

中考物理辅导——气体分子热运动速率分布情况 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/157/2021_2022__E4_B8_AD_E8_80_83_E7_89_A9_E7_c64_157384.htm 我们知道，处于平衡态下的气体分子速率分布有确定的规律.但是.在高中《物理》第三册Ⅱ第118页指出的“速率分布规律是一种统计规律”.这句话该怎样理解呢？对此，本文试作浅析.1.何谓统计规律 统计规律是相同的大数量个体组成系统整体所遵从的规律.我们以抛掷硬币为例来说明.假如在相同条件下向上抛一枚伍分硬币（假设抛出点、落地点和初速均相同）.单独一次或几次抛掷时，落地时是字面向上还是国徽面向上是完全偶然的.但是在上述条件下，当抛掷次数增大到一定数值时，比如上千次，硬币落地时出现字面或国徽面的次数与抛出总 由此可知，统计规律只对大数量相同个体组成的系统成立，同时它不是系统中个体事件的规律，而是该整体的规律.统计规律一个重要特点是永远有涨落现象伴随出现.也就是说，在任一瞬间或在宏观系统中任意给定局部范围内的宏观量，与统计平均值有一定的偏离，比如由于空气分子密度涨落对太阳光散射的影响，早、中、晚天空呈现不同颜色.2.统计规律与力学规律的关联 至于力学规律，大家很清楚，它是以牛顿运动定律为基础总结建立的牛顿力学或经典力学中物体运动的规律.因此，一般说来它是一个或几个宏观物体的运动规律，它对微观粒子及可与光速相比拟的高速运动物体均不适用.当统计规律成立的系统内的个体为宏观物体时，每个物体的运动仍遵从力学规律.但是，系统整体所遵从的统计规律不是组成系统内个别物体的力学规律的叠加，而是反映系统整体所遵从的新

规律.由此可见,统计规律与力学规律虽有一定联系,但其本质是不相同的.统计规律不是系统内大数量物体力学规律的叠加结果.3.气体分子速率分布律是一统计规律 大家知道,在平衡态下,气体分子速率分布率是在1859年,由年仅28岁的英国科学家麦克斯韦用几率法在理论上得出的.本世纪20年代施忒恩兰媚尔以实验证明了麦氏气体速率分布的正确性.我国科学家葛正权在1934年用实验验证了麦氏理论的正确性。该结果正如高中《物理》教材中第118页指出的其速率分布规律是“中间多,两头少”.该书第119页还给出了氧气分子在 0°C 和 100°C 的速率分布的实验结果.对此,我们在理解中应注意:第一,上述规律是一统计结果,即对大数量气体分子系统平衡态下成立;它是系统整体的规律,不能确定其中任意一分子的运动情况;对不同瞬间,不同局部有涨落;第二,上述规律随温度变化而变化,随气体种类不同而变化,其规律是,同种气体分子,随着温度升高气体分子的平均速率或最可能出现的速率将增大;在相同温度下,随着气体分子质量增大,平均速率或最可能出现的速率将减小. 100Test 下载频道开通,各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com