

受験番号	第	番
------	---	---

化学工学 その1

第1問 物質収支に関する以下の設問に答えよ。

- (1) 1 wt%の食塩水 1t を濃縮して濃度を 5 wt%とした。水の蒸発量を求めよ。
- (2) 500mL のエタノール (分子量 46.1) を 1L の水 (分子量 18) で希釈した。温度が 20°C であり、エタノール、水のそれぞれの密度は 0.789 g/cm^3 , 0.998 g/cm^3 である。混合液のエタノールおよび水の組成を重量パーセントおよびモル分率で示せ。ただし、混合過程における溶液蒸発、温度変化は無視する。

[第1問の解答箇所] (裏面を使っても良いが、紙面の下半分に書くこと)

小計	点
----	---

受験番号	第	番
------	---	---

化学工学 その2

第 2 問 水平に設置された円管 (内径 10 mm) に 20 °C の水 (密度 0.998 g/cm^3 , 粘度 $1.00 \times 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$) が流量 $1.50 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ で流れている。以下の設問に答えよ。

- (1) 円管内を流れる水の状態が層流か乱流のいずれかを理由とともに答えよ。
- (2) この条件で水を 100 m 輸送するときの圧力損失およびエネルギー損失を求めよ。

[第 2 問の解答箇所] (裏面を使っても良いが、紙面の下半分に書くこと)

小計	点
----	---

受験番号	第	番
------	---	---

化学工学 その3

第 3 問 水を入れた銅製の鍋を火にかけて湯を沸かすとき、熱源である火からどのような伝熱機構により水が熱せられるか説明せよ。

[第3問の解答箇所] (裏面を使っても良いが、紙面の下半分に書くこと)

小計	点
----	---

受験番号	第	番
------	---	---

化学工学 その4

第4問 蒸発操作と蒸留操作の特徴をそれぞれ説明せよ。また、蒸発操作と蒸留操作の違いを述べよ。

[第4問の解答箇所] (裏面を使っても良いが、紙面の下半分に書くこと)

小計	点
----	---