练习 5　化学符号及其周围数字的意义

知识梳理　整合知识，重点归纳！

一、符号的意义

1、元素符号表示的意义

宏观意义：表示某元素；微观意义：表示 1 个某原子。

如：H 表示：①氢元素②1 个氢原子。2H 表示：2 个氢原子。

方法技巧：元素符号前的数字：几个原子

2、离子符号的意义（注意区别："离子符号的意义"与"离子符号中数字的意义"不同）

如：Al^{3+}表示铝离子；nAl^{3+}表示 n 个铝离子　　。

Al^{3+} 中数字"3"表示 一个氯离子带三个单位的正电荷 。

方法技巧：离子符号前的数字：几个离子

3、化合价的书写：

	位置	正负号与数字的顺序	数字 1 是否省略	举例
化合价	元素符号正上方	符号在前数字在后	不能省略	$\overset{+2}{Mg}O$
离子符号	元素符号右上方	先写数字后写号	省略不写	Mg^{2+}

4. 化学式表示的意义：

（1） 表示某物质

（2）表示某（物质）由×元素（和×元素）组成

（3）表示 1 个某分子

（4）表示 1 个某分子由几个×原子（和几个×原子）构成

二、认识元素符号或化学式周围的数字的不同意义

$$x\,R_y^{n\pm}$$

系数 x 表示微粒个数

角码 y 表示分子中的原子数

±m 表示 物质中元素的化合价

n± 表示离子所带的电荷数

1、左边数字：nM　　M 为元素符号时，表示有 n 个 M 原子。

M 为化学式时，表示 n 个 分子 。

M 为离子符号时，表示 n 个 离子 。

2、右上角数字：M^{n+}，表示 1 个 M^{n+} 离子带个单位的正电荷。

3、正上方数字：$\overset{+n}{M}$，表示 M 元素在化合物中显＋n 价。

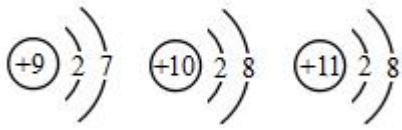
4、右下角数字：M_n ，表示 1 个 M 分子中含有 n 个原子。

积累运用　轻松积累，灵活运用！

1.（2020·鄂州）下列说法正确的是

A. 过氧化氢溶液是混合物，是因为它含有不同种分子

B. $2Fe^{3+}$与 3N 中的“3”都表示微粒的个数

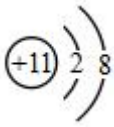
C.  表示的微粒都带有电荷

D. CuO 中氧元素的化合价表示为：$Cu\overset{2-}{O}$

【答案】A

【解析】A.过氧化氢溶液是混合物，是因为它含有水和过氧化氢两种不同种分子；

B.$2Fe^{3+}$中的“3”表示一个铁离子带 3 个单位的正电荷，3N 中的“3”表示 3 个氮原子；

C.  **和** **表示的微粒中质子数=核外电子数，不带有电荷；**  **表示的微粒质子数>核外电子数，微粒失去电子，带正电荷；**

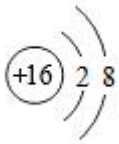
D.CuO 中氧元素的化合价为-2，表示为：$Cu\overset{-2}{O}$。

2.（2020·武汉）下列化学用语正确的是

A. 2 个氮原子表示为 2N

B. 氯化钠的化学式为 CINa

C. 氧气中 O 为-2 价

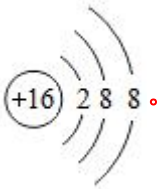
D. S^{2-}的结构示意图为 

【答案】A

【解析】A.元素符号前加数字表示原子的个数，2 个氮原子表示为 2N；

B.通常正价在前负价在后，氯化钠的化学式为 NaCl；

C.单质中元素的化合价为零，氧气中 O 为 0 价 ；

D.硫原子核内有 16 个质子，核外有 16 个电子，在化学反应中易得到两个电子，形成稳定结构，S^{2-}的结构示意图为 

。

3.（2020·张家界）化学用语是国际通用语言，是学习化学的重要工具，下列化学用语表示不正确的是（　）

A．氮元素：N　　B．一个铁原子：Fe

C．干冰：H_2O　　D．二个氧分子：$2O_2$

【答案】C

【解析】A,氮元素可表示为 N；

B.一个铁原子可表示为 Fe；

C.干冰是固体二氧化碳，化学式为 CO_2，

D.二个氧分子表示为 $2O_2$。

4.（2020·呼和浩特）下列化学符号所表示的含义正确的是（　　）

A．He 可表示氦气

B．N_2 表示 2 个氮原子

C．NaCl 可表示 1 个氯化钠分子

D．SO_2 只表示二氧化硫由硫、氧两种元素组成

【答案】A

【解析】A.He 可表示氦元素、氦原子和氦气

B.；N_2 表示氮气，一个氮气分子中含有 2 个氮原子；

C.NaCl 可表示氯化钠这种物质，氯化钠由离子构成；

D.SO_2 可以表示二氧化硫由硫、氧两种元素组成，可以表示 1 个二氧化硫分子中有 1 个硫原子和 2 个氧原子，可以表示二氧化硫这种物质。

5.（2020·海南）下列化学用语书写正确的是（　　）

A．两个碳原子：C_2　　B．两个氢分子：2H

C．氧化镁的化学式：MgO　　D．一个钙离子：Ca^{+2}

【答案】C

【解析】A.两个碳原子表示为 2C；

B.两个氢气分子表示为 $2H_2$，两个氢原子表示为 2H；

C.氧化镁的化学式表示为 MgO；

D.一个钙离子表示为 Ca^{2+}。

6.（2020·襄阳）化学符号是学习化学的重要工具。下列符号中，表示 3 个氧原子的是 （　　）

A.$3O_2$　B. O_3　C.3O　D.$2O_3$

【答案】C

【解析】3 个氧原子可表示为 3O。

7.（2020·淮安）化学用语是国际通用语言，是学习化学的重要工具。下列化学用语书写不正确的是

A.2 个氢原子：2H　　B.+2 价钙元素：$\overset{+2}{Ca}$　　C.3 个氮分子：$3N_2$　D.1 个镁离子：Mg^{+2}

【答案】D

【解析】A.2 个氢原子表示为 2H；

B.+2 价钙元素表示为$\overset{+2}{Ca}$；

C.3 个氮分子表示为 $3N_2$；

D.1 个镁离子表示为 Mg^{2+}。

8.（2020·平凉）化学用语是学习化学的基本工具。请用合适的化学用语填空。

（1）镁的元素符号_____。

（2）表示两个氢原子_____。

（3）保持二氧化硫化学性质的最小微粒_____。

（4）由氧和铝两种元素组成的化合物的化学式_____。

【答案】（1）Mg　(2) 2H　（3）SO_2　（4）Al_2O_3

【解析】(1)书写元素符号时，注意“一大二小”，镁的元素符号是 Mg；

（2）标在元素符号前面的数字表示原子个数，两个氢原子表示为 2H；

（3）二氧化硫是的化学性质由二氧化硫分子保持，符号为 SO_2；

（4）由氧和铝两种元素组成的化合物是氧化铝，化学式为 Al_2O_3。

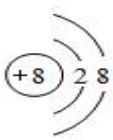
9.（2020·天水）请用化学用语填空。

（1）两个氢原子_____。

（2）构成氯化氨的基本微粒是离子，则阳离子的化学符号为_____。

（3）氧离子的离子结构示意图_____。

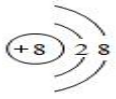
（4）标出氯化铁中铁元素的化合价_____。

【答案】　(1) 2H　　(2) NH_4^+　　(3) 

**　　(4)** $\overset{+3}{Fe}Cl_3$

【解析】（1）　2 个氢原子表示为 2H；

（2）铵根离子可表示为 NH_4^+；

（3） 氧离子的核电荷数为 8，带有 2 个单位的负电荷，其核外电子数为 10，结构示意图为 O^{2-}  **；**

（4） 氯化铁中氯元素显-1 价，铁元素的化合价为+3 价，所以氯化铁中铁元素的化合价可表示为 $\overset{+3}{Fe}Cl_3$。

10. （2020•自贡）化学用语是学习化学的重要工具，请用化学用语填空。

（1）2 个氢原子_____；

（2）硝酸根离子_____；

（3）高锰酸钾_____；

（4）写出氢氧化镁的化学式并标出镁的化合价_____。

【答案】（1）2H （2）NO_3^- （3）$KMnO_4$ （4）$\overset{+2}{Mg}(OH)_2$

【解析】（1）2 个氢原子表示为 2H；

（2）硝酸根离子可表示为 NO_3^-；

（3）高锰酸钾中钾元素显+1 价，高锰酸根显﹣1 价，化学式为 $KMnO_4$；

（4）氢氧化镁中镁元素显+2 价，氢氧根显﹣1 价，化学式为 $Mg(OH)_2$，氢氧化镁中镁元素显+2 价，可表示为 $\overset{+2}{Mg}(OH)_2$。



能力展现 以已所学，展现自我！

1.（2020·黄冈）下面是萌萌同学的一次化学用语练习的部分内容，其中正确的是（ ）

A．氦气：He_2 B．硝酸铵中－3 价氮元素：$\overset{-3}{NH_4}NO_3$

C．N_2：两个氮原子 D．$2Fe^{2+}$：两个铁离子

【答案】B

【解析】A.氦气表示为 He；

B.硝酸铵中－3 价氮元素表示为 $\overset{-3}{N}H_4NO_3$；

C.N_2 表示一个氮气分子；

D.$2Fe^{2+}$表示两个亚铁离子。

2.（2020•潍坊）下列化学用语表示正确的是（ ）

A．两个氢原子：H_2

B．一个钙离子：Ca^{2+}

C．硫酸钠的化学式：$NaSO_4$

D．过氧化氢中氧元素的化合价：$H_2\overset{-2}{O}_2$

【答案】B

【解析】A.两个氢原子可表示为 2H，，

B.一个钙离子可表示为 Ca^{2+}；

C.硫酸钠中，钠元素显+1 价，硫酸根显﹣2 价，化学式为 Na_2SO_4；

D.过氧化氢中，氢元素显+1 价，氧元素显﹣1 价，过氧化氢中氧元素的化合价可表示为 $H_2\overset{-1}{O}_2$。

3．（2020·郴州）正确的化学符号填空：

（1）2 个氮气分子_____。

（2）碳酸钠的构成粒子是 Na^+和_____。

（3）干冰的构成粒子是_____。

（4）含 8 个电子的原子是_____。

（5）天然气的主要成分是_____。

【答案】（1）$2N_2$　（2）CO_3^{2-}　（3）CO_2　（4）O　（5）CH_4

【解析】（1）2 个氮气分子可表示为 $2N_2$；

（2）碳酸钠是由钠离子和碳酸根离子构成的，碳酸根离子可表示为 CO_3^{2-}；

（3）干冰是固态的二氧化碳，是由二氧化碳分子构成的，分子符号为 CO_2；

（4）氧原子是含 8 个电子的原子，原子符号为 O；

（5）天然气的主要成分是甲烷，化学式为 CH_4。

4.（2020·天门）请用化学符号填空：

（1）氖原子_____。

（2）3 个甲烷分子_____。

（3）三氧化二铝的化学式_____。

【答案】 (1) Ne　(2) $3CH_4$　(3) Al_2O_3

【解析】（1）原子用元素符号表示，氖原子表示为 Ne；

（2）3 个甲烷分子表示为 $3CH_4$；

（3）三氧化二铝的化学式为 Al_2O_3。

5.（2020·达州）用化学用语填空：

（1）两个磷原子_____；（2）地壳中含量最多的金属元素_____

（3）碱溶液中的阴离子_____；（4）水中氧元素的化合价_____。

【答案】（1）2P　（2）Al　（3）OH^-　（4）$H_2\overset{-2}{O}$

【解析】（1）两个磷原子表示为 2P；

（2）地壳中含量最多的金属元素是铝元素，可表示为 Al；

（3）碱溶液中的阴离子是氢氧根离子，可表示为 OH^-；

（4）水中氧元素的化合价﹣2 价，可表示答案为 $H_2\overset{-2}{O}$。