

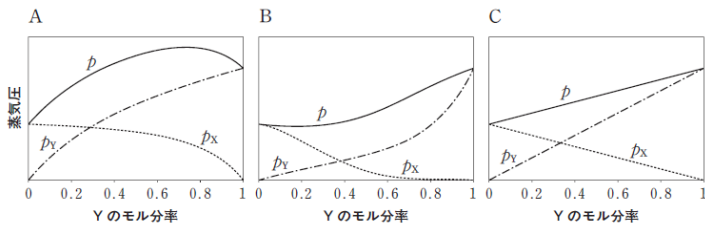
100-93

問題文

次の文章の[]に入る数値及び記号の正しい組合せはどれか。1つ選べ。

理想溶液がその気相と平衡にある場合、各成分の蒸気圧は溶液中のモル分率に比例する。成分XとYから成る液体を理想溶液とみなすとき、成分Xのモル分率0.5の溶液と平衡にある蒸気の成分Xのモル分率は[①]となる。

ただし、成分XとYの蒸気圧をそれぞれ500hPa、1000hPaとする。また、成分X、Yが理想溶液とみなせず、XとYの分子間相互作用が同種分子間の相互作用よりも弱い場合の圧力は[②]のようなグラフになる。



p : 全蒸気圧、 p_X : 成分Xの蒸気圧、 p_Y : 成分Yの蒸気圧

- ① ②

- | | |
|---------|---|
| 1. 0.67 | A |
| 2. 0.67 | B |
| 3. 0.67 | C |
| 4. 0.50 | A |
| 5. 0.50 | B |
| 6. 0.50 | C |
| 7. 0.33 | A |
| 8. 0.33 | B |
| 9. 0.33 | C |

解答

7

解説

成分 X の蒸気圧 (P_X)、及び 成分 Y の蒸気圧 (P_Y) は、ラウールの法則より、 $P_X : 500 \times 0.5 = 250$ 、 $P_Y : 1000 \times 0.5 = 500$ です。よって、全圧は $250 + 500 = 750$ です。全圧が 750 で、そのうち 250 が成分 X の分圧ですので、ドルトンの法則より、 $250 / 750 \approx 0.33$ が、X のモル分率です。(① についての解説)

次に、X と Y に反発がある場合ですが、例えば 蒸気の成分が X,Y 共に ちょうど 半分ずつの場合を考えます。反発するということは、X は Y に対して、Y は X に対して 反発力を与えるということです。すると蒸気は、より早く飛び回ることになります。つまり、圧力が大きくなると考えられます。グラフでいうと、Y のモル分率が 0.5 付近で 上に凸 となると考えられます。つまり、A です。(②についての解説)

以上より、正解は 7 です。