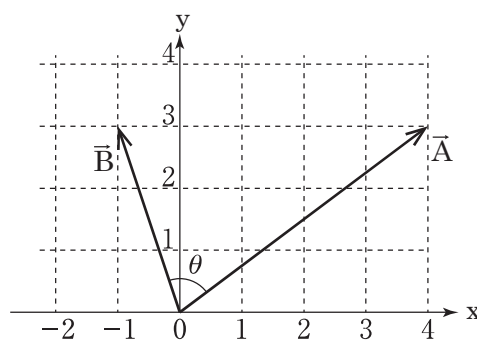


【数学・物理・情報】

図のように、二つのベクトル  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  がある。二つのベクトルのなす角を  $\theta$  としたとき、 $\cos \theta$  の値はいくらか。

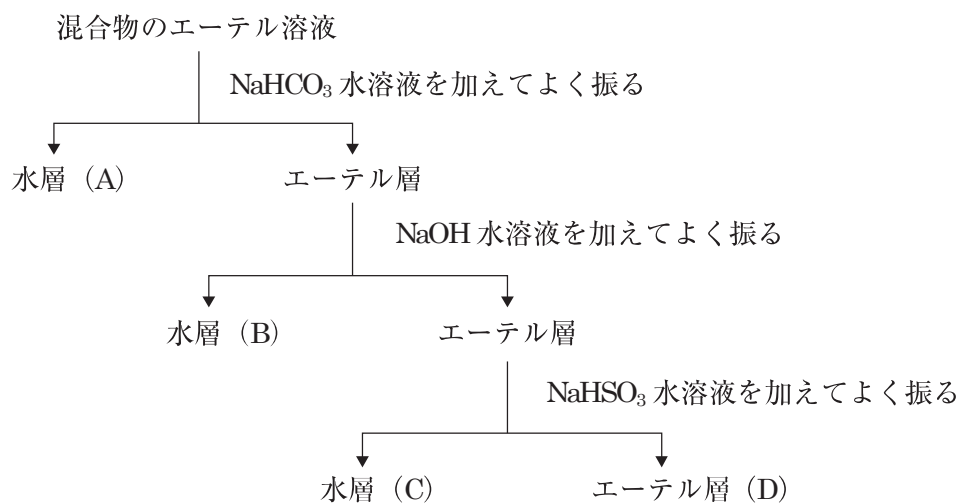
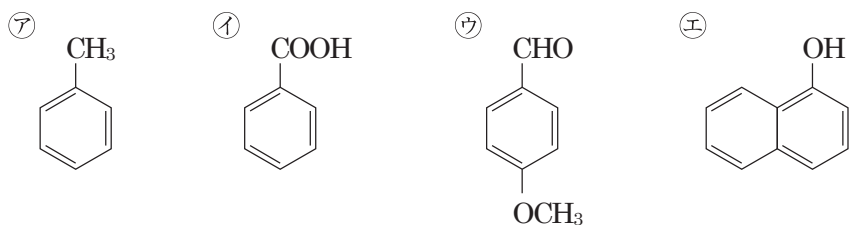


1.  $\frac{1}{\sqrt{10}}$
2.  $\frac{3}{\sqrt{10}}$
3.  $\frac{1}{\sqrt{13}}$
4.  $\frac{3}{\sqrt{13}}$
5.  $\frac{1}{3\sqrt{13}}$

【正答番号 1】

【有機化学・有機工業化学】

㉖～㉙の化合物の混合物をエーテルに溶かし，図の操作方法に従って分離した。図中の(A)～(D)に分離される化合物の組合せとして妥当なのはどれか。

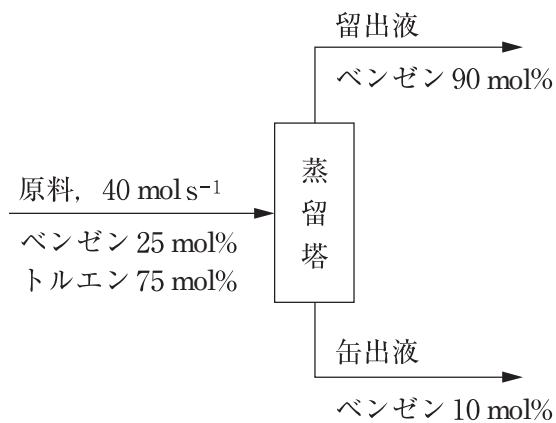


- |    | (A) | (B) | (C) | (D) |
|----|-----|-----|-----|-----|
| 1. | ㉗   | ㉘   | ㉙   | ㉖   |
| 2. | ㉖   | ㉙   | ㉖   | ㉘   |
| 3. | ㉖   | ㉙   | ㉘   | ㉖   |
| 4. | ㉙   | ㉖   | ㉖   | ㉘   |
| 5. | ㉙   | ㉖   | ㉘   | ㉖   |

【正答番号 3】

【化学工学】

図のように，原料としてベンゼン 25 mol%，トルエン 75 mol% の混合液を  $40 \text{ mol s}^{-1}$  の割合で蒸留塔に供給し，塔頂からベンゼン 90 mol% の留出液を，塔底からベンゼン 10 mol% の缶出液を得た。このとき，留出液の流量はいくらか。



1.  $4.5 \text{ mol s}^{-1}$
2.  $7.5 \text{ mol s}^{-1}$
3.  $10 \text{ mol s}^{-1}$
4.  $12 \text{ mol s}^{-1}$
5.  $16 \text{ mol s}^{-1}$

【正答番号 2】