**关于化学元素周期表的秘密**

**01原子结构**

（1）所有元素的原子核都由质子和中子构成。

正例1：12C 、13C 、14C三原子质子数相同都是6，中子数不同，分别为6、7、8。

反例1：只有氕（1H）原子中没有中子，中子数为0。

（2）所有原子的中子数都大于质子数。

正例1：13C 、14C 、3H 等大多数原子的中子数大于质子数。

正例2：绝大多数核素的相对原子质量（近似等于质子数与中子数之和）都大于质子数的2倍。

反例1：氕（1H）没有中子，中子数小于质子数。

反例2：氘（2H）、氦（4He）、硼（10B）、碳（12C）、氮（14N）、氧（16O）、氖（20Ne）、镁（24Mg）等中子数等于质子数。

（3）具有相同质子数的微粒一定属于同一种元素。

正例：同一元素的不同微粒质子数相同：H+ 、H- 、H等。

反例1：不同的中性分子质子数可以相同，如：Ne、HF、H2O、NH3、CH4。

反例2：不同的阳离子可以质子数相同，如：Na+、H3O+、NH4+ 。

反例3：不同的阴离子可以质子数相同，如：NH4+ 、OH-和F-、Cl-和HS-。

**02电子云**

（1）氢原子电子云图中，一个小黑点就表示有一个电子。

含义纠错：小黑点只表示电子在核外该处空间出现的机会。

**03元素周期律**

（1）元素周期律是指元素的性质随着相对原子质量的递增而呈周期性变化的规律。

概念纠错：元素周期律是指元素的性质随着原子序数的递增而呈周期性变化的规律。

（2）难失电子的元素一定得电子能力强。

反例1：稀有气体元素很少与其他元素反应，即便和氟气反应也生成共价化合物，不会失电子，得电子能力也不强。

反例2：第ⅣA族的非金属元素，既不容易失电子，也不容易得电子，主要形成共价化合物，电子只偏移，未得失。

说明：第ⅣA族的非金属元素是形成原子晶体的主力军，既可以形成单质类的原子晶体：金刚石、硅晶体；也可以形成化合物类的原子晶体：二氧化硅（水晶、石英）、碳化硅（金刚砂）。

（3）微粒电子层数多的半径就一定大。

正例1：同主族元素的原子，电子层数多的原子半径就一定大，r(I)>r(Br)>r(Cl)>r(F)。

正例2：同主族元素的离子，电子层数多的离子半径就一定大，r(Cs+)>r(Rb+)>r(K+)>r(Na+)>r(Li+)。

反例1：锂离子（1个电子层）半径大于铝离子（2个电子层）半径。

（4）所有非金属元素的最高正化合价和它的最低负化合价的绝对值之和等于8。

正例1：前20号元素中C、N、Si、P、S、Cl元素的最高正化合价和它的最低负化合价的绝对值之和等于8。

反例1：前20号元素中H、B、O、F例外。

（5）所有主族元素的最高正化合价等于该元素原子的最外层电子数（即元素所在的主族序数）。

正例1：前10号元素中H、Li、Be、B、C、N 等主族元素最高正化合价等于该元素原子的最外层电子数（即元素所在的主族序数）。

反例1：前10号元素中O（无最高正价）、F（无正价）例外。

（6）含氧酸盐中若含有氢，该盐一定是酸式盐。

正例1：常见的酸式盐：NaHCO3、NaHC2O4、NaH2PO4、Na2HPO4、NaHS、NaHSO3、NaHSO4。

反例1：Na2HPO3为正盐，因为H3PO3为二元酸，NaH2PO3为酸式盐。

反例2：NaH2PO2为正盐，因为H3PO2为一元酸。

说明：酸的元数与结构中的羟基数目有关：

（7）酸式盐水溶液一定显酸性。

正例1：NaHC2O4、NaH2PO4、NaHSO3、NaHSO4等酸式盐水溶液电离呈酸性（前三种为弱酸根离子，既电离又水解，电离程度大于水解程度，故显酸性）。

反例1：NaHCO3、Na2HPO4、NaHS等酸式盐水溶液都会因发生水解而呈碱性（酸根离子既电离又水解，电离程度小于于水解程度，故显碱性）。

**04元素周期表**

（1）最外层只有1个电子的元素一定是第ⅠA族元素。

正例1：氢、锂、钠、钾、铷、铯、钫等元素原子的最外层只有1个电子，排布在第ⅠA族。

反例1：副族元素中，最外层只有1个电子的元素可能是第ⅠB族元素如Cu、Ag、Au和第ⅥB族的Cr、Mo。

（2）最外层只有2个电子的元素一定是第ⅡA族元素。

正例1：铍、镁、钙、锶、钡、镭等元素的最外层只有2个电子，排布在第ⅡA族。

反例1：最外层只有2个电子的元素可能是第ⅡB族元素，如：Zn、Cd、Hg。

反例2：最外层只有2个电子的元素也可能是Sc（ⅢB）、Ti（ⅣB）、V（ⅤB）、Mn（ⅦB）、Fe（Ⅷ）、Co（Ⅷ）、Ni（Ⅷ）等。

（3）第8、9、10列是第ⅧB族。

定义纠错：只由长周期元素构成的族是副族。由于原子结构的特殊性，规定第8、9、10列为第Ⅷ族，而不是第ⅧB族。

（4）第18列是第ⅧA族。

定义纠错：由短周期元素和长周期元素构成的族是主族，该列成员有：氦、氖、氩、氪、氙、氡、，由于其非凡的化学惰性，曾一度称其为惰性气体族，后改为稀有气体族，根据其化学惰性，不易形成化合物，通常呈0价，现在称其为0族。

**05化学键**

（1）只由同种元素构成的物质一定是纯净物。

正例1：H2、D2、T2混在一起通常被认为是纯净物。

反例1：互为同素异形体的两种物质组成的是混合物，如：金刚石和石墨、红磷和白磷、O2和O3等组成的是混合物。

（2）共价化合物可能含有离子键。

概念纠错：共价化合物一定不含有离子键，因为既含离子键又含共价键的化合物叫离子化合物。

（3）有非极性键的化合物一定是共价化合物。

正例1：含有非极性键的共价化合物，如：H2O2、C2H4、C2H2等含有两个碳原子以上的有机非金属化合物。

反例1：Na2O2、CaC2、CH3CH2ONa、CH3COONa等含有两个以上碳原子的有机金属化合物就含有非极性键，但它们是离子化合物。

（4）氢化物一定是共价化合物。

正例1：非金属氢化物一定是共价化合物，如：CH4、NH3、H2O、HF等。

反例1：固态金属氢化物ＮaH、CaH2是离子化合物。

（5）键能越大，含该键的分子一定就越稳定。

正例1：HF的键能比HI的键能大，HF比HI稳定。

正例2：MgO的键能比NaF的键能大，MgO比NaF稳定，熔沸点MgO比NaF的高。

正例3：Al的键能比Na的键能大，Al比Na稳定，熔沸点Al比Na的高。

反例1：叠氮酸HN3中氮氮三键键能很大，但是HN3却很不稳定。

（6）只由非金属元素构成的化合物一定是共价化合物。

正例1：非金属氢化物、非金属氧化物、含氧酸、烃、烃的含氧衍生物、单糖、双糖等只由非金属元素构成的化合物一定是共价化合物。

反例1：铵盐类（NH4Cl）、类铵盐（PH4I）是离子化合物。

（7）活泼金属与活泼非金属形成的化合物一定属于离子化合物。

正例1：氯化钠、氯化镁、氟化钠、氟化钙等活泼非金属与活泼金属形成的化合物属于离子化合物。

反例1：AlCl3为共价化合物。

（8）非金属单质中一定存在非极性键。

正例1：氢气、金刚石、石墨、氮气、氧气、臭氧、氟气、氯气、红磷、白磷、单斜硫等非金属单质中一定存在非极性键。

反例1：稀有气体都是单原子分子，单质内不存在化学键。

（9）非金属单质一般是非极性分子。

正例1：同核双原子分子：氢气、氮气、氧气、氟气、氯气，同核多原子分子：白磷（正四面体结构）都是非极性分子。

反例1：臭氧分子是极性分子。

（10）非极性键形成的分子一定是非极性分子。

正例1：非极性键形成的双原子分子一定是非极性分子，非极性键形成的多原子分子如果分子空间结构对称，就是非极性分子。

反例1：臭氧分子是非极性键构成的角形分子，空间结构不对称，所以臭氧分子是极性分子。

**06晶体结构**

（1）晶体中有阳离子就一定含有阴离子。

正例1：离子晶体中有阳离子一定同时有阴离子。

反例1：金属晶体有阳离子和自由电子，却没有阴离子。

（2）有金属光泽、能导电的单质一定是金属单质。

正例1：金属的物理共性是都有金属光泽、不透明、具有导电性、导热性、延展性。

反例1：石墨、硅晶体虽然有金属光泽，但却是非金属单质，并且石墨是导体，硅晶体是半导体。

（3）组成和结构相似的物质相对分子质量越大，熔沸点一定越高。

正例1：组成和结构相似的分子晶体（卤素、烷烃的同系物）相对分子质量越大，熔沸点一定越高。

反例1：同族非金属氢化物含氢键的化合物的熔沸点会出现反常现象，如熔沸点：HF>HI，NH3>AsH3，H2O>H2Te。

来源：化学经纬，版权归原作者所有，如涉及版权问题，请及时联系我们删除。