

1. 答案：D

解析：A 中的牛油属于油脂，不是有机高分子材料。B 项，淀粉和纤维素的 n 值不同，不是同分异构体。C 项酱油是混合物，不是弱电解质。青砖属于硅酸盐材料，是传统无机非金属材料

2. 答案：B

解析：A 中的 H_2O_2 球棍模型不是直线型分子。C 项，气态团簇分子的化学式为 E_4F_4

3. 答案：C

解析：A 应该是阴极反应式，B 项硫代硫酸钠中加入稀硝酸要发生氧化还原反应，而不是硫代硫酸钠的歧化。D 项，少量的 $AgNO_3$ 溶液不能反应内界的氯离子。

4. 答案：A

解析：A 应该是加成反应。

5. 答案：D

解析：A $[Al(OH)_4]^-$ 结合 H^+ 的能力比 CO_3^{2-} 强，B 项的 $FeCl_3$ 溶液过量，无法说明该反应存在一定限度。C 项亚硫酸氢钠呈酸性，电离大于水解， $K_{a1} \cdot K_{a2} > 10^{-14}$

6. 答案：C

解析：根据题意，X: H Y: C R: O M: Na。第一电离能：O>C,Na 最外层只有一个电子，容易失去电子，O>C>Na, A 项错误。B 项中两种元素电负性相差越大，化学键中离子键成分的百分数越大，因为 O 的电负性大于 H，所以离子键成分的百分数：Na₂O>NaH。

7. 答案：B

解析：根据题意，B 项中有 H-H 键断开和 C-O 键断开，有 N-H 键和 H-O 键生成，有极性键、非极性键断开和极性键生成，没有非极性键的形成，B 错误。

8. 答案：A

解析：A: A 是 $(NH_4)_2S$ 或 NH_4HS ，A 错误；B 项，X 是强酸时，C 是 S 单质，X 是强碱，C 为 N_2 ，B 正确；C 项，当 X 是强酸时，D 是 SO_2 ， SO_2 使得石蕊溶液变红，但不能褪色，C 错误；D 项在强酸和强碱条件下生成的气体 B 在等质量时的体积比为 1: 2

9. 答案：C

解析：A: 1mol 化合物 I 中含有的 σ 键数目为 $17NA$ ，B 项 II 中 Ga 的配体数为 2，C. $x = 1$ ；D. II 中的 N 原子是利用了 sp^2 杂化的 p 轨道中的一对孤电子对形成的配位键

10. 答案：A

解析：A: $K_a = c^2(H^+) / (0.1 - c(H^+))$ ，解出 H^+ 的浓度约为 $0.062 mol/L$ ，由于氨基磺酸可以形成内盐 $^+H_3NSO_3^-$ 所以熔点大小关系： $H_2NSO_3H > H_2SO_4$ ；C 项该反应生成 1mol H_2 时转移电子数为 $3NA$

D 项不能用 $Ba(NO_3)_2$ 溶液检验分解所得混合气体中是否含有 SO_3 ，因为体系中还有 SO_2 会干扰。

11. 答案：B

解析：A 项 GaAs 中，As 提供孤电子对，Ga 提供空轨道，两者形成配位键，平均 1 个 GaAs 中的配位键数目为 1，则 1molGaAs 中配位键的数目是 N_A ，A 正确；B 项由晶胞结构可知，Ga 和 As 的最短距离是 $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ pm，

B 项错误；C 项 c 位于侧面的面心，沿体对角线方向投影，则 As 的位置为 7、9、11、13，C 正确，由乙晶胞结构可知，和 Mn 最近且等距离的 As 的数目为 4

12. 答案：C

解析：该电解装置中的阴极为电极①和电极③，其余两个电极为阳极。故 AB 项正确，互换后的电极④发生电极反应式为： $\text{LiFePO}_4 - e^- = \text{FePO}_4 + \text{Li}^+$ ；锂离子的回收率为 $(6.73 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-4}) / 7.19 \times 10^{-3} \approx 86.6\%$

13. 答案：D

解析：A. 由图可知：温度升高， $\lg K_1$ 减小，即平衡常数 K_1 减小，说明温度升高，化学平衡逆向移动，逆向是吸热反应，则该反应的正反应是放热反应，所以 $a < 0$ ，A 错误；

B. X 点对应反应温度为 400 K，由图可知：X 点乙醇物质的量分数小于平衡时乙醇的物质的量分数，说明此时反应未达平衡状态，反应正向进行， $v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$ ，B 错误；

C. 由图 1 可知，反应 I、II 均为放热反应，升高温度，化学平衡均逆向移动，由图 2 可知升高温度后乙酸甲酯的物质的量分数降低速率大于甲醇的降低速率，所以 600 K 后升高温度对反应 I 的影响程度大于反应 II，C 错误；

D. B 曲线随温度升高，物质的量分数升高，当温度高于 600K 时，乙醇或甲醇的物质的量分数很小，以反应 I 为主，温度升高，反应 I 平衡逆向移动，一氧化碳或甲醚物质的量分数升高，故曲线 B 表示一氧化碳或甲醚的物质的量分数随温度的变化，D 正确；

故选 D。

14. 答案：D

解析：A 项 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中存在质子守恒关系： $c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{CO}_3) = c(\text{OH}^-) + c(\text{CO}_3^{2-})$ ，A 错误

a 点溶液中溶质有 NaHCO_3 和 CaCl_2 ，水的电离被促进，b 点溶液中溶质有 NaCl 和 H_2CO_3 ，水的电离被抑制，对比之下发现，a 到 b 的过程中，水的电离程度不断减小，B 错误；

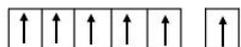
a 点时溶液中存在电荷守恒 $2c(\text{Ca}^{2+}) + c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$ ，a 点溶液显碱性，

所以 $c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$ ，则可得到 $2c(\text{Ca}^{2+}) + c(\text{Na}^+) > c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{Cl}^-)$ ，C 不正确；

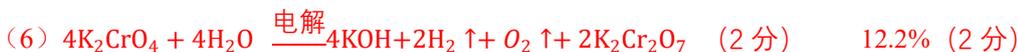
$$D. \text{ b 点 } \text{pH} = 7.2, K_{a2} = \frac{c(\text{CO}_3^{2-}) \cdot c(\text{H}^+) \cdot c(\text{Ca}^{2+})}{c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{Ca}^{2+})} = \frac{K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3) \cdot c(\text{H}^+)}{c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{Ca}^{2+})},$$

$$c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{Ca}^{2+}) = \frac{K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3) \cdot c(\text{H}^+)}{K_{a2}}, \text{ 代入题中给出的数据 } K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.7 \times 10^{-11},$$

$$K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3) = 3.36 \times 10^{-9}, c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{Ca}^{2+}) = \frac{10^{-7.2}}{4.7 \times 10^{-11}} \times 3.36 \times 10^{-9} \approx 4.5 \times 10^{-6}, \text{ D 正确；}$$



15. (13分) (1) 3d 4s (1分) +6 (1分)



15.解析：(5) 同一温度下，溶解度小的物质优先析出，要从溶液中析出 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 粗产品，从溶解性表可得出，温度低于 50°C 后 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的溶解度最小，故将混合溶液加热到 50°C 析出晶膜后进行降温结晶、过滤。

答案为 aedc。(6) $n(\text{K}_2\text{CrO}_4) = 0.2\text{mol}$ 由于转化率为 80%，反应的 K_2CrO_4 的物质的量为 0.16mol ，电解池中转移的电子数为 0.16mol ，从右槽移动到左槽的 K^+ 为 0.16mol ，左槽生成 0.08mol H_2 逸出体系，所以左槽的 KOH 的质量为 $100 \times 4\% + 0.16 \times 56 = 12.96\text{g}$ ，溶液的质量为 $100 + 0.16 \times 38 = 106.08$ ，溶液的质量分数为：

$12.96/106.08 \approx 12.2\%$

16. (15分) (1) +115.1 (2分) 高温 (1分) (2) BD (2分)

(3) 42.9%或 3/7 (2分) 16.9 (16.6~16.9 均给分) (2分)

(4) $\cdot\text{C}_3\text{H}_7 + \text{HO}_2 \cdot \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O}_2$ (2分) O_2 与热裂解的 H_2 反应生成水，使平衡正向进行，反应趋势增大。(2分)

(5) O_2 氧化性强，易氧化 C_3H_8 和 C_3H_6 ，使产率下降。(2分) (或 CO_2 是一种温和的氧化剂，不会氧化 C_3H_8 和 C_3H_6)

16.解析：(2) 恒温恒容下，向体系中加入惰性气体，未改变反应体系各物质的浓度，速率不变，A 错误；反应 I 为正向进行的气体物质的量增加的反应，恒温恒压下，只有平衡时气体的体积不变，气体的密度不变，故 B 选项正确； C_3H_8 的消耗速率与 C_3H_6 的生成速率均为正反应速率，两者速率始终相等，不能判断反应达平衡，选项 C 错误；反应 I 为正向进行的气体物质的量增加的反应，恒压条件下反应正向进行程度更高，丙烷的转化率更高。故 BD 正确。

(3) 体系中发生 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 和 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g})$ 反应， $n\text{C}_2\text{H}_4\% = n\text{CH}_4\% = 4\%$ ，又由于 $n\text{C}_3\text{H}_8\% = 40\%$ ，所以 $n\text{C}_3\text{H}_6\% = n\text{H}_2\% = 26\%$ ， C_3H_8 的转化率为： $(4\% + 26\%) / 70\% = 42.9\%$ ； $K_p = (0.26)^2 \times 100 / 0.4 = 16.9$

17. (15分) (1) CuSO_4 试纸由蓝色变为黑色 (2分) NaHCO_3 、 NaHS (2分)

(2) H_2S 与醋酸亚铜氨溶液作用 (H_2S 与亚铜离子结合)，使醋酸亚铜氨溶液与 CO 结合能力减弱 (2分)

(3) 长颈漏斗 (1分)

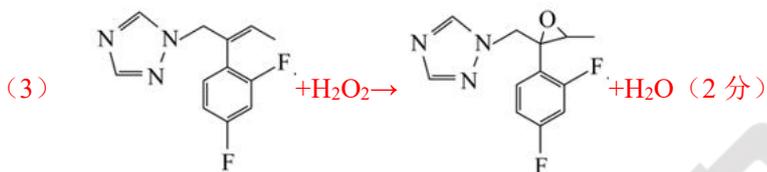
(4) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (加热条件) (2分) (5) ad (2分)

(6) 80% (2分) AD (2分)

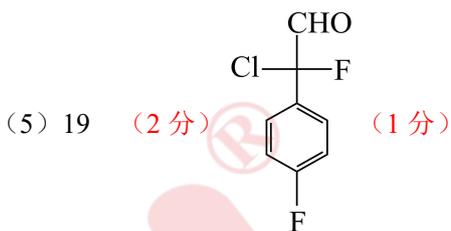
17.解析：(5) 乙装置的作用为平衡气压，防止倒吸，故溶液不吸收 SO_2 即可，答案为浓硫酸和饱和 NaHSO_3

溶液；(6) 根据得失电子守恒： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \sim 6\text{e}^- \sim 6\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ，所以 $c(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) = 20.00 \times 0.01 \times 6 / 18.60 = 0.2 / 3.1$ ，样品中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的纯度为： $0.2 \times 0.1 \times 248 / 3.1 \times 2 = 80\%$ ；配制 100mL 溶液时，仰视容量瓶的刻度线，使

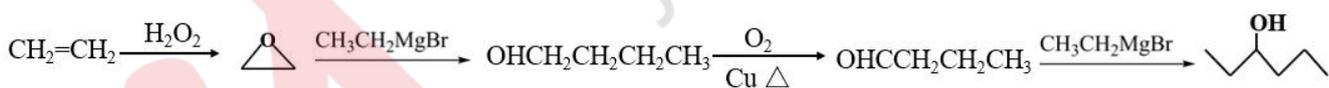
配制溶液的浓度偏低，故 A 选项正确；装 $K_2Cr_2O_7$ 标准液的酸式滴定管洗涤后若未润洗，使 $K_2Cr_2O_7$ 溶液浓度偏低，消耗的 $Na_2S_2O_3$ 溶液体积偏小，测定浓度偏大；量取 $K_2Cr_2O_7$ 标准液时，开始有气泡，终点无气泡，使量取体积小于 20.00mL，消耗的 $Na_2S_2O_3$ 溶液体积偏小，测定浓度偏大；滴定阶段，开始平视刻度线，终点仰视刻度线，读数偏大，使测定浓度偏小。故答案为 AD18. (15 分) (1) 液溴、 $FeBr_3(Fe)$, (2 分) 取代 (1 分)



(4) ② > ① > ③ (2 分)



(6)



(2 分)

18. 解析：(5) 手性碳原子的结构分别为①— $CHFCHO$ ，苯环上还有 -F 和 -Cl，共 10 种，②— $CHClCHO$ ，苯环上还有 2 个 -F，共 6 种③— $CFCICO$ ，苯环上还有 -F，共 3 种，共 19 种