

南京林业大学
硕士研究生入学考试初试试题

科目代码：840 科目名称：热工基础 A 满分：150 分

注意：①认真阅读答题纸上的注意事项；②所有答案必须写在答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上均无效；③

本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

一、名词解释（每题 3 分，共 30 分）

- 1.真空度；2.平衡状态；3.可逆过程；4.含湿量；5.露点温度；
6.蒸汽干度；7.温度梯度；8.努赛尔特数；9.辐射力；10.传热过程

二、填空题（每空 3 分，共 30 分）

1. 标准状态下的压力为 () Pa, 温度为 () K。
2. 某物体的穿透率为 0, 黑度为 0.8, 其反射率为 (0.2)。
3. 在 (红外线) 光谱范围内, 可近似把实际物体表面当作灰体的表面来处理。
4. $p = 2.5 \text{ bar}$, $t = 100^\circ\text{C}$ 的水处于 (未饱和水) 状态。
5. 水和水蒸汽的状态有 5 种, 分别是: () () () () ()。

三、写出下列定律或公式的数学表达式, 并写出其中各物理量的中文名称（每题 5 分, 共 10 分）

1. 维恩位移定律；2. 斯蒂芬-波尔茨曼定律

四、简答题（每题 5 分, 共 65 分）

1. 试从热力学角度解释：为什么热泵采暖优于电加热采暖？
2. 在南京等长江中下游地区，“黄梅”季节，室内一楼地面经常出现所谓“返潮”现象，试利用所学热工学知识解释：
(1) 造成“返潮”现象的“水”从何处而来？
(2) 为什么“黄梅”季节易发生这一现象？

- (3) 为什么室内一楼地面经常出现这一现象、而室外或室内二楼地面较少出现？

(4) 一楼地面铺木地板后, 是会减轻“返潮”现象还是会使“返潮”现象更严重? 并利用传热学知识进行解释。

3. 湿物料的干燥经常采用空气作为干燥介质。试解释: 为什么空气在进入干燥器之前一般要先行加热(请说出三条理由)?

4. 在水蒸气 $h-s$ 图上, 在湿饱和和蒸汽区域, 定温过程线与定压过程线重合, 试简要分析这是为什么?

5. 对饱和水加热可使之汽化变为蒸汽, 试问: 除加热外, 还有什么方法可以使饱和水汽化变为蒸汽?

6. 将未饱和和湿空气结露(凝结出水分)的过程分别在 $p-v$ 和 $h-d$ 图上表示出来;

7. 冬天, 在同样的温度下, 为什么有风时比无风时感到更冷?

8. 试简述热水瓶的保温原理。

9. 为什么加热空气用的换热器常常采用翅片管式换热器?

10. “京都议定书”要求世界各国减少二氧化碳排放。试简要说明其科学背景。

11. 车间内有一根输送热水的裸露的钢管, 表面开始锈蚀, 试问在其它条件不变的情况下, 其辐射散热损失是否会发生改变? 如何改变? 为什么?

五、分析计算题(15分)

测得一 40m^3 的密闭房间的空气温度为 20°C 、压力为 0.1MPa 、相对湿度为 0 。某人在房间内放置一壶开水, 数日后回来时发现壶水已蒸发干。这时测得房间内的含湿量为 $21\text{g} / \text{kg}$ 干空气, 试问蒸发掉的开水为多少 kg ?