

群, 计算了韧致辐射谱分布。简单地考虑了等离子体的自吸收效应。计算的线谱与实验结果很好地符合。对于氧, 计算了类氢、类氦的八条线辐射谱。

设  $N_\mu$  为第  $\mu$  个能级的粒子数密度,  $\alpha_{\mu\nu}$  为由第  $\nu$  个能级跃迁到第  $\mu$  个能级的速率系数, 则粒子数密度速率方程为

$$\frac{\partial}{\partial t} N_\mu = \sum_{\nu} \alpha_{\mu\nu} N_\nu \quad (\mu, \nu = 1, 2, \dots, 13)$$

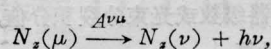
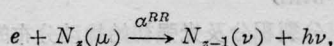
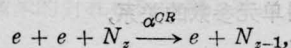
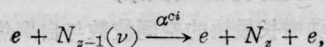
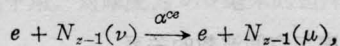
总的离子数为

$$N_i = \sum_{\mu} N_\mu$$

在计算中, 它为运动常数。电子密度可表示为

$$N_e = \sum_{\mu} Z_\mu N_\mu$$

式中  $Z_\mu$  为第  $\mu$  个能级所对应的离化度。速率系数  $\alpha_{\mu\nu}$  与电子温度和电子密度有关。在计算中我们考虑了五种过程: 碰撞激发、碰撞离化、三体复合、辐射复合和辐射衰变。若用  $\alpha^{ee}$  表示碰撞激发速率系数,  $\alpha^{ei}$  表示碰撞离化速率系数,  $\alpha^{OR}$  表示三体复合速率系数,  $\alpha^{RR}$  表示辐射复合速率系数,  $A^{\mu\nu}$  表示爱因斯坦系数, 那么, 这五种过程可表示为:



其中三体复合过程是碰撞离化的逆过程。

我们的计算是由临界密度面开始, 其电子温度分布由三温度计算机编码给出。计算表明硅和氧的 X 射线状谱的峰值发射区是不同的, 氧的峰值发射温度要比硅低得多。

## 激光聚变用氘冰靶装置的研制

中国科学院物理研究所五室、一室

为了提供激光聚变用的氘冰靶, 就需要氘冰能暴露在  $10^{-5}$  托以上的真空中, 使之有良好的绝热及吸收激光辐射。根据氢及其同位素的饱和蒸汽压公式:

$$\lg P = A + \frac{B}{T} + CT \quad (P \text{——毫米汞柱})$$

标准氘 ( $66.670\text{—D}_2$ ) 在晶体状态下的  $A$ 、 $B$ 、 $C$  值分别为  $+5.1626$ ,  $-68.0782$ ,  $+0.03110$ , 所以

$$\lg P(\text{毫米汞柱}) = 5.1626 - \frac{68.0782}{T} + 0.03110T$$

当  $P = 10^{-5}$  毫米汞柱时, 计算得温度  $T$  约为  $6.5\text{K}$ 。所以为要在  $10^{-5}$  托的真空中获得晶体氘, 就必须在密闭装置中, 用液氮冷却氘气使之结晶并达到低于或等于  $6.5\text{K}$  的温度, 在相当长的一段时间内维持晶状不变。相应的装置以  $0.2$  升液氮(包括杜瓦瓶预冷)可制得约  $10\text{K}$  的  $\phi 6 \times 3 \times 7$  毫米的氘冰, 然后以每分钟消耗  $0.2$  升液氮继续冷却到  $6\text{K}$ , 约需  $5 \sim 6$  分钟。再推到真空中, 以  $0.2$  升/分的液氮耗量保温氘冰, 使在十余分钟内保持不融。