兰州大学 2021～2022 学年第 一 学期

期末考试试卷

课程名称： 热学基础I 任课教师：

学院： 专业： 年级：

姓名： 校园卡号：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 总分 |
| 分数 |  |  |  |  |  |  |

已知：普氏气体常量R=8.31J/mol,1atm=760mmHg,氧气的相对分子质量为32

一、判断题（共20分）（共10题，含部分）

若在理想气体温标小温度小于1K，则该温度没有物理意义

在气液相变时，饱和蒸气压是气态压强最大值

…

二、简答题（20分）

1.分子热运动与分子间碰撞在气体的输运过程中的影响，是什么物理量体现了这种影响？

2.有人认为：可反过来进行的过程是可逆过程。试分析该论断。

三、（10分）画出分子力刚性球模型下的势能曲线

四、选择题（10分）（不包含选项）

1.某电阻测温其在水的三相点（273.16K）下的电阻为90.35Ω，则在电阻为90.28Ω时温度为

2.已知在标准状况下某分子的有效直径为3.8×10-10 m,则该分子的平均自由程为

3.1mol氧气在0oC下的转动动能为

4.在27oC恒温下，要使压强降低为原来的75%，则需升高海拔（）米

5.已知某气泡的表面张力系数为2.5×10—2N/m，该气泡直径为5cm，则气泡内外压强差为

五、计算题（40分）

1.某理想气体由氢原子组成，已知平均每立方厘米有1个氢原子，求在T=3K下：

（1）气体的压强

（2）每个原子的平均平动动能

（3）该气体速率平方的平均值

2.假设某气体满足(K为常数)

dN=

（1）画出该气体的速率分布图，并判断该速率分布是否是麦克斯韦速率分布

（2）用v0与总分子数N求K

（3）求该气体的平均速率，方均根速率

3.在27oC下一定量的理想气体氧气的体积为2.31L,压强为0.5atm，经过一多方过程后体积变为4.1L，压强为1atm，试求

（1）多方指数n

（2）内能的变化

（3）氧气膨胀对外做的功

（4）气体吸收的热量

已知氧气的定容摩尔热容CV=5/2R

4.已知水的饱和蒸气压与温度的变化如图，求278K下水的汽化热

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| T | 274K | 276K | 278K | 280K | 282K |
| P | … | 5.66mmHg | 6.54mmHg | 7.71mmHg | … |