

## 2008 年燕山大学 829 物理化学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

### 2008 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称: 829 物理化学 共 1 页 第 1 页

注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效。本试题应使用计算器。

一、在 373K 下, 1mol 液态水在真空中挥发完, 最终压力为 30.398 kPa, 此过程吸热 46.024 kJ, 试计算  $W$ 、 $\Delta U$ 、 $\Delta H$ 、 $\Delta S$  和  $\Delta G$ , 计算时水的  $\Delta(pV)$  可忽略 (20 分)。

二、已知 298K 时, 电极  $\text{Hg}_2^{2+}(a=1) \mid \text{Hg}(l)$  的标准电极电势为 0.789V,  $\text{Hg}_2\text{SO}_4$  的活度积  $K_{sp} = 8.2 \times 10^{-7}$ , 试求电极  $\text{SO}_4^{2-}(a=1) \mid \text{Hg}_2\text{SO}_4(s) \mid \text{Hg}(l)$  的标准电极电势 (20 分)。

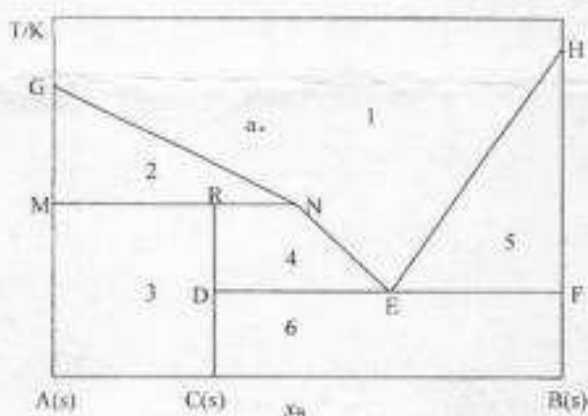
三、已知反应  $A+2B+C \rightarrow \text{产物}$ , 若初始反应物物质的量浓度分别为  $c_{A0}=0.1\text{mol/L}$ ,  $c_{B0}=0.2\text{mol/L}$ ,  $c_{C0}=0.2\text{mol/L}$ , 测得 A 反应掉一半所需时间为 100 min, 设该反应对 A 和 B 分别为一级, 对 C 为零级, 求 A 的转化率达 90% 所需时间 (20 分)。

四、100℃ 时, 己烷的蒸气压为  $2.45 \times 10^5 \text{Pa}$ , 辛烷的蒸气压为  $4.72 \times 10^4 \text{Pa}$ , 这两种液体的某一混合物的正常沸点是 100℃。求: (1) 己烷在液体里的摩尔分数; (2) 蒸气里己烷的摩尔分数 (假定该系统可看作理想液体混合物) (20 分)。

五、已知  $\text{Ag}_2\text{O}$  和  $\text{ZnO}$  在温度为 1000K 时的分解压分别为 240kPa 和 15.7kPa, 问在此温度下 (1) 哪一种氧化物易分解? (2) 若把纯 Zn 及纯 Ag 置于大气中, 是否容易被氧化? (3) 若把纯 Zn、Ag、 $\text{Ag}_2\text{O}$ 、 $\text{ZnO}$  放在一起, 反应如何进行? 请通过定量计算回答上述问题 (20 分)。

六、证明: (1)  $\left(\frac{\partial H}{\partial G}\right)_T = 1 - \frac{T}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P$  (2)  $\left(\frac{\partial C_p}{\partial V}\right)_T = T \left(\frac{\partial^2 p}{\partial T^2}\right)_P$  (20 分)

七、下图为  $\text{CaF}_2(\text{A})-\text{CaCl}_2(\text{B})$  二组分凝聚体系相图。(1) 指出各相区的相数、相态及自由度; (2) 找出三相线, 并写出其相平衡关系式; (3) 画出 a 系统的步冷曲线 (20 分)。



八、在一个密闭容器中存在大小不同的水滴, 经长时间恒温放置, 估计会发生什么现象? 为什么 (10 分)?

