

第 36 期
专题检测

一、选择题

1.B

提示：A 选项中 CO₂ 属于非极性分子；C 选项中 HF、HCl、HBr、HI 的稳定性依次减弱；D 选项中的 H₂O 属于 V 形结构。

2.B

提示：一般来说，晶体的熔点有：原子晶体>离子晶体>分子晶体，Si₃N₄ 为原子晶体，NaCl 为离子晶体，SiI₄ 为分子晶体，故有熔点：Si₃N₄>NaCl>SiI₄，故 A 选项正确；NH₃ 含有氢键，沸点最高，PH₃ 和 AsH₃ 不含氢键，二者沸点的高低取决于相对分子质量的大小，相对分子质量越大，沸点越高，则 AsH₃ 的沸点高于 PH₃，故沸点高低顺序为 NH₃>AsH₃>PH₃，故 B 选项错误；元素的非金属性越强，其最高价氧化物对应的水化物的酸性就越强，由于非金属性：Cl>S>P，所以最高价氧化物对应水化物的酸性强弱顺序为 HClO₄>H₂SO₄>H₃PO₄，故 C 选项正确；元素的金属性越强，其最高价氧化物对应的水化物的碱性就越强，由于金属性：Na>Mg>Al，所以最高价氧化物对应的水化物的碱性强弱顺序为 NaOH>Mg(OH)₂>Al(OH)₃，故 D 选项正确。

3.C

提示：氮原子最外层有 5 个电子，NH₃ 分子中，1 个氮原子与 3 个 H 形成 3 对共价键，氮原子上还有一对孤对电子，孤对电子对成键电子的排斥作用较强，导致 NH₃ 呈三角锥形。

4.C

5.C

提示：磷化硼是一种超硬耐磨涂层材料，应属于原子晶体，A 选项错误。原子晶体在熔融状态不能导电，B 选项错误。晶体中每个原子均满足 8 电子稳定结构，说明 P、B 原子间有一个配位键(磷原子提供、双方共用)，所以每个原子均形成 4 个共价键，C 选项正确。在氯化钠晶体中，每个 Cl⁻ 周围等距离分布着 6 个 Na⁺，每个 Na⁺ 周围等距离分布着 6 个 Cl⁻，这与磷化硼晶体结构完全不同，D 选项错误。

6.D

提示：石墨烯与石墨均是由碳元素形成的单质，二者互为同素异形体，而

同位素应是同一元素不同原子间的互称，故 A 选项错误；0.12g 石墨烯含 $\frac{0.12\text{g}}{12\text{g/mol}} \times 6.02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1} = 6.02 \times 10^{21}$ 个碳原子，故 B 选项错误；有机物通常是指含碳元素的化合物，而石墨烯显然是由碳原子构成的单质，故 C 选项错误；石墨烯是由石墨剥离而成，即石墨中的一层，碳原子间以共价键结合，故 D 选项正确。

7.B

提示：A 选项，CO₂ 和 CS₂ 的中心原子均为 C，碳原子不存在孤对电子，中心原子上的价电子都用于形成共价键，都是直线形分子。B 选项，BF₃ 分子中 B 原子的 3 个价电子都与氟原子形成共价键，而 NF₃ 分子中 N 原子的 3 个价电子与氟原子形成共价键，还有一对未成键的电子对，占据了氮原子周围的空间，参与相互排斥，使其分子构型呈三角锥形。C 选项，SCl₂ 分子中，中心硫原子上的孤对电子也要占据中心原子周围的空间，并参与互相排斥，因而 SCl₂ 分子呈 V 形。D 选项，PCl₃ 分子中磷原子最外层的 5 个电子中，3 个电子与氯原子形成三对共价键，存在一对孤对电子。

8.A

提示：氨水呈碱性，与 CuSO₄ 反应可以产生沉淀 Cu(OH)₂，由于 Cu(OH)₂ 不具有两性，不可能溶于过量的碱中，因此最终沉淀溶解应该是因为 Cu²⁺ 与 Ag⁺ 一样，能与 NH₃ 形成络合物而溶解，A 选项正确；由于白色化合物溶于酸有红色粉末(推断为 Cu)、蓝色溶液(Cu²⁺) 和 SO₂ 产生，可判断出该反应为氧化还原反应，故白色化合物中 Cu 显 +1 价，即 Cu⁺，白色化合物溶于酸时发生反应：Cu₂SO₃+2H⁺=Cu↓+Cu²⁺+SO₂↑+H₂O，而 Cu⁺ 的产生是由 SO₂ 还原 Cu²⁺ 而产生的，故 B、C、D 选项均不正确。

二、填空题

9.(1)H $\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{C}}}\text{I}$ ： 非极性

(2)S>Cl>F 三 I A

(3)a

(4)①不一定容易 ②除 F₂ 外，键长增长，键能减小(合理即给分)

提示：(2)短周期主族元素中与氯元素相邻的有 F 和 S。与氯元素同周期，且金属性最强的元素位于该周期的最左侧，为 Na。

(3)随着原子半径增大，卤化氢的

键长逐渐增大，b 选项错误。自上而下，卤化氢的还原性依次增强，c 选项错误。卤素单质与氢气化合的难易取决于卤素非金属性的强弱，自上而下为由易到难，d 选项错误。

10.(1)sp³ (2)O>S>Se (3)34 3s²3p⁶3d¹⁰

(4)强 平面三角形 三角锥形

(5)①第一步电离后生成的负离子较难再进一步电离出带正电荷的氢离子

②H₂SeO₃ 和 H₂SeO₄ 可分别表示成 (HO)₂SeO 和 (HO)₂SeO₂。H₂SeO₃ 中的 Se 为 +4 价，而 H₂SeO₄ 中的 Se 为 +6 价，正电性更高，导致 Se—O—H 中 O 的电子更向 Se 偏移，越易电离出 H⁺

$\frac{4 \times (65 + 32) \text{g/mol}}{6.02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}} \div \frac{1}{(540 \times 10^{-10} \text{cm})^3} = 4.1 \text{g/cm}^3$

11.(1)①4 ②ZnS

(2)sp³

(3)水分子与乙醇分子之间形成氢键

(4)正四面体

(5)16N_A

提示：元素 X 位于第四周期，其基态原子的内层轨道全部排满电子，则其内层电子数=2+8+18=28，且最外层电子数为 2，所以该原子有 30 个电子，为锌元素；元素 Y 基态原子的 3p 轨道上有 4 个电子，则 Y 是硫元素；元素 Z 的原子最外层电子数是其内层的 3 倍，所以 Z 是氧元素。

(1)①X(锌)离子数目=8× $\frac{1}{8}$ +6× $\frac{1}{2}$ =4。

②该晶胞中 X(锌)离子数目=8× $\frac{1}{8}$ +6× $\frac{1}{2}$ =4，Y(硫)离子数目=4，所以 X(锌)和 Y(硫)离子数目之比等于 4:4 即 1:1，所以该化合物的化学式为 ZnS。

(2)在 H₂S 中硫原子的价层电子数=2+ $\frac{1}{2} \times (6 - 2 \times 1) = 4$ ，所以采用 sp³ 杂化。

(4)SO₄²⁻ 中价层电子数=4+ $\frac{1}{2} \times (6 + 2 - 4 \times 2) = 4$ ，且没有孤电子对，所以是正四面体结构。

(5)每摩尔配合物 [Zn(NH₃)₄]Cl₂ 中，σ 键数目=(3×4+4)N_A=16N_A。

2019-2020 学年

化学·高考版答案页第 9 期

第 33 期

专题检测

一、选择题

1.A

2.B

3.C

4.D

提示：氢气与该反应无关，恒压容

器中增加氢气相当于减小压强，但反应

前后气体体积不变，平衡不移动，气体

C 的物质的量不变，A 选项错误；同理，C

选项也错误。增加 C 的物质的量，恒容

条件下(对反应前后气体体积不变的可

逆反应而言)或恒压条件下都能达到等

效平衡，C 的体积分数不变，B 选项错误；

升高温度，平衡正向移动，C 的体积分

数增大，故 D 选项正确。

5.C

提示：题中所给反应为放热反应，

达平衡后，升高温度，化学平衡逆向移

动，由混合气体平均相对分子质量= $\frac{m}{n}$

可知，逆向移动时气体总物质的量 n

增大，而气体总质量 m 不变则混合气

体平均相对分子质量减小，与图象不符

合，A 选项错误；达平衡后，再加入 C，

等效于成比例改变生成物，所以先成比

例扩大体积，A 的质量分数不变，再压

缩，化学平衡正向移动，则 A 的质量分

数减小，与图象不符合，B 选项错误；达平

衡后，再加入 A，平衡正向移动，促进 B

的转化，即 B 的转化率增大，与图象符

合，C 选项正确；达平衡后，增大压强，

平衡正向移动，则 B 的浓度减小，与图

象不符合，D 选项错误。

6.A

提示：若反应能自发进行，须满

足 ΔH-T·ΔS<0，即 180.50kJ/mol-T×

247.7J×10⁻³kJ/(mol·K)<0，解得 T>728.7K，

即当温度高于 728.7K 或 455.7℃ 时该反

应能自发进行。

7.B

提示：t₁ 时，Δn(CO)=0.4mol，则可

得 Δn(H₂O)=0.4mol。t₂ 时，Δn(H₂O)=0.

6mol-0.2mol=0.4mol，说明在 t₁ 时，反应

已达平衡，可求得 700℃ 时，平衡常数

K= $\frac{0.4 \times 0.4}{0.8 \times 0.2} = 1$ 。A 选项，反应在 t₁min 内的

平均反应速率应该是 t₁min 内 H₂ 浓度的

变化量与 t₁ 的比值，即 $\frac{0.4}{2t_1} \text{mol/(L} \cdot \text{min)}$ ；

B 选项，温度不变，平衡常数不变，则 K=1，

据此可得，起始时，n(CO)=1.2mol，n(H₂O)=

0.6mol 与 n(H₂O)=1.2mol，n(CO)=0.6mol

互为等效平衡，故到达平衡时，n(CO₂)=

0.40mol；C 选项，保持其他条件不变，

向平衡体系中再通入 0.20mol H₂O，平衡

向右移动，达到新平衡时 CO 的转化率

增大，H₂O 的转化率减小，H₂O 的体积

分数会增大；D 选项，温度升至 800℃，上

述反应平衡常数为 0.64，说明升高温度，

平衡逆向移动，那么正反应为放热反

应。

学习周报® ⑨

8.C

提示：升高温度二氧化碳的平衡转

化率减低，则升温平衡逆向移动，则逆

反应为吸热反应，所以 M 的化学平衡常

数大于 N，A、B 选项正确；化学反应速率

随温度的升高而加快，但温度太高时，催

化剂的催化效率降低，所以 v(N) 有可能

小于 v(M)，C 选项错误；根据图象，当

温度高于 250℃，升高温度二氧化碳的

平衡转化率降低，即催化剂效率降低，D

选项正确。

二、填空题

9.(1)①不变 ②正向 Q=0.25<

K，平衡正向移动

(2)① $\frac{16}{3}$ ②AC ③cd

10.(1)两个反应均为放热量大的

反应 降低温度 降低压强 催化剂

(2)不是 该反应为放热反应，平

衡产率应随温度升高而降低 AC

(3)1 该比例下丙烯腈产率最

高，而副产物丙烯醛产率最低 1:7.5:1

11.(1) $\frac{c(\text{TaI}_4)c(\text{S}_2)}{c^2(\text{I}_2)}$

66.7%

(2)< I₂

(3)淀粉溶液

(4)1.0×10⁻¹² 增大

第 34 期
专题检测

一、选择题

1.C

提示：A选项由于生成的 Na_2CO_3 溶液中 CO_3^{2-} 会发生水解，生成 HCO_3^- ，所以A选项错误；电荷守恒： $c(\text{H}^+)+c(\text{Na}^+)=c(\text{HCO}_3^-)+2c(\text{CO}_3^{2-})+c(\text{OH}^-)$ ；物料守恒： $c(\text{Na}^+)=c(\text{HCO}_3^-)+c(\text{CO}_3^{2-})+c(\text{H}_2\text{CO}_3)$ ；两式相减得： $c(\text{H}^+)+c(\text{H}_2\text{CO}_3)=c(\text{CO}_3^{2-})+c(\text{OH}^-)$ ，B选项错误；C选项中，生成 CH_3COONa ， CH_3COO^- 水解使溶液呈碱性，C选项正确；相同pH、相同体积的HCl和 CH_3COOH ，因为 CH_3COOH 为弱酸，所以 CH_3COOH 的物质的量浓度大， CH_3COOH 消耗的NaOH的物质的量多，D选项错误。

2.D

提示：在氯化铝溶液中存在如下水解平衡： $\text{AlCl}_3+3\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{Al}(\text{OH})_3+3\text{HCl}$ ，加热使水解平衡正向移动，最后生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀。灼烧时， $\text{Al}(\text{OH})_3$ 又可分解为 Al_2O_3 。在硫酸铝溶液中存在水解平衡： $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3+6\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons 2\text{Al}(\text{OH})_3+3\text{H}_2\text{SO}_4$ ，加热促进水解，但硫酸是难挥发性酸，水解生成的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 和 H_2SO_4 可重新反应生成硫酸铝。

3.D

4.B

提示：醋酸和盐酸溶液的浓度相等，由于醋酸部分电离，则醋酸溶液中氢离子浓度较小，反应开始前醋酸的pH较大，则曲线X表示醋酸与Mg的反应、Y代表盐酸与镁条的反应，A选项正确；反应初始时盐酸中氢离子浓度较大、醋酸溶液中氢离子浓度较小，图象a点两溶液的pH相同，则到a点时盐酸中消耗的氢离子的物质的量较大，即Y消耗镁条的量较多，B选项错误；图象纵坐标表示溶液的pH，根据图象可知b点两溶液的pH相等，C选项正确；根据图象可知，c点之后溶液的pH不再变化，说明反应已经结束，D选项正确。

5.D

提示：HClO的漂白性是因为其具有强氧化性，而不是弱酸性，A选项错误；碳酸钠的水解程度大于碳酸氢钠，所以相同浓度的 Na_2CO_3 与 NaHCO_3 溶液，前者的pH更大，B选项错误； H_2CO_3 的 $K_{a2}=5.6\times 10^{-11}$ ，而HClO的 $K_a=3.0\times 10^{-8}$ ，所以次氯酸的酸性强于碳酸氢根离子的酸性，则可以发生 $\text{ClO}^-+\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{HCO}_3^-+\text{HClO}$ ，C选项错误；加水稀释促进醋酸溶液电离，醋酸的物质的量减小，而醋酸根的物质的量增加，所以

$\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}=\frac{n(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{n(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 增大，即

稀释醋酸溶液，则 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 的数值随水量的增加而增大，D选项正确。

6.B

7.C

提示：由电荷守恒可判断A选项正确；B选项，电荷守恒式为 $c(\text{Na}^+)+c(\text{H}^+)=c(\text{F}^-)+c(\text{OH}^-)$ ，物料守恒式为 $c(\text{Na}^+)=c(\text{HF})+c(\text{F}^-)$ ，将前后两式相减即可得到： $c(\text{HF})+c(\text{H}^+)=c(\text{OH}^-)$ ，B选项正确；C选项，因为NaF为强碱弱酸盐，F⁻水解使溶液呈碱性， $c(\text{H}^+)<1\times 10^{-7}\text{mol/L}$ ，NaCl溶液中的 $c(\text{H}^+)=1\times 10^{-7}\text{mol/L}$ ，故NaCl溶液中的 $c(\text{H}^+)$ 比NaF溶液中的 $c(\text{H}^+)$ 大，C选项错误；D选项，由 $\text{F}^-+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{HF}+\text{OH}^-$ 可知，发生水解的F⁻与生成的OH⁻的量相等。

8.A

提示：常温下，0.1mol/L NaOH溶液分别滴定浓度均为0.1mol/L的两种一元酸HX、HY溶液，起始时HX和HY两种酸的浓度相同，酸性越强，则溶液中 $c(\text{H}^+)$ 越大，pH就越小。由图象可知HX的酸性比HY的强。0.1mol/L NaOH与等体积的0.1mol/L HX反应后， $c(\text{Na}^+)=0.05\text{mol/L}$ ；HY中酸碱等物质的量反应生成NaY，显碱性，若要显中性，则需酸过量，所以 $c(\text{Na}^+)$ 小于0.05mol/L。两种溶液中分别存在 $c(\text{Na}^+)+c(\text{H}^+)=c(\text{X}^-)+c(\text{OH}^-)$ ， $c(\text{Na}^+)+c(\text{H}^+)=c(\text{Y}^-)+c(\text{OH}^-)$ ，由于 $c(\text{H}^+)=c(\text{OH}^-)=10^{-7}\text{mol/L}$ ，则两溶液中分别存在 $c(\text{Na}^+)=c(\text{X}^-)$ ， $c(\text{Na}^+)=c(\text{Y}^-)$ ，因为两个溶液中 $c(\text{Na}^+)$ 不同，则 $c(\text{X}^-)\neq c(\text{Y}^-)$ ，A选项错误；HX的酸性强于HY的酸性，HY中酸碱等物质的量反应生成NaY，显碱性，若要显中性，则需酸过量，所以 $m<1$ ，B选项正确。HY中存在 $\text{HY}\rightleftharpoons\text{H}^++\text{Y}^-$ ，加碱促进电离，所以HY的电离程度：b点大于a点，C选项正确。当 $\frac{V(\text{碱})}{V(\text{酸})}=1$ 时，

HX溶液中溶质变为NaX，HY溶液中溶质变为NaY，升高温度促进Y的水解，Y的浓度减小，X⁻的浓度不变，所以 $\frac{c(\text{Y}^-)}{c(\text{X}^-)}$ 减小，D选项正确。

二、填空题

9.(1)增大 增大

(2) $3\text{HCO}_3^-+\text{Al}^{3+}=\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow+3\text{CO}_2\uparrow$

(3) $c(\text{NO}_3^-)>c(\text{NO}_2^-)>c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

BC

提示：0.2mol NaOH 的水溶液与0.2mol NO₂恰好完全反应得 1L 溶液A，

由 $2\text{NO}_2+2\text{NaOH}=\text{NaNO}_3+\text{NaNO}_2+\text{H}_2\text{O}$ ，得到溶液 A 中 NaNO₃ 物质的量浓度为 0.1mol/L，NaNO₂ 物质的量浓度为 0.1mol/L，溶液 B 为 0.1mol/L 的 CH₃COONa 溶液，HNO₂ 的电离常数 $K_a=7.1\times 10^{-4}$ ，CH₃COOH 的电离常数 $K_a=1.7\times 10^{-5}$ ，说明 CH₃COOH 酸性小于 HNO₂ 的酸性，溶液中醋酸根离子水解程度大于亚硝酸根离子水解程度，溶液 B 碱性大于 A 溶液，两溶液中 $c(\text{NO}_3^-)$ 、 $c(\text{NO}_2^-)$ 和 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 由大到小的顺序为 $c(\text{NO}_3^-)>c(\text{NO}_2^-)>c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ 。溶液 B 碱性大于 A 溶液，向溶液 A 中加适量水，稀释溶液，碱性减弱，不能调节溶液 pH 相等，a 错误；向溶液 A 中加适量 NaOH，增大碱性，可以调节溶液 pH 相等，b 正确；向溶液 B 中加适量水，稀释溶液碱性减弱，可以调节溶液 pH 相等，c 正确；溶液 B 碱性大于 A 溶液，向溶液 B 中加适量 NaOH，溶液 pH 更大，d 错误。

10. $\text{HCO}_3^-+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{H}_2\text{CO}_3+\text{OH}^-$ 大于

(1)乙 B

(2)等于 甲

(2)乙 常压下加热NaHCO₃的水溶液，溶液的温度达不到150℃

提示：NaHCO₃是强碱弱酸盐，HCO₃⁻水解使溶液呈碱性。四种物质中只有BaCl₂与Na₂CO₃反应生成沉淀而不与NaHCO₃反应，而Ba(OH)₂溶液与澄清石灰水均能与Na₂CO₃、NaHCO₃分别反应生成沉淀，NaOH与Na₂CO₃不反应，与NaHCO₃反应无明显现象。因此只能选择BaCl₂溶液才能证明乙同学判断正确。若要证明甲同学判断正确，冷却后pH应等于8.3。

11.(1)不能 Fe²⁺沉淀的pH最大，Fe²⁺沉淀完全时，Cu²⁺也完全沉淀 不妥当 CDE

(2) $\text{Fe}^{3+}+3\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{Fe}(\text{OH})_3+3\text{H}^+$ ， $\text{CuO}+2\text{H}^+=\text{Cu}^{2+}+\text{H}_2\text{O}$ ，向溶液中加入CuO时，消耗了H⁺，促进Fe³⁺的水解，当溶液的pH升高到4.1时，Fe³⁺即沉淀完全 (3)85.50%

提示：(1)用NaClO作氧化剂不妥当，会引进杂质Na⁺。

(3)滴定反应的关系式为：2Cu²⁺~I₂~2S₂O₃²⁻，即Cu²⁺~S₂O₃²⁻，则： $n(\text{CuCl}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O})=n(\text{Cu}^{2+})=n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})=0.4000\text{mol/L}\times 25\times 10^{-3}\text{L}=0.01000\text{mol}$

产品中CuCl₂·2H₂O的质量分数为： $\frac{171.0\text{g/mol}\times 0.01000\text{mol}}{2.000\text{g}}=85.50\%$ 。

化学·高考版答案页第 9 期

第 35 期

专题检测

一、选择题

1.D


2.C

3.D

提示：氧原子最外层电子数为6，有2s、2p两个能级，电子排布图为



A选项错误；Al³⁺核外电子数为10，有2个电子层，各层电子数分

别为2、8，Al³⁺结构示意图为，B选

项错误；羟基是电中性基团，电子式为H:Ö·，C选项错误；乙炔中碳原子之间形成三对共用电子对、碳原子与氢原子之间形成1对共用电子对，乙炔的结构式为H—C≡C—H，D选项正确。

4.D

提示：由a的原子结构示意图知，x只能为2，则a为Si；b、d与a同周期，且根据b、c形成化合物的电子式知，b为+1价，则为Na；c为-3价，则为N；c、d同主族，则d为P。酸性：HNO₃>H₃PO₄>H₂SiO₃，D选项正确。

5.C

提示：甲、乙、丙、丁为第三周期元素，甲元素的第一电离能远远小于其第二电离能，说明甲元素最外层有1个电子，失去1个电子时达到稳定结构，所以甲为钠元素；乙元素的第二电离能远远小于其第三电离能，则乙元素最外层有2个电子，失去两个电子后达到稳定结构，所以乙为镁元素；丙、丁元素的第一电离、第二电离能、第三电离能相差不大，而铝的第一电离能比镁的还要小，故丙、丁一定为非金属元素，故C选项正确，D选项错误；甲为钠元素，乙

为镁元素，故甲的金属性比乙强，A选项错误；乙为镁元素，在化合物中其化合价为+2价，B选项错误。

6.A

提示：第三周期稀有气体元素的原子序数为18，锌的原子序数为30，30-18=12，则锌在周期表中处于第四周期第ⅡB族，ds区，A选项错误；基态Al原子电子占据最高能级为3p能级，电子云轮廓图为哑铃形，B选项正确；第三周期稀有气体的原子序数为18，钪的原子序数为23，23-18=5，则钪在周期表中处于第四周期第ⅤB族，C选项正确；钪的原子序数为23，其核外电子排布为：1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d³4s²，则钪的价层电子排布为3d³4s²，D选项正确。

7.B

提示：根据核电荷数小于18的某元素X，其原子的电子层数为a，最外层电子数为2a+1，假设a=1时，最外层电子数为3，不符合题意；a=2时，最外层电子数为5，质子数为7，符合题意；a=3时，最外层电子数为7，质子数为17，符合题意，则X可能为N或Cl。a=2时，质子数为2a²-1=7，电子排布式可能是1s²2s²2p³，A选项正确；如为Cl，则最外层电子数为8，不满足2n²个，B选项错误；X为N或Cl，为非金属性单质，化合价既可升高也可降低，既能作氧化剂又能作还原剂，C选项正确；形成的化合物HClO可用于杀菌消毒，D选项正确。

8.C

提示：地壳中含量最多的元素为氧，则A为氧元素；由题意知B元素K层和L层电子数之和为10，则M层电子数为8，N层电子数为2，故B元素为钙；C是第三周期第一电离能最小的元素，为钠；第三周期中第一电离能最大的元素为



氟。C选项，A的简单离子O²⁻和C的简单离子Na⁺具有相同的电子层结构，根据“序大径小”的规律知r(O²⁻)>r(Na⁺)。

二、填空题

9.(1)二 IVA

(2)1s²2s²2p³ 1

(3)> < > <

10.(1)NH₃ PH₃ 氮分子之间可形成氢键

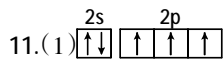
(2)B D

(3)He

(4)BE

提示：前三周期符合表中位置关系的元素X、W、R、Z、Y分别为N、P、F、Cl、He。

(1)能形成氢键的物质其沸点高。(2)氮元素原子的2p轨道中的三个电子应分别单独占三个轨道，这是洪特规则。(3)稀有气体元素已达稳定结构，故不易失去电子。(4)原子序数小于10，故反应为NH₃与F₂的反应，E选项错误；反应中有元素化合价发生变化，所以属于氧化还原反应，A选项正确；R(F)的第一电离能大于W(N)的，B选项错误；N的电负性大于H，C选项正确；G为F₂，F的电负性最大，D选项正确。



(2)同周期元素随核电荷数依次增大，原子半径逐渐变小，故结合一个电子释放出的能量依次增大 氮原子的2p轨道为半充满状态，相对稳定，故不易结合一个电子

(3)①ABD C

②5 π_g⁴

③(H₃O⁺)O—H⋯N(N₅⁻) (NH₄⁺)N—H⋯N(N₅⁻)

(4) $\frac{602a^3d}{M}$ (或 $\frac{a^3dN_A}{M}\times 10^{-21}$)