

河北工业大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [B] 卷

科目名称 物理化学 (II) 科目代码 882 共 1 页
适用专业、领域 材料物理与化学、材料学

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、名词解释：(每小题 5 分，共 25 分)

- 1、表面张力
- 2、接触角
- 3、热力学平衡
- 4、拉乌尔定律
- 5、状态函数

二、简答题 (每小题 12 分，共 60 分)

- 1、简述热力学第二定律。
- 2、判断一个过程进行的方向可以使用哪些状态函数？分别适用于哪些情况及如何来判断？
- 3、试写出物理吸附和化学吸附的区别。
- 4、反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow 2\text{CO}(\text{g})$ 的 $\Delta_r G_m^\ominus (800\text{K})$ 为正，说明什么问题？
欲使反应正向进行，可采取哪些措施？
- 5、试说明电极的极化现象及其在原电池和电解池中产生的影响。

三、(15 分) 298K、2mol 理想气体，经过如下过程从 15.0dm^3 等温膨胀到 40.0dm^3 ，求每个过程中的功。

- (1) 等温可逆膨胀；
- (2) 若外力保持为 100kPa 的等温膨胀。

四、(15 分) 求证： $\left(\frac{\partial p}{\partial V}\right)_S = \gamma \left(\frac{\partial p}{\partial V}\right)_T$

五、(15 分) 利用下列数据粗略绘制 Mg—Cu 二组分凝聚系统相图，并标出各区的稳定相。

Mg 与 Cu 的熔点分别为 650°C 、 1085°C 。两者可形成两种稳定化合物 Mg_2Cu 、 MgCu_2 ，其熔点依次为 568°C 、 797°C 。两种金属与两种化合物四者之间形成三种低共熔混合物。低共熔混合物的组成 (含 Cu 的摩尔百分数) 及低共熔点对应为 Cu: 0.145, 485°C ; Cu: 0.42, 552°C ; Cu: 0.769, 725°C 。

六、(20 分) 举例说明物理化学知识在实际生活中或者在材料科学研究中的应用。