

## 第 13 期参考答案

## 2、3 版综合测评

## 一、单项选择题

1.D

提示：升高温度，反应速率加快，则正、逆反应速率均增大，A选项错误。

化学平衡常数只与温度有关，温度不变，平衡常数不变，B选项错误。

催化剂只能改变反应速率，不能使平衡移动，平衡产率不变，C选项错误。

该反应 $\Delta S < 0$ ， $\Delta H < 0$ ，低温时满足 $\Delta H - T\Delta S < 0$ ，则该反应在低温下可以自发进行，D选项正确。

2.B

提示：由图可知，进程Ⅰ中反应物能量高于生成物，为放热反应，A选项错误。

在进程Ⅱ中，X参与第一步反应，在最后一步反应又生成，为反应的催化剂，B选项正确。

由图可知，M·X比N·X的能量高，能量越低越稳定，则N·X比M·X稳定，C选项错误。

反应热与始态和终态有关，与过程无关，则反应热：Ⅰ=Ⅱ，D选项错误。

3.C

提示：根据反应放热0.025akJ，推知反应中转化的 $n(\text{SO}_2)=0.05\text{mol}$ ，则 $v(\text{SO}_2)=\frac{0.05}{10\text{L}\times 2\text{min}}=0.0025\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$ ，A选项错误。

平衡后再充入0.1mol  $\text{SO}_3$ ，平衡逆向移动，但移动的结果不会消除 $\text{SO}_3$ 含量增大的趋势，则重新达平衡后 $\text{SO}_3$ 的质量分数增大，B选项错误。

开始投入0.1mol  $\text{SO}_2$ ，根据S守恒，推知 $c(\text{SO}_2)+c(\text{SO}_3)=0.01\text{mol/L}$ ，C选项正确。

恒温恒压下，在10L的密闭容器中加入0.1mol  $\text{SO}_2$ 和0.05mol  $\text{O}_2$ 所到达的平衡，相当于在原平衡（恒温恒容条件下）基础上增大压强，平衡向正反应方向移动，反应物的转化率较原平衡大，则反应放热量大于0.025akJ，D选项错误。

4.D

提示：pH计测得 $\text{SO}_2$ 和 $\text{CO}_2$ 饱和溶液的pH，前者小于后者，只能说明 $\text{H}_2\text{SO}_3$ 溶液中 $c(\text{H}^+)$ 大，但两种饱和溶液中溶质的浓度不同，无法由pH大小判断 $\text{H}_2\text{SO}_3$ 和 $\text{H}_2\text{CO}_3$ 的酸性强弱，D选项错误。

5.D

提示：放电时为原电池，通入 $\text{O}_2$ 的Pt/C电极是正极： $\text{O}_2+4\text{e}^-+2\text{H}_2\text{O}=4\text{OH}^-$ ，Zn电极为负极： $\text{Zn}+6\text{H}_2\text{O}-2\text{e}^-=[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ 。为保持溶液呈电中性，Ⅱ室中的 $\text{Cl}^-$ 通过阴离子交换膜进入Ⅰ室， $\text{Na}^+$ 通过阳离子交换膜进入Ⅲ室。

充电时为电解池，此时，通入 $\text{O}_2$ 的Pt/C电极是阳极： $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，Zn电极为阴极： $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Zn} + 6\text{H}_2\text{O}$ 。为保持溶液呈电中性，Ⅰ室中的 $\text{Cl}^-$ 通过阴离子交换膜进入Ⅱ室，Ⅲ室中的 $\text{Na}^+$ 通过阳离子交换膜进入Ⅱ室。

由上述分析可知，B、C选项均正确。  
放电时，Zn转化为 $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ ，溶液中 $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ 浓度增大，使其电离平衡正向移动，导致Ⅰ室溶液中 $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})^+]$ 浓度增大，A选项正确。

充电时，根据 $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = \text{O}_2$ 可知，每生成0.2mol  $\text{O}_2$ ，转移0.8mol  $\text{e}^-$ ，同时0.8mol  $\text{Na}^+$ 通过阳离子交换膜进入Ⅱ室，则Ⅲ室溶液中理论上质量减少 $0.2\times 32\text{g}+0.8\times 23\text{g}=24.8\text{g}$ ，D选项错误。

6.D

提示：平衡后，根据 $\text{CO}_2$ 的平衡转化率为30%，得出两个反应共消耗0.3mol  $\text{CO}_2$ ，又因为 $\text{S}-\text{CH}_2\text{OH}=80\%$ ，可知0.3mol  $\text{CO}_2$ 中有80%发生反应①转化为 $\text{CH}_3\text{OH}$ ，还有20%发生反应②转化为CO，根据三段式可得，反应①中， $\text{H}_2$ 的转化量为0.72mol，反应②中 $\text{H}_2$ 的转化量

空间结构为平面三角形，说明Ga没有孤电子对，则形成的杂化轨道数为3，推知Ga采用的是 $\text{sp}^2$ 杂化。

(3)5-氨基四唑中氮原子有两种成键方式，形成双键时采用 $\text{sp}^2$ 杂化（形成2个 $\sigma$ 键且有1个孤电子对），形成单键时采用 $\text{sp}^3$ 杂化（形成3个 $\sigma$ 键且有1个孤电子对）。

11.(1)① $1\text{s}^22\text{s}^22\text{p}^63\text{s}^33\text{p}^43\text{d}^44\text{s}^2$ 或 $[\text{Ar}]3\text{d}^44\text{s}^2$ ②1:2  $\frac{1.12\times 10^{32}}{\text{N}_\text{A}\times \text{a}^3}$ 

③H、Li、Na位于同一主族，价层电子数相同，电子层数逐渐增多，原子核对价层电子的吸引作用逐渐减弱，失电子能力增强，第一电离能逐渐减小

(2)① $\text{NH}_3$ 与 $\text{H}_2\text{O}$ 分子间能形成氢键② $\text{NH}_3$ 

③平面三角形

(3)① $\text{sp}^3$ 

②B

③&gt;

提示：(3)① $\text{NH}_3$ 的中心原子N的价层电子对数为4，且含有1个孤电子对，杂化轨道类型为 $\text{sp}^3$ 杂化。

②在 $\text{NH}_3\text{BH}_3$ 结构中，N原子存在孤电子对，B原子为缺电子原子，在配位键的形成中B提供空轨道，N提供孤电子对。

③ $\text{NH}_3\text{BH}_3$ (氨硼烷)与 $\text{CH}_3\text{CH}_3$ 互为等电子体， $\text{NH}_3\text{BH}_3$ 分子中N的电负性较大，分子间会形成氢键，则熔点： $\text{NH}_3\text{BH}_3>\text{CH}_3\text{CH}_3$ 。

12.(1)正四面体  $\text{sp}^2$ 、 $\text{sp}^3$ 

(2)共价 三种物质都是共价晶体，N、P、As的原子半径依次增大，则Ga—N、Ga—P、Ga—As的键长依次增大，键能依次减小，导致GaN、GaP、GaAs的熔点依次降低

(3)① $\frac{\sqrt{2}}{2}\times\sqrt[3]{\frac{4M}{\rho N_\text{A}}}\times 10^7$ 

②正方形

③ $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$  5:27:32

提示：(3) ①图8-甲中，Ga的原子个数= $8\times\frac{1}{8}+6\times\frac{1}{2}=4$ ，As的原子个数是4，晶胞体积= $\frac{4M}{\rho N_\text{A}}\text{cm}^3$ ，晶胞棱

长= $\sqrt[3]{\frac{4M}{\rho N_\text{A}}}\text{cm}$ ，晶胞中距离最近的两个Ga原子间距离为晶胞面对角线长度的一半，即 $\frac{\sqrt{2}}{2}\times\sqrt[3]{\frac{4M}{\rho N_\text{A}}}\text{cm}=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\sqrt[3]{\frac{4M}{\rho N_\text{A}}}\times 10^7\text{nm}$ 。

②晶胞沿z轴在平面上的投影图中，As原子构成的几何形状为正方形。  
③图8-乙中，a、b的分数坐标分别为(0, 0, 0)和(1, 1, 0)，c点Mn在x、y、z轴上的坐标参数分别为0、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{2}$ ，c点Mn的分数坐标为 $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ 。掺杂Mn之后，晶胞中Mn原子个数= $1\times\frac{1}{8}+1\times\frac{1}{2}=\frac{5}{8}$ ，Ga原子个数= $5\times\frac{1}{2}+7\times\frac{1}{8}=\frac{27}{8}$ ，As原子个数是4，Mn、Ga、As原子个数之比= $\frac{5}{8}:\frac{27}{8}:4=5:27:32$ 。

氧气浓度增大，平衡①正向移动导致 $c(\text{Hb})$ 减小，平衡②逆向移动，D选项正确。

## 二、不定项选择题

7.AC

提示： $\text{SiO}_2$ 属于共价晶体，A选项错误。

Fe为26号元素，价层电子排布式为 $3\text{d}^64\text{s}^2$ ，属于d区元素，C选项错误。

8.A

提示：Q、R、T、X、Y和Z为原子序数依次增大的主族元素，阳离子结构中Q只形成1个共价键，可知Q处于第ⅠA族或第ⅦA族，而阴离子中Z也形成1个共价键，则Z处于第ⅦA族，Q、R、X和Z的质子数均为奇数且其和为22，因Q的原子序数最小，推知Q为H，而Z只能为F元素，则R、T、X、Y均处于第二周期，基态T原子和Y原子的最外层均有两个单电子，T、Y的价层电子排布式依次为 $2\text{s}^22\text{p}^2$ 、 $2\text{s}^22\text{p}^4$ ，则T为C、Y为O。X的原子序数介于C、O之间，则X为N。R的原子序数为 $22-1-7-9=5$ ，可知R为B。阴离子结构中R形成的4个共价键中有1个是配位键。

综上得，Q为H、R为B、T为C、X为N、Y为O、Z为F。

碳元素的氢化物为烃类物质，有气态、液态、固态三种聚集状态，液态、固态烃的沸点比 $\text{NH}_3$ 高，固态烃的沸点比 $\text{NH}_3$ 、 $\text{N}_2$ 、 $\text{H}_2$ 高，A选项错误。

9.CD

提示：Li<sup>+</sup>提供空轨道、O提供孤电子对，二者形成配位键，A选项错误。

冠醚Y空腔较大，Li<sup>+</sup>半径较小，导致该离子不易与氧原子的孤电子对形成配位键，得不到稳定结构，B选项错误。

冠醚Z可溶于烯烃，加入冠醚Z因能与K<sup>+</sup>形成配位键，促进 $\text{KMnO}_4$ 的溶解，增大反应物的接触面积，提高了氧化效果，C选项正确。

X中O含有2个孤电子对，W中的O含有1个孤电子对，孤电子对数越多，键角越小，则X中C—O—C键的键角小于W，D选项正确。

## 三、填空题

10.(1)三角锥形  $\text{sp}^3$  平面三角形 不相似  $\text{BF}_3$  分子中B的3个价层电子都与F形成共价键，而 $\text{NF}_3$ 分子中除N的3个价层电子与F形成共价键，还有一个未成键的孤电子对，占据了N周围的空间，参与了相互排斥

(2)三角锥形  $\text{sp}^2$ (3) $\text{N}>\text{C}>\text{H}$   $\text{sp}^2$ 、 $\text{sp}^3$  9 $N_\text{A}$ 

提示：(1) $\text{NF}_3$ 中N形成3个 $\sigma$ 键，孤电子对数为 $\frac{1}{2}\times(5-3\times 1)=1$ ，价层电子对数为4，杂化轨道数=价层电子对数，则 $\text{NF}_3$ 中N为 $\text{sp}^3$ 杂化，其分子的空间结构为三角锥形。同理求得， $\text{BF}_3$ 中B无孤电子对，形成3个 $\sigma$ 键，价层电子对数为3，其分子空间结构为平面三角形。因 $\text{NF}_3$ 中N有孤电子对，而 $\text{BF}_3$ 中B没有孤电子对，孤电子对占据了中心原子周围的空间，参与了相互排斥，故二者分子的空间结构不同。

(2) $\text{AsH}_3$ 中As的价层电子对数为 $3+\frac{1}{2}\times(5-3\times 1)=4$ ，有1个孤电子对，则 $\text{AsH}_3$ 为三角锥形。 $(\text{CH}_3)_3\text{Ga}$ 分子的

为0.06mol，则氢气的转化率= $\frac{0.72\text{mol}+0.06\text{mol}}{3\text{mol}}=26\%$ ，D选项错误。

## 二、不定项选择题

7.AC

提示：实验①中， $v(\text{I}_2)=\frac{0.002\text{mol/L}}{40\text{s}}=5\times 10^{-5}\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$ ，A选项错误。

实验①③中只有 $c(\text{I}_2)$ 不同，其他数据相同，实验③中 $v(\text{I}_2)=\frac{0.002\text{mol/L}}{20\text{s}}=5\times 10^{-5}\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$ ，与实验①反应速率相等，C选项错误。

8.AC

提示：反应Ⅰ、Ⅱ均为放热反应，升高温度促使平衡逆向移动， $\text{CH}_3\text{OH}$ 的平衡产率减小，且温度越高，平衡常数越小，由图可知，反应温度： $T_1<T_2<T_3<T_4$ ，A选项错误，B选项正确。

根据盖斯定律，反应Ⅲ=反应Ⅰ+反应Ⅱ，则 $\Delta H_3=\Delta H_1+\Delta H_2$ ，平衡常数 $K_3=K_1\times K_2=3\times 1=3$ ，C选项错误，D选项正确。

9.D

提示： $\text{H}_2\text{B}$ 是二元弱酸，有两次滴定突变，HA为一元弱酸，只有一次滴定突变，则X曲线代表 $\text{H}_2\text{B}$ ，Y曲线代表HA。

比较图中c、d点数值可知，HA消耗的 $V(\text{NaOH})$ 小于 $\text{H}_2\text{B}$ 消耗的 $V(\text{NaOH})$ 的2倍，则 $c_1>c_2$ ，A选项错误。

$\text{H}_2\text{B}$ 、HA恰好完全中和时，产物均为强碱弱酸盐，水溶液均呈碱性，可用酚酞作为指示剂，但不可用甲基橙作为指示剂，B选项错误。

完全中和 $\text{H}_2\text{B}$ 达到终点时消耗 $V(\text{NaOH})=10.60\text{mL}$ ，若a点 $V(\text{NaOH})=7.95\text{mL}$ ，即总量的 $\frac{3}{4}$ ，则溶液中的溶质为NaHB和 $\text{Na}_2\text{B}$ ，且二者物质的量浓度之比为1:1，a点时满足电荷守恒： $c(\text{H}^+)+c(\text{Na}^+)=2c(\text{B}^{2-})+c(\text{OH}^-)+c(\text{HB}^-)+\cdots$  ①。根据物料守恒有 $2c(\text{Na}^+)=3c(\text{B}^{2-})+3c(\text{HB}^-)+3c(\text{H}_2\text{B})+\cdots$  ②。由②-①可得： $c(\text{OH}^-)+c(\text{Na}^+)=c(\text{H}^+)+c(\text{B}^{2-})+2c(\text{HB}^-)+3c(\text{H}_2\text{B})$ a点时溶液呈酸性，则 $c(\text{H}^+)>c(\text{OH}^-)$ ，进一步推知，a点时 $c(\text{Na}^+)>2c(\text{HB}^-)+c(\text{B}^{2-})+3c(\text{H}_2\text{B})$ ，C选项错误。

HA溶液中存在物料守恒关系： $c(\text{HA})+c(\text{A}^-)=c_1$ ，质子守恒关系： $c(\text{A}^-)+c(\text{OH}^-)=c(\text{H}^+)$ ，进一步推得： $c(\text{HA})+2c(\text{A}^-)+c(\text{OH}^-)=c(\text{H}^+)+c_1$ ，D选项正确。

## 三、填空题

10.(1)②③  $2\text{Cl}_2+2\text{H}_2\text{O}\xrightleftharpoons{\text{通电}}\text{H}_2\uparrow+\text{Cl}_2\uparrow+2\text{OH}^-$   
(2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}-4\text{ne}^-+\text{nH}_2\text{O}=\text{nCO}_2\uparrow+4\text{nH}^+$   
(3) $\text{BH}_4^-+8\text{OH}^- - 8\text{e}^- = \text{BO}_2^-+6\text{H}_2\text{O}$  红  
 $\text{O}_2+2\text{H}_2\text{O}+4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$  B

(4) $\text{Al}^{3+}$ 发生水解： $\text{Al}^{3+}+3\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{Al}(\text{OH})_3+3\text{H}^+$ ，生成的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体能吸附镉的难溶物使其沉降下来被除去

提示：(3)根据物质中各元素化合价变化可知，图8燃料电池的负极上 $\text{BH}_4^-$ 发生氧化反应： $\text{BH}_4^-+8\text{OH}^- - 8\text{e}^- = \text{BO}_2^-+6\text{H}_2\text{O}$ ，则B为正极，A为负极。

若用硫酸钠和酚酞的混合溶液浸湿滤纸，用导线将a、b直接相连，可构成原电池，此时，锌极为负极： $\text{Zn}-2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$ ，铅笔芯为正极，则C位置发生的电极反应为 $\text{O}_2+2\text{H}_2\text{O}+4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$ ，生成的 $\text{OH}^-$ 能使酚酞变红色。

若用KI淀粉溶液浸湿滤纸，铅笔芯C点处出现蓝色，说明此处发生了氧化反应，则应与燃料电池的正极(B极)相连。

11.(1) $\text{SO}_2+\text{OH}^- = \text{HSO}_3^-$ (2) $\text{NO}_2^-$ 和 $\text{NO}_3^-$  2:1(3) $\text{Ce}^{3+}-\text{e}^- = \text{Ce}^{4+}$ 

(4) $\text{HSO}_3^-$ 的电离程度大于其水解程度  
 $\text{HSO}_3^-$ 在溶液中存在电离平衡： $\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{SO}_3^{2-}+\text{H}^+$ ，加入 $\text{CaCl}_2$ 溶液后，发生： $\text{Ca}^{2+}+\text{SO}_3^{2-} = \text{CaSO}_3\downarrow$ ，使 $\text{HSO}_3^-$ 的电离平衡右移， $c(\text{H}^+)$ 增大，pH减小

(5)蒸发浓缩 冷却结晶

提示：(1)从流程图可以看出，进入装置Ⅰ中的物质为NaOH、NO和 $\text{SO}_2$ ，NO进入装置Ⅱ中，由装置Ⅰ进入

装置Ⅲ的反应产物是 $\text{HSO}_3^-$ ，可知通入的 $\text{SO}_2$ 是过量的，离子方程式为 $\text{OH}^-+\text{SO}_2 = \text{HSO}_3^-$ 。

(2)装置Ⅱ中NO和 $\text{Ce}^{4+}$ 发生氧化还原反应，结合流程可知，反应中，NO失去电子被氧化，生成 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ ， $\text{Ce}^{4+}$ 得到电子被还原，生成 $\text{Ce}^{3+}$ ，则反应中NO为还原剂， $\text{Ce}^{4+}$ 为氧化剂，还原产物为 $\text{Ce}^{3+}$ ，氧化产物为 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 。若反应生成 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 的物质的量之比为1:1，则该反应为： $2\text{NO}+4\text{Ce}^{4+}+3\text{H}_2\text{O} = \text{NO}_2^-+\text{NO}_3^-+4\text{Ce}^{3+}+6\text{H}^+$ ，其中氧化剂和还原剂的物质的量之比为4:2=2:1。

(3)在装置Ⅲ中，电解槽的阳极发生氧化反应，在装置Ⅱ中反应生成的 $\text{Ce}^{3+}$ 失电子被氧化为 $\text{Ce}^{4+}$ 。

(4) $\text{HSO}_3^-$ 在溶液中既存在电离（导致溶液显酸性），又存在水解（导致溶液显碱性），但因为 $\text{HSO}_3^-$ 的电离程度大于其水解程度，导致溶液显酸性。 $\text{Ca}^{2+}$ 能结合 $\text{HSO}_3^-$ 电离产生的 $\text{SO}_3^{2-}$ 形成沉淀，促使 $\text{HSO}_3^-$ 的电离平衡正向移动，导致溶液中H<sup>+</sup>浓度增大，溶液pH减小。

12.(1)①83 ② $\text{EO}(\text{g})\xrightleftharpoons{\Delta\text{E}}\text{AA}(\text{g})$   $\Delta H=-102\text{kJ/mol}$ (2)① $10(\text{kPa})^{\frac{1}{2}}$  ②CDE ③ $\frac{3}{4}\text{k}$ 

(3)a中Ag电极质量减小，b中Ag电极质量增大，且变化量相等

提示：(2)①463K时，该反应的平衡常数只与 $\text{O}_2$ 有关， $K_p=p_c(\text{O}_2)^{\frac{1}{2}}=100^{\frac{1}{2}}(\text{kPa})^{\frac{1}{2}}=10(\text{kPa})^{\frac{1}{2}}$ 。

②该反应是气体体积增大的反应，平衡状态Ⅱ到状态Ⅲ的平衡正向移动，固体质量减小。

状态Ⅰ和Ⅲ的固体质量相等，则状态Ⅰ到Ⅱ的过程中固体质量增大，即反应逆向进行，推知从Ⅰ到Ⅱ的过程中 $\Delta S < 0$ ，A选项错误。

平衡常数 $K_p=p_c(\text{O}_2)^{\frac{1}{2}}$ ， $K_p$ 只与温度有关，温度不变则 $K_p$ 不变， $p_c$ 不变，B选项错误。

由表中数据可知，平衡常数 $K$ 随温度升高而增大，则正反应为吸热反应，推知平衡常数： $K(\text{Ⅱ})>K(\text{Ⅳ})$ ，C选项正确。

状态Ⅰ和Ⅲ的固体质量相等，则 $n(\text{O}_2)$ 相等，当 $V(\text{Ⅲ})=2V(\text{Ⅰ})$ 时，压强 $p(\text{Ⅰ})=2p(\text{Ⅲ})$ ，即浓度 $Q(\text{Ⅰ})=[\frac{n(\text{O}_2)}{V_1}]^{\frac{1}{2}}=$

$[\frac{n(\text{O}_2)}{\frac{1}{2}V_\text{Ⅲ}}]^{\frac{1}{2}}=[\frac{2n(\text{O}_2)}{V_\text{Ⅲ}}]^{\frac{1}{2}}=\sqrt{2}\text{K}$ ，D选项正确。

由上述分析可知，状态Ⅰ到Ⅱ、Ⅲ到Ⅳ反应均逆向进行，则 $v_\text{逆}(\text{Ⅰ})>v_\text{逆}(\text{Ⅱ})$ ， $v_\text{逆}(\text{Ⅲ})>v_\text{逆}(\text{Ⅳ})$ ，状态Ⅱ到Ⅲ时 $K_p$ 和 $p_c(\text{O}_2)$ 均不变，则 $v_\text{逆}(\text{Ⅱ})=v_\text{逆}(\text{Ⅲ})$ ，降低温度时反应速率减小，则逆反应的速率： $v(\text{Ⅰ})>v(\text{Ⅱ})=v(\text{Ⅲ})>v(\text{Ⅳ})$ ，E选项正确。

③设起始时恒容容器中加入 $\text{Ag}_2\text{O}$ 的质量为mg，当固体质量减少4%时，逆反应速率最大，即达到平衡状态，此时生成 $n(\text{O}_2)=\frac{4\%m}{32}\text{mol}$ ；若转化率为14.5%时，生成 $n(\text{O}_2)=\frac{1}{2}\times\frac{14.5\%m}{232}$ ，恒温恒容条件下压强之比等于其物质的

量之比，即 $\frac{p}{p_c}=\frac{\frac{1}{2}\times\frac{14.5\%m}{232}}{\frac{4\%m}{32}}=\frac{1}{4}$ ，则 $v(\text{O}_2)=k(1-\frac{p}{p_c})=k(1-\frac{1}{4})=\frac{3}{4}\text{k}$ 。

(3)由图可知，支管a的Ag电极为阳极，支管b的Ag电极为阴极，阳极Ag失电子生成 $\text{Ag}^+$ 进入溶液中，阴极溶液中 $\text{Ag}^+$ 得电子生成Ag单质， $\text{Ag}^+$ 能与I<sup>-</sup>结合生成AgI沉淀，而实验测得支管a中AgI质量不变，则阳极生成的 $\text{Ag}^+$ 移向阴极，导致阳极质量减小， $\text{Ag}^+$ 在阴极得电子生成Ag，导致阴极质量增大，两电极质量的变化量相等，由此可知实验中导电离子是 $\text{Ag}^+$ 而不是I<sup>-</sup>。



扫码获取报纸  
相关内容课件



## 2、3 版综合测评

## 一、单项选择题

1.C

提示:反应①和反应②的生成物的总能量均低于反应物的总能量,二者都属于放热反应,A选项错误。

催化剂可以降低反应活化能,但反应热不变,B选项错误。

根据图示可写出热化学方程式: $\text{H}_2(\text{g})+2\text{ICl}(\text{g})=2\text{HCl}(\text{g})+\text{I}_2(\text{g})$   $\Delta H=-218\text{kJ/mol}$ ,还可以表示为 $\text{H}_2(\text{g})+2\text{ICl}(\text{g})=2\text{HCl}(\text{g})+\text{I}_2(\text{g})+218\text{kJ}$ ,C选项正确。

$\text{I}_2(\text{g})\rightarrow\text{I}_2(\text{s})$ 的过程放热,则生成物为 $2\text{HCl}(\text{g})+\text{I}_2(\text{s})$ 时,反应放出的热量增大,但因放热反应 $\Delta H<0$ ,则 $\Delta H$ 将减小,D选项错误。

2.B

提示:由图表可知, $\text{H}_2\text{SO}_3$ 和 $\text{H}_2\text{CO}_3$ 均不能完全电离,均属于弱电解质,A选项错误。

$K_a(\text{H}_2\text{SO}_3)>K_a(\text{H}_2\text{CO}_3)$ ,则 $\text{H}_2\text{SO}_3$ 可以制出 $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,反应的离子方程式为 $\text{H}_2\text{SO}_3+\text{HCO}_3^-=\text{HSO}_3^-+\text{CO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{O}$ ,B选项正确。

$\text{CO}_3^{2-}$ 在水溶液中水解使 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液呈碱性,其水解分两步,以第一步为主,正确的水解方程式应为 $\text{CO}_3^{2-}+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{HCO}_3^-+\text{OH}^-$ ,C选项错误。

$\text{HSO}_3^-$ 的水解常数 $K_{\text{h}}=\frac{K_{\text{w}}}{K_{\text{a1}}}=\frac{10^{-14}}{1.3\times 10^{-2}}=7.7\times 10^{-13}<6.3\times 10^{-8}$ ,

$\text{NaHSO}_3$ 溶液显酸性; $\text{HCO}_3^-$ 的水解常数 $K_{\text{h}}=\frac{K_{\text{w}}}{K_{\text{a1}}}=\frac{10^{-14}}{4.5\times 10^{-7}}=2.2\times 10^{-8}>4.7\times 10^{-11}$ , $\text{NaHCO}_3$ 溶液显碱性,则前者的pH小于后者,D选项错误。

3.D

提示:由图可知,第1步反应的活化能比第2步大,慢反应为决速步,则该反应的速率由第1步反应决定,A选项正确。

过渡态1的能量比过渡态2高,能量越低越稳定,则过渡态结构的稳定性:过渡态1<过渡态2,B选项正确。

由图可知, $\text{CH}_3(\text{g})+\text{Cl}_2(\text{g})=\text{CH}_3\text{Cl}(\text{g})+\text{HCl}(\text{g})$   $\Delta H=-105.4\text{kJ/mol}$ ,C选项正确。

由图可知,反应1逆反应的活化能为 $(16.7-7.5)\text{kJ/mol}=9.2\text{kJ/mol}$ ,D选项错误。

4.B

提示:根据电离常数可知,酸性: $\text{HNO}_2>\text{CH}_3\text{COOH}$ ,pH相同时, $c(\text{CH}_3\text{COOH})>c(\text{HNO}_2)$ ,加水稀释相同倍数时,酸性较强的酸pH变化大,则图中曲线I表示 $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,曲线II表示 $\text{HNO}_2$ ,A选项错误。

其他条件相同时,酸的浓度越小,其电离程度越大,则酸的电离程度: $c<d$ 。两种溶液中分别存在电荷守恒: $c(\text{NO}_2^-)+c(\text{OH}^-)=c(\text{H}^+)$ , $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)+c(\text{OH}^-)=c(\text{H}^+)$ ,a点溶液中两种酸的pH相同,则溶液中 $c(\text{H}^+)$ 、 $c(\text{OH}^-)$ 对应相等,由此推知, $c(\text{NO}_2^-)=c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$ ,B选项正确。

酸性: $\text{HNO}_2>\text{CH}_3\text{COOH}$ ,pH相同时 $c(\text{CH}_3\text{COOH})>c(\text{HNO}_2)$ ,两种酸溶液中 $n(\text{CH}_3\text{COOH})>n(\text{HNO}_2)$ ,稀释相同倍数时仍然存在 $c(\text{CH}_3\text{COOH})>c(\text{HNO}_2)$ ,即b点酸的总物质的量浓度大于c点酸的总物质的量浓度,C选项错误。

c点和d点的两溶液中 $n(\text{CH}_3\text{COOH})$ 相等,分别与 $\text{NaOH}$ 恰好中和后溶液中 $n(\text{Na}^+)$ 相同,D选项错误。

5.C

提示:图4中,根据“先拐先平,数值大”知, $T_1<T_2$ ,升高温度,C的百分含量降低,说明升温平衡逆向移动,则正反应为放热反应,A选项错误。

图5中,在同一温度下,增大压强,C的百分含量增大,说明增大压强平衡正向移动,则正反应为气体体积缩小的反应,即 $m+n>p$ ,B选项错误。

图6中,曲线上任意一点都表示达到平衡状态,此时, $v_{\text{正}}=v_{\text{逆}}$ ;曲线上的点未达到平衡,要达到平衡需要降低B的平衡转化率,平衡逆向移动,此时 $v_{\text{正}}<v_{\text{逆}}$ ;曲线下方的点未达到平衡状态,要达到平衡状态,需要增大B的转化率,平衡正向移动,此时 $v_{\text{正}}>v_{\text{逆}}$ ,显然符合条件的为点3,C选项正确。

图7中,平衡时,在 $t_0$ 时刻,充入一定量的C,平衡逆向移动,逆反应速率突然增大,正反应速率瞬间不变后逐渐增大,D选项错误。

6.D

提示: $\text{FeCl}_2$ 溶液中存在 $\text{Fe}^{2+}$ 和 $\text{Cl}^-$ ,均有可能在阳极放电生成 $\text{Fe}^{3+}$ 和 $\text{Cl}_2$ 。

做对照实验进一步验证 $\text{Cl}^-$ 在阳极是否放电,应保证 $\text{Cl}^-$ 浓度相同,应使用 $\text{pH}=1$ 、 $0.2\text{mol/L}$ 的 $\text{NaCl}$ 溶液,D选项错误。

## 二、不定项选择题

7.B

提示:由图可知,c、e两点分别是硝酸银溶液与两种盐恰好完全反应的点,结合 $\text{Ag}^++\text{X}^-=\text{AgX}\downarrow$ , $2\text{Ag}^++\text{Y}^{2-}=\text{Ag}_2\text{Y}\downarrow$ 可知,起始时两种盐的物质的量相同,则 $\text{Na}_2\text{Y}$ 刚好完全反应时消耗的 $\text{AgNO}_3$ 更多,故曲线I代表 $\text{pX}-V[\text{AgNO}_3(\text{aq})]$ 的关系图,曲线II代表 $\text{pY}-V[\text{AgNO}_3(\text{aq})]$ 的关系图,A选项错误。

e点表示 $\text{AgNO}_3$ 与 $\text{Na}_2\text{Y}$ 恰好完全反应形成的饱和 $\text{Ag}_2\text{Y}$ 溶液,此时溶液中 $\text{pY}=a$ ,则该点溶液中 $c(\text{Y}^{2-})=10^{-a}\text{mol/L}$ , $c(\text{Ag}^+)=2c(\text{Y}^{2-})=2\times 10^{-a}\text{mol/L}$ ,则该温度下 $K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{Y})=c^2(\text{Ag}^+)\times c(\text{Y}^{2-})=(2\times 10^{-a})^2\times 10^{-a}=4\times 10^{-3a}$ ,B选项正确。

若 $c(\text{AgNO}_3)$ 变为 $0.05\text{mol/L}$ ,则加入 $20\text{mL}$ 硝酸银溶液时, $\text{NaX}$ 溶液完全反应得到 $\text{AgX}$ 饱和溶液,由温度不变,溶度积不变可知,溶液中 $\text{Ag}^+$ 的浓度不变,则 $\text{NaX}$ 溶液的反应终点由e移至d点,C选项错误。

根据分析,曲线II代表 $\text{Na}_2\text{Y}$ 与 $\text{AgNO}_3$ 的反应滴定曲线,d点pY大于e点,则d点的 $\text{Y}^{2-}$ 浓度小于e点, $\text{Ag}^+$ 浓度与e点相同,温度不变,溶度积不变,则d点时, $Q_c<K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{Y})$ ,此时 $\text{Ag}_2\text{Y}$ 为不饱和溶液,D选项错误。

8.AD

提示:该电池作为原电池放电时,负极上 $\text{Na}_2\text{Ti}_2(\text{PO}_4)_3$ 中Ti元素化合价升高失去电子,转化成 $\text{NaTi}_2(\text{PO}_4)_3$ :

$\text{Na}_2\text{Ti}_2(\text{PO}_4)_3-2\text{e}^-=\text{NaTi}_2(\text{PO}_4)_3+2\text{Na}^+$ ;正极上 $\text{Cl}_2$ 得到电子变成 $\text{Cl}^-$ : $\text{Cl}_2+2\text{e}^-=2\text{Cl}^-$ 。放电时阴离子向负极移动,即 $\text{Cl}^-$ 透过多孔活性炭电极向 $\text{NaCl}$ 中迁移;充电时阳极反应为 $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2\uparrow$ ,A选项正确,B选项错误。

放电时,根据 $\text{Cl}_2-2\text{e}^-$ 可知,每转移 $1\text{mol}$ 电子,理论上 $\text{CCl}_4$ 释放 $0.5\text{mol}$   $\text{Cl}_2$ 用于在正极得电子转化为 $\text{Cl}^-$ ,C选项错误。

充电时,阳极上 $\text{Cl}^-$ 被消耗, $\text{Na}^+$ 参与阴极反应,则 $\text{NaCl}$ 溶液浓度减小,D选项正确。

9.D

提示: $\text{Fe}^{3+}+3\text{SCN}\rightleftharpoons\text{Fe}(\text{SCN})_3$ (血红色),增大反应物的浓度,平衡正向移动,溶液颜色加深,实验中通过观察溶液颜色的变化判断浓度变化对平衡移动的影响。

若i中加入 $\text{KSCN}$ 溶液的体积改为 $2\text{mL}$ ,氯化铁溶液过量,因 $\text{Fe}^{3+}$ 在溶液中显棕黄色,会影响实验中溶液颜色的变化,A选项正确。

ii、iii为对比实验,可以避免因体积变化引起各离子浓度变化,导致干扰实验中对颜色的观察。若观察到现象a比现象b中红色更深,说明 $c(\text{SCN}^-)$ 增大,平衡正向移动,可证明增加反应物浓度,平衡正向移动,B、C选项均正确。

若将ii中加入试剂更换为 $3\text{滴}1\text{mol/L}$   $\text{KCl}$ 溶液,与滴加 $3\text{滴水}$ 的稀释效果相同,则现象c与现象b颜色深浅相同,D选项错误。

## 三、填空题

10.(1)+165

(2)高温

(3)① $\frac{m+n}{t}\cdot\frac{m(3m+4n)^3}{(1-m\cdot n)\cdot(3-m\cdot 2n)}$  ②d a 压强一定,

升高温度,反应1向正反应方向移动,反应3向逆反应方向移动,均会使 $\text{CO}$ 含量增多

(4) $\text{CO}-2\text{e}^-+\text{CO}_3^{2-}=2\text{CO}_2$  4N<sub>A</sub>

提示:(1)反应2=反应1+反应3,根据盖斯定律,可知, $\Delta H_2=\Delta H_1+\Delta H_3=+206\text{kJ/mol}+(-41\text{kJ/mol})=+165\text{kJ/mol}$ 。

(2)反应1是正反应放热的熵增反应,该反应在高温条件下可自发进行。

(3)①根据碳原子守恒可知,消耗 $\text{CH}_4$ 的物质的量 $n(\text{CH}_4)=(m+n)\text{mol}$ ,剩余 $\text{CH}_4$ 的物质的量 $n(\text{CH}_4)=(1-m-n)\text{mol}$ ,根据氧原子守恒可知剩余 $\text{H}_2\text{O}$ 的物质的量 $n(\text{H}_2\text{O})=(3-m-2n)\text{mol}$ ,根据氢原子守恒可知生成 $\text{H}_2$ 的物质的量 $n(\text{H}_2)=(3m+4n)\text{mol}$ ,则平衡时 $c(\text{CH}_4)=(1-m-n)\text{mol/L}$ , $c(\text{H}_2\text{O})=(3-m-2n)\text{mol/L}$ , $c(\text{H}_2)=(3m+4n)\text{mol/L}$ , $c(\text{CO})=nm\text{mol/L}$ , $t\text{min}$ 内 $\text{CH}_4$ 的消耗速率 $v(\text{CH}_4)=\frac{m+n}{t}\text{mol/L}\cdot\text{min}$ ,反应1的平衡常数 $K=\frac{c(\text{CO})\cdot c^3(\text{H}_2)}{c(\text{CH}_4)\cdot c(\text{H}_2\text{O})}=\frac{m(3m+4n)^3}{(1-m\cdot n)\cdot(3-m\cdot 2n)}$ 。

②根据曲线走势,推知a和b为 $\text{CH}_4$ 的百分含量随温度的变化曲线,c和d为 $\text{CO}$ 的百分含量随温度的变化曲线。

温度一定,增大压强,反应1逆向移动, $\text{CO}$ 含量减小, $\text{CH}_4$ 含量增大;反应3平衡不移动,推知a表示 $5\text{MPa}$ 时 $\text{CH}_4$ 的百分含量随温度的变化曲线,d表示 $5\text{MPa}$ 时 $\text{CO}$ 的百分含量随温度的变化曲线。

压强一定,升高温度,反应1(正反应吸热)正向移动, $\text{CO}$ 含量增大, $\text{CH}_4$ 含量减小;反应3(正反应放热)逆向移动, $\text{CO}$ 含量增大。推知X点(c曲线上表示 $\text{CO}$ 含量的点)平衡组分 $\text{CO}$ 的含量高于Y点。

(4) $\text{CO}$ 在负极失去电子,结合 $\text{CO}_3^{2-}$ 转化为 $\text{CO}_2$ ,则工作时负极上的电极反应式为 $\text{CO}-2\text{e}^-+\text{CO}_3^{2-}=2\text{CO}_2$ 。当有 $2\text{mol}$   $\text{CO}_3^{2-}$ 发生定向移动时,根据电极反应式可知,电路中转移电子的物质的量为 $4\text{mol}$ ,即转移电子数目为 $4\text{mol}\times\text{N}_\text{A}\text{mol}^{-1}=4\text{N}_\text{A}$ 。

11.(1)容量瓶

(2)用盐酸标准溶液润洗酸式滴定管

(3) $\text{H}^++\text{OH}^-=\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}^++\text{CO}_3^{2-}=\text{HCO}_3^-$ 

(4)黄

(5)78.8

(6)ac

提示:(3)第一终点溶质为 $\text{NaCl}$ 和 $\text{NaHCO}_3$ ,则滴定至第一终点的过程中, $\text{HCl}$ 与 $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 依次发生反应。

(4)第二终点为 $\text{HCl}$ 与 $\text{NaHCO}_3$ 完全反应生成 $\text{NaCl}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}_2$ ,因 $\text{NaHCO}_3$ 溶液呈碱性,根据甲基橙的变色范围,可知,滴定至第二终点的现象是溶液由黄色变为橙色。

(5)根据表格数据可知,三次测定中, $\text{NaHCO}_3$ 生成 $\text{CO}_2$ 消耗 $\text{HCl}$ 的体积( $V_2-V_1$ )均为 $2\text{mL}$ 。 $V_1$ 的平均值为 $21.70\text{mL}$ , $V_1$ 中,包含 $\text{NaOH}$ 消耗的盐酸,以及 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 转化成 $\text{NaHCO}_3$ 消耗的 $\text{HCl}$ ,结合 $\text{Na}_2\text{CO}_3-\text{NaHCO}_3-\text{HCl}$ ,可知, $\text{NaOH}$ 消耗 $\text{HCl}$ 的体积是 $V_1-(V_2-V_1)=21.70\text{mL}-2\text{mL}=19.70\text{mL}$ ,则 $\text{NaOH}$ 的物质的量是 $0.1\text{mol/L}\times 0.0197\text{L}=0.00197\text{mol}$ , $\text{NaOH}$ 的质量是 $0.00197\text{mol}\times 40\text{g/mol}=0.0788\text{g}$ ,样品中 $\text{NaOH}$ 的质量分数 $\omega(\text{NaOH})=\frac{0.0788\text{g}}{0.5\text{g}}\times\frac{20}{100}$

$=78.8\%$ 。本题也可以根据 $\text{NaHCO}_3$ 生成 $\text{CO}_2$ 消耗 $\text{HCl}$ 的体积为( $V_2-V_1$ ),由关系 $\text{Na}_2\text{CO}_3-\text{NaHCO}_3-\text{HCl}$ ,求得 $20.00\text{mL}$ 样品(即 $0.1\text{g}$ 样品)中 $m(\text{Na}_2\text{CO}_3)=0.1\times 2\times 10^{-3}\times 106\text{g}=0.0212\text{g}$ ,则 $0.1\text{g}$ 样品中, $m(\text{NaOH})=0.1\text{g}-0.0212\text{g}=0.0788\text{g}$ ,样品中 $\text{NaOH}$ 的质量分数 $\omega(\text{NaOH})=\frac{0.0788\text{g}}{0.1\text{g}}\times 100\%=78.8\%$ 。

(6)达到第一终点前,锥形瓶中有气泡产生,说明产生了 $\text{CO}_2$ ,达到第一终点消耗的盐酸偏多,即 $V_1$ 偏大,则 $\text{NaOH}$ 消耗 $\text{HCl}$ 的体积 $V_1-(V_2-V_1)=2V_1-V_2$ 偏高,导致测得的 $\text{NaOH}$ 质量分数偏高,a选项正确。

记录酸式滴定管读数 $V_1$ 时,俯视标准液液面,则 $V_1$ 偏小, $2V_1-V_2$ 偏低,测得的 $\text{NaOH}$ 质量分数偏低,b选项错误。

第一终点后继续滴定时,锥形瓶中有少许液体溅出,则第二次滴定消耗的盐酸偏少,即 $V_2$ 偏小, $2V_1-V_2$ 偏高,则测得的 $\text{NaOH}$ 质量分数偏高,c选项正确。

12.(1) $\text{Zn}-2\text{e}^-+2\text{OH}^-=\text{Zn}(\text{OH})_2$ (2)阴极  $\text{NiS}-2\text{e}^-=\text{Ni}^{2+}+\text{S}$ 

(3)① $\text{VO}_2^++2\text{H}^++\text{e}^-=\text{VO}^{2+}+\text{H}_2\text{O}$  d→导线→a ②阴离子  $\text{HNO}_3$   $2\text{H}_2\text{O}-4\text{e}^-=\text{O}_2\uparrow+4\text{H}^+$  ③13.44

提示:(1)根据电池总反应可知,Zn失电子生成 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ : $\text{Zn}-2\text{e}^-+2\text{OH}^-=\text{Zn}(\text{OH})_2$ 。

(2)根据图13装置图可知,NiS在左侧电极失电子, $\text{S}^{2-}$ 转化为 $\text{S}$ : $\text{NiS}-2\text{e}^-=\text{Ni}^{2+}+\text{S}$ ,则NiS为阳极,纯镍作阴极,NiSO<sub>4</sub>溶液作电解液。

(3)图14中,根据B装置中,X区生成 $\text{H}_2$ ,Y区生成 $\text{O}_2$ ,可知,c极为阴极,d极为阳极,由此可知,a极为正极,b极为负极。电极反应式分别为:

a极: $\text{VO}_2^++2\text{H}^++\text{e}^-=\text{VO}^{2+}+\text{H}_2\text{O}$ ;b极: $\text{V}^{2+}-\text{e}^-=\text{V}^{3+}$ ;c极: $2\text{H}^++2\text{e}^-=\text{H}_2\uparrow$ ;d极: $2\text{H}_2\text{O}-4\text{e}^-=\text{O}_2\uparrow+4\text{H}^+$ 。

①电路中阳极失去电子,正极得电子,则电子由阳极(d极)经过导线流向正极(a极)。

②装置B为电解池,电解含 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 的废水制备硝酸和氨水,c电极消耗 $\text{H}^+$ ,d极生成 $\text{H}^+$ ,则废水中的 $\text{NH}_4^+$ 通过隔膜1进入X区,与水电离产生的 $\text{OH}^-$ 结合得到氨水, $\text{NO}_3^-$ 通过隔膜2进入Y区,与生成的 $\text{H}^+$ 结合为 $\text{HNO}_3$ 。由此可知,隔膜1为阳离子交换膜,隔膜2为阴离子交换膜。p口流出液为氨水,q口流出液的主要溶质为 $\text{HNO}_3$ 。

③装置A中有 $0.8\text{mol}$   $\text{H}^+$ 通过质子交换膜时,电路中有 $0.8\text{mol}$ 电子转移,根据 $2\text{H}_2-4\text{e}^-=\text{O}_2$ ,可知,装置B中,生成的 $n(\text{O}_2)=0.2\text{mol}$ , $n(\text{H}_2)=0.4\text{mol}$ ,标准状况下总体积为 $(0.2+0.4)\text{mol}\times 22.4\text{L/mol}=13.44\text{L}$ 。

## 化学人教

## 第 15 期参考答案



## 2、3 版综合测评

## 一、单项选择题

1.B

提示: $\text{NH}_3$ 的分子空间结构为三角锥形,结构不对称,为极性分子,A选项错误。

$\text{NH}_4\text{Cl}$ 的电子式为 $[\text{H}:\ddot{\text{N}}:\text{H}]^+[\ddot{\text{Cl}}:]^-$ ,C选项错误。

基态N原子的轨道表示式为 $\begin{array}{c} 1s \quad 2s \quad 2p \\ \uparrow\downarrow \quad \uparrow\downarrow \quad \uparrow\downarrow\uparrow\downarrow \end{array}$ ,D选项错误。

2.B

提示:基态Fe原子的简化电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^64\text{s}^2$ ,A选项错误。

$\text{BH}_3$ 中心原子的价层电子对数 $=4+\frac{1}{2}\times(3+1-1\times 4)=4$ ,无孤电子对,空间结构为正四面体形,B选项正确。

基态N原子核外电子占据的最高能级为p能级,其电子云轮廓为哑铃形,C选项错误。

$\text{BrF}_3$ 分子的价层电子对数 $=5+\frac{1}{2}\times(7-1\times 5)=6$ ,存在

1个孤电子对,属于极性分子,D选项错误。

3.B

提示:同周期主族元素从左到右原子半径逐渐减小,则原子半径: $\text{H}<\text{F}<\text{O}<\text{C}<\text{S}$ ,A选项错误。

$\text{H}_2\text{O}$ 分子间存在氢键,其沸点最高; $\text{H}_2\text{S}$ 的分子极性大于 $\text{CH}_4$ ,分子间作用力: $\text{CH}_4<\text{H}_2\text{S}$ ,则熔沸点: $\text{CH}_4<\text{H}_2\text{S}<\text{H}_2\text{O}$ ,B选项正确。

元素非金属性: $\text{F}>\text{O}>\text{S}$ ,则简单氢化物的稳定性: $\text{H}_2\text{S}<\text{H}_2\text{O}<\text{HF}$ ,C选项错误。

F不存在最高价含氧酸,D选项错误。

4.C

提示: $\text{C}_{60}$ 和石墨烯是由碳元素组成的结构不同的碳单质,互为同素异形体,A选项正确。

1个晶胞中, $\text{C}_{60}$ 的个数 $=8\times\frac{1}{8}+1=2$ ,K的个数 $=12\times\frac{1}{2}=6$ ,推知化学式为 $\text{K}_3\text{C}_{60}$ ,B选项正确。

距离顶点的 $\text{C}_{60}$ 最近的 $\text{C}_{60}$ 位于体心,顶点的 $\text{C}_{60}$ 为8个晶胞所有,在 $\text{C}_{60}$ 周围距离最近且相等的 $\text{C}_{60}$ 的数目为8,C选项错误。

晶体的密度 $=\frac{2\times 12\times 60+6\times 39}{\text{N}_\text{A}\times (\text{a}\times 10^{-10})^3}\text{g/cm}^3=\frac{1674}{\text{N}_\text{A}\times \text{a}^3\times 10^{-36}}\text{g/cm}^3$ ,D选项正确。

5.D

提示:X、Z的基态原子2p能级上各有两个未成对电子,则X、Z的电子排布式分别为 $1\text{s}^22\text{s}^22\text{p}^2$ 、 $1\text{s}^22\text{s}^22\text{p}^4$ ,则X、Z分别为C、O,根据原子序数关系推知Y为N,则Q为P。W原子N能层上只有一个电子,其余能层全充满,其电子排布式为 $1\text{s}^22\text{s}^22\text{p}^33\text{s}^23\text{p}^33\text{d}^{10}4\text{s}^1$ ,则W为Cu。

电负性: $\text{O}>\text{N}>\text{C}$ ,A选项正确。

原子半径: $\text{P}>\text{N}>\text{O}$ ,B选项正确。

C和O形成的 $\text{CO}_2$ 为含极性键的非极性分子,C选项正确。

W为Cu,Z为O,根据晶胞的结构及小球大小,结合均摊法可知,晶胞中含有的黑球(Cu)有4个,含有的白球(O)有2个,形成的化合物为 $\text{Cu}_2\text{O}$ ,D选项错误。

6.B

提示:由图可知,①为O,②为N,③为Al,④为F,⑤为Cl,⑥为S。

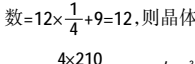
单质的还原性: $\text{Be}<\text{Mg}<\text{Ca}$ ,A选项正确。

第一电离能: $\text{F}>\text{N}>\text{O}$ ,B选项错误。

非金属: $\text{Cl}>\text{S}$ ,则简单氢化物的稳定性: $\text{HCl}>\text{H}_2\text{S}$ ,C选项正确。

## 高二选择性必修 2 答案页第 4 期

## 第 15 期参考答案



## 2、3 版综合测评

## 一、单项选择题

1.B

黑球( $\text{AlF}_6^{3-}$ )的个数 $=8\times\frac{1}{8}+6\times\frac{1}{2}=4$ ,白球( $\text{Na}^+$ )的个数 $=12\times\frac{1}{4}+9=12$ ,则晶体密度 $=\frac{4\times(27+19\times 6+3\times 23)}{(\text{a}\times 10^{-8})^3\times 6.02\times 10^{23}}\text{g/cm}^3=$

## 二、不定项选择题

7.BC

提示:由原子序数和常见化合价可以判断A、B、C、D、E分别为O、Na、Al、