质分子的微粒不一定含有共价键

D. 共价键是通过共同电子对形成的

2. 下表物质与其所含化学键类型、所属化合物类型完全正确的一组是 (　　)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 选项 | A | B | C | D |
| 物质 | MgCl2 | CO2 | HCl | NaHS |
| 所含化学键类型 | 离子键、共价键 | 共价键 | 离子键 | 离子键、共价键 |
| 所属化合物类型 | 离子化合物 | 共价化合物 | 离子化合物 | 共价化合物 |

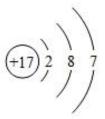
3. 下列各物质中，既含有离子键又含有共价键的物质是 (　　)

A. N2 B. CH4 C. NaOH D. MgF2

4. 下列各项中，能证明HCl是共价化合物的是 (　　)

A．HCl极易溶于水 B．液态HCl不能导电

C．HCl在水溶液中完全电离 D．HCl是无色有刺激性气味的气体

5. 反应2NH3+3Cl2IMG_2566HCl+N2，NH3+HClIMG_256NH4Cl(白烟)可用于氯气管道泄漏的检查。下列表示反应中的相关微粒的化学用语正确的是 (　　)

A. 氯离子结构示意图： B. HCl的电子式：

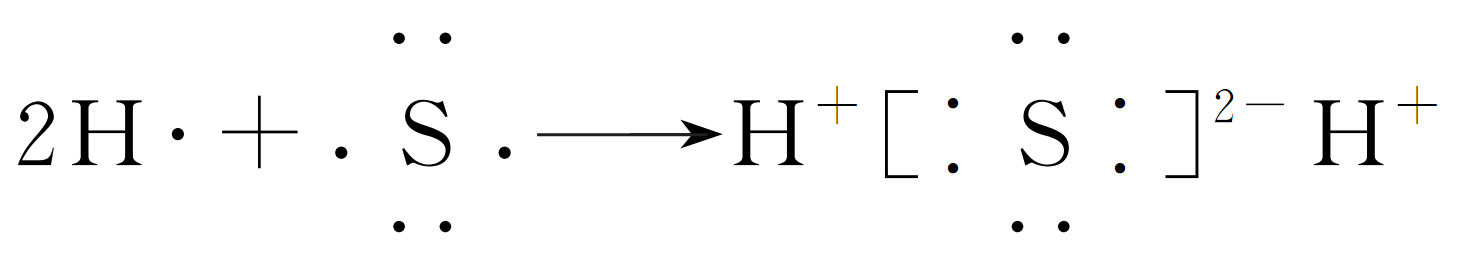
C. 中子数为20的氯原子： D. 氮气的结构式：N—N

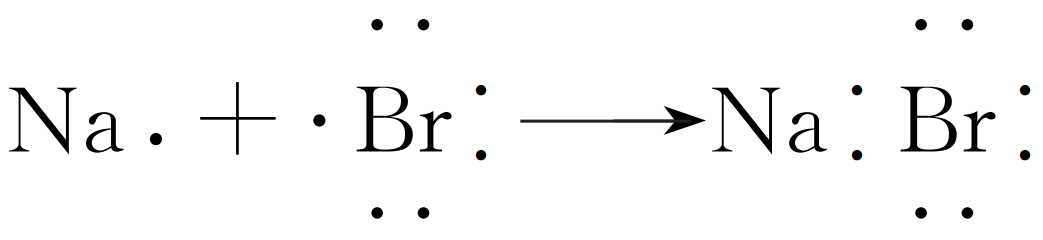
6. 北京大学和中国科学院的化学工作者已成功研制出碱金属与C60形成的球碳盐K3C60，实验测知该物质属于离子化合物，具有良好的超导性。下列有关分析正确的是 (　　)

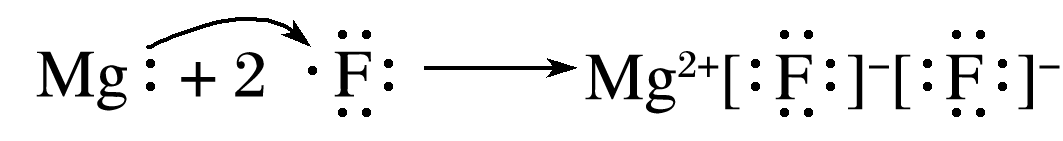
A．K3C60中只有离子键 B．K3C60中不含共价键

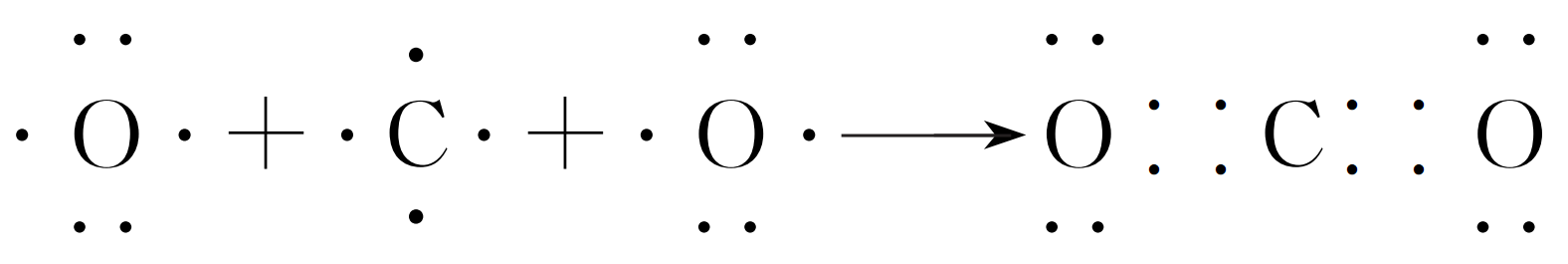
C．该晶体在熔融状态下能导电 D．K3C60中只含共价键

7. 下列用电子式表示物质的形成过程，正确的是 (　　)

A．

B．

C. 

D. 

1. 短周期元素X、Y、Z在元素周期表中的位置如下图所示，X原子最外层电子数为6。下列说法正确的是 (　　)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | X | Y |
| Z |  |  |

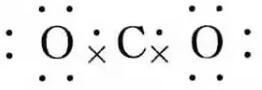
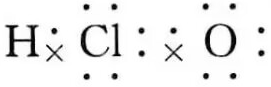
A. X的最高化合价为+6

B. X与Z形成的化合物为离子化合物

C. Y的原子半径大于X的原子半径

D. Y的非金属性强于Z的非金属性

9. 下列电子式书写正确的是 (　　)

A. 二氧化碳： B. 氯化氢：

C. 水： D. 次氯酸：

10. 有下列几种物质：①H2O2、②Na2O2、③CO2、④Ne、⑤MgCl2、⑥NaOH、⑦O2，回答下列问题：

（1）含有共价键的离子化合物有 。（填物质的序号，下同）

（2）不含有任何化学键的物质有 。

（3）与Na2O中阴、阳离子个数比相等的物质有 。

（4）含有两种类型共价键的物质有 。

11. 下面是同学们熟悉的物质：

①O2　②金刚石　③NaBr　④H2SO4　⑤Na2CO3 ⑥NH4Cl　⑦NaHSO4　⑧Ne　⑨Na2O2　⑩NaOH

(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\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)属于共价化合物的是\_\_\_\_\_\_\_\_；属于离子化合物的是\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)将NaHSO4溶于水，破坏了NaHSO4中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；NaHSO4在熔融状态下电离，破坏了\_\_\_\_\_\_\_\_，写出其电离方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。12. A与B形成的离子化合物A2B中所有离子的电子数相同，其电子总数为30；C与A同周期，与B同主族；D和E可形成4核10个电子的分子，且原子序数D>E。试回答下列问题：

（1）写出五种元素的元素符号：A 、B 、C 、D 、E 。

（2）用电子式表示D和E形成4核10电子分子的形成过程：

（3）写出下列物质的电子式：

①A与C形成的化合物： ；

②A与E形成的化合物： 。