

- 波長が 10 mm である赤外線の波数(cm^{-1})、振動数(THz)、エネルギー(eV)をそれぞれ与えられた単位で求めよ。
- Bi^{3+} とチオ尿素で形成される錯体を含む水溶液は、波長 470 nm におけるモル吸光係数が $9.32 \times 10^3 \text{ Lcm}^{-1}\text{mol}^{-1}$ である。
 - 厚さ 1cm のセル、波長 470 nm の光で吸収を測定したときの、 $5.67 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ 錯体水溶液の吸光度を求めよ。
 - (a)の水溶液の光の透過率を求めよ。
 - 厚さ 2.5cm のセル、波長 470 nm の光で吸収を測定した場合、 $5.67 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ 錯体水溶液の吸光度を求めよ。
- 25 cm の液体クロマトグラフィーカラムから得られた2成分混合物のクロマトグラムを以下の図に示す。体積流量は 0.40 mL/min である。

Approximate peak data from the chromatogram:

Time [min]	Peak A Response	Peak B Response
0	0	0
10	0	0
20	0	0
25	0	0
30	14	0
40	0	0
50	0	6
60	0	0
70	0	0
- 成分 A と成分 B が固定相に保持される時間をそれぞれ求めよ。
- A および B の保持時間をそれぞれ求めよ。
- A および B の保持係数をそれぞれ求めよ。
- 各ピーク幅と最大値の半分におけるピーク幅(半値幅)を求めよ。
- 2つのピークの分離度を求めよ。
- カラムの平均の理論段数を求めよ。
- 平均の理論段高を求めよ。
- 分離度 1.75 を得るために必要なカラム長を求めよ。
- カラム長が 25cm のままのとき、分離度 1.75 を得るために必要な時間を求めよ。
- トルエン、p-キシレン、フェノール、アセトンの IR スペクトル、ラマンスペクトルを別紙(a)～(d)に示す。(a)～(d)のスペクトルがそれぞれどの化合物のものかを、スペクトルの右に化合物名と構造式を記載して答えなさい。
また、その判断に用いたピークについて、振動の帰属を書き込みなさい。