**物质结构　元素周期律**

**跟踪练习题**

一、选择题。（19题）

1、某元素的原子的最外层电子数是次外层的a倍(a>1),则该原子核内质子数是(   )

A.2a B.a+2 C.2a+10 D.2a+2

2、(双选)下列叙述正确的是(　　)

A.任何原子或离子的组成中都含有质子

B.16O2和18O2互称为同素异形体

C.40K和40Ca原子中的质子数和中子数都相等

D.同位素是不同核素,物理性质不完全相同、化学性质相同

3、三种短周期元素在周期表中的位置关系如图所示,下列说法正确的是(　　)

A.无法确定X、Y、Z各为何种元素 B.均为非金属元素

C.Y为氯元素 D.X元素形成的单质有很强的氧化性

4、长期依赖进口、价格昂贵的物质在我国科学家的攻关下，终于成功地研制出了。下列说法正确的是（ ）

A．与互为同位素 B．与是中子数相同

C．和化学性质不相同 D．和互为同素异形体

5、X、Y、Z均为短周期主族元素，X、Y处于同一周期，X、Z的最低价离子分别为和，和具有相同的电子层结构。下列说法正确的是（ ）

A.原子的最外层电子数:X>Y>Z B.阴离子还原性:<

C.离子半径:>> D.原子序数:X>Y>Z

6、关于元素周期律和元素周期表的下列说法,正确的是 (　　)

A.目前发现的所有元素占据了周期表里的全部位置,不可能再有新的元素被发现

B.元素的性质随着原子序数的增加而呈周期性变化

C.俄国化学家道尔顿为元素周期表的建立作出了巨大贡献

D.同一主族的元素从上到下,金属性呈周期性变化

7、下列说法错误的是（ ）

A．X和Y两种元素为同一周期第IIA族和第IIIA族元素，若X的原子序数为x，则Y的原子序数可能为x+1，x+11， x+25

B．短周期元素Z和W组成化合物ZW3，若W的原子序数为x，Z的原子序数不可能是x+14

C．短周期元素Q和M组成化合物Q2M，Q和M所在的族序数可能为VA和第VIA

D．利用元素周期表中氟、氯、硫、磷附近的元素研制新型农药

8、下列关于离子键的说法正确的是（ ）

A.离子键就是阴阳离子间的静电引力

B.阳离子之间、阴离子之间、阴阳离子间均可形成离子键

C.易失电子的原子与易得电子的原子间结合时，一般形成离子键

D.离子键可以存在于化合物中，也可以存在于单质中

9、关于氢键, 下列说法中正确的是（ ）

A.每个水分子内含有两个氧键

B.在水蒸气、水和冰中都含有氢键

C.沸点高低:HF>HI>HBr>HCl

D.HF的稳定性很强,是因为其分子间能形成氢键

10、短周期元素A，B，C在周期表中所处的位置如图所示。A，B，C三种元素原子的质子数和为32。D元素原子的最外层电子数是其次外层电子数的2倍。则下列说法正确的是（    ）

A. 四种元素形成的气态氢化物中，C元素的氢化物的稳定性最强

B. 元素D的某种同位素质量数为14，则其中子数为6

C. B，C两种元素可形成BC6型化合物，该化合物属于离子化合物

D. A，B两种元素的气态氢化物均能与它们对应的最高价氧化物对应的水化物发生反应，且都属于氧化还原反应

11、当钠、钾等金属不慎着火时，可以用来灭火的是（  ）

A. 水           B. 煤油            C. 沙子            D. 泡沫灭火剂

12、下列各组物质性质比较不正确的是(　　)

A.酸性强弱:HClO4<HBrO4<HIO4

B.碱性强弱:Mg(OH)2<NaOH<KOH

C.还原性:Al<Mg<Na

D.单质与氢气化合由易到难的顺序:Cl2、S、P、Si

13、NA是阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是（ ）

A．12g14C中含有的质子数为6NA

B．23gNa在空气中点燃后充分反应，转移的电子数为NA

C．0.1molCu与浓硝酸充分反应最终得到NO2分子的数目为0.2NA

D．100g质量分数为30%的甲醛(HCHO)水溶液中氧原子的数目为NA

14、下列表示对应化学反应的离子方程式正确的是( )

A．NaOH溶液与足量NaHCO3溶液反应：OH－ + HCO= CO+ H2O

B．Fe2(SO4)3溶液中加入足量Ba(OH)2溶液：Fe3+ + SO+ Ba2+ + 3OH－=Fe(OH)3↓ + BaSO4↓

C．碳酸钡中加入稀硫酸：BaCO3 + 2H＋= Ba2＋ + H2O + CO2↑

D．氯化铝溶液与过量氨水反应 Al3+ + 3OH－=Al(OH)3↓

15、美国科学家用某有机分子和球形笼状分子C60制成了“纳米车”，每辆“纳米车”是由一个有机分子和4个C60分子构成。“纳米车”可以用来运输单个的有机分子。下列说法正确的是（      ）

A. 人们用肉眼可以清晰看到“纳米车”的运动

B. C60分子内只存在共价键
C. C60是一种新型的化合物

D. C60与金刚石互为同位素

16、在4份碘化钾淀粉溶液中，分别加入下列物质，不能使溶液变蓝的是(     )

A. 氯化氯           B. 溴水           C. 氯气          D. 碘的酒精溶液

17、已知镓(Ga)有两种天然同位素，一种是Ga，其原子在天然同位素原子中所占的百分比为60%。实验测得溴化镓(GaBr3)的摩尔质量为309.8g/mol，则此推知镓的另一种同位素是（ ）

A．Ga B．Ga C．Ga D．Ga

18、（双选）下列各组元素原子半径依次增大，且最高正化合价依次降低的是（ ）

A．Al、Mg、Na B．N、O、F

C．As、S、Cl D．Cl、P、Si

19、下列过程中破坏的化学键只有共价键的是（   ）

A. 石墨转化为金刚石           B. NaOH溶于水

C. 干冰升华                    D. NH4Cl分解

二、非选择题。（4题）

20、有几种微粒的电子层结构如图所示。

其中:

(1)某电中性微粒X一般不与其他元素的原子反应,X的化学符号是　　　　。

(2)某微粒Y的盐溶液,加入AgNO3溶液时会出现白色浑浊,则这种微粒的化学符号是　　　　。

(3)某微粒Z得到电子后成为原子,且这种原子有一个单电子,这种微粒的化学符号是　　　　,从它的某种盐溶液中,鉴别该元素的方法是(简述实验步骤、实验现象和实验结论)　　　　　　　　。

(4)某微粒M失去2个电子即变为原子,这种微粒的化学符号是　　　　。

21、依据下列信息，完成填空：

（1）某单质位于短周期，是一种常见的半导体材料。在25℃、101kPa下，其气态氢化物在氧气中完全燃烧后恢复至原状态，平均每转移1mol电子放热190.0kJ，该反应的热化学方程式是\_\_\_。

（2）已知：2Zn(s)＋O2(g)=2ZnO(s) ΔH=-701.0kJ·mol-1，2Hg(l)＋O2(g)=2HgO(s) ΔH=-181.6kJ·mol-1，则反应： Zn(s)＋HgO(s)=ZnO(s)＋Hg(l)的ΔH为\_\_\_。

（3）在温度t1和t2下，X2(g)和H2反应生成HX的平衡常数如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 化学方程式 | K(t1) | K(t2) |
| F2＋H2⇌2HF | 1.8×1036 | 1.9×1032 |
| Cl2＋H2⇌2HCl | 9.7×1012 | 4.2×1011 |
| Br2＋H2⇌2HBr | 5.6×107 | 9.3×106 |
| I2＋H2⇌2HI | 43 | 34 |

①已知t2＞t1，生成HX的反应是\_\_\_反应(填“吸热”或“放热”)。

②K的变化体现出X2化学性质的递变性，用原子结构解释原因：\_\_\_，原子半径逐渐增大，得电子能力逐渐减弱。

③在t1温度1L恒容密闭容器中，1molI2(g)和1molH2反应达平衡时热量变化值为Q1；反之，2molHI分解达平衡时热量变化值为Q2，则：Q1\_\_\_Q2(填“＞”“＜”“=”)。

22、元素周期表前20号元素中,某两种元素的原子序数相差3,周期数相差1。

(1)这样的两种元素的组合有　　　　种。

(2)这样的两种元素形成化合物时有些化合物中各元素的原子数之比为1∶2。

①写出这些化合物的化学式:　　　　　　　　　　　　　　;

②在这些化合物中存在的化学键是　　　　　(填“离子键”或“共价键”)。

(3)这样的两种元素形成的化合物中有两种化合物的各元素原子数之比为1∶1。

①写出这两种化合物的名称和化学式:　　　　　　　　　　　;

②在这两种化合物中存在的化学键是　　　　(填“离子键”或“共价键”或“离子键、共价键”);

③这两种化合物属于　　　　(填“离子化合物”或“共价化合物”)。

23、海洋是资源的宝库，蕴藏着丰富的化学元素，如氯、溴、碘等。

（1）在光照条件下，氯气和氢气反应过程如下：

①Cl2→Cl+Cl ②Cl+H2→HCl+H ③H+Cl2→HCl+Cl

反应②中形成的化合物的电子式为\_\_\_\_\_\_\_\_；反应③中被破坏的化学键属于\_\_\_\_\_\_\_\_键（填“极性”或“非极性”）。

（2）已知在短周期主族元素中，元素a与氯元素相邻且属同一周期，元素b也与氯元素相邻且属于同一主族，那么比较元素a、b以及氯元素三者的原子半径由大到小的顺序是\_\_\_\_\_\_\_\_（用元素符号表示）．与氯元素同周期且金属性最强的元素位于周期表的第\_\_\_\_\_\_\_\_周期\_\_\_\_\_\_\_\_族。

（3）卤素单质及化合物在许多性质上都存在着递变规律．下列有关说法错误的是       （填字母）。

A.卤素单质的熔沸点按F2、Cl、Br2、I2的顺序由低到高
B.原子半径按
C.Cl、Br、I的顺序由大到小
D.卤化氢的稳定性按的H
E.HCl、HBr、HI的顺序由强到弱
F.卤素单质与氢气化合按的F2、Cl2、Br2、I2顺序由难变易

（4）碘单质及其化合物具有重要应用．下列说法正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_（填字母）。a.  I与 I互为同位素

b．加碘食盐能使淀粉溶液变蓝

c．从海带中提取I2的过程只发生化学变化

d．提纯含泥沙的粗碘可用升华法．

**第四章　物质结构　元素周期律 跟踪练习题2022—2023学年上学期高一化学人教（2019）必修第一册**

一、选择题。（19题）

1、某元素的原子的最外层电子数是次外层的a倍(a>1),则该原子核内质子数是(   )

A.2a B.a+2 C.2a+10 D.2a+2

【答案】D

2、(双选)下列叙述正确的是(　　)

A.任何原子或离子的组成中都含有质子

B.16O2和18O2互称为同素异形体

C.40K和40Ca原子中的质子数和中子数都相等

D.同位素是不同核素,物理性质不完全相同、化学性质相同

【答案】AD

3、三种短周期元素在周期表中的位置关系如图所示,下列说法正确的是(　　)

A.无法确定X、Y、Z各为何种元素 B.均为非金属元素

C.Y为氯元素 D.X元素形成的单质有很强的氧化性

【答案】B

4、长期依赖进口、价格昂贵的物质在我国科学家的攻关下，终于成功地研制出了。下列说法正确的是（ ）

A．与互为同位素 B．与是中子数相同

C．和化学性质不相同 D．和互为同素异形体

【答案】A

5、X、Y、Z均为短周期主族元素，X、Y处于同一周期，X、Z的最低价离子分别为和，和具有相同的电子层结构。下列说法正确的是（ ）

A.原子的最外层电子数:X>Y>Z B.阴离子还原性:<

C.离子半径:>> D.原子序数:X>Y>Z

【答案】D

6、关于元素周期律和元素周期表的下列说法,正确的是 (　　)

A.目前发现的所有元素占据了周期表里的全部位置,不可能再有新的元素被发现

B.元素的性质随着原子序数的增加而呈周期性变化

C.俄国化学家道尔顿为元素周期表的建立作出了巨大贡献

D.同一主族的元素从上到下,金属性呈周期性变化

【答案】B

7、下列说法错误的是（ ）

A．X和Y两种元素为同一周期第IIA族和第IIIA族元素，若X的原子序数为x，则Y的原子序数可能为x+1，x+11， x+25

B．短周期元素Z和W组成化合物ZW3，若W的原子序数为x，Z的原子序数不可能是x+14

C．短周期元素Q和M组成化合物Q2M，Q和M所在的族序数可能为VA和第VIA

D．利用元素周期表中氟、氯、硫、磷附近的元素研制新型农药

【答案】B

8、下列关于离子键的说法正确的是（ ）

A.离子键就是阴阳离子间的静电引力

B.阳离子之间、阴离子之间、阴阳离子间均可形成离子键

C.易失电子的原子与易得电子的原子间结合时，一般形成离子键

D.离子键可以存在于化合物中，也可以存在于单质中

【答案】C

9、关于氢键, 下列说法中正确的是（ ）

A.每个水分子内含有两个氧键

B.在水蒸气、水和冰中都含有氢键

C.沸点高低:HF>HI>HBr>HCl

D.HF的稳定性很强,是因为其分子间能形成氢键

【答案】C

10、短周期元素A，B，C在周期表中所处的位置如图所示。A，B，C三种元素原子的质子数和为32。D元素原子的最外层电子数是其次外层电子数的2倍。则下列说法正确的是（    ）

A. 四种元素形成的气态氢化物中，C元素的氢化物的稳定性最强

B. 元素D的某种同位素质量数为14，则其中子数为6

C. B，C两种元素可形成BC6型化合物，该化合物属于离子化合物

D. A，B两种元素的气态氢化物均能与它们对应的最高价氧化物对应的水化物发生反应，且都属于氧化还原反应

【答案】 A

11、当钠、钾等金属不慎着火时，可以用来灭火的是（  ）

A. 水           B. 煤油            C. 沙子            D. 泡沫灭火剂

【答案】 C

12、下列各组物质性质比较不正确的是(　　)

A.酸性强弱:HClO4<HBrO4<HIO4

B.碱性强弱:Mg(OH)2<NaOH<KOH

C.还原性:Al<Mg<Na

D.单质与氢气化合由易到难的顺序:Cl2、S、P、Si

【答案】A

13、NA是阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是（ ）

A．12g14C中含有的质子数为6NA

B．23gNa在空气中点燃后充分反应，转移的电子数为NA

C．0.1molCu与浓硝酸充分反应最终得到NO2分子的数目为0.2NA

D．100g质量分数为30%的甲醛(HCHO)水溶液中氧原子的数目为NA

【答案】B

14、下列表示对应化学反应的离子方程式正确的是( )

A．NaOH溶液与足量NaHCO3溶液反应：OH－ + HCO= CO+ H2O

B．Fe2(SO4)3溶液中加入足量Ba(OH)2溶液：Fe3+ + SO+ Ba2+ + 3OH－=Fe(OH)3↓ + BaSO4↓

C．碳酸钡中加入稀硫酸：BaCO3 + 2H＋= Ba2＋ + H2O + CO2↑

D．氯化铝溶液与过量氨水反应 Al3+ + 3OH－=Al(OH)3↓

【答案】A

15、美国科学家用某有机分子和球形笼状分子C60制成了“纳米车”，每辆“纳米车”是由一个有机分子和4个C60分子构成。“纳米车”可以用来运输单个的有机分子。下列说法正确的是（      ）

A. 人们用肉眼可以清晰看到“纳米车”的运动

B. C60分子内只存在共价键
C. C60是一种新型的化合物

D. C60与金刚石互为同位素

【答案】 B

16、在4份碘化钾淀粉溶液中，分别加入下列物质，不能使溶液变蓝的是(     )

A. 氯化氯           B. 溴水           C. 氯气          D. 碘的酒精溶液

【答案】 A

17、已知镓(Ga)有两种天然同位素，一种是Ga，其原子在天然同位素原子中所占的百分比为60%。实验测得溴化镓(GaBr3)的摩尔质量为309.8g/mol，则此推知镓的另一种同位素是（ ）

A．Ga B．Ga C．Ga D．Ga

【答案】C

18、（双选）下列各组元素原子半径依次增大，且最高正化合价依次降低的是（ ）

A．Al、Mg、Na B．N、O、F

C．As、S、Cl D．Cl、P、Si

【答案】AD

19、下列过程中破坏的化学键只有共价键的是（   ）

A. 石墨转化为金刚石           B. NaOH溶于水

C. 干冰升华                    D. NH4Cl分解

【答案】A

二、非选择题。（4题）

20、有几种微粒的电子层结构如图所示。

其中:

(1)某电中性微粒X一般不与其他元素的原子反应,X的化学符号是　　　　。

(2)某微粒Y的盐溶液,加入AgNO3溶液时会出现白色浑浊,则这种微粒的化学符号是　　　　。

(3)某微粒Z得到电子后成为原子,且这种原子有一个单电子,这种微粒的化学符号是　　　　,从它的某种盐溶液中,鉴别该元素的方法是(简述实验步骤、实验现象和实验结论)　　　　　　　　。

(4)某微粒M失去2个电子即变为原子,这种微粒的化学符号是　　　　。

【答案】(1)Ar　(2)Cl-

(3)K+　用铂丝蘸取少量盐溶液,在酒精灯火焰上灼烧,若透过蓝色钴玻璃观察到紫色火焰,则说明该溶液中含有钾元素

(4)S2-

21、依据下列信息，完成填空：

（1）某单质位于短周期，是一种常见的半导体材料。在25℃、101kPa下，其气态氢化物在氧气中完全燃烧后恢复至原状态，平均每转移1mol电子放热190.0kJ，该反应的热化学方程式是\_\_\_。

（2）已知：2Zn(s)＋O2(g)=2ZnO(s) ΔH=-701.0kJ·mol-1，2Hg(l)＋O2(g)=2HgO(s) ΔH=-181.6kJ·mol-1，则反应： Zn(s)＋HgO(s)=ZnO(s)＋Hg(l)的ΔH为\_\_\_。

（3）在温度t1和t2下，X2(g)和H2反应生成HX的平衡常数如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 化学方程式 | K(t1) | K(t2) |
| F2＋H2⇌2HF | 1.8×1036 | 1.9×1032 |
| Cl2＋H2⇌2HCl | 9.7×1012 | 4.2×1011 |
| Br2＋H2⇌2HBr | 5.6×107 | 9.3×106 |
| I2＋H2⇌2HI | 43 | 34 |

①已知t2＞t1，生成HX的反应是\_\_\_反应(填“吸热”或“放热”)。

②K的变化体现出X2化学性质的递变性，用原子结构解释原因：\_\_\_，原子半径逐渐增大，得电子能力逐渐减弱。

③在t1温度1L恒容密闭容器中，1molI2(g)和1molH2反应达平衡时热量变化值为Q1；反之，2molHI分解达平衡时热量变化值为Q2，则：Q1\_\_\_Q2(填“＞”“＜”“=”)。

【答案】SiH4(g)＋2O2(g)=SiO2(s)＋2H2O(l) ΔH=-1520.0kJ·mol-1 -259.7kJ·mol-1 放热

同一主族元素从上到下原子核外电子层数依次增多 ＞

22、元素周期表前20号元素中,某两种元素的原子序数相差3,周期数相差1。

(1)这样的两种元素的组合有　　　　种。

(2)这样的两种元素形成化合物时有些化合物中各元素的原子数之比为1∶2。

①写出这些化合物的化学式:　　　　　　　　　　　　　　;

②在这些化合物中存在的化学键是　　　　　(填“离子键”或“共价键”)。

(3)这样的两种元素形成的化合物中有两种化合物的各元素原子数之比为1∶1。

①写出这两种化合物的名称和化学式:　　　　　　　　　　　;

②在这两种化合物中存在的化学键是　　　　(填“离子键”或“共价键”或“离子键、共价键”);

③这两种化合物属于　　　　(填“离子化合物”或“共价化合物”)。

【答案】(1)7　(2)①Na2O、K2S、MgF2、CaCl2　②离子键

(3)①过氧化钠Na2O2、过硫化钾K2S2　②离子键、共价键　③离子化合物

23、海洋是资源的宝库，蕴藏着丰富的化学元素，如氯、溴、碘等。

（1）在光照条件下，氯气和氢气反应过程如下：

①Cl2→Cl+Cl ②Cl+H2→HCl+H ③H+Cl2→HCl+Cl

反应②中形成的化合物的电子式为\_\_\_\_\_\_\_\_；反应③中被破坏的化学键属于\_\_\_\_\_\_\_\_键（填“极性”或“非极性”）。

（2）已知在短周期主族元素中，元素a与氯元素相邻且属同一周期，元素b也与氯元素相邻且属于同一主族，那么比较元素a、b以及氯元素三者的原子半径由大到小的顺序是\_\_\_\_\_\_\_\_（用元素符号表示）．与氯元素同周期且金属性最强的元素位于周期表的第\_\_\_\_\_\_\_\_周期\_\_\_\_\_\_\_\_族。

（3）卤素单质及化合物在许多性质上都存在着递变规律．下列有关说法错误的是       （填字母）。

A.卤素单质的熔沸点按F2、Cl、Br2、I2的顺序由低到高
B.原子半径按
C.Cl、Br、I的顺序由大到小
D.卤化氢的稳定性按的H
E.HCl、HBr、HI的顺序由强到弱
F.卤素单质与氢气化合按的F2、Cl2、Br2、I2顺序由难变易

（4）碘单质及其化合物具有重要应用．下列说法正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_（填字母）。a.  I与 I互为同位素

b．加碘食盐能使淀粉溶液变蓝

c．从海带中提取I2的过程只发生化学变化

d．提纯含泥沙的粗碘可用升华法．

【答案】（1）；非极性 （2）S＞Cl＞F；三；IA

（3）B,D,E （4）ad