

**知识温习**



核外电子

1. 以下是人们对原子结构的认识所经历的几个重要历史阶段，其中先后顺序正确的是 （ ）

①道尔顿提出的原子论 ②汤姆生提出的葡萄干面包原子模型

③德谟克利特的古典原子论 ④卢瑟福的原子结构行星模型

1. ①②③④ B．③①②④ C．③②①④ D．③④②①

【答案】B

1. 下列各组互为同位素的是 （ ）

A．和 B．和 C．O2和O3 D．H2O和D2O

【答案】A

1. 用“质子数”“中子数”或“电子数”等填空：

（1）决定元素是否属于同一种类的是原子中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）决定同种元素是否有同位素的是原子中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（3）决定某种元素的原子的质量数是原子中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）决定整个原子显电中性的是原子中的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1）质子数；（2）中子数；（3）质子数和中子数；（4）质子数和电子数。

1. 原子是由居于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_带正电荷的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_带负电荷的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_构成的。

【答案】原子中心；原子核；核外；电子。

1. 原子中的守恒关系：

（1）电性守恒：质子数=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_=核电荷数=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）质量守恒：质量数=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_+\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1）核外电子数；原子序数；（2）质子数；中子数。



**每识每课**

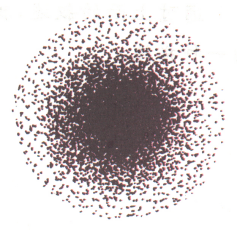
机遇总是青睐那些有准备的人，的确是这样。不管是在生活中，还是在科学发现中，都会有各种各样的机会，但是往往就有人抓不住这样的机会。其实，偶然的巧合在科学研究实验过程中也是经常发生的，关键在于科学家能否重视这种巧合，也只有抓住偶然、重视巧合，才能有新的发现。

电子的发现就是这其中的一例。19世纪末，在物理学上除了X射线和天然放射性物质这两大发现外，还有一项，那就是电子的发现。电子是英国物理学家汤姆逊(1856一1940)在对阴极射线本质进行探索的实验过程中，通过对意外产生的现象的观察而发现的。汤姆逊是英国著名物理学家，剑桥卡文迪许实验室教授，也是该实验室第三任主任。1897年，他在进行阴极射线的研究实验时，意外地发现了真空管发出了荧荧绿光这一现象。当时，他就试图对此做出解释，但几经努力，也无法对这种现象作出合理的解释，只是认为这是一种直接传播的射线。但当他把磁棒的一极靠近真空管时，却又出现了一种使他大为不解的现象：绿光在磁场的作用下，偏离了原来直线传播的路径，竟然拐了一个弯。从这一偶然现象中，汤姆逊得到一些启示。他认为，如果这种绿光是光线的话，它就决不会因为磁棒的靠近而发生偏转；也只有是实体微粒，才会在磁场的作用下发生磁性弯曲。根据这个原理，他明确地指出：这种绿光是一种实体微粒流。为了进一步研究这种微粒的性质，汤姆逊又设计了称量微粒的方法，那就是利用电场和磁场来测量这种带电粒子流的偏转程度，从而推测出微粒的质量。经过反反复复的实验，汤姆逊确信：他所发现的这种物质微粒，要比已经发现的任何原子都要小得多。后来，他把这种物质微粒命名为“电子”。汤姆逊认为“电子”是所有的原子的组成部分之一。另外，他还进一步猜测：在原子中的电子也可能是按照一定的规律排列的，这种排列就像是行星围绕着太阳转动一样，也是在圆形轨道上运行的。总之，电子的发现，可以说是物质结构认识史上一个重要的里程碑，也标志着物理学的研究进入了一个崭新的时代。



**新知精讲**

**一、核外电子的运动状态**



**1．电子云：**

电子在原子核外空间一定范围内出现，好像一团带负电荷的云雾笼罩在原子核周围，形象地称为电子云。

电子运动的特点：①质量很小，带负电荷；②运动的空间范围小；③高速运动。

【思考】小黑点密度有什么意思？

【答案】电子在某处出现的概率

【练一练】下列有关电子云及示意图的说法正确的是 （ ）

A．电子云是笼罩在原子核外的云雾

B．小黑点多的区域表示电子多

C．小黑点疏的区域表示电子出现机会少

D．电子云是用高速照相机拍摄的照片

【答案】C

**2．电子层**

在含有多个电子的原子里，电子的能量并不相同，能量低的电子通常在离核近的区域运动，能量高的电子通常在离核远的区域运动。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| K | L | M | N | O | P | Q |
| 由内到外，能量逐渐升高 | | | | | | |

**3．原子核外电子排布总结：**

①电子是在原子核外距核由\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，能量由\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的不同电子层上\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_排布，第一到第七电子层的字母代号依次为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

②电子一般总是尽先排在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的电子层里，即先排第一层，当第一层排满后，再排第二层等。

③每层最多容纳的电子数为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（n代表\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_），最外层的电子数不超过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个（第一层为最外层时，电子数不超过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个）；次外层电子数不能超过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个，倒数第三层不能超过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个

【答案】①内到外；低到高；分层；KLMNOPQ；②能量最低；③2n2；电子层；8；2；18；32。

**4．元素原子的电子层排布：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 核电荷数 | 元素名称 | 元素符号 | 各电子层的电子数 | | |
| K层 | L层 | M层 |
| 1 | 氢 | H | 1 |  |  |
| 2 | 氦 | He | 2 |  |  |
| 3 | 锂 | Li | 2 | 1 |  |
| 4 | 铍 | Be | 2 | 2 |  |
| 5 | 硼 | B | 2 | 3 |  |
| 6 | 碳 | C | 2 | 4 |  |
| 7 | 氮 | N | 2 | 5 |  |
| 8 | 氧 | O | 2 | 6 |  |
| 9 | 氟 | F | 2 | 7 |  |
| 10 | 氖 | Ne | 2 | 8 |  |
| 11 | 钠 | Na | 2 | 8 | 1 |
| 12 | 镁 | Mg | 2 | 8 | 2 |
| 13 | 铝 | Al | 2 | 8 | 3 |
| 14 | 硅 | Si | 2 | 8 | 4 |
| 15 | 磷 | P | 2 | 8 | 5 |
| 16 | 硫 | S | 2 | 8 | 6 |
| 17 | 氯 | Cl | 2 | 8 | 7 |
| 18 | 氩 | Ar | 2 | 8 | 8 |

**5．稀有气体元素原子的电子层排布**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 核电荷数 | 元素名称 | 元素符号 | 各电子层电子数 | | | | | |
| K | L | M | O | P | Q |
| 2 | 氦 | He | 2 |  |  |  |  |  |
| 10 | 氖 | Ne | 2 | 8 |  |  |  |  |
| 18 | 氩 | Ar | 2 | 8 | 8 |  |  |  |
| 36 | 氪 | Kr | 2 | 8 | 18 | 8 |  |  |
| 54 | 氙 | Xe | 2 | 8 | 18 | 18 | 8 |  |
| 86 | 氡 | Rn | 2 | 8 | 18 | 32 | 18 | 8 |

**【练一练】**

1．下列关于核外电子层结构的说法中错误的是 （ ）

A．N层为最外层时，最多只能容纳8个电子

B．N层为最外层时，最多只能容纳18个电子

C．不管L层是否为最外层，最多只能容纳8个电子

D．K层最多只能容纳2个电子

【答案】B

2．某元素的原子的核电荷数是其电子层数的5倍，其质子数是最外层电子数的3倍。该元素的原子电子层数和最外层电子数分别是 （ ）

A．2和5 B．2和7 C．3和5 D．3和7

【答案】C

3．1~18号元素原子结构特殊性

原子核中无中子的原子：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

最外层是次外层电子数2倍的元素：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

最外层电子数是次外层电子数3倍的元素：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

最外层电子数是次外层电子数4倍的元素：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

电子层数与最外层电子数相等的元素：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

次外层电子数是最外层电子数2倍的元素：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

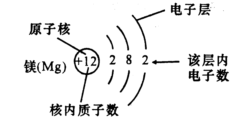
内层电子数是最外层电子数2倍的元素：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】11H；C；O；Ne；H、Be、Al；Si；Li、P

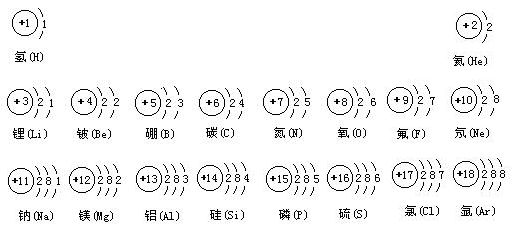
**二、原子核外电子排布表示方法**

**1．原子结构示意图**

（1）原子的核外电子排布可以用原子结构示意图来表示，如下图所示：



（2）元素周期表中前20号元素的原子结构示意图：



1. **离子结构示意图**

（1）阳离子：核外电子数=质子数－离子所带的电荷数

（2）阴离子：核外电子数=质子数+离子所带的电荷数

**例如：**

O2－带2个单位负电荷，核外电子数由8变为10，其离子结构示意图为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Al3+带3个单位正电荷，核外电子数由13变为10，其离子结构示意图为：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】

**3．电子式**

（1）元素的化学性质主要由原子的最外层电子数决定，我们常用小黑点（或×）来表示元素的原子的最外层上的电子。如下的图式我们称为电子式。

H：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ He：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ C：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

N：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ O：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ F：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Mg：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ar：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**（2）离子的电子式**

在形成离子的过程中出现电子的得失，阴、阳离子的电子式的书写方法有很大的不同。

阳离子：主族金属元素的原子在形成简单阳离子时，原子的最外层电子全部失去，所以它的电子式就是其离子符号。如：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

阴离子：非金属元素的原子形成阴离子时，得到电子，使其最外层达到稳定结构。

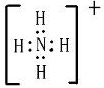
如：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】Na+、Mg2+、Al3+；O2-、F-对应的电子式

**书写时应注意：**

①在对应符号的右上角标出该离子的电性及所带的电荷数；

②对阴离子书写时都要加上“[ ]”，电荷符号应该写在[ ]的外面；

③对某些复杂的阳离子，书写的时候也要加上“[ ]”，如铵根离子的电子式要写成：

**【练一练】**

1．填表并完成下列问题。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 微粒符号 | 核内质子数 | 核内中子数 | 核内电子数  2  8  6  +16 | 结构示意图 | 电子式 |
| ① | 34 16S | 16 | 18 | 16 |  |  |
| ② | 18 8O | 8 | 10 | 8 | +8  2  6 |  |
| ③ | 40 18Ar | 18 | 22 | 18  2  8  8  +18 |  |  |
| ④ | 16 8O | 8 | 8 | 8 | +8  2  6 |  |

（1）属于同位素的微粒是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填序号）

（2）以上四种微粒中电子层已经达到稳定结构的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填微粒的序号）

【答案】

（1）②④；（2）40 18Ar

1. **微粒半径的大小比较（老师个性化选讲）**

**1．原子半径：**

电子层数相同时（同周期元素），随原子序数递增，原子半径逐渐\_\_\_\_\_\_（稀有气体元素除外）

最外层电子数相同时（同主族元素），随电子层数递增，原子半径逐渐\_\_\_\_\_\_

**2．离子半径**

（1）同种元素的离子半径：阴离子\_\_\_\_\_\_原子，原子\_\_\_\_\_\_阳离子，低价阳离子\_\_\_\_\_\_高价阳 离子

（2）电子层结构相同的离子，核电荷数越大，半径\_\_\_\_\_\_

（3）带相同电荷的离子（同主族元素的离子），电子层数越多，半径\_\_\_\_\_\_

（4）带电荷、电子层均不同的离子可选一种离子参考比较

如：比较K+和Mg2+可选Na+（或Ca2+）为参考，因为K+＞Na+，Na+＞Mg2+，故K+＞Mg2+。

【答案】

1．减小；增大；2．大于；大于；大于；越小；越大。

**四、10电子、18电子微粒**

**1．核外有10个电子的微粒**

分子：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

阳离子：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

阴离子：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**2．核外有18个电子的微粒**

分子：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

离子：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】

1．分子：Ne、HF、H2O、NH3、CH4；阳离子：Mg2+、Na+、Al3+、NH4+、H3O+；阴离子： O2－、F－、OH－

2．分子：Ar、SiH4、PH3、H2S、HCl、H2O2、F2等；离子：S2－、Cl－、HS－、K+、Ca2+等

**【练一练】**

1．写出下列微粒的化学式：

（1）由两个不同的原子核和18个电子组成的分子为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，由两个原子核和18个电子 组成的阴离子为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）由三个原子核和10个电子组成的分子为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，由五个原子核和10个电子组成的 阳离子为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1）HCl；HS－；（2）H2O；NH4+。

2．几种微粒具有相同的核电荷数，则可说明 （ ）

A．可能属于同一种元素

B．一定是同一种元素

C．彼此之间一定是同种原子

D．核外电子个数一定相等

【答案】A



**课堂小憩**

说点生活中的化学趣味小知识

1、竹笋为什么和咸菜一起炒比较好吃？------酸碱中和。竹笋常常吃起来涩嘴，是因为其中含有生物碱，而咸菜中含有有机酸，一起炒过后酸碱中和，味道就比较好了。  
 2、为什么鸡汤加完盐后就会特别鲜美？------鸡汤在熬过后，体内的部分氨基酸进入汤中，其中就有谷氨酸，而食盐（氯化钠）加到汤里即电离出钠离子，和谷氨酸结合即为谷氨酸钠（味精）

1. 铅笔的标号是怎么分的？铅笔的笔芯是用石墨和粘土按一定比例混合制成的。“H”即英文“Hard”（硬）的词头，代表粘土，用以表示铅笔芯的硬度。“H”前面的数字越大（如6H），铅笔芯就越硬，也即笔芯中与石墨混合的粘土比例越大，写出的字越不明显，常用来复写。“B”是英文“Black”（黑）的词头，代表石墨，用以表示铅笔芯质软的情和写字的明显程度。以“6B”为最软，字迹最黑，常用以绘画，普通铅笔标号则一般为“HB”。考试时用来涂答题卡的铅笔标号一般为“2B”。



**例题解析**

**知识点1：核外电子排布规律**

**题型一：概念辨析类**

**【例1】**下列叙述中，正确的是 （ ）

A．在多电子的原子里，能量高的电子通常在离核较远的区域内运动

B．核外电子总是先排在能量低的电子层上，如M层只有排满18个电子后才能排N层

C．两种微粒，若核外电子排布完全相同，则其化学性质一定相同

D．微粒的最外层只能是8个电子才稳定

【难度】★★【答案】A

**变式1：**下列关于原子的核外电子运动规律的叙述正确的是 （ ）

A．原子核外各电子层上的电子数均已达到2n2

B．最外层只有一个电子的原子失去一个电子后，其核外电子层结构与稀有气体元素原子的电子层结构相同

C．用n=1、2、3表示电子运动区域离核的远近，它们分别表示第一层、第二层、第三层

D．能量高的电子一般在离核较近的区域运动

【难度】★★【答案】C

**变式2：**下列叙述中，正确的是 （ ）

A．在多电子的原子里，能量高的电子通常在离核近的区域活动

B．核外电子总是先排在能量低的电子层上

C．两种微粒，若核外电子排布完全相同，则其化学性质一定相同

D．微粒的最外层只能是8个电子才稳定

【难度】★★【答案】B

**题型二：应用类**

**【例2】**第四层为最外层时，该电子层最多容纳的电子数目是 （ ）

A．2个 B．8个 C．18个 D．32个

【难度】★【答案】B

**变式1：**某种元素的原子核外有三个电子层，其最外层电子数是其外层电子数的一半，则此元素是 （ ）

A．C B．Si C．S D．Cl

【难度】★【答案】B

**变式2：**原子核外的M电子层最多可容纳的电子数和L电子层最多可容纳的电子数的大小关系是（）

A．大于 B．小于 C．等于 D．不能肯定

【难度】★【答案】A

**变式3：**下列微粒中，K层和L层电子数之和等于M层和N层电子数之和的是 （ ）

A．K B．Mg C．Ca D．S

【难度】★★【答案】C

【方法提炼】

每层最多排2n2个电子（n表示层数），但第一层最多2个电子，第二层最多8个电子，当电子层达或超过到四层时，倒数第二层不超过18个电子，当电子层超过四层时，倒数第三层最多不超过32个电子，最外层不超过8个电子。

**知识点2：（原子、离子）结构示意图**

菁优网：http://www.jyeoo.com菁优网：http://www.jyeoo.com**【例1】**如图微粒的结构示意图，正确的是 （ ）

菁优网：http://www.jyeoo.com菁优网：http://www.jyeoo.com

A．Mg2+ B．Cl C．Ar D．K

【难度】★【答案】A

**变式1：**根据下列叙述，写出元素名称并画出原子结构示意图。

（1）A元素原子核外M层电子数是L层电子数的一半：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（2）B元素原子的最外层电子数是次外层电子数的1.5倍：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（3）C元素的次外层电子数是最外层电子数的一半：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（4）D元素原子核外L层电子数是K层电子数的4倍，且周期数等于K层电子数：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【难度】★★

菁优网：http://www.jyeoo.com菁优网：http://www.jyeoo.com【答案】（1）Si ；（2）B ；（3）C

；（4）Ne

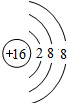
**变式2：**写出1～18号元素中符合下列条件的原子（离子）的微粒符号和结构示意图．

（1）某元素原子L层上的电子数为K层的3倍：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（2）某元素原子L层上的电子数为K层的一半：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（3）得到2个电子后，电子总数与氩原子的电子总数相同的离子：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（4）某元素原子的最外层电子数等于次外层电子数的2倍：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

菁优网：http://www.jyeoo.com【难度】★★

菁优网：http://www.jyeoo.com

菁优网：http://www.jyeoo.com【答案】（1）O ；（2）Li ；（3）S2－

（4）C

【方法提炼】

要熟练掌握离子的核电荷数与核外电子数之间的关系，粒子结构示意图的画法，要弄清题目要求画的是原子还是阴、阳离子的结构示意图。

**知识点3：电子式**

【例1】下列电子式书写正确的是 （ ）

A． B． C． D．

【难度】★【答案】C

**变式1：**写出下列微粒的电子式：

Mg\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；Al\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；O\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；C\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；N\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

Cl﹣\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【难度】★【答案】；；；；；

**变式2：**以下哪一种粒子的电子排布与氩原子相同 （ ）

A．O2－ B．F－ C．Ca2+ D．Na+

【难度】★★【答案】C

【方法提炼】

电子式表示的是最外层的电子，注意阴阳离子电子式在书写时的区别。



**课后作业**

1. 下列各组微粒中，核外电子总数相等的是 （ ）

A．K+和Na+ B．CO2和NO2 C．CO和CO2 D．N2和CO

【难度】★【答案】D

2．下列有关原子结构的说法中，正确的是 （ ）

A．稀有气体元素原子的最外层电子数都是8

B．非金属元素的最外层电子数都大于3

C．金属元素的最外层电子数都小于4

D．非金属元素的最外层电子数不一定比金属元素的最外层电子数多

【难度】★【答案】D

3．在所有原子中肯定含有的微粒①质子 ②中子 ③电子是 （ ）

A．①②③ B．仅① C．①和③ D．①和②

【难度】★【答案】C

4．下列电子式书写正确的是 （ ）

A． B． C． D．

【难度】★【答案】C

1. 与Na+具有相同质子数的微粒是 （ ）

A．NH4+ B．NH3 C．F- D．Mg2+

【难度】★【答案】A

6．从某微粒的原子结构示意图可以知道微粒的 （ ）

A．质子数和中子数

B．中子数和电子数

C．核电荷数和核外电子层排布的电子数

D．质量数和核外电子层排布的电子数

【难度】★【答案】C

7．某电子层当它作为最外层时，最多只能容纳8个电子，当它作为次外层时，最多只能容纳18个电子，该电子层可能是 （ ）

A．M层 B．N层 C．L层 D．Q层

【难度】★【答案】A

8．R元素的原子，其次外层的电子数为最外层电子数的2倍，则R可能是 （ ）

A．C B．Be C．Si D．S

【难度】★【答案】C

9．电子数相等的微粒叫等电子体，下列各组微粒属于等电子体的是 （ ）

A．N2O4和NO2  B．C2H4和NH4+

C．Al3+和OH- D．NO和CO

【难度】★★【答案】C

10．某元素X天然存在的一个原子中共有质子、中子、电子共93个，其中35个粒子不带电，则X元素的该原子的质量数为 （ ）

A．35 B．30 C．64 D．58

【难度】★【答案】C

11．某种元素的一价阴离子，核外有10个电子，则该元素的化学符号是 （ ）

A．K B．F C．Ne D．Na

【难度】★【答案】B

12．在元素周期表的1～18号元素中，原子核外电子层数等于最外层电子层数的元素的种类是 ）

1. 1种 B．2种 C．5种 D．7种

【难度】★【答案】B

13．今有A、B两种原子，A原子的M层比B原子的M层少3个电子，B原子的L层的电子数恰为A原子的L层的电子数的2倍，A和B分别是 （ ）

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

【难度】★★★【答案】D

14．原子核外共有n个电子层（n﹥3），则（n－1）层最多容纳的电子数为 （ ）

A．8个 B．18个

C．32个 D．2（n－1）2个

【难度】★【答案】B

15．三种元素X、Y、Z的原子，最外层电子数之和为17，核内质子数之和为31，则这三种元素是 （ ）

1. N、P、Cl B．P、O、S C．N、O、S D．O、F、Cl

【难度】★★【答案】C

16．M层有2个电子的元素A与L层有6个电子的元素B所形成的化合物，其化学式为 （ ）

A．MgO B．CaS C．MgS D．BeO

【难度】★★【答

17．元素A的核电荷数为35，它的原子结构示意图中，正确的是 （ ）

2

8

18

2

+30

2

8

17

8

+35

2

8

18

7

+35

2

8

18

8

+35

A． B． C． D．

【难度】★【答案】B

18．X原子的核电荷数为a，它的阴离子Xm－与Y原子的阳离子Yn+的电子层结构相同，则Y原子的核电荷数为 （ ）

A．a+m+n B．a－m－n C．m+n－a D．m－n－a

【难度】★★【答案】A

19．下列微粒中与OH－离子具有不相同的质子数和相同的电子数，该微粒可能为 （ ）双选。

A．F－ B．Mg2+ C．NH2－ D．CH4

【难度】★【答案】BD

20．写出下列微粒的结构示意图与电子式

（1）氦（He）原子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）硼（B）原子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（3）钙（Ca）原子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）钾原子（K）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（5）硫原子（S）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（6）镁离子（Mg2+）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（7）硫离子（S2- ）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

【难度】★【答案】略

21．根据下列叙述，写出微粒符号和原子结构示意图：

（1）原子核外有2个电子层，核外有10个电子的原子：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）原子核外有3个电子层，最外层有7个电子的原子：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（3）质量数为24，质子数等于中子数的原子：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）L层电子数是K层两倍的原子：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】（1）10Ne （2）17Cl 

（3）24 12Mg （4）6C 

22．请写出五种化学性质不同的物质的化学式，这些物质的原子核外都具有10个电子，它们的化学式分别为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】Ne；HF；H2O；NH3；CH4

23．在1~18号元素中，填写符合下列要求的元素符号：

（1）原子L层上有3个电子的元素是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）原子M层电子数为L层电子数一半的元素是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）原子K层与M层上的电子数之和等于L层上的电子数的元素是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）原子最外层电子数为其内层电子总数一半的元素是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）原子最外层电子数等于其电子层数的元素是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6）某元素最外层电子数是次外层电子数的2倍，该元素符号是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（7）次外层电子数为最外层电子数的1/3的元素为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其原子结构示意图为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（8）最外层只有1个电子的元素有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其中核电荷数最大的元素的原子结构示意图为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】（1）B；（2）Si；（3）S；（4）Li；P；（5）H；Be；Al；（6）C；

+8

2

6

（7）O

（8）H、Li、Na

2

8

1

+11

24．下列各题中的物质均由核电荷数为1~10的元素组成。请按下列要求填写化学式：

（1）只有2个原子核和2个电子构成的分子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）1个最外层有5个电子和3个只有1个电子的原子结合的分子\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）1个最外层有4个电子的原子和2个最外层有6个电子的原子结合的分子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）由3个最外层是6个电子的原子结合而形成的分子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（5）由2个原子核、10个电子结合而形成的分子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（6）由5个原子核、10个电子结合而形成的分子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

【难度】★

【答案】（1）H2；（2）NH3；（3）CO2；（4）O3；（5）HF；（6）CH4

25．关于下面8种微粒的问题，请分别选答。

① image038 ② image040 ③ image042 ④ image044

⑤ image046   ⑥ image048   ⑦ image050  ⑧ image052

（1）中子数相同的微粒是 （ ）。

A．④⑦  B．①②③ C．①②  D．④⑥⑦

（2）关于这些微粒的结构示意图的判断，正确的是 （ ）

A．⑥与⑦的相同 B．④与⑥的相同

C．④与⑤的相同 D．前三项都不对

（3）微粒的结构示意图中，有2个电子层的结构有 （ ）

A．3种 B．4种 C．5种 D．6种

【难度】★【答案】（1）D（2）C（3）B

26．某元素R的单质8.4g，跟足量氧气反应可生成RO2 18.0g，已知元素R原子中所含质子数等与中子数。（1）求R的相对原子质量；（2）写出R原子的结构示意图。

【难度】★

【答案】（1）28；（2）Si；