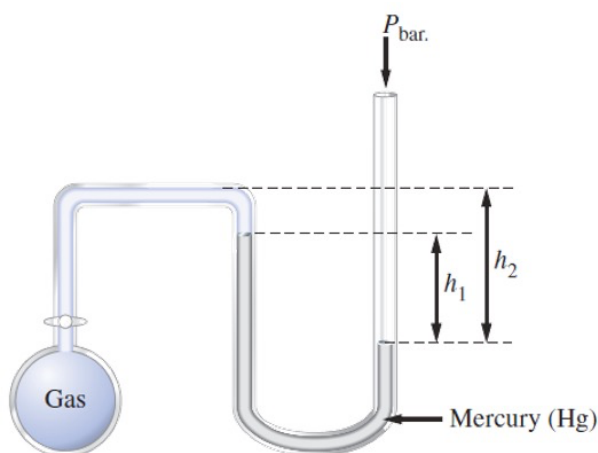


## 普通化学第六章练习

**第1题** 下图装置内气体的压力是多少？（以 mmHg 为单位） $P_{\text{bar}} = 740 \text{ mmHg}$ ,  $h_1 = 30 \text{ mm}$ ,  $h_2 = 50 \text{ mm}$ 。



**第2题** 实验室高真空系统能够将容器抽真空到剩余气体量为每立方米  $5.0 \times 10^9$  个分子。此时压力是多少？（以 Pa 为单位）

**第3题** 硫的某种气态氟化物在  $20^\circ\text{C}$ ,  $1.0 \text{ atm}$  下密度为  $4.5 \text{ g/L}$ 。其分子式是什么？

**第4题** 在  $310^\circ\text{C}$  和  $1.03 \text{ bar}$  下，磷蒸气的密度为  $2.64 \text{ g/L}$ 。此时磷的分子式是什么？

**第5题**  $\text{KClO}_3$  和  $\text{KCl}$  的混合物  $3.57 \text{ g}$ ，加热使其全部转化为  $\text{KCl}$ ，在  $22.4^\circ\text{C}$  和  $98.3 \text{ kPa}$  下得到  $110 \text{ mL}$   $\text{O}_2$ ，混合物中  $\text{KClO}_3$  的质量分数是多少？

**第6题** 一个体积为  $53.7 \text{ L}$  的钢瓶在  $26^\circ\text{C}$  下充有  $28.2 \text{ atm}$  的  $\text{N}_2$ ，需要往其中再充入多少质量的  $\text{Ne}$ ，才能使总压达到  $75.0 \text{ atm}$ ？（温度不变）

**第7题** 固体氯酸钠高温下分解产生  $\text{O}_2$  气体。将  $0.8765 \text{ g}$  不纯氯酸钠样品加热至完全分解。在  $23.0^\circ\text{C}$  和  $734 \text{ Torr}$  下通过排水法收集氧气，其体积为  $57.2 \text{ mL}$ 。不考虑其他杂质，计算样品中  $\text{NaClO}_3$  的质量百分数。水的蒸气压在  $23.0^\circ\text{C}$  时为  $21.07 \text{ Torr}$ 。

**第8题** 在  $25^\circ\text{C}$  下，质量为多少的分子其根均方速率和 AK-47 步枪的子弹速度 ( $715 \text{ m/s}$ ) 相同？

**第9题** 一个充满  $\text{Ne}$  的气球在 STP 下需要  $22 \text{ h}$  才能缩到原体积的一半。如果同一个气球充的是  $\text{He}$ ，那么气球在 STP 下需要多长时间才能缩小到原体积的一半？

**第10题**  $\text{He}$  的范德华常数  $b = 0.0238 \text{ L mol}^{-1}$ ，估计  $\text{He}$  原子的半径  $r$ ，以  $\text{pm}$  为单位。

**第11题** 两个等体积的真空容器通过体积可忽略不计的管连接。其中一个容器置于  $225 \text{ K}$  的恒温浴中，另一个容器置于  $350 \text{ K}$  的恒温浴中。将  $1 \text{ mol}$  的理想气体注入系统。计算平衡时每个容器中气体的物质的量。

**第12题** 将  $3.05 \text{ g}$   $\text{NH}_4\text{NO}_3$  样品放入  $2.18 \text{ L}$  的烧瓶中并抽真空，然后加热至  $250^\circ\text{C}$ 。 $\text{NH}_4\text{NO}_3$  完全分解得到一氧化二氮 ( $\text{N}_2\text{O}$ , 笑气)。烧瓶中的总气压（以  $\text{atm}$  计）是多少？

**第13题** 通过电解  $1.32 \text{ g}$  水制得  $\text{H}_2$  和  $\text{O}_2$  的混合物，并在  $30^\circ\text{C}$  和  $748 \text{ mmHg}$  下用排水法收集气体混合物  $2.90 \text{ L}$ 。水在  $30^\circ\text{C}$  时的蒸气压是多少？

**第14题** 气体混合物中臭氧 ( $\text{O}_3$ ) 的量可以通过将混合物通过过量碘化钾  $\text{KI}$  的溶液来确定。臭氧与碘离子的反应如下： $\text{O}_3 + 3 \text{I}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + \text{I}_3^- + 2 \text{OH}^-$ 。产生的  $\text{I}_3^-$  用硫代硫酸钠  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  滴定： $\text{I}_3^- + 2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow 3 \text{I}^- +$

$\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ 。18 °C 和 0.993 atm 下的气体混合物 53.2 L，缓慢通过含有过量 KI 的溶液，以确保所有臭氧都发生反应。所得溶液用 0.1359 M  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  滴定至终点，消耗 26.2 mL。计算原始混合物中臭氧的摩尔分数。

**第 15 题** 具有 300 K 下平均动能的  $\text{N}_2$  从地球表面释放并向上移动。如果分子移动过程中不与其他分子碰撞，分子最高可以到达多高？（以 km 为单位）

**第 16 题** 求解范德华方程中的体积需解三次方程： $V^3 - n\left(\frac{RT+bP}{P}\right)V^2 + \left(\frac{n^2a}{P}\right)V - \frac{n^3ab}{P} = 0$ ，185 g 的  $\text{CO}_2$  在 12.5 atm 和 286 K 下的体积是多少？ $a = 3.61 \text{ atm L}^2 \text{ mol}^{-2}$ ， $b = 0.0429 \text{ L mol}^{-1}$ 。