

令和8年度 専攻科入学者選抜 学力検査問題 【模範解答】

専攻	物質創成工学専攻	科目名	化学工学	受験番号	模範解答	得点	
----	----------	-----	------	------	------	----	--

【1】内径 30.0 mm、厚さ 2.50 mm の鋼管に加熱された廃油を流し、管外に冷却水を流している。ある断面で廃油および冷却水の平均温度がそれぞれ 345、310 K であった。廃油側および冷却水側の境膜伝熱係数はそれぞれ 3450、2800 J/(m²・s・K)、鋼管の熱伝導度を 46.0 J/(m²・s・K)として、以下の問いに答えなさい。

- (1) 鋼管内面基準の総括伝熱係数を求めなさい。
- (2) 鋼管の内外面の温度を求めなさい。

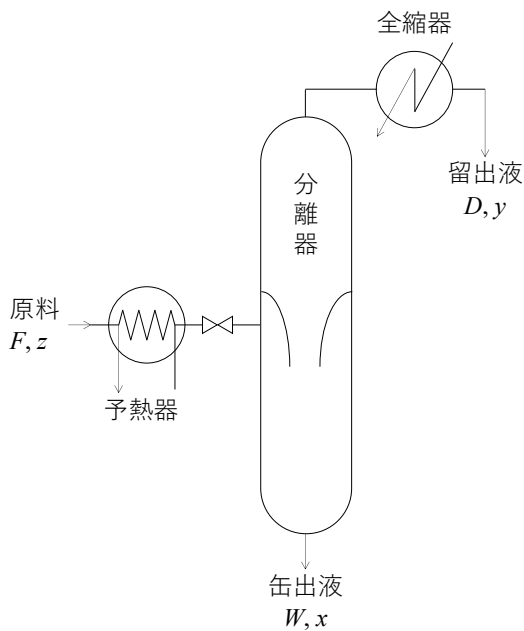
解答欄		
(1)	(2)	
1.56×10 ³ J/(m ² ・s・K)	内面 329 K	外面 327 K

令和8年度 専攻科入学者選抜 学力検査問題 【模範解答】

専攻	物質創成工学専攻	科目名	化学工学	受験 番号	模範解答	得点	
----	----------	-----	------	----------	------	----	--

【2】下図に示す通り、原料を連続的に供給、加熱してその一部を蒸発させ、分離器で得られる蒸気と残った液を平衡に達するまで十分に接触させ、留出液と缶出液として分離する。原液供給量を F [$\text{mol}\cdot\text{h}^{-1}$]、留出液量を D [$\text{mol}\cdot\text{h}^{-1}$]、缶出液量を W [$\text{mol}\cdot\text{h}^{-1}$]、低沸点成分の原料組成を z 、留出液組成を y 、缶出液組成を x とする。この分離方法を用いて、トルエンとベンゼンの混合溶液(トルエン 60.0 mol%、ベンゼン 40.0 mol%) 1.00 $\text{kmol}\cdot\text{h}^{-1}$ の分離を試みた。この混合溶液は理想溶液として扱えるものとし、相対揮発度は 2.26 で一定とする。

- (1) この分離方法の名称を答えなさい。
- (2) この系において得ることが可能な留出液組成 y の組成範囲を求めなさい。
- (3) 留出液量と缶出液量が等モルである場合、留出液組成 y 、缶出液組成 x を求めなさい。



解答欄	(1)	(2)	(3)	
フラッシュ蒸留		$0.400 < y < 0.601$	$x = 0.304$	$y = 0.496$