

太原理工大学 2009 年攻读硕士研究生入学试题

考试科目: 物理化学 B 科目代码: 807 分值: 150 共 3 页 第 1 页

考生注意: 请标明题号将答案做在答卷纸上, 做在试题上不计分; 可以使用计算器

常数: $R = 8.314 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ $L = 6.023 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ $p^\theta = 100 \text{ kPa}$ $c^\theta = 1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$

一、填空题(30 分)

1、封闭系统且 $W' = 0$ 时, 热力学能随熵的变化率 $\left(\frac{\partial U}{\partial S}\right)_V = \underline{\hspace{2cm}}$, 吉布斯随压力的变化率

$$\left(\frac{\partial G}{\partial p}\right)_T = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2、若变化过程的 $\Delta S = 0$, 该过程是 可逆过程。

3、373K 时, 100g 水中含有 11.8g NaCl 的溶液上方蒸气压为 $p = 94.232 \text{ kPa}$ 。则溶液中水的活度

$a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。水的活度系数 $\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(已知 $M(\text{NaCl}) = 58.44$, $M(\text{H}_2\text{O}) = 18$

$p_{\text{H}_2\text{O}}^* = 101.325 \text{ kPa}$)

4、 $\text{NH}_4\text{HS}(s)$ 放入抽空的瓶内发生分解恒温下 $\text{NH}_4\text{HS}(s) = \text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{S}(g)$

则分解反应达到平衡时该体系的独立组分数为 $C = \underline{\hspace{2cm}}$, 自由度数为 $F = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

5、方程 $\frac{d \ln p}{dT} = \frac{\Delta H_m}{RT^2}$ 可适用于 理想气体。

6、从多孔硅胶的强烈吸水性能比较, 在多孔硅胶吸水过程中, 自由水分子化学势 μ 减小 吸附在硅胶表面的水分子化学势 μ 。

7、气相反应 $2\text{H}_2 + 2\text{NO} \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 不是基元反应, 因为 反应物分子数不等于生成物分子数。

8、在 300K 时, 鲜牛奶 5h 后即变酸, 但在 275K 的冰箱里, 可保存 50h, 牛奶变酸反应的活化能 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

9、兰格缪尔吸附等温式 $\theta = \frac{bp}{1+bp}$ 中 θ 的物理意义是 覆盖率, 常数 b 的物理意义是 吸附平衡常数;

10、瑞利(Rayleigh)在研究散射作用后得出, 对于单位体积胶体体系, 散射光的强度与入射光波长的 四次方 成 反比。