|  |
| --- |
| **2019年全国硕士研究生招生考试初试自命题试题答案**  科目名称：化工原理（□A卷☑B卷）科目代码：861  考试时间：3小时 满分 150 分  可使用的常用工具：□无 ☑计算器 ☑直尺 □圆规（请在使用工具前打√） |
| 一、选择题(共15小题，每小题2分，共30分)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | 参考答案 | B | A | B | D | C | B | C | B | C | A | A | C | B | D | B |  1. 填空题(共10小题，每空2分，共20分) 2. 1.85 3. 60 4. 气缚 5. 单向 6. (液)泛点 7. 恒摩尔(物)流假定 8. 0.83 9. *y*=*x* （或对角线或 *yn+1*=*xn*） 10. 空气(或干燥介质)的湿度、温度、速度以及与物料接触的状况都不变 11. *N*OG   三、判断题(共10小题，每小题1分，共10分)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | 参考答案 | ╳ | √ | √ | ╳ | √ | ╳ | ╳ | √ | ╳ | ╳ |   四、简答题(共2小题，每小题5 分，共 10 分)  1、（ 5分）答： 不能。 （1分）  在水—热空气换热系统中，若忽略管壁与污垢的热阻，则总传热系数*K*与传热膜系数的关系为:    式中：—管壁对水的传热膜系数,W/(m2·K)；—管壁对空气的传热膜系数,W/(m2·K)  由于管壁对水的传热系数较管壁对空气的传热系数大得多，即，这样总传热系数近似等于管壁对空气的传热系数： …………（2分）  因此，本体系中空气侧的对流传热系数才是控制热阻，只有提高才能达到有效强化传热过程的目的。 …………（1分）  增大冷却水的流速，虽能增大管壁对水的对流传热系数，但体系的总传热系数*K*几乎不会增加，因此进一步加大冷却水的流量，不能有效降低热空气的出口温度。 （1分）  2、（ 5分）答：连接FS，交溶解度曲线于H、I两点；M点必位于FS上，根据确定*M*的位置；利用辅助线，做出过*M*点的两个共轭相分别为萃取相*E*和萃余相*R*； （1分）  由可确定*E*和*R*；分别过*E*和*R*做水平线与纵轴的交点即为萃取相中y和萃余相中的x； （2分）  连接SE并延长交纵轴于E’点,  连接SR并延长交纵轴于R’点；  则E’点和R’点对应的纵坐标即为  萃取液和萃余液中溶质的含量；  由可确定*E*’和*R*’……（2分）  五、流体流动综合计算题(20分)  解： （1）以上游水槽液面为1-1截面，下游高位槽液面为2-2截面，并以上游水槽液面为基准水平面。在1-1、2-2两截面间列柏努利方程式：  （2分）  Z1=0 Z2=10 m （3分）  u1=u2=0 p1=p2  （2分）  ktda202 （2分）  即单位质量的水所需外加功为128.13kJ/kg。  ktda203 （2分）  ktda2093 m （2分）  ＞*Ｈｅ*，故泵适用。 （1分）  （2） ktda2095 （1分）  当 ktda2096m3/h时, ktda2097m （2分）  ktda20001 （2分）  ktda2099 （1分）  即泵的轴功率减少百分之15.1。  六、传热综合计算题(20分)  解：（1）加热蒸汽消耗量：  热量衡算（2分）  （1分）  （2分）  （2）内管中苯的流速：  （2分）  （1分）  （1分）  （1分）  则以内管外表面计的传热系数为：  （1分）  （1分）  （2分）  （1分）    （2分）  （3）当加热蒸汽的温度降为110℃时，管内外的对流传热系数均近似不变，  （1分）      （1分）    （1分）  即加热蒸汽的温度降为110℃，苯的出口温度将变为75.7℃。  七、吸收综合计算题(20分)  解：(1) （2分）    （2分）  由物料衡算方程，得 （1分）  （2分）  (2)填料塔的气相总传质单元高度为  （2分）  Δyb=0.05-0.8×0.0417=0.017 （1分）  Δya=0.001， （1分）  Δym=(Δyb-Δya)/ln(Δyb/Δya)=0.00565 （2分）  NOG=(yb-ya)/ Δym=(0.05-0.001)/0.00565=8.67 （2分）  所以，填料塔填料层的高度为：  （2分）  (3)xa=0.001，ya\*=0.0008<ya=0.001，可以达到98%的吸收率。 （3分）  八、精馏综合计算题(20分)  解：（1）（取等号）  （2分）  联立以上两式可以求得  （1分）  （2）泡点进料进料线与平衡线交点的横坐标 （1分）  （1分）  （1分）  （2分）  （3） （2分）  （3分）  （4）提馏段下降液体和上升蒸汽的摩尔流率分别为  （2分）  （2分）  （5）在与塔釜相邻的塔板和再沸器之间作物料衡算  （1分）  （1分）  （1分） |