

作业13

预习作业

(1) 单元复相系的熵、内能等为什么可以直接写成 $S = \sum_{\alpha=1} S^{\alpha}$ 、 $U = \sum_{\alpha=1} U^{\alpha}$ 的形式，

而不需要像焓、自由能、吉布斯自由能等直接对每一相求和是要满足一定条

件的？例如只有每相压强相同，焓才能写成 $H = \sum_{\alpha=1}^{\varphi} H^{\alpha}$ 。思考这里每一相的

熵、内能、焓、自由能、吉布斯自由能等指的是什么参数下的值。

(2) 单相化学反应的化学平衡条件是什么？是在什么条件下用哪个热力学函数作平衡判据？

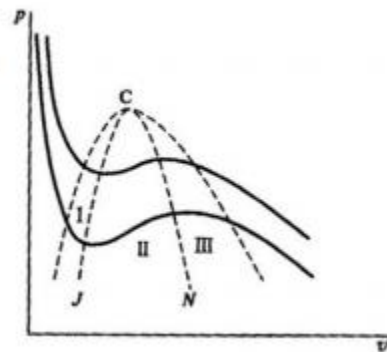
基本作业

A3. 16

将范氏气体在不同温度下的等温线的极大点 N 与极小点 J 联起来，可以得到一条曲线 NCJ ，如图所示。试证明这条曲线的方程为：

$$pV_m^3 = a(V_m - 2b)$$

并说明这条曲线划分出来的三个区域 I、II、III 的含义。



A3. 17

证明半径为 r 的肥皂泡的内压强与外压强之差为 $\frac{4\sigma}{r}$ 。

A3. 19

证明爱伦费斯特公式 (3.7.3)：

$$\frac{dp}{dT} = \frac{\alpha^{(2)} - \alpha^{(1)}}{\kappa^{(2)} - \kappa^{(1)}}$$
$$\frac{dp}{dT} = \frac{C_p^{(2)} - C_p^{(1)}}{Tv(\alpha^{(2)} - \alpha^{(1)})}$$

B 6.12

设气体遵从方程：

$$p(V - b) = RTe^{-\frac{a}{RTV}}$$

试计算理解温度 T_c 、临界压强 p_c 和临界体积 V_c 。