

中国科学院研究生院

2007 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

科目名称：物理化学（乙）

考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。
3. 可以使用无字典存储和编程功能的电子计算器。

下列一些基本常数供解题时参考：

普朗克常数 $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ ；玻兹曼常数 $k_B = 1.381 \times 10^{-23} \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}$ ；

摩尔气体常数 $R = 8.314 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ；法拉第常数 $F = 96500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$

一、是非题（每小题 1 分，共 10 分）（判断下列各题是否正确，正确用“√”表示，错误用“×”表示）

1. 由理想气体混合物组成的体系属于独立子体系。
2. 若电池反应 $\frac{1}{2}H_2(p_{H_2}) + \frac{1}{2}Cl_2(p_{Cl_2}) = H^+(a_{H^+}) + Cl^-(a_{Cl^-})$ 的标准电动势为 E^0 ，则电池反应 $H_2(p_{H_2}) + Cl_2(p_{Cl_2}) = 2H^+(a_{H^+}) + 2Cl^-(a_{Cl^-})$ 的标准电动势为 $2E^0$ 。
3. 反应级数一定是简单的正整数。
4. 体系的同一状态不能具有不同的体积。
5. 某理想气体进行绝热自由膨胀，其热力学能的变化 $\Delta U = 0$ ， $\Delta H = 0$ 。
6. 在封闭体系内发生任何绝热过程的 ΔS 一定大于零。
7. 多相多组分系统达到相平衡时，每个组分在各相的化学势相等。
8. 对于一理想溶液， $\mu_A < \mu_A^*$ 。
9. $\Delta_c H_m^0(C_2H_5OH, g) = \Delta_c H_m^0(C_2H_5OH, l) + \Delta_{\text{vap}} H_m^0(C_2H_5OH)$
10. 粒子的半径大于入射光波长时可观察到丁铎尔效应。

二、选择题（60 分）（1-24 题为单选题，每小题 2 分，共 48 分；25-28 题为多选题，每小题 3 分，共 12 分）

1. “封闭系统恒压过程中系统吸收的热量 Q_p 等于其焓的增量 ΔH ”，这种说法
(A) 正确； (B) 需加无非体积功的条件；