


## 2003 年湖北高考理综真题及答案

一、在下列各题的四个选项中，只有一个选项是最符合题目要求的。

6. 人类探测月球发现，在月球的土壤中含有较丰富的质量数为 3 的氦，它可以作为未来核聚变的重要原料之一。氦的该种同位素应表示为 ( )
- A.  ${}^4_3\text{He}$                       B.  ${}^3_2\text{He}$                       C.  ${}^4_2\text{He}$                       D.  ${}^3_3\text{He}$
7. 在两个容积相同的容器中，一个盛有 HCl 气体，另一个盛有  $\text{H}_2$  和  $\text{Cl}_2$  的混合气体。在同温同压下，两容器内的气体一定具有相同的 ( )
- A. 原子数                      B. 密度                      C. 质量                      D. 质子数
8. 某无色混合气体可能由  $\text{CH}_4$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$  和 HCl 中的某几种气体组成。在恒温恒压条件下，将此混合气体通过浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  时，总体积基本不变；通过过量的澄清石灰水，未见变浑浊，但混合气体的总体积减小，把剩余气体导出后，在  $\text{O}_2$  中能够点燃，燃烧产物不能使  $\text{CuSO}_4$  粉末变色。则原混合气体的成份是 ( )
- A. HCl 和  $\text{CO}$                       B. HCl、 $\text{H}_2$  和  $\text{CO}$                       C.  $\text{CH}_4$  和  $\text{NH}_3$                       D. HCl、 $\text{CO}$  和  $\text{CO}_2$
9. 将 20mL  $0.4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  硝酸铵溶液跟 50mL  $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  氢氧化钡溶液混合，则混合溶液中各离子浓度的大小顺序是 ( )
- A.  $[\text{NO}_3^-] > [\text{OH}^-] > [\text{NH}_4^+] > [\text{Ba}^{2+}]$                       B.  $[\text{NO}_3^-] > [\text{Ba}^{2+}] > [\text{OH}^-] > [\text{NH}_4^+]$   
 C.  $[\text{Ba}^{2+}] > [\text{NO}_3^-] > [\text{OH}^-] > [\text{NH}_4^+]$                       D.  $[\text{NO}_3^-] > [\text{Ba}^{2+}] > [\text{NH}_4^+] > [\text{OH}^-]$
10. 下列反应的离子方程式正确的是 ( )
- A. 铝片跟氢氧化钠溶液反应： $\text{Al} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{AlO}_2^- + \text{H}_2 \uparrow$   
 B. 硫酸镁溶液跟氢氧化钡溶液反应： $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightleftharpoons \text{BaSO}_4 \downarrow$   
 C. 碳酸钙跟醋酸反应： $\text{CaCO}_3 + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$   
 D. 铜片跟稀硝酸反应： $\text{Cu} + \text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
11. 某温度下，在一容积可变的容器中，反应  $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$  达到平衡时，A、B 和 C 的物质的量分别为 4mol、2mol 和 4mol。保持温度和压强不变，对平衡混合物中三者的物质的量做如下调整，可使平衡右移的是 ( )
- A. 均减半                      B. 均加倍                      C. 均增加 1 mol                      D. 均减少 1 mol
12. 某温度下向 100g 澄清的饱和石灰水中加入 5.6g 生石灰，充分反应后恢复到原来的温度。下列叙述正确的是 ( )
- A. 沉淀物的质量为 5.6g                      B. 沉淀物的质量为 7.4g  
 C. 饱和石灰水的质量大于 98.2g                      D. 饱和石灰水的质量小于 98.2g
13. 用  $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  NaOH 溶液完全中和 pH=3 的下列溶液各 100mL。需 NaOH 溶液体积最大的是 ( )
- A. 盐酸                      B. 硫酸                      C. 高氯酸                      D. 醋酸
14. 根据中学化学教材所附元素周期表判断，下列叙述不正确的是 ( )
- A. K 层电子为奇数的所有元素所在族的序数与该元素原子的 K 层电子数相等  
 B. L 层电子为奇数的所有元素所在族的序数与该元素原子的 L 层电子数相等  
 C. L 层电子为偶数的所有主族元素所在族的序数与该元素原子的 L 层电子数相等  
 D. M 层电子为奇数的所有主族元素所在族的序数与该元素原子的 M 层电子数相等

29. (7 分)

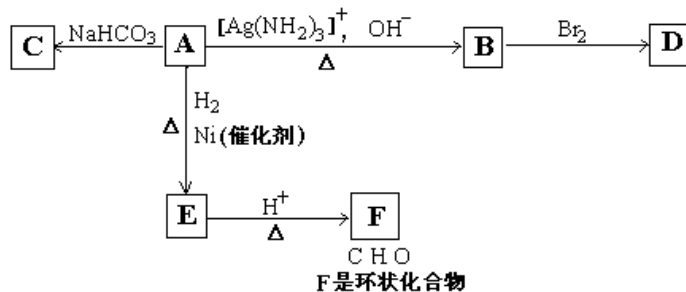


(1) 1 mol 丙酮酸 ( $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{COOH}$ ) 在镍催化剂作用下加 1 mol 氢气转变成乳酸，乳酸的结构简式是\_\_\_\_\_。

(2) 与乳酸具有相同官能团的乳酸的同分异构体 A 在酸性条件下, 加热失水生成 B, 由 A 生成 B, B 的化学反应方程式\_\_\_\_\_

(3) B 的甲酯可以聚合, 聚合物的结构简式是\_\_\_\_\_

30. (13 分) 根据图示填空



(1) 化合物 A 含有的官能团是\_\_\_\_\_。

(2) 1 mol A 与 2 mol H<sub>2</sub> 反应生成 1 mol E, 其反应方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 与 A 具有相同官能团的 A 的同分异构体的结构简式是\_\_\_\_\_。

(4) B 在酸性条件下与 Br<sub>2</sub> 反应得到 D, D 的结构简式是\_\_\_\_\_。

(5) F 的结构简式是\_\_\_\_\_。由 E 生成 F 的反应类型是\_\_\_\_\_。

31. (13 分) A、B、C 是短周期 I A 和 II A 族元素的碳酸盐, 它们的质量分别为 m<sub>A</sub>、m<sub>B</sub>、m<sub>C</sub>, 与足量盐酸完全反应, 消耗盐酸的物质的量分别为 n<sub>A</sub>(HCl)、n<sub>B</sub>(HCl)、n<sub>C</sub>(HCl) 已知: m<sub>A</sub>=m<sub>B</sub>+m<sub>C</sub>, n<sub>A</sub>(HCl)=n<sub>B</sub>(HCl)+n<sub>C</sub>(HCl) 请填空:

(1) 写出短周期 I A 和 II A 族元素形成的所有碳酸盐的名称:\_\_\_\_\_。

(2) 若以 M<sub>A</sub>、M<sub>B</sub> 和 M<sub>C</sub> 分别表示 A、B、C 的相对分子质量, 试写出 M<sub>A</sub>、M<sub>B</sub> 和 M<sub>C</sub> 三者的相互关系式\_\_\_\_\_。

(3) A 的正确选择有\_\_\_\_\_种, 其化学式为:\_\_\_\_\_。

(4) 若 A 和 B 为 II A 族元素的碳酸盐, C 为 I A 族元素的碳酸盐, 则 A、B、C 的化学式依次是\_\_\_\_\_, m<sub>B</sub>: m<sub>C</sub>=1:\_\_\_\_\_。(保留 2 位小数)

32. (11 分) X、Y、Z 是短周期元素的三种常见氧化物。X 跟水反应后可生成一种具有还原性的不稳定的二元酸, 该酸的化学式是\_\_\_\_\_ ; Y 和 X 的组成元素相同, Y 的化学式是\_\_\_\_\_ ; 1mol Z 在加热时跟水反应的产物需要用 6mol 的氢氧化钠才能完全中和, Z 的化学式是\_\_\_\_\_。

其中和产物的化学式是\_\_\_\_\_, 在一定条件下, 可以跟非金属单质 A 反应生成 X 和 Z, 其反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

33. (22 分) 用下面两种方法可以制得白色的 Fe(OH)<sub>2</sub>: 沉淀

方法一: 用不含 Fe<sup>2+</sup>的 FeSO<sub>4</sub> 溶液与用不含 O<sub>2</sub> 的蒸馏水配制的 NaOH 溶液反应制备。

(1) 用硫酸亚铁晶体配制上述 FeSO<sub>4</sub> 溶液时 还需加入\_\_\_\_\_。

(2) 除去蒸馏水中溶解的 O<sub>2</sub> 常采用\_\_\_\_\_的方法。

(3) 生成白色 Fe(OH)<sub>2</sub> 沉淀的操作是用长滴管吸取不含 O<sub>2</sub> 的 NaOH 溶液, 插入 FeSO<sub>4</sub> 溶液液面下, 再挤出 NaOH 溶液。这样操作的理由是\_\_\_\_\_。



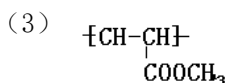
方法二：在如图装置中，用 NaOH 溶液、铁屑、稀 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 等试剂制备。

- (1) 在试管 I 里加入的试剂是\_\_\_\_\_。
- (2) 在试管 II 里加入的试剂是\_\_\_\_\_。
- (3) 为了制得白色 Fe(OH)<sub>2</sub> 沉淀，在试管 I 和 II 中加入试剂，打开止水夹，塞紧塞子后的实验步骤是\_\_\_\_\_。
- (4) 这样生成的 Fe(OH)<sub>2</sub> 沉淀能较长时间保持白色，其理由是\_\_\_\_\_。

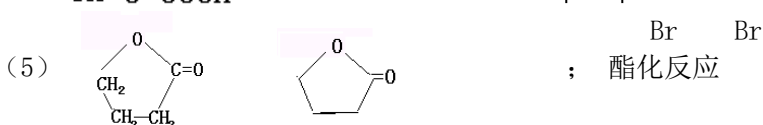
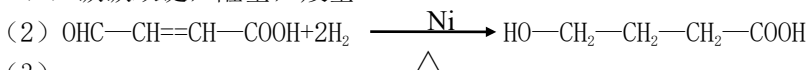
### 理科综合答案

一、选择题：（每小题 6 分）

6. B 7. A 8. A 9. B 10. C 11. C 12. D 13. D 14. C



30. (1) 碳碳双键，醛基，羧基



31. (1) 碳酸锂，碳酸钠，碳酸铍，碳酸镁。 (2)

$$\frac{m_A}{M_A} = \frac{m_B}{M_B} + \frac{m_C}{M_C} \text{ (或 } M_B < M_A < M_C; M_C < M_A < M_B \text{)}$$

以及其它合理答案) (3) 2 Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> MgCO<sub>3</sub> (4) MgCO<sub>3</sub>, BeCO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1:1.05

32. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> SO<sub>3</sub> Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>O 2P+5SO<sub>3</sub>=5SO<sub>2</sub>+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

33. (1) 稀 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 铁屑 煮沸 (3) 避免生成的 Fe(OH)<sub>2</sub> 沉淀接触 O<sub>2</sub>

方法二 (1) 稀 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 铁屑 (2) NaOH 溶液 (3) 检验试管 II 出口处排出的氢气的纯度。当排出的 H<sub>2</sub> 纯净时，再夹紧止水夹。 (4) 试管 I 中反应生成的 H<sub>2</sub> 充满了试管 I 和试管 II，且外界空气不容易进入

(1)

