

浙江海洋大学 2019—2020 学年第 2 学期

《食品工程原理》课程期末考试卷 A

(适用班 A18 食工 _____)

考试时间：120 分钟

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分

一、选择题（每题 2 分，共计 18 分）

1、当物料在空气中, 向空气中释出水分时, 物料的水分活度与空气相对湿度相比有下面的关系()

- (A) 物料水分活度 $> \phi$ (B) 物料水分活度 $= \phi$
 (C) 物料水分活度 $< \phi$ (D) 物料水分活度 $\neq \phi$

2、表示流体流动形态类型可用雷诺数来表示, 当流体流动属于层流时, 雷诺数为 ()

- (A) $Re \leq 1500$ (B) $Re \leq 1600$
 (C) $Re \leq 1800$ (D) $Re \leq 2000$

3、干燥过程中, 空气作为加热介质的干燥为 ()

- (A) 传导干燥 (B) 辐射干燥
 (C) 介电加热干燥 (D) 对流干燥

4、多效蒸发时, 第二效蒸发器内的压力比第一效蒸发器内的压力应该 ()

- (A) 相同 (B) 提高 (C) 降低 (D) 随意

5、流体内部流动时产生的摩擦力, 对流体的流动有阻碍的作用, 称为流体的 ()

- (A) 比热 (B) 密度 (C) 压力 (D) 粘性

6、利用柏努利方程计算流体输送问题时, 需要正确选择计算的基准面, 截面一般与流动方向 ()

学号 _____ 姓名 _____ 班级 _____ 专业 _____ 院学

(A) 平行 (B) 倾斜 (C) 垂直 (D) 相交

7、在食品工程上象干燥、蒸馏、吸收、浸出等操作都属于
()

(A) 质量传递过程 (B) 热量传递过程

(C) 动量传递过程 (D) 密度改变过程

8、离心分离的过程推动力与过滤，沉降相比有 ()

(A) 过程推动力差不多 (B) 过程推动力小

(C) 过程推动力大 (D) 过程推动力不稳定

9、输送流体时，泵给予单位质量流体的能量为 ()

(A) 升扬高度 (B) 位压头 (C) 扬程 (D) 动压头

二、判断题（每题 2 分，共计 16 分。对的打√，错的打×）

1、降速干燥段是内部扩散控制段。 ()

2、用活性剂的亲水亲油平衡值（HLB）来划分乳化剂亲水亲油性，
HLB<10 乳化剂为亲水性，HLB>10 乳化剂为亲油性。 ()

3、离子交换能力从大到小依次为 Fe^{3+} , Ca^{2+} , Al^{3+} , K^{+} , Mg^{2+} 。
()

4、相对湿度 ϕ 值大小可以反映空气的吸水汽的能力。若 ϕ 值大时，
表示此空气吸水汽的能力强。 ()

5、流体在管内流动，若流动处于层流区，则流体流动的摩擦系数 λ
值与管壁相对粗糙度 ε/d 无关。 ()

6、两固（灰）体净辐射传热的热流方向既与两者温度有关，又与其
黑度有关。 ()

7、在食品干燥中，湿空气起的作用是传质与传热。 ()

8、一般而言，金属的热导率最大，液体次之，非金属固体较小，气
体最小。 ()

三、简答题(每题 8 分，共计 16 分)

1、强化传热的目的和途径是什么？

2、乳化剂乳化作用机理？

四、计算题 (共计 50 分)

1. 用泵将开口贮槽内密度为 1030 Kg/m^3 ，粘度为 $1.1 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{S}$ 的牛奶送到蒸发器内，贮槽液面维持恒定。蒸发空间真空表读数为 40 kPa ，溶液输送量为 $18 \text{ m}^3/\text{h}$ ，进蒸发器水平管中心线高于贮槽液面 20 m ，管路直径为 $56 \times 3 \text{ mm}$ ，当管路进、出口能量损失未计算在内时，直管和管件当量长度之和为 50 m 。求：泵的功率（已知：管路进口 ζ 为 0.5 ，管路出口 ζ 为 1.0 ，层流区 $\lambda=64/\text{Re}$ ，湍流区 $\lambda=0.3164/\text{Re}^{0.25}$ ）(15 分)

2. 用刮板式热交换器将苹果酱由 80°C 冷却至出口 30°C ，夹套内逆流的水由 10°C 升温至 20°C ，水流量为 400kg/h ，若传热面积为 0.20m^2 ，求传热系数。水的比定压热容为 $4.18\text{KJ}/(\text{Kg}\cdot\text{K})$ (15 分)

3.采用常压干燥器干燥湿物料。每小时处理 2000kg，干燥操作使物料的湿基含水量由 40%减至 5%，干燥介质是湿空气，初温为 20℃，湿度 $H_0=0.009\text{kg 水/kg 绝干气}$ ，经预热器加热至 80℃后进入干燥器中，离开干燥器时废气的温度为 40℃，若在干燥其中空气状态沿等焓线变化。试求：

- (1) 水分蒸发量；
 - (2) 绝干空气消耗量；
 - (3) 需要多大的加热器 (KJ/h)？设为等焓干燥过程。
- (并画出焓湿示意图) (20 分)

