**江苏省仪征中学2024-2025学年度第二学期高二物理学科作业**

1.3 分子运动速率分布规律

研制人：付克文 审核人：韦娟

班级： 姓名： 学号： 时间： 2025-3-11 作业时长：45分钟

**[基础练习]**

1*．*关于气体分子的运动情况，下列说法正确的是(　　)

A．某一时刻具有任意速率的分子数目是相等的

B．某一时刻一个分子速度的大小和方向是偶然的

C．某一温度下，大多数气体分子的速率不会发生变化

D．分子的速率分布毫无规律

2*．*对于气体分子的运动，下列说法不正确的是(　　)

A．一定温度下气体分子的碰撞十分频繁，同一时刻，气体分子沿各个方向运动的机会(概率)相等

B．一定温度下气体分子的速率一般不相等，但速率很大和速率很小的分子数目相对较少

C．一定温度下气体分子做杂乱无章的运动，可能会出现某一时刻所有分子都朝同一方向运动的情况

D．当温度升高时，其中某10个分子的平均速率可能减小．

3*．*大量气体分子做无规则运动，速率有的大，有的小．当气体温度由某一较低温度升高到某一较高温度时，关于分子速率的说法正确的是(　　)

A．每一个气体分子的速率均增加

B．在不同速率范围内，分子数的分布是均匀的

C．气体分子的速率分布不再呈“中间多、两头少”的分布规律

D．气体分子的速率分布仍然呈“中间多、两头少”的分布规律



4*．*如图所示为一定质量某种气体在不同温度下的速率分布图像，下列说法中不正确的是(　　)

A．均呈现“中间多，两头少”分布规律

B．图线①对应的温度比图线②的低

C．温度升高，所有分子运动速率都在增加

D．两图线与横轴所围成的面积相等

5*．*19世纪中叶，物理学家麦克斯韦创造性地运用统计方法找到了气体分子速率的分布函数，从而确定了气体分子速率分布的统计规律．该分子速率分布函数*f*(*v*)的图像如图所示，*f*(*v*)为在速率*v*附近单位速率区间内分子数占总分子数的百分比．以下说法正确的是(　　)

A．曲线*Ⅰ*对应的温度比曲线*Ⅱ*对应的温度高

B．说明单个分子做无规则运动具有一定的规律性

C．说明大多数分子的速率都在某个峰值附近

D．图中曲线与横轴围成图形的面积表示分子速率所有区间分子数之和

6*．*下列说法正确的是(　　)

A．气体对器壁的压强在数值上等于大量气体分子作用在器壁单位面积上的平均作用力

B．气体对器壁的压强等于大量气体分子单位时间作用在器壁上的平均作用力

C．气体分子热运动的平均速率减小，气体的压强一定减小

D．单位体积的气体分子数增加，气体的压强一定增大

7*．*下列关于气体压强的说法正确的是(　　)

A．大气压强与封闭气体的压强产生原因完全相同

B．容器内的大量气体分子对器壁的碰撞满足统计规律，机会均等，故各部分气体对器壁的压强相等

C．等温压缩过程中，气体压强增大是因为单个气体分子每次碰撞器壁的平均冲力增大

D．一定质量的气体，只要体积减小，单位体积内气体的分子数就增多，气体分子对器壁的碰撞就更加频繁，压强就增大

**[能力练习]**

8*．*关于一密闭容器中的氧气，下列说法正确的是(　　)

A．体积增大时，氧气分子的密集程度保持不变

B．温度升高时，每个氧气分子的运动速率都会变大

C．压强增大是因为气体分子之间斥力增大

D．压强增大是因为单位面积上氧气分子对器壁的作用力增大

9*．*一定质量的气体在0 ℃和100 ℃温度下的分子速率分布规律如图所示．横坐标Δ*v*表示分子速率区间，纵坐标*η*表示各速率区间内的分子数占总分子数的百分比，以下对图线的解读中正确的是(　　)

A．100 ℃时气体分子的最高速率约为400 m/s

B．某个分子在0 ℃时的速率一定小于100 ℃时的速率

C．温度升高时，*η*最大处对应的速率增大

D．温度升高时，各速率区间内分子数的占比都增大

10*．*有甲、乙两瓶氢气，甲的体积为*V*，质量为*m*，温度为*t*，压强为*p*；乙的温度高于*t*，体积、质量和甲相同．下列关于甲、乙两瓶氢气说法中正确的是(　　)

A．乙瓶中氢气的压强等于*p*

B．乙瓶中氢气的压强小于*p*

C．甲瓶中氢气分子的平均速率比乙瓶中氢气分子的平均速率大

D．乙瓶中速率较小的氢气分子所占比例比甲瓶中速率较小的氢气分子所占比例小

**[提升练习]**

★11*．*正方体密闭容器中有一定质量的某种气体，单位体积内气体分子数为*n*．我们假定：气体分子大小可以忽略；每个气体分子质量均为*m*，速率均为*v*，分子与器壁各面碰撞的机会相等；与器壁碰撞前后瞬间，气体分子速度方向都与器壁垂直，且速率不变．则气体对容器的压强为(　　)

A．$\frac{2}{3}$*nmv*2 B．$\frac{1}{3}$*n*2*mv*2

C．$\frac{1}{6}$*n*2*mv*2 D．$\frac{1}{3}$*nmv*2