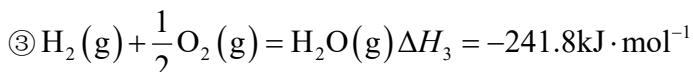
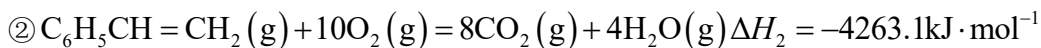
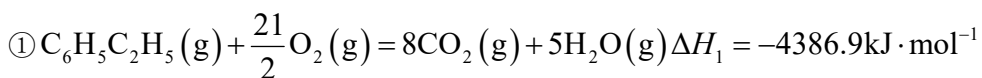


16. 聚苯乙烯是一类重要的高分子材料，可通过苯乙烯聚合制得。

I. 苯乙烯的制备

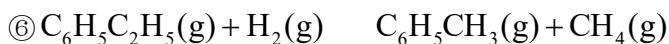
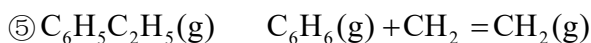
(1) 已知下列反应的热化学方程式：



计算反应④ $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5(\text{g}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H_4 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ；

(2) 在某温度、100kPa 下，向反应器中充入 1mol 气态乙苯发生反应④，其平衡转化率为 50%，欲将平衡转化率提高至 75%，需要向反应器中充入 _____ mol 水蒸气作为稀释气(计算时忽略副反应)；

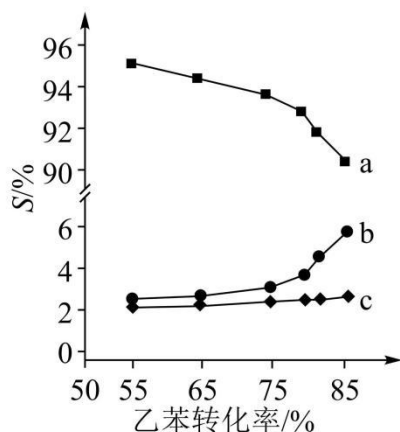
(3) 在 913K、100kPa 下，以水蒸气作稀释气。Fe₂O₃ 作催化剂，乙苯除脱氢生成苯乙烯外，还会发生如下两个副反应：



以上反应体系中，芳香烃产物苯乙烯、苯和甲苯的选择性

$S(S = \frac{\text{转化为目的产物所消耗乙苯的量}}{\text{已转化的乙苯总量}} \times 100\%)$ 随乙苯转化率的变化曲线如图所示，其中曲线 b 代表

的产物是 _____，理由是 _____；



(4) 关于本反应体系中催化剂 Fe₂O₃ 的描述错误的是 _____；

A. X 射线衍射技术可测定 Fe₂O₃ 晶体结构

- B. Fe_2O_3 可改变乙苯平衡转化率
- C. Fe_2O_3 降低了乙苯脱氢反应的活化能
- D. 改变 Fe_2O_3 颗粒大小不影响反应速率

II. 苯乙烯的聚合

苯乙烯聚合有多种方法，其中一种方法的关键步骤是某 Cu(I) 的配合物促进 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{X}$ (引发剂, X 表示卤素) 生成自由基 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\cdot$ ，实现苯乙烯可控聚合。

(5) 引发剂 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Br}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{I}$ 中活性最高的是_____；

(6) 室温下，① Cu^+ 在配体 L 的水溶液中形成 $[\text{Cu}(\text{L})_2]^+$ ，其反应平衡常数为 K ；② CuBr 在水中的溶度积常数为 K_{sp} 。由此可知， CuBr 在配体 L 的水溶液中溶解反应的平衡常数为_____ (所有方程式中计量系数关系均为最简整数比)。