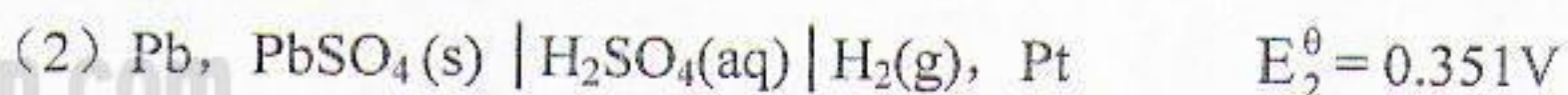
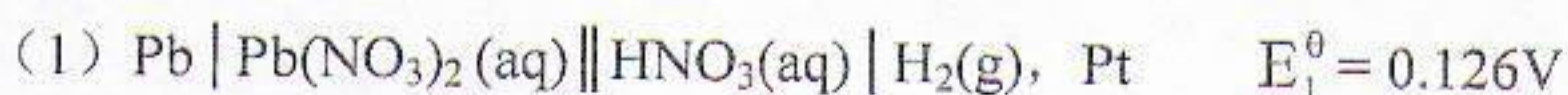


# 2006 年硕士研究生入学复试试题

科目：物理化学

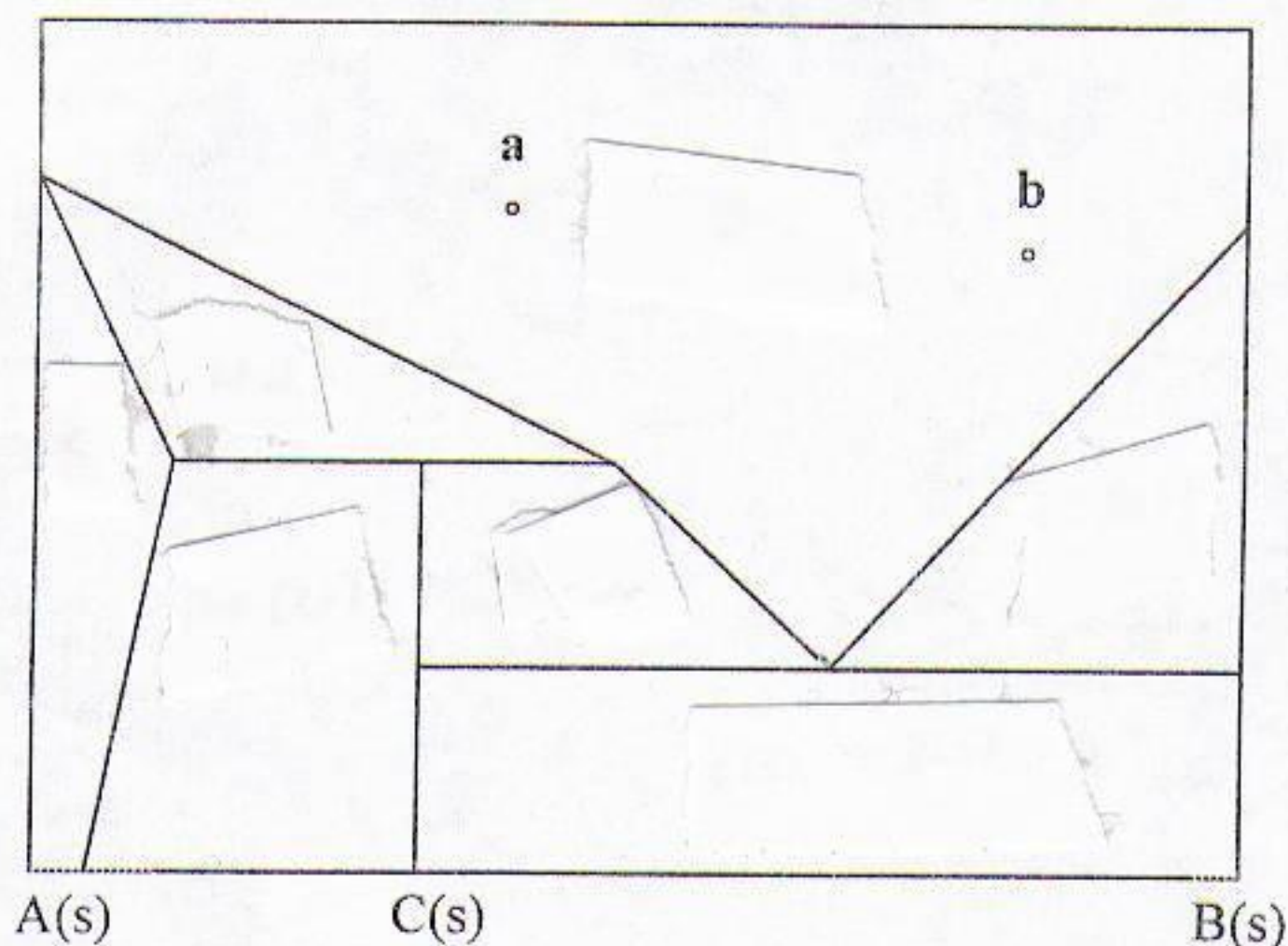
共 / 页 第 / 页

1. 已知水的质量汽化热为  $2259 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}$ ，水的摩尔质量为  $18.0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。试求  $2.0 \text{ mol}$  水在  $100^\circ\text{C}$  及  $101325\text{Pa}$  下汽化过程的  $Q$ 、 $W$ 、 $\Delta U$ 、 $\Delta H$ 、 $\Delta S$ 、 $\Delta A$ 、 $\Delta G$ 。设蒸气可看作理想气体 (20 分)。
2. 钋的同位素进行  $\beta$  放射时，经 14 天后，此同位素的放射性降低 6.85%，求 (1) 速率常数；(2) 分解掉 90% 的钋需多少时间 (15 分)？
3. 计算在  $101325\text{Pa}$  下，水中产生半径为  $5\times 10^{-8}\text{m}$  的水蒸气气泡所需的温度。已知  $100^\circ\text{C}$  时水的表面张力为  $58.9\times 10^{-3}\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$ ， $\Delta_{\text{vap}}H_{\text{m}} = 40658\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$  (15 分)。
4.  $\text{CoO}$  能被  $\text{H}_2$  或  $\text{CO}$  还原为  $\text{Co}$ ，在  $721^\circ\text{C}$ 、 $101.325\text{kPa}$  时，以  $\text{H}_2$  还原，测得平衡气相中  $\text{H}_2$  的体积分数  $\Phi_{\text{H}_2} = 0.025$ ，以  $\text{CO}$  还原，测得平衡气相中  $\text{CO}$  的体积分数  $\Phi_{\text{CO}} = 0.0192$ 。求该温度下反应  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$  的平衡常数 (15 分)。
5. 已知  $25^\circ\text{C}$  时



计算  $\text{PbSO}_4(\text{s})$  的溶度积  $K_{\text{sp}}^\theta$  (15 分)。

6. 下图为某二组分凝聚系统相图。(1) 请在图中标明各相区的稳定相；(2) 在图中标出三相线，并写出其相平衡关系；(3) 画出系统 a 和 b 的步冷曲线 (20 分)。



步冷曲线

a . b