

化学（無機化学・無機工業化学）

分子の形に関する次の記述のうち妥当なのはどれか。

1.  $O_3$  は折れ線形である。
2.  $H_2S$  は直線形である。
3.  $NH_3$  は、N を中心とする平面三角形である。
4.  $PCl_5$  は、P を底面の中心とする四角錐形である。
5.  $SF_6$  は、S を中心とする平面六角形である。

〔正答番号〕 ① 2 3 4 5

化学（有機化学・有機工業化学）

次のア～オの界面活性剤を、カチオン界面活性剤、アニオン界面活性剤及びその他の界面活性剤（両性界面活性剤及び非イオン界面活性剤）に正しく分類しているのはどれか。

- ア. セッケン
- イ. ポリエチレンオキシド
- ウ. アルキルピリジニウム塩
- エ. アルキルアリールスルホン酸塩
- オ. アルキルジメチルアンモニウムベタイン

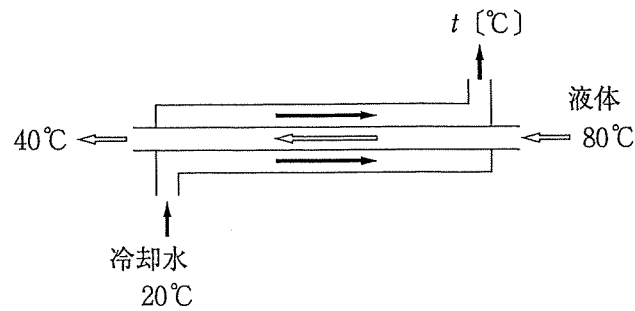
	カチオン 界面活性剤	アニオン 界面活性剤	その他の 界面活性剤
1.	ア	イ, エ	ウ, オ
2.	ア, イ	エ	ウ, オ
3.	ウ	ア, エ	イ, オ
4.	ウ, オ	ア, イ	エ
5.	エ, オ	ア	イ, ウ

〔正答番号〕 1 2 ③ 4 5

化学（化学工学）

図のように、向流二重管式熱交換器を用いて、比熱容量  $1.4 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  の液体を  $80^\circ\text{C}$  から  $40^\circ\text{C}$  まで冷却したい。内管にこの液体を  $0.6 \text{ kg s}^{-1}$  の流量で流し、その外側に比熱容量  $4.2 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ 、温度  $20^\circ\text{C}$  の冷却水を  $0.8 \text{ kg s}^{-1}$  の流量で流した場合、冷却水の出口温度  $t$  はいくらになるか。

ただし、外部への熱損失はないものとする。



1.  $30^\circ\text{C}$
2.  $35^\circ\text{C}$
3.  $40^\circ\text{C}$
4.  $45^\circ\text{C}$
5.  $50^\circ\text{C}$

〔正答番号〕 ① 2 3 4 5