

华东理工大学二〇〇七年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 402 物理化学

第 4 页 共 5 页

所需数据从下表选取。

一些物质的热力学数据 (298.15 K)

物质	$\frac{\Delta_f H_m^\ominus}{\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}$	$\frac{S_m^\ominus}{\text{J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}}$
CH ₃ OH (g)	-200.66	239.81
HCHO (g)	-108.57	218.77
H ₂ O (g)	-241.818	188.825
CO (g)	-110.525	197.674
H ₂ (g)	0	130.684
O ₂ (g)	0	205.138

六、(18 分)

300K 时, 反应 $A + 2B \rightarrow E + F$ 的速率方程为 $v = kc_A^x c_B^y$ 的形式, $m = x + y \neq 1$ 。

实验 1: 当 A 和 B 的初始浓度分别为 $0.010 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 和 $0.020 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 时, 实验测得 B 在不同时刻的浓度如下表:

t/s	0	90	217
$c_B / (\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3})$	0.020	0.010	0.0050

试求反应的总级数 m 。

实验 2: 当 A 与 B 的初始浓度均为 $0.020 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 时, 测得初始反应速率为实验 1 反应速率的 1.4 倍, 试求 A 和 B 的反应分级数。

(提示: n 级反应的半衰期公式为: $t_{1/2} = \frac{2^{n-1} - 1}{(n-1)k_A c_{A0}^{n-1}}$, $n \neq 1$)

4

华东理工大学二〇〇七年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 402 物理化学

第 1 页 共 5 页

一、(24 分)

1. 对于 1mol 范德华气体 $\left(\frac{\partial p}{\partial T}\right)_{V_m} =$ _____。
2. 按照惯例气体的热化学标准状态规定为 _____。
3. 热量 Q 从高温热源传导到低温热源, 其做功的能力 _____。(变大了, 变小了, 不变)
4. 恒温下, 1mol 体积为 V 的理想气体 N_2 与 1mol 体积为 V 的理想气体 Ar , 混合为体积为 V 的混合气体, 其熵变 $\Delta S =$ _____。
5. 苯和乙醇两组分系统具有非常强烈的正偏差, 以至在一定压力下能形成最低恒沸混合物。则在 101325Pa 下, 该恒沸系统的自由度 $f =$ _____。(先写出算式, 再进行计算)
6. 对于实际溶液中的溶质 B, 若按惯例 II 选取参考状态, 则 B 的化学势表达式为 $\mu_B =$ _____。
7. 对于任意气相化学反应 $0 = -dD - eE - \dots + gG + rR + \dots$, 其标准平衡常数 K^\ominus 的