

化工原理复习题及答案

【篇一：化工原理复习题库及答案】

题一

一：填充题（20分）

1、某连续精馏塔中，若精馏段操作线方程的截距为零，则精馏段操作线斜率等于_____，提馏段操作线的斜率等于_____，回流比等于_____，馏出液等于_____，回流液量等于_____。

2、理想溶液的特点是同分子间作用力_____异分子间作用力，形成的混合溶液中没有_____。

3、精馏塔结构不变，操作时若保持进料的组成、流率、热状况及塔顶流率一定，只减少塔釜的热负荷，则塔顶组成_____，塔底组成_____。

4、精馏塔的塔底温度总是_____塔顶温度，其原因_____。

5、已测得精馏塔自塔顶下数第四和第五层塔板的两相组成为 0.62、0.75、0.70、0.82，其中 $x_4 > 0.70$ ，试判断： y_4 ?_____、 y_5 ?_____、 x_5 ?_____。6、塔板负荷性能图中有_____线，分别是_____、_____、_____、_____、_____。

7、在选择吸收剂时，应主要考虑的 4 个方面是_____、

_____、_____、_____。

8、对于低浓度气体吸收操作，在求传质单元数时，解析法的适用条件是_____，
对数平均推动力法的适用条件是_____，梯级图解法的适用条件是_____，图
解积分法的适用条件是_____。

9、生产上常见的脱吸方法有_____、_____、_____。

10、萃取过程是_____。

11、溶解度曲线将三角形相图分为两个区域，曲线以内为_____，曲线以外为
_____，萃取操作只能在_____内进行。

12、恒定干燥条件是指_____以及_____都不变。 二：选择题（30 分）

1、精馏的操作线为直线主要是因为（ ）

a、理论板假设；b、理想物系；

c、塔顶泡点回流；d、恒摩尔流假设；

2、某二元混合物，其中 a 为易挥发组分，液相组成 $x_a=0.5$ 时泡点为 t_1 ，与之相平衡的气
相组成 $y_a=0.75$ 时，相应的露点温度为 t_2 ，则（ ）。

a、 $t_1 = t_2$; b 、 $t_1 < t_2$;

c、 $t_1 > t_2$; d 、 不能判断 ;

3、精馏操作中，若其它条件都不变，只将塔顶的过冷液体回流改为泡点回流，则塔顶产品组成 x_d 变化为 ()。

a、变小 ; b 、 变大 ;

c、不变 ; d 、 不确定 ;

4、二元溶液连续精馏计算中，进料热状况的变化将引起以下线的变化 ()。

a、提馏段操作线与 q 线 ; b 、 平衡线 ;

c、平衡线与精馏段操作线 ; d、平衡线与 q 线 ;

5、某真空操作精馏塔，在真空度降低后，若保持 f 、 d 、 r 、 x_f 、 q 及加料位置不变，则塔顶产品组成 x_d 变化为 ()。

a、变小 ; b 、 变大 ;

c、不变 ; d 、 不确定 ;

6、不能引发降液管液泛这种不正常操作现象的原因是 ()。

a、塔板间距过小；b、严重漏液；

c、过量雾沫夹带；d、气、液负荷过大；

7、对常压操作的低浓度吸收系统，当系统总压在较小范围内增时，亨利系数 e 将（ ），相平衡常数将（ ），溶液解系数 h 将（ ）。

a、增加；b、降低；

c、不变；d、不确定；

8、操作中的吸收塔，当其它操作条件不变，仅降低吸收剂入塔浓度，则吸收率将（ ）；又当用清水作吸收剂时，当其它操作条件不变，仅降低入塔气体浓度，则吸收率将（ ）。

a、增大；b、降低；

c、不变；d、不确定；

9、低浓度逆流吸收操作中，若其它操作条件不变，仅增加入塔气量，则气相总传质单元高度将（ ）；气相总传质单元数将（ ）。

a、增加；b、减少；

c、不变；d、不确定；

10、萃取剂加入量应使原料和萃取剂的和点 m 位于（ ）。

a、溶解度曲线上方区；b、溶解度曲线下方区；

c、溶解度曲线上；d、纵坐标线上；

11、用纯溶剂 s 对 a 、 b 混合物进行单级理论萃取，当 s 用量增加时，保持进料量 f 和组成 x_f 不变，所获得的萃取液组成应（ ）。

a、增加；b、减少；

c、不变；d、不一定；

12、含水湿物料与一定状态下的空气（非饱和状态下的）相接触，能被除去的水分为（ ）。

a、结合水分和非结合水分；b、平衡水分和自由水分；

c、非结合水分和部分结合水分；d、部分平衡水分和自由水分；三：计算题（50分）

1、某二元混合物在连续精馏塔中分离，饱和液体进料，组成为 $x_f=0.5$ ，塔顶馏出液组成为 0.9 ，釜液组成为 0.05 ，（以上均为易挥发组分的摩尔分

率），相对挥发度为 3 ，回流比为最小回流比的 2 倍。塔顶设全凝器，泡点回流，塔釜为间接蒸汽加热。试求：进入第一块理论板的气相浓度？离开最后一块理论板的液相浓度？

2

2、有一填料吸收塔，填料层高 5m ，塔径 1m ，处理丙酮和空气的混合气体，其中空气的

流量为 $v=92\text{kmol/h}$ ，入塔气体浓度 $y_1=0.05$ （比摩尔浓度，下同），操作条件为：
 $p=101.3\text{kPa}$ ， $t=250^\circ\text{C}$ ，用清水逆流吸收，出塔浓度为 $y_2=0.0026$ ， $x_1=0.0194$ ，平衡关系为
 $y=2x$ 。试求：体积吸收总系数

$K_y a$ ？每小时可回收丙酮量？

3、以三氯乙烷为萃取剂，在 250°C 时从含丙酮 33%（质量%）的水溶液中萃 kg

h 取丙酮。丙酮水溶液的处理量为 1000，若用 320kg

h 三氯乙烷进行连续

逆流萃取，允许最终萃余液中含丙酮 8%。试用三角形相图求所需理论级数？（溶解度曲线和辅助曲线见下图）。

试题九答案

一：填充题

1、1；1；无限大；0；进料量。

2、等于；体积效应和热效应。

3、降低；增加。

4、高于；塔顶轻组分的浓度高，相应的泡点低；塔底压力高于塔顶，塔底的泡点较高。

5、 $y_4 \approx 0.82$; $y_5 \approx 0.75$; $x_5 \approx 0.62$ 。

6、5 条；液泛线；漏液线；夹带线；液相负荷上限线；液相负荷下限线。

7、溶解度；选择性；挥发度；粘性。

8、操作范围内平衡线为直线；操作范围内平衡线为直线；操作范围内平衡线弯曲程度不大；各种情况。

9、通入惰性气体；通入水蒸汽；降压。

10、在混合液中加入溶剂使溶质由原溶液转移到溶剂中的过程。

11、两相区；均相区；两相区。

12、温度、湿度、速度与物料接触状况。

二：选择题

1、d . 2、a. 3、a. 4、a. 5、a. 6、b. 7、c ; b ; c.

8、a ; c. 9、a ; b. 10、b. 11、d. 12、c.

三：计算题

1、以 $f_1 = 1 \text{ kmol/h}$ 为准， $f_2 = d/w$ ， $f_3 = f_2 \cdot d \cdot w$ 。得： $d \approx 0.529 \text{ kmol/h}$ ，

$w=0.471\text{kmol/h}$

。3. x 相平衡关系为： $y=2.5x$

$x_1=0.01, y_1=0.025$ 。

q 线为： $x=0.5$ ，则， $x_q=0.5, y_q=0.75$ 。

最小回流比为： $R_{\min}=0.6, R=1.2$ 。

精馏段操作线方程为： $y=0.545x+0.41$ 。

$x_D=0.9, y_1=$

$3. x_1=0.01, x_2=0.75, y_2=0.545x_1+0.41, y_2=0.819$ 。3

同理提馏段操作线方程为： $y=1.405x+0.0202$ 。而塔釜相当于一块理论板。 $y_w=$

$y_w=1.405x_n+0.0202, x_w=0.05, y_w=0.1346, x_n=0.1115$ 。

即：进入第一层理论板的气相浓度为 0.819；离开最后一层理论板的液相浓度为 0.1115。

2、 $z=0.5, y_1=0.02, y_2=$

$k_{ya}=1.5, v=92\text{kmol/h}, y_1=0.05, y_2=0.0026$

$x_1=0.0194, x_2=0.0112, y_1=0.0026, y_m=0.006$

$z/v=y_1/y_2$

$k_y \cdot s \cdot y_m = 5 \times 92 \times 0.05 \times 0.0026 \times k_y \cdot \tau \cdot 1.0064$ 。 $k_y=185$

kmol/m^3 。回收的丙酮量为： $v \cdot y_1/y_2=4.361 \text{ kmol}$

即体积吸收总系数为 185

kmol/m^3 。 h ；回收的丙酮量为 4.361 kmol 。

4

试题二

一：填充题（20 分）

1、牛顿粘性定律_____，粘度在 si 制中的单位是_____。

2、常用测定流量的流_____。

3、在流动系统中，若截面上流体的流速、压强、密度等仅随_____而变，不随_____而变，称为稳定流动。若以上各量既随_____而变，又随_____而变，称为不稳定流动。

4、等边三角形的边长为 a ，其当量直径为_____。

5、流体在圆形直管内滞流流动时，其速度分布是_____型曲线，其管中心的最大流速为平均流速的_____，摩擦系数 λ 与 Re 的关系为_____。

6、泵是指_____，按其工作原理来分可分为_____。

7、气体按压缩比来分，可分为_____。

8、沉降室内颗粒得以沉降的条件_____。

9、过滤操作实际上是滤液通过_____和_____的流动过程，过滤速率是指_____。

10、传热一般采用逆流操作，但为_____时采用并流操作。

11、用二种厚度相同的材料保温时，往往把_____的材料包在内层，以达到好的保温效果。

12、蒸发是利用溶液中溶质的_____，用加热的方法使部分溶剂汽化并除去_____溶液的浓度或析出溶质。

13、金属的导热系数大都随其纯度的增加而_____，随其温度的升高_____。

14、对流传热的热阻主要集中在_____,因_____强化对流传热的重要

途径。

15、 工程上流体流经换热器的压降通常限定在_____kpa。

二：问答题（30分）

- 1、流体的流动形态有哪几种？如何判断？
- 2、何谓层流内层？其厚度受哪些因素影响？
- 3、采用多级压缩的优点有哪些？
- 4、列管式换热器为何要进行热补偿？

5、单层圆筒壁的内、外半径分别为 r_1 和 r_2 ，壁表面温度分别为 t_1 和 t_2 ，若 $t_1 < t_2$ ，试写出圆筒任意半径 r 处的温度表达式？

三：计算题（50分）

1、流量为 5000m^3

h 的水通过一根 20km 长的水平管，总压降为 0.5mpa 。3 现在中央接一完全相同的平行管到 midpoint。问总流量变为多少 m^3/h

降始终不变，流动始终为高度湍流，局部阻力忽略）。

5 h ? (设总压

【篇二：化工原理期末试题及答案】

大气压为 745mmhg 测得一容器内的绝对压强为 350mmhg , 则真空度为。测得另一容器内的表压强为 1360 mmhg , 则其绝对压强为2105mmhg 。

2、流体在管内作湍流流动时, 在管壁处速度为 u_{re} 值越大, 则该层厚度越 薄

3、离心泵开始工作之前要先灌满输送液体, 目的是为了防止够太高, 目的是避免 汽蚀 现象发生。4 、离心泵的气蚀余量越小, 则其抗气蚀性能 越强。

5、在传热实验中用饱和水蒸汽加热空气, 总传热系数 k 接近于侧的对流传热系数, 而壁温接近于 侧流体的温度值。

6、热传导的基本定律是。间壁换热器中总传热系数 k 的数值接近于热阻 (大、小) 一侧的 $\frac{1}{k}$ 值。间壁换热器管壁温度 t_w 接近于 $\frac{1}{k}$ 值 大 (大、小) 一侧的流体温度。由多层等厚平壁构成的导热壁面中, 所用材料的导热系数愈小, 则该壁面的热阻愈 大 (大、小), 其两侧的温差愈 大 (大、小)。

8、吸收总推动力用气相浓度差表示时, 应等于差。

9

10

11、工业上精馏装置，由精馏塔、冷凝器、再沸器等构成。

12、分配系数 k_a

13、萃取过程是利用溶液中各组分在某种溶剂中

14、在实际的干燥操作中，常用 干湿球温度计 来测量空气的湿度。

15、对流干燥操作的必要条件是干燥过程是量传递 相结合的过程。

1、气体在直径不变的圆形管道内作等温定态流动，则各截面上的 (d)

a.速度不等 b.体积流量相等 c. 速度逐渐减小 d.质量流速相等

2、装在某设备进口处的真空表读数为-50kpa，出口压力表的读数为 100kpa，此设备进出口之间的绝对压强差为(a

a . 50 b . 150 c . 75 d . 无法确定

3、离心泵的阀门开大时，则 (b)。 a . 吸入管路的阻力损失减小 b . 泵出口的压力减小

c . 泵入口处真空度减小 d . 泵工作点的扬程升高

4、下列 (a) 不能实现对往复泵流量的调节。 a . 调节泵出口阀的开度 b . 旁路调节装置

c . 改变活塞冲程 d . 改变活塞往复频率

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/888062021012006061>