

2025 版《师说》高中全程复习构想化学第 47 讲 实际工业生产 中图像问题分类突破

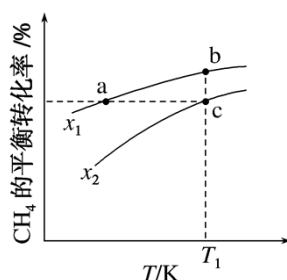
复习目标

认识化学反应速率和化学平衡的综合调控在生产、生活和科学研究中的重要作用。

类型一 转化率—投料比图像

【典题示例】

典例[2023·湖南卷, 13]向一恒容密闭容器中加入 1 mol CH_4 和一定量的 H_2O , 发生反应 $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ 。 CH_4 的平衡转化率按不同投料比 $x(x = \frac{n(\text{CH}_4)}{n(\text{H}_2\text{O})})$ 随温度的变化曲线如图所示。下列说法错误的是()



- A. $x_1 < x_2$
- B. 反应速率: $v_{b, \text{正}} < v_{c, \text{正}}$
- C. 点 a、b、c 对应的平衡常数: $K_a < K_b = K_c$
- D. 反应温度为 T_1 , 当容器内压强不变时, 反应达到平衡状态

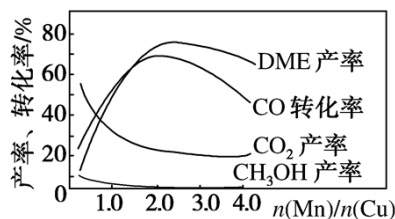
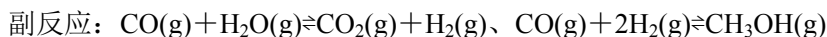
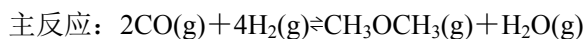
听课笔记

【师说·延伸】 投料比与转化率之间的关系

以 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 为例, 当 N_2 与 H_2 的投料比为 1:3(系数比)时, N_2 与 H_2 的平衡转化率相等, 且平衡时 NH_3 的体积分数最大; 增大 N_2 与 H_2 的投料比, 则 $\alpha(\text{H}_2)$ 增大, $\alpha(\text{N}_2)$ 减小; 减小 N_2 与 H_2 的投料比, 则 $\alpha(\text{H}_2)$ 减小, $\alpha(\text{N}_2)$ 增大。

【对点演练】

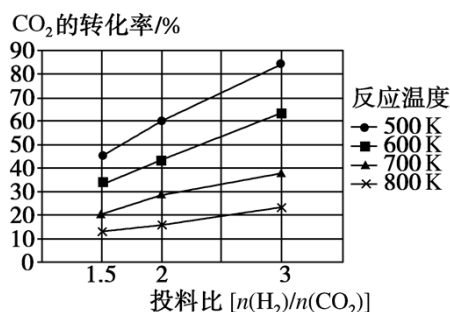
1. (1)采用一种新型的催化剂(主要成分是 Cu-Mn 合金), 利用 CO 和 H₂ 制备二甲醚(DME)。



测得反应体系中各物质的产率或转化率与催化剂的关系如图所示。则催化剂中 $n(\text{Mn})/n(\text{Cu})$ 约为_____时最有利于二甲醚的合成。

(2)将燃煤废气中的 CO₂ 转化为二甲醚的反应原理为 $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons{\text{催化剂}} \text{CH}_3\text{OCH}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

已知在压强为 a MPa 下, 该反应在不同温度、不同投料比时, CO₂ 的转化率如图:



此反应为_____ (填“放热”或“吸热”)反应; 若温度不变, 提高投料比 $[n(\text{H}_2)/n(\text{CO}_2)]$, 则 K 将_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

2. 在保持体系总压为 10^5 Pa 的条件下进行反应: $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g})$, 原料气中 SO₂ 和 O₂ 的物质的量之比 m ($m = \frac{n(\text{SO}_2)}{n(\text{O}_2)}$) 不同时, SO₂ 的平衡转化率与温度(T)的关系如图所示

(1)图中 m_1 、 m_2 、 m_3 的大小顺序为_____。反应的化学平衡常数 K_p 表达式为_____ (用平衡分压代替平衡浓度表示)。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/798071135062006115>