**齐鲁工业大学16/17学年1学期《化工原理I（下）》期末考试**

**试卷（A卷）**

**（本试卷共 4 页）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **题号** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **总分** |
| **得分** |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |
| **阅卷人** |  |

**一、填空题（每小题1.5分，共15分）**

**1、CO2在临界点附近（温度超过Tc）恒温升压，溶质在CO2中的溶解度明显 。**

**2、总压增大，惰性组分的分压不变，漂流因子将 。**

**3、将进料变成泡点液体需加入热量，该进料的*q* 1。**

**4、全回流时，若*y*n+1=0.84，则*x*n= 。**

**5、欲提高湿空气载湿能力，应提高湿空气的 。**

**6、某干燥过程蒸发水量是0.4kg/s，干空气用量是2.5kg干气/s，空气中增加的水份量是 kg水/kg干气。**

**7、吸收操作液膜阻力表达式为m/*k*x，相应的推动力表达式为 。**

**8、对同一湿物料而言，干燥时所用空气相对湿度减小，恒速干燥时间 。**

**9、部分汽化混合液时，汽化温度愈高，汽相中 浓度愈低。**

**10、最能客观反映填料的综合性能的参数是 。**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |
| **阅卷人** |  |

**二、选择题（每小题2分，共12分）**

**1、精馏操作中，要使完成一定分离任务的理论板数少，下列措施中最有效的是 。**

**A. R↑ q↑; B. R↑ q↓; C. R↓ q↑; D. R↓ q↓**

**2、温度上升时，下列各条中描述亨利系数变化趋势正确的是 。**

**A. m↑ E ↑ H ↑; B. m↑ E ↑ H ↓; C. m↓ E ↓ H ↑; D. m↓ E ↓ H ↓**

**3、制取无水酒精采用萃取精馏与采用恒沸精馏相比 。**

**A. 能耗低; B. 操作条件宽松; C. 所需加热剂温度高; D. A、B、C**

**4、湿物料总水量是0.2 kg水/kg干料，其中非结合水分0.03kg水/kg干料，自由水分0.16kg水/kg干料，则结合水分与平衡水分量分别是 kg水/kg干料。**

**A. 0.19，0.17; B. 0.04，0.17; C. 0.17，0.04; D. 0.13，0.04**

**5、在干燥过程中Δ=0表示 。**

**A. 空气的焓值始终不变； B. 进出预热器空气的焓值不变；**

**C. 补充热量>损失热量； D. 在干燥中，空气的状态沿绝热冷却线变化**

**6、用水分别吸收NH3（A）和CO2（B），下列说法正确的是 。**

**A. MA> MB，吸收A属气膜控制; B. MA<MB，吸收A属气膜控制;**

**C. MA> MB，吸收A属液膜控制; D. MA<MB，吸收A属液膜控制**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |
| **阅卷人** |  |

**三、综合题（每小题5分，共20分）**

**1、某逆流吸收塔进塔液相不含溶质，进出塔气相浓度分别为*y*b和*ya*，溶质回收率为*η*，解吸因数为1，试证明。**

**2、A–B–C–D（按挥发能力大小排序）四元混合液，其中B、C较难分离，试给出合理的精馏分离流程。**



**3、根据t-H图中给出的空气状态变化线A→B→C→D→E，请给出相应的干燥流程，并指出哪一点的空气接收水分的能力最强。**

**4、筛板塔操作一段时间后筛孔被腐蚀，降液管内形成污垢层，试分析该塔的塔板负荷性能图如何变化（说明主要影响哪些线，这些线的变化趋势）**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |
| **阅卷人** |  |

**四、计算题（17分）在一填料塔中用清水逆流吸收混合气中的溶质A，进塔气体A的浓度0.04（摩尔分数，下同），溶质回收率0.9，相平衡关系*y*\*=2.0*x*，操作液汽比是最小液汽比的1.5倍，该塔的气相总传质单元高度HOG＝1.1m。试求：(1) 出塔液相组成；(2) 填料层高度；(3) 操作线方程。**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |
| **阅卷人** |  |

**五、计算题（18分）在连续精馏塔中分离某二元混合液，已知进料流率100kmol/h，进料组成0.5（摩尔分数，下同），进料热状况*q*值为0.8。精馏段操作线方程*y*=0.75*x*+0.225，塔底产品轻组分浓度为进料轻组分浓度的10%，相对挥发度*α*=2.5，试求：（1）轻组分回收率；（2）再沸器上蒸汽流率；（3）两操作线交点坐标；（4）第一块理论板下降的液相组成。**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** |  |
| **阅卷人** |  |

**六、计算题（18分）用由风机、预热器、干燥器串联而成的干燥流程干燥某湿物料。湿物料流率400kg/h，含水量30%(湿基)，物料在干燥过程中失重100kg/h。进风机的空气总压100kPa，相对湿度φ=0.5，饱和水汽压4.2kPa。出预热器和干燥器的空气温度分别为100℃、50℃。假设干燥过程为等焓干燥。试求：（1）产品流率及其干基含水量；（2）出干燥器的空气湿度；（3）进风机的空气质量流率。**