

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 H_2 和 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 CH_4 、 NH_3 、 H_2 、 CO 、 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 H_2SO_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 O_2 中能够点燃，燃烧产物不能使 CuSO_4 粉末变色。则原混合气体的成份是 ()
- A. HCl 和 CO B. HCl、 H_2 和 CO C. CH_4 和 NH_3 D. HCl、 CO 和 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)

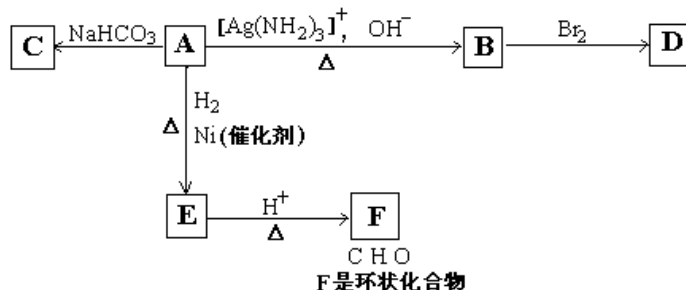


(1) 1 mol 丙酮酸 ($\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{COOH}$) 在镍催化剂作用下加 1 mol 氢气转变成乳酸，乳酸的结构简式是_____。

(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 H₂ 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 Br₂ 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_A、m_B、m_C, 与足量盐酸完全反应, 消耗盐酸的物质的量分别为 n_A(HCl)、n_B(HCl)、n_C(HCl) 已知: m_A=m_B+m_C, n_A(HCl)=n_B(HCl)+n_C(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_A、M_B 和 M_C 分别表示 A、B、C 的相对分子质量, 试写出 M_A、M_B 和 M_C 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_B: m_C=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)₂: 沉淀

方法一: 用不含 Fe²⁺ 的 FeSO₄ 溶液与用不含 O₂ 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 FeSO₄ 溶液时还需加入_____。

(2) 除去蒸馏水中溶解的 O₂ 常采用_____的方法。

(3) 生成白色 Fe(OH)₂ 沉淀的操作是用长滴管吸取不含 O₂ 的 NaOH 溶液, 插入 FeSO₄ 溶液液面下, 再挤出 NaOH 溶液。这样操作的理由是_____。



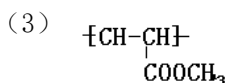
方法二：在如图装置中，用 NaOH 溶液、铁屑、稀 H₂SO₄ 等试剂制备。

- (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)₂ 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)₂ 沉淀能较长时间保持白色，其理由是_____。

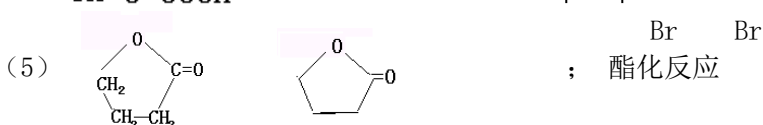
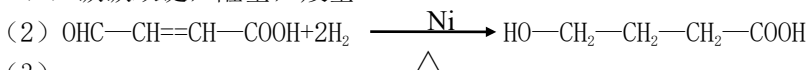
理科综合答案

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 Li₂CO₃ MgCO₃ (4) MgCO₃, BeCO₃, Na₂CO₃ 1:1.05

32. H₂SO₄ SO₃ Na₃PO₄、H₂O 2P+5SO₃=5SO₂+P₂O₅

33. (1) 稀 H₂SO₄ 铁屑 煮沸 (3) 避免生成的 Fe(OH)₂ 沉淀接触 O₂

方法二 (1) 稀 H₂SO₄ 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 H₂ 纯净时，再夹紧止水夹。 (4) 试管 I 中反应生成的 H₂ 充满了试管 I 和试管 II，且外界空气不容易进入

(1)

