

第 16 期参考答案

2、3 版章节测试

一、选择题

1.C

提示:由图中信息可知,铯的原子序数为55,A选项正确。第一~五周期元素的种类数分别为2、8、8、18、18,则55-2-8-8-18-18=1,即Cs位于第六周期第1列,可知Cs位于第ⅠA族,B选项正确。同主族元素,从上到下金属性逐渐增强,则铯的金属性比钠强,C选项错误。元素名称下方的数值为元素的相对原子质量,D选项正确。

2.B

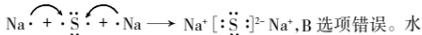
提示:H₂和Cl₂中的非极性键断裂,形成HCl中的极性键,则H₂和Cl₂反应生成HCl没有非极性键的形成,A选项正确。H₂SO₄、H₂CO₃等酸均只含共价键,均为共价化合物,B选项错误。H₂O、CO₂和NO₂均含氧元素,且均只含共价键,则均为含氧共价化合物,D选项正确。

3.B

提示:NaF中钠离子和氟离子之间存在离子键;NH₄Cl中铵根离子和氯离子之间存在离子键,铵根离子中存在N—H极性键,A选项二者化学键类型不完全相同。NaOH中钠离子和氢氧根离子之间存在离子键,氢氧根离子中存在O—H极性键;NaClO中钠离子和次氯酸根离子之间存在离子键,次氯酸根离子中存在O—Cl极性键,B选项二者化学键类型完全相同。CaO中钙离子和氧离子之间只存在离子键;Na₂O中钠离子和过氧根离子之间存在离子键,过氧根离子中存在O—O非极性键,C选项二者所含化学键类型不完全相同。MgCl₂中镁离子和氯离子之间存在离子键;AlCl₃中氯原子和铝原子之间存在共价键,D选项二者所含化学键类型不同。

4.C

提示:质子数为92、中子数为146的铀(U)的质量数为238,其原子符号为²³⁸U,A选项错误。硫化钠为离子化合物,用电子式表示Na₂S的形成过程为:



分子为V形结构,结构式为。H₂O的电子式为[: $\ddot{\text{O}}$:]²⁻Ca²⁺[: $\ddot{\text{Cl}}$:]⁻,2个Cl⁻的电子式不能合并写在—起,D选项错误。

5.C

提示:煤油为石油分馏产品,为不可再生能源,A选项错误。氢气燃烧发光发热,化学能转化为热能和光能,B选项错误。²He、³H质子数不同,不互为同位素,D选项错误。

6.B

提示:金属性Na>Li,碱性:NaOH>LiOH,能用元素周期律解释,A选项正确。S和Cl均为第三周期非金属元素,同周期主族元素从左到右,非金属性依次增强,最高价氧化物对应水化物酸性增强,HClO₄不是最高价氧化物对应水化物,不能用元素周期律解释,B选项错误。同主族元素从上到下,原子半径增大,原子半径:I>Cl,能用元素周期律解释,C选项正确。Br和I为同主族元素,从上到下非金属性依次减弱,氢化物稳定性依次减弱,能用元素周期律解释,D选项正确。

7.B

提示:As与P同为第VA族元素,则其原子核外最外层有5个电子,A选项正确。AsH₃属于共价化合物,电

子式与氨气的相似,即H: $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{As}}}$:H,B选项错误。非金属元素的非金属性越强,其氢化物越稳定,因非金属性As<P,则热稳定性:AsH₃<PH₃,C选项正确。同周期主族元素,原子序数越大,非金属性越强,非金属性P<Cl,又因非金属性As<P,所以非金属性As<Cl,D选项正确。

8.B

提示:根据质量守恒可知,²³X微粒为³He,²³Y微粒为³He,³He的中子数为4,A选项错误。³He和⁴He是质子数相同而中子数不同的原子,二者互为同位素,B选项正确。由题干信息可知,¹⁵O、¹⁶O的半衰期很短,不适用作示踪原子研究化学反应历程,C选项错误。自然

界中不存在¹⁵O₂、¹⁶O₂是由于¹⁵O、¹⁶O的半衰期很短,很容易发生核变化,转化为其他原子,D选项错误。

9.C

提示:X、Y、Z、M、W为短周期元素。由图可知,X为+1价,其原子序数小于其他四种元素,则元素X可能为H或Li;Z为+3价,Y为+5价,原子序数Z>Y,则Y为N,Z为Al;M为-3价,其原子序数大于Al,则M为P;W为-1价,其原子序数最大,则W为Cl。同主族元素从上到下原子半径逐渐增大,则原子半径:Y(N)<M(P),A选项错误。非金属性:P<Cl,则最高价氧化物对应水化物的酸性:H₃PO₄<HClO₄,B选项错误。Z的最高价氧化物对应的水化物为氢氧化铝,氢氧化铝为两性氢氧化物,能与氢氧化钾反应而溶于其溶液中,D选项错误。

10.C

提示:X原子的最外层电子数是其内层电子数的3倍,即X为O,Z可与X形成淡黄色化合物Z₂X₂,则Z为Na,淡黄色化合物为Na₂O₂。X、Y、Z、W为短周期主族元素,且Y、W最外层电子数相同,所以Y为F,W为Cl。同周期主族元素从左到右非金属性依次增强,元素的非金属性:X(O)<Y(F),A选项错误。元素非金属性越强,对应阴离子的还原性越弱,则简单离子的还原性:Y<X<W,B选项错误。电子层越多,离子半径越大,具有相同电子排布的离子中原子序数大的离子半径小,则简单离子的半径:W>X>Y>Z,C选项正确。盐酸为强酸,HF为弱酸,则氢化物水溶液的酸性:Y<W,D选项错误。

11.D

提示:四种元素都是短周期元素,且位于相邻主族,根据元素在周期表中的位置知,M和N位于第二周期,X和Y位于第三周期,又因X原子核外电子数是M的2倍,Y的氧化物具有两性,则Y是Al,根据元素相对位置可知,X为Mg,M为C、N为N。X(Mg)在元素周期表中的位置是第三周期第ⅡA族,A选项正确。元素的非金属性越强,其最高价氧化物的水化物酸性越强,元素C、N、Mg、Al中非金属性最强的是N,所以酸性最强的是HNO₃,B选项正确。气体分子(MN)₂为(CN)₂,其电子式为:N≡C::C::N:,C选项正确。据题意(CN)₂的性质与卤素相似,对比氯气和氢氧化钠溶液反应知,(CN)₂和NaOH反应生成NaCN、NaOCN和H₂O,化学方程式为:2NaOH+(CN)₂===NaCN+NaOCN+H₂O,D选项错误。

12.B

提示:L、M、Q、R、X、Y为短周期主族元素,L的最外层电子数为1,且原子半径最小,L为氢元素;M的最外层电子数为4,且原子半径大于Q、Q的最外层电子数为5,则M为碳元素、Q为氮元素;R的最外层电子数为6,X的最外层电子数为1,且原子半径R小于X,则R为硫元素,X为钠元素。原子序数Y=M+X,Y的原子序数为6+11=17,Y为氯元素。由上述分析可知,L、M、Q、R、X、Y分别为H、C、N、S、Na、Cl,位于第二周期的元素有M(C)、Q(N),A选项正确。非金属性:R(S)<Y(Cl),则元素R的氢化物稳定性小于Y元素氢化物,B选项错误。L与X形成的化合物为NaH,只含离子键,为离子化合物,C选项正确。非金属性:Q(N)>M(C),则Q元素最高价氧化物对应水化物的酸性强于M,D选项正确。

二、填空题

13.(1)第四周期第ⅥA族

(2)CD

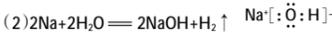
(3)A

(4)D

提示:(2)类卤化氢,氧族元素从上至下,氢化物的还原性逐渐增强,B选项错误。H₂SO₃是中强酸,而H₂S是弱酸,C选项正确。

(3)Na与O₂、S反应后,Na的化合价均为+1,不能证明氧元素的非金属性比硫元素的强;硫与氧气反应,说明氧气的氧化性比硫的强。

14.(1)用砂纸打磨



(3)产生气泡,滴有酚酞的水红色变深 第三周期第ⅡA族



(5)取与铝片大小相同的一段镁带投入2mL 1mol/L盐酸中,观察现象

(6)金属性由强到弱的顺序为Na>Mg>Al

(7)不溶 碱性 > OH⁻+Al(OH)₃===AlO₂⁻+2H₂O

提示:(1)实验前必须对镁带与铝片进行的操作是去除表面的氧化膜,所以用砂纸打磨。

(2)钠与水反应生成氢氧化钠和氢气,反应的化学方程式为:2Na+2H₂O===2NaOH+H₂↑。氢氧化钠属于离子化合物,由钠离子与氯离子构成,其电子式为Na⁺[: $\ddot{\text{O}}$:H]⁻。

(3)镁带过一会儿加热至水沸腾,镁与热水剧烈反应,生成氢氧化镁和氢气,所以产生气泡,滴有酚酞的水红色变深。镁元素是第三周期第ⅡA族元素。

(4)铝与盐酸反应生成氯化铝和氢气,反应的离子方程式为:2Al+6H⁺===2Al³⁺+3H₂↑。

(5)实验4应设计镁与盐酸的反应,观察其反应速率的快慢。

(6)根据金属单质与水或酸反应的剧烈程度可得出金属性:Na>Mg>Al。

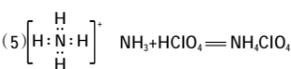
(7)金属最高价氧化物对应水化物的碱性越强,则金属元素的金属性越强,氢氧化铝可与氢氧化钠发生反应:OH⁻+Al(OH)₃===AlO₂⁻+2H₂O,而氢氧化镁不与氢氧化钠反应,说明氢氧化镁的碱性强于氢氧化铝的碱性。

15.(1)第二周期第ⅥA族

(2)Cl⁻>O²⁻>Al³⁺

(3)H₂O>H₂S

(4)[H: $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}$:H]⁺ 极性共价键



提示:地壳中含量最高的金属元素是铝,根据短周期主族元素及各元素在元素周期表中的相位置可知:B为C、C为N、D为O、E为Cl。

(1)D为氧元素,位于第二周期第ⅥA族。

(2)A、D、E元素的简单离子分别是Al³⁺、O²⁻、Cl⁻,Cl⁻有三个电子层,半径最大,Al³⁺和O²⁻电子层结构相同,O²⁻的质子数小,半径较大。

(3)D为O、F与D同主族且相邻,说明F为S,由于元素非金属性:O>S,所以气态氢化物的稳定性:H₂O>H₂S。

(4)含有10电子的D元素氢化物分子为水分子,失去一个电子后得到的阳离子为H₃O⁺,电子式为[H: $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}$:H]⁺;该阳离子中O与H之间存在极性共价键。

(5)C元素的简单氢化物是氨气,E元素的最高价氧化物的水化物是高氯酸,二者反应生成的盐为NH₄ClO₄。

16.(1)第一周期第ⅠA族 H: $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}$: $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}$:H

(2)O²⁻ 离子键(极性)共价键

(3)H⁺+OH⁻===H₂O

(4)ad

提示:短周期主族元素A、B、C、D、E的原子序数依次增大,由原子半径和原子最外层电子数之间的关系图可知,A的半径最小,最外层电子数为1,A为H;C的半径最大,最外层电子数为1,C为Na;B的最外层电子数为6,结合原子序数可知B为O;B、D的最外层电子数相同,D为S;E的原子序数最大,最外层电子数为7,E为Cl。

(1)A在元素周期表中的位置为第一周期第ⅠA族。A、B组成的原子个数比为1:1的化合物的电子式为H: $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}$: $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}$:H。

(2)具有相同电子排布的离子中原子序数大的离子半径小,则B、C的简单离子中半径较大的是O²⁻。A、B、C三种元素组成的化合物为NaOH,含有的化学键类型是离子键(极性)共价键。

(3)C、E的最高价氧化物对应的水化物分别为NaOH、高氯酸,反应的离子方程式为H⁺+OH⁻===H₂O。(4)D的氧化物对应的水化物不一定为最高价含氧酸,不能用于比较元素的非金属性强弱,b选项不符合题意。元素非金属性与物质的状态无关,D的单质常温下为固体,E的单质常温下为气体,不能用于比较元素的非金属性强弱,c选项不符合题意。

化学人教

第 13 期参考答案

2 版课堂测评

第 1 课时 原子结构 元素周期表

1.C

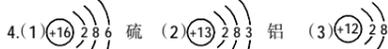
提示:元素周期表共有18个纵列,16个族,A选项错误。同族元素原子的最外层电子数不一定相同,如O族元素氧和氖最外层电子数分别为2、8,B选项错误。第一周期的元素从氢元素开始,以稀有气体元素结束,D选项错误。

2.A

提示:质量数=质子数+中子数,由于中子数未知,所以无法确定质量数。

3.D

提示:金字塔式元素周期表的实质是将原周期表的空隙部分进行了删除形成的,与原元素周期表没有本质的区别,第一行为第一周期元素,第二行为第二周期元素,依此类推,同行自左而右的顺序与原周期表相同;则a为H、b为C、c为O、e为Na、d为S、f为Cl。黑色部分包括副族和第Ⅷ族元素,第Ⅷ族后面不标B、D选项错误。



镁

提示:K层最多容纳2个电子,因A元素原子M层电子数是K层电子数的3倍,所以M层电子数为2×3=6,则A为硫。B元素原子最外层电子数为6÷2=3,则B为铝。已知C的核电荷数是电子层数的4倍,质子数为最外层电子数的6倍,4与6的最小公倍数为12,可见该元素原子的核电荷数为12时,原子核内的质子数恰好为其电子层数的4倍,并为其最外层电子数的6倍,则C为镁。

第 2 课时 核素

1.D

提示:²⁰²Mc与²⁰⁸Mc所含质子数相同,中子数不同,是同一种元素的不同核素,互为同位素。

2.D

提示:元素的相对原子质量与该元素各种核素的相对原子质量和所占百分比有关,D选项错误。

3.D

提示:两者质量数不同,属于不同的核素,A、B选项错误。二者质子数相同,中子数不同,互为同位素,C选项错误,D选项正确。

4.B

提示:¹²C的核外电子数=质子数=6,A选项错误。¹²C与¹³C的质子数相同,中子数不同,互为同位素,B选项正确。¹²C与¹⁴N的质子数不同,是不同元素,化学性质不同,C选项错误。¹²CO₂的近似相对分子质量为14+2×16=46,D选项错误。

5.A

提示:¹²C₆₀和¹⁴C₆₀是同种物质,不能互称为同素异形体,A选项错误。C₆₀在常温下不导电,将钾放进它的内部得到掺杂的C₆₀,钾为金属单质,能导电,推测该物质具有导电性,D选项正确。

第 3 课时 原子结构与元素的性质

1.C

提示:碱金属元素从Li到Cs,单质的金属性逐渐增强,与氧气反应生成的氧化物越来越复杂。Li与O₂反应只能生成Li₂O;Na与O₂在加热条件下可以生成Na₂O₂;K与O₂反应生成更为复杂的氧化物,如KO₂(超氧化钾)或KO₃(臭氧化钾),C选项错误。

2.D

提示:卤族元素随核电荷数的增大,原子半径依次增大,单质的熔点、沸点逐渐升高,元素的非金属性依次减弱,氢化物的稳定性依次减弱。

3.B

提示:金属活动性属于化学性质,物质的化学性质取决于原子的结构。钾原子的半径比钠大,钾比钠更容易失去电子。

4.(1)Li⁺ HF

(2)4Li+O₂ $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 2Li₂O

(3)强 K与Na最外层电子数相同,K的电子层数多于Na,K的原子半径大于Na,K比Na易失电子 A

(4)NaCl、KCl 2NaBr+Cl₂===2NaCl+Br₂,

2KI+Cl₂===2KCl+I₂

(5)85 弱

提示:(1)碱金属中Li的金属性最弱,Li⁺氧化性最

高一必修(第一册)答案页第 4 期

第 1 课 卤素

强,卤素中F的非金属性最强,卤素氢化物中HF的稳定性最强。(2)Li在空气中加热生成Li₂O。(4)向NaBr和KI的混合溶液中,通入足量的Cl₂后,发生反应:2NaBr+Cl₂===2NaCl+Br₂,2KI+Cl₂===2KCl+I₂,加热灼烧,Br₂挥发,I₂升华,最终得到NaCl、KCl。(5)砒为第六周期元素,有6个电子层,最外层有7个电子,其单质氧化性弱于氟单质的氧化性。

3 版素养测评

素养达标

一、选择题

1.B

提示:第ⅠA族中氢元素是非金属元素,A选项错误。He核外只有2个电子,属于稀有气体元素,B选项正确。除He外,其他0族元素最外层电子数都是8个,C选项错误。短周期元素中含有主族元素和0族元素,D选项错误。

2.D

提示:⁵⁵Cs中,55表示质子数,133表示质量数,A、B选项错误。Cs位于第六周期第ⅠA族,C选项错误。铯与钠同主族,铯排在钠的下边,所以金属性强于钠,D选项正确。

3.B

提示:碱金属元素熔点随着原子序数增大而减小,所以金属铷的熔点低于钾,A选项错误。中子数=质量数-质子数,⁸⁵Rb的中子数为85-37=48,B选项正确。同种元素化学性质相同,C选项错误。铷元素为碱金属,属于第ⅠA族元素,D选项错误。

4.C

提示:四种微粒的质子数相等,但中子数不完全相等,因此不是同种原子,且H⁺为离子,A选项错误。四种微粒均不是单质,B选项错误。四种微粒均属于氢元素,分别为核素、核素、离子、原子,C选项正确。H⁺比其他三种微粒的电子数少1,D选项错误。

5.D

提示:由原子结构示意图可知,M位于第五周期第ⅦA族,A选项错误。第ⅠA族除氢外,其他元素才称为碱金属元素,B选项错误。N原子M层有18个电子,C选项错误。M为I,在第ⅦA族,已发现的同族元素包括F、Cl、Br、I、At、Ts(砹),全部都是非金属元素,D选项正确。

6.C

提示:碱金属元素从上到下金属性逐渐增强,故K与H₂O的反应不是最剧烈的,A选项错误。碱金属单质的熔点、沸点随着原子序数的增加而逐渐降低,B选项错误。元素原子的最外层电子数决定该元素的化学性质,D选项错误。

7.D

提示:1号和2号之间相隔16个纵行,A选项错误。4号和5号不紧邻,且12号与4号在同一纵行,B选项错误。4号、12号、20号在同一纵行,C选项错误。D选项中各元素与周期表位置相符,D选项正确。

8.D

提示:若X、Y、Z分别是第一、二、三周期的元素,则只能是F、He、S,2+16=2×9,A选项正确。若Y是第三或第四周期元素,则Y的原子序数为(a-17),B选项正确。若X为第五或第六周期元素,则Z的原子序数为(a+31),C选项正确。

二、填空题

核素	⁷ Li	¹⁶ O ²⁻	⁴⁰ Ar
核电荷数		8	18
中子数	4	10	22
电子排布	2,1	2,8	
元素所在周期	二	二	三
元素所在族	第ⅠA族		0

提示:⁷Li的核电荷数为3,质量数为7,中子数为7-3=4,核外电子数为3,电子排布为(2,1),位于第二周期第ⅠA族。¹⁶O²⁻的核电荷数为8,质量数为18,中子数为18-8=10,核外电子数为10,电子排布为(2,8),位于第二周期第ⅥA族。⁴⁰Ar的核电荷数为18,质量数为40,中子数为40-18=22,核外电子数为18,电子排布为(2,8,8),位于第三周期0族。

10.(1)核素

(2)五 ⅠA

(3)2Rb+2H₂O===2RbOH+H₂↑ RbF

(4)①②③④

(5)AB

提示:(2)根据题意可知铷的原子序数为37,位于36号元素Kr之后,应该在第五周期第ⅠA族,属于碱金属元素。

(3)第二周期内原子序数最大的元素(稀有气体元素除外)是F,Rb与F形成的化合物是RbF。

(4)根据碱金属元素性质的递变规律进行预测,铷与水反应比钠更剧烈,①正确。Rb₂O在空气中易吸收水和二氧化碳,分别生成RbOH和Rb₂CO₃,②正确。Rb₂O₂与水能剧烈反应并释放出O₂,类似于Na₂O₂与水的反应,③正确。碱金属元素从上到下,元素金属性增强,其单质的还原性增强,碱金属元素最高价氧化物对应水化物的碱性增强,故铷是极强的还原剂,RbOH的碱性比NaOH强,④正确,⑤错误。

(5)RbH溶于水后,生成的RbOH是比NaOH碱性还强的碱,A选项正确。该反应过程中,RbH中-1价的H化合价升高,H₂O中+1价的H化合价降低,生成H₂,显然是氧化还原反应,因此,反应中氢化铷被氧化,C选项错误。氢化铷与水反应时,生成1mol H₂转移1mol e⁻,D选项错误。

11.(1)Cl₂

(2)湿润的KI淀粉试纸变蓝

(3)Cl₂+2Br⁻===Br₂+2Cl⁻

(4)关闭活塞a和弹簧夹,打开活塞b,使C装置中的溶液滴入D装置中,充分反应后振荡,静置后分层,且CCl₄层显紫红色

(5)确认C的黄色溶液中无Cl₂,以排除Cl₂对溴置换碘实验的干扰

(6)减弱 同意 氯气可以从NaBr中置换出Br₂,Br₂可以从KI中置换出I

