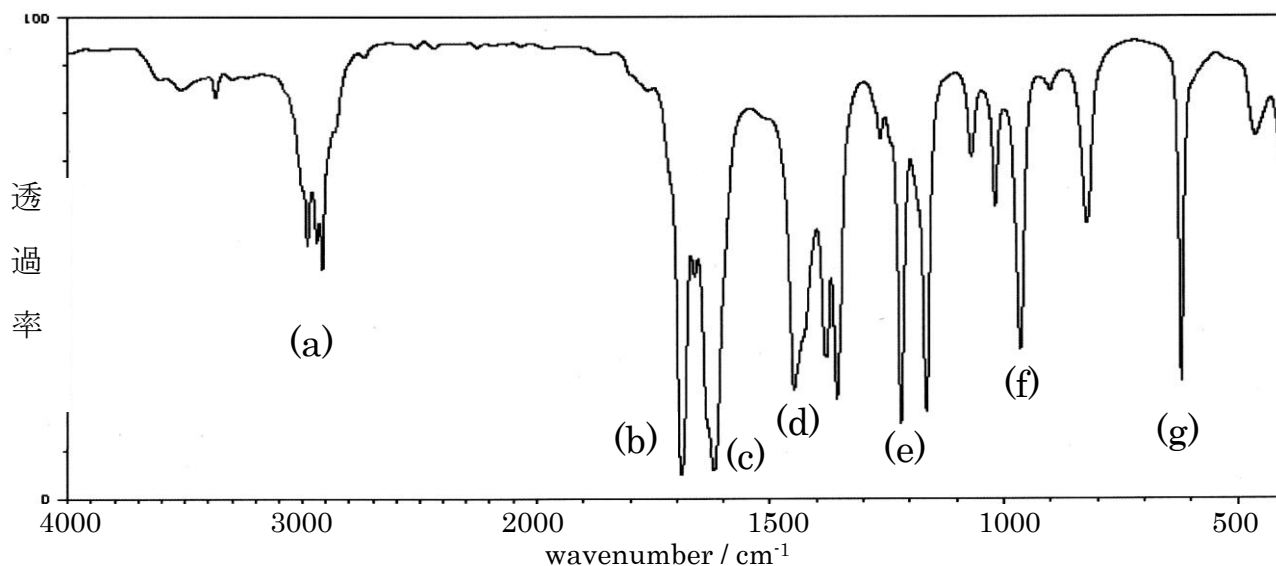


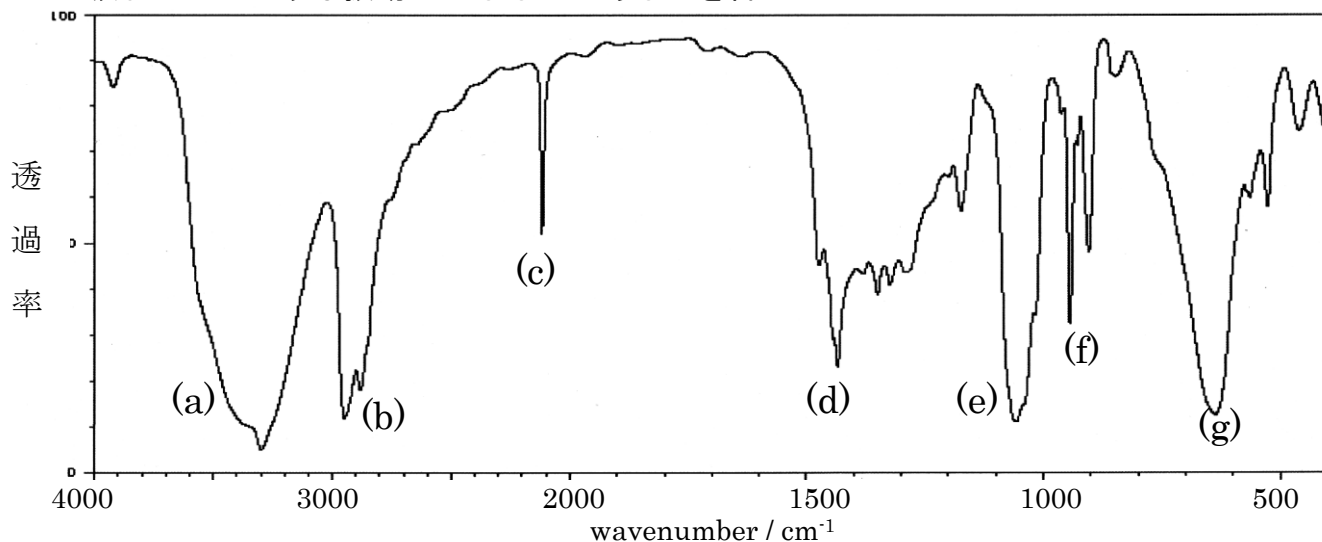
機器分析化学 (問題用紙)

メール、電話などによる成績に関する問い合わせは一切不可。
試験中の質問は不可。自分の責任で判断すること。

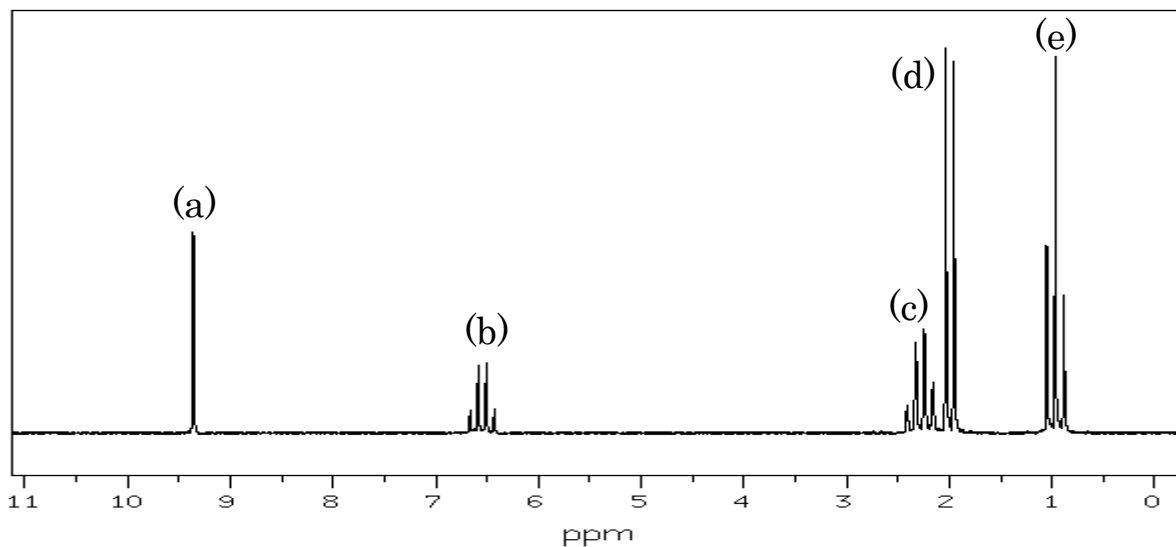
- (1) 500 nm の可視光線の波数と振動数を求めよ。光速は $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ とする。
- (2) 透過率が 1% のとき、吸光度はいくつになるか？ また、吸光度が 2 のとき、透過率はいくつになるか？
- (3) $n\pi^*$ 遷移と $\sigma\pi^*$ 遷移を比べると、どちらの波長が短いか。また、その理由を説明せよ。
- (4) 緑の波長はおよそどのくらいか。植物の葉が強く吸収する可視光の波長はおよそどのくらいか。
- (5) 蛍光スペクトルとりん光スペクトルの違いについて、電子スピンを使って説明せよ。
- (6) 水素 (H_2) の振動数を 4200 cm^{-1} とする。500 nm の光でラマンスペクトルを測定するとき、ストークス線およびアンチストークス線の波長を求めよ。有効数字は 3 桁とする。
- (7) 水素 (H_2) のラマンシフトが 4200 cm^{-1} とすると、重水素 (D_2) のラマンシフトの波数はおよそどのくらいか。有効数字は 3 桁とする。
- (8) 亜酸化窒素 (N_2O) は直線分子である。どのような振動があるか？ 振動の形を矢印で示し、振動の名前を書け。また、それらは赤外活性かどうか、ラマン活性かどうかを答えよ。
- (9) 次の図は 4-メチル-3-ペンテン-2-オンの赤外吸収スペクトルである。化合物の形と、(a) ~ (g) の吸収がどのような振動によるものであるかを答えよ。



(10) 次の図は 4-ペンチン-1-オール⁽¹⁾の赤外吸収スペクトルである。化合物の形と、(a)～(g)の吸収がどのような振動によるものであるかを答えよ。



(11) 次の図は 2-エチル-2-ブテナール⁽²⁾のNMRスペクトルである。それぞれのシグナルがどのプロトンによるものであるかがわかるように、化合物の形と(a)～(e)の記号を書け。



(12) 次の図は 2-ペンタノン⁽³⁾のNMRスペクトルである。それぞれのシグナルがどのプロトンによるものであるかがわかるように、化合物の形と(a)～(d)の記号を書け。

