

4 次の文章を読み、問1～4の答えとして最も適切なものを一つずつ選べ。

不揮発性溶質(A)を溶媒(B)に溶かした溶液(S)の蒸気圧は、同じ温度のBの蒸気圧よりも低くなる。この現象を蒸気圧降下という。また、Sの沸点は同じ大気圧下でのBの沸点よりも高くなる。この現象を沸点上昇という。

Sが希薄溶液の場合、蒸気圧降下度(ΔP)および沸点上昇度(ΔT_b)は、それぞれ次式で表される。

$$\Delta P = [\text{Bの蒸気圧}] \times [C] \quad \text{---(1)式} \qquad \Delta T_b = [\text{Bのモル沸点上昇}] \times [D] \quad \text{---(2)式}$$

問1 AがアルコールでBが水の場合、上記(1)式中の[C]に当てはまるものは次のどれか。

1. Aのモル濃度
2. Bのモル濃度
3. Aの質量モル濃度
4. Bの質量モル濃度
5. Aの質量パーセント濃度
6. Bの質量パーセント濃度
7. Aの物質量の割合
8. Bの物質量の割合

問2 Aが硫酸ナトリウムでBが水の場合、上記(2)中の[D]に当てはまるものは次のどれか。

1. Aのモル濃度
2. Aのモル濃度 $\times 2$
3. Aのモル濃度 $\times 3$
4. Aの質量モル濃度
5. Aの質量モル濃度 $\times 2$
6. Aの質量モル濃度 $\times 3$
7. Aの質量パーセント濃度
8. Aの質量パーセント濃度 $\times 2$
9. Aの質量パーセント濃度 $\times 3$

問3 有機化合物 14.0g をベンゼン 300g に溶かした。この溶液の蒸気圧は 30℃ で 116.8mmHg であった。この有機化合物は 30℃ では溶解しないと仮定すると、この化合物の分子量は次のどれに近いか。ただし、ベンゼンの蒸気圧は 30℃ では 121.8mmHg である。

1. 116
2. 128
3. 252
4. 256
5. 454
6. 512

問4 分子式が C_nH_m である不揮発性の化合物 1.50g をベンゼン 254g に溶かした。この溶液の大気圧 1 atm における沸点($^{\circ}C$)は次のどれに近いか。ただし、ベンゼンのモル沸点上昇の値は $2.53(K \cdot kg/mol)$ であり、またベンゼンの大気圧 1 atm における沸点は $80.1^{\circ}C$ である。

1. 80.2
2. 80.3
3. 80.4
4. 80.5
5. 80.6
6. 80.7
7. 80.8
8. 80.9