

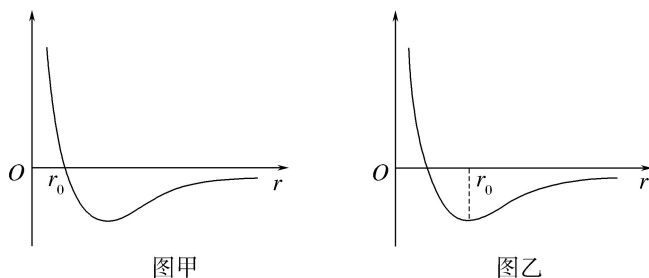
热点训练 14 热学

一、单选题

1. (2025·广东汕头二模)某个冬天的早晨,小红打开家里的制暖空调,为使制暖效果更佳,她关闭门窗,一段时间后房间内升高至 25°C 并保持恒温.房间内的气体可视为质量不变的理想气体,若将一杯装有花粉的 10°C 水置于该房间内,则下列说法正确的是 ()

- A. 制暖空调机工作时,热量从低温物体传递给高温物体
- B. 制暖空调机开始工作后,房间内气体的内能始终保持不变
- C. 待空调稳定后,花粉的运动激烈程度会减弱
- D. 花粉颗粒在水中做布朗运动,反映了花粉分子在不停地做无规则运动

2. (2025·银川一中月考)分子间作用力 F 、分子势能 E_p 与分子间距离 r 的关系图线如图甲、乙两条曲线所示(取无穷远处分子势能 $E_p=0$).下列说法正确的是 ()

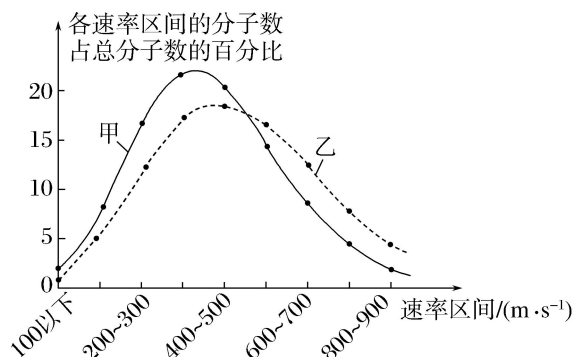


- A. 图甲为分子势能与分子间距离的关系图线
- B. 当 $r>r_0$ 时,随距离增大,分子间作用力做正功
- C. 当 $r>r_0$ 时,分子间作用力表现为引力
- D. 随着分子间距离从接近于零开始增大到无穷远,分子间作用力先减小后增大

3. (2025·甘肃白银阶段练习)下列说法正确的是 ()

- A. 荷叶上的水珠成球形是液体表面张力的原因
- B. 装在试管中的水银的液面凸起来是因为水银与玻璃浸润
- C. 气体压缩到一定程度很难再压缩是因为分子间存在斥力
- D. 所有晶体都有固定形状

4. (2025·江苏卷)一定质量的理想气体, 体积保持不变. 在甲、乙两个状态下, 该气体分子速率分布图像如图所示. 与状态甲相比, 该气体在状态乙时 ()



- A. 分子的数密度较大
- B. 分子间平均距离较小
- C. 分子的平均动能较大
- D. 单位时间内分子碰撞单位面积器壁的次数较少

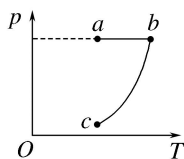
5. (2025·河北沧州一模)如图所示, 电子血压计是进行血压测量的医疗设备, 由袖带、导气管、充气泵等部分组成, 袖带内有气密性良好的气囊, 最大容积为 300 mL, 通过导气管与充气泵的出气口连接. 充气前袖带的气囊是瘪的, 内部存有 60 mL 压强为 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的气体, 测量血压时需打开气泵对袖带气囊进行充气, 当压强提高至 $1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ 后通过放气进行血压测量. 已知气泵每秒可将 10 mL 的外界气体充入气囊, 外界大气压强为 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$, 充气过程气体温度保持不变, 则测量血压时需要充气的时间为 ()



- A. 30 s
- B. 40 s
- C. 50 s
- D. 60 s

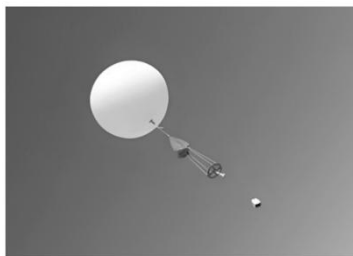
6. (2025·昆明五华区期中)“空气充电宝”是一种通过压缩空气实现储能的装置, 可在用电低谷时储存能量、用电高峰时释放能量. 在“空气充电宝”某个工作过程中, 一定质量理想气体的 $p-T$ 图像如图

所示. 关于该过程下列说法正确的是 ()



- A. $a \rightarrow b$ 过程气体体积减小
- B. $a \rightarrow b$ 过程气体从外界吸收热量
- C. $b \rightarrow c$ 过程气体体积不变
- D. $b \rightarrow c$ 过程气体对外界做的功等于气体从外界吸收的热量

7. (2025·安徽开学考试)探空气球是人类探索天空的无声使者,自二十世纪二十年代以来一直担负着为天气预报、气候分析、科学研究和国际交换提供准确及时的高空气象情报和资料的任务. 如图所示,一容积为 20 m^3 的探空气球在地面充满某种惰性气体(可视为理想气体),其压强为 $1.2 \times 10^5 \text{ Pa}$ (充气前气球内无气体),充气时充气泵每秒可将 15 L 、压强为 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 的惰性气体充入,设充气时气体的温度为 27°C ,气球最终到达的高度处温度为 -43°C (假设气球体积没有变化),则对于该气球下列说法正确的是 ()

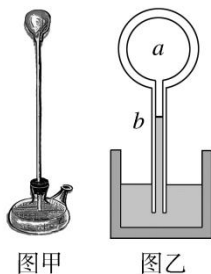


- A. 气球从地面到高空每个气体分子热运动的速率均变小
- B. 气球从地面到高空过程中气体向外界释放的热量大于气体内能的减少量
- C. 气球到达最终高度处时气球内气体的压强为 $0.92 \times 10^5 \text{ Pa}$
- D. 气球在地面充气所用时间为 160 s

二、多选题

8. (2025·云南卷) 图甲为 1593 年伽利略发明的人类历史上第一支温度计,其原理如图乙所示. 硬质玻璃泡 a 内封有一定质量的气体(视为理想气体),与 a 相连的 b 管插在水槽中固定, b 管中液面高度

会随环境温度变化而变化. 设 b 管的体积与 a 泡的体积相比可忽略不计, 在标准大气压 p_0 下, b 管上的刻度可以直接读出环境温度. 则在 p_0 下 ()



- A. 环境温度升高时, b 管中液面升高
- B. 环境温度降低时, b 管中液面升高
- C. 水槽中的水少量蒸发后, 温度测量值偏小
- D. 水槽中的水少量蒸发后, 温度测量值偏大

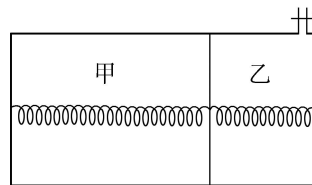
9. (2025·河北沧州二模)保温壶在日常生活中非常实用. 如图所示, 保温壶的容积为 2 L, 壶盖上的面板能显示温度. 现将 1.5 L 的热水倒入壶内, 盖紧壶盖, 水面上方封闭有一定量的气体, 气体压强为大气压强 p_0 , 面板显示温度为 97°C , 一晚过后, 面板显示温度为 77°C . 若封闭气体可看作理想气体且认为气体体积没有变化, 认为封闭气体和水的温度相同, 不考虑水的蒸发对气体压强的影响. 已知热力学温度 T 与摄氏温度 t 的关系为 $T=t+273\text{ K}$. 下列说法正确的是 ()



- A. 一晚过后封闭气体的压强为 $\frac{35}{37}p_0$
- B. 此过程封闭气体向外放热
- C. 此过程每个气体分子的动能都减小
- D. 此过程中单位时间撞击到壶壁单位面积上的气体分子的数目

增大

10. (2025·山东聊城开学考试)如图，导热性能良好的汽缸水平放置，其内部空间的长度为 $2L$ ，轻质活塞将汽缸内分隔为甲、乙两部分，充有同种气体，两根原长均为 L 的相同轻质弹簧一端连接活塞，另一端分别连接在汽缸的左端和右端。开始时活塞静止，甲部分气体的体积为乙部分气体体积的 2 倍，缓慢从进气口对空间乙充入同种气体，直到乙部分气体的体积为甲部分气体体积的 2 倍，此时活塞再次静止。已知弹簧的劲度系数 $k = \frac{3p_0S}{4L}$ ，活塞的横截面积为 S ，与汽缸的摩擦忽略不计且密封良好，气体可看作理想气体，开始时乙部分气体的压强为 p_0 ，环境的温度保持不变，弹簧始终在弹性限度内，下列说法正确的是 ()



- A. 开始时甲部分气体的压强为 $\frac{5p_0}{4}$
- B. 充气后气体再次稳定时乙部分气体的压强为 $\frac{7p_0}{2}$
- C. 初始时甲、乙两部分气体的质量之比为 5 : 2
- D. 充入气体跟乙部分原有气体的质量之比为 6 : 1