

中国科学技术大学

2016 年硕士学位研究生入学考试试题

(物理化学 B)

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

■ 需使用计算器

□ 不使用计算器

一、选择题（每小题 2 分，共 60 分，答案必须写在答题纸上）

1. 若视大气为单一理想气体，其平均摩尔质量为 $29 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$ ；在 0°C 时测得青藏高原的公格尔山顶气压只有海平面气压的 0.38 倍，请问公格尔山的海拔高度为（不考虑不同地区的温度差异）：

(A) 5520 m (B) 6650 m (C) 7720 m (D) 8850 m

2. 下列哪个不等式可以应用于判别变化的方向和平衡条件：

(A) $(dU)_{S,V} \geq 0$ (B) $(dS)_{U,V} \geq 0$ (C) $(dA)_{T,V} \geq 0$ (D) $(dG)_{T,p} \geq 0$

3. 对于符合 van der Waals 状态方程的 1 mol 实际气体，其 $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T$ 的值为：

(A) $\frac{R}{V_m - b}$ (B) $\frac{R}{V_m - b} - \frac{a}{V_m^2}$ (C) $-\frac{a}{V_m^2}$ (D) 无法计算

4. 在 373 K 和标准大气压力下的 1 mol 液态水，经下列两个不同过程最终完全转变为 373 K 和标准大气压力下的水汽：(1) 等温可逆蒸发，(2) 真空蒸发。这两个过程中功和热的关系为：

(A) $W_1 < W_2, Q_1 > Q_2$ (C) $W_1 < W_2, Q_1 < Q_2$
(B) $W_1 > W_2, Q_1 < Q_2$ (D) $W_1 > W_2, Q_1 > Q_2$