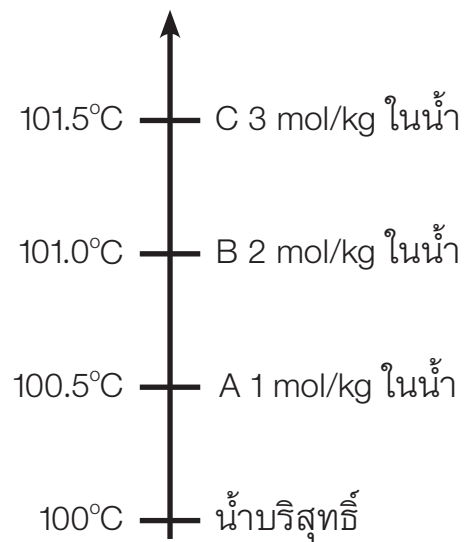


สมบัติคอลลิเกทีฟ

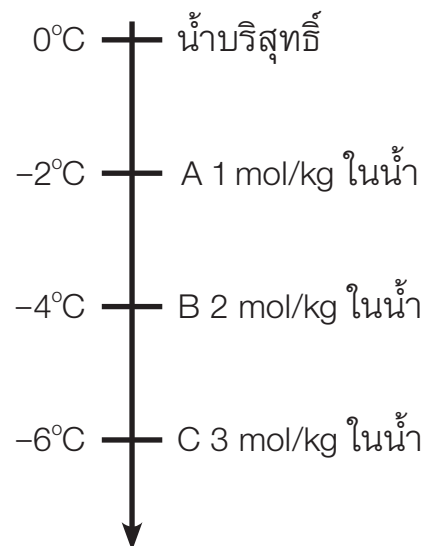
สมบัติคอลลิเกทีฟ

สมบัติคอลลิเกทีฟจะไม่ขึ้นกับชนิดของตัวถูกละลาย แต่จะขึ้นกับความเข้มข้นในหน่วย mol/kg เป็นสำคัญ

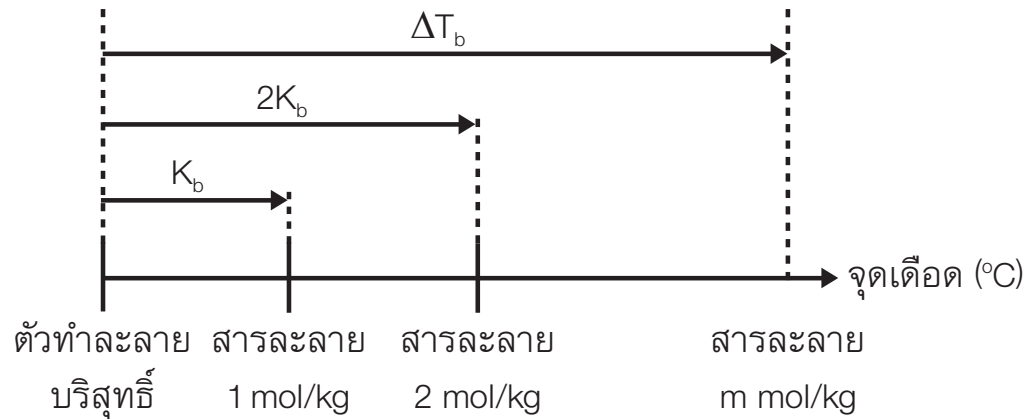


จุดเดือดของสารละลายสูงกว่า
จุดเดือดของตัวทำละลายบริสุทธิ์

สมบัติคอลลิเกทีฟ



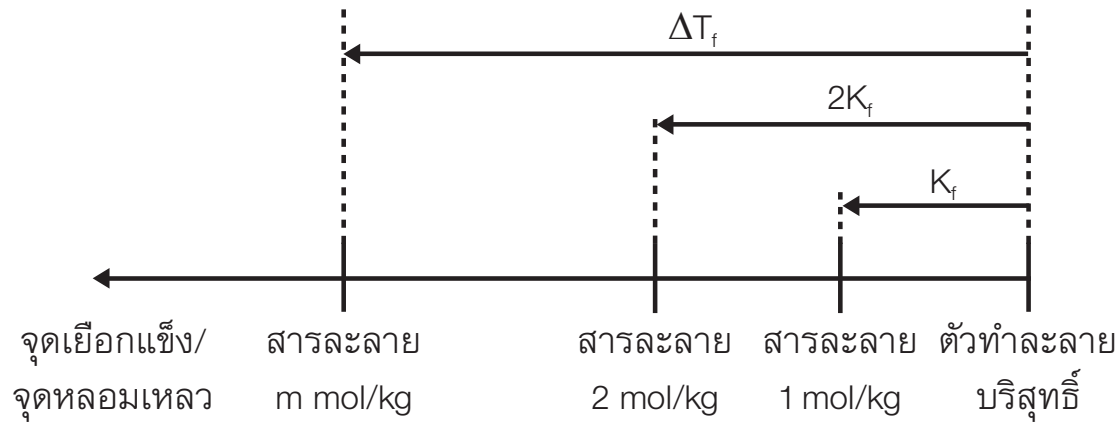
จุดเยือกแข็งของสารละลายต่ำกว่า
จุดเยือกแข็งของตัวทำละลายบริสุทธิ์



$$\Delta T_b = \text{จุดเดือดของสารละลาย} - \text{จุดเดือดของตัวทำละลายบริสุทธิ์}$$

$$= mK_b$$

$$\Delta T_b = mK_b$$



$$\Delta T_f = \text{จุดเยือกแข็งของตัวทำละลายบริสุทธิ์} - \text{จุดเยือกแข็งของสารละลาย}$$

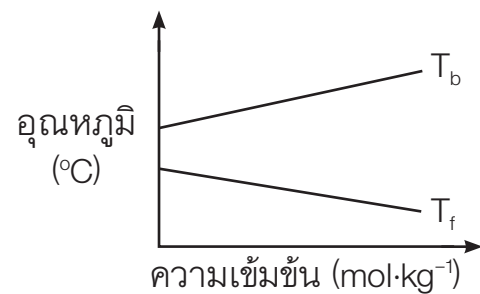
$$= mK_f$$

$$\Delta T_f = mK_f$$

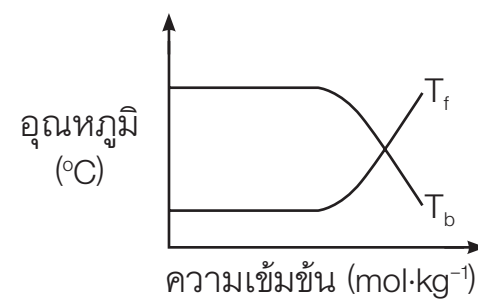
โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

กราฟแสดงค่า T_b และ T_f ในข้อใดเป็นไปได้

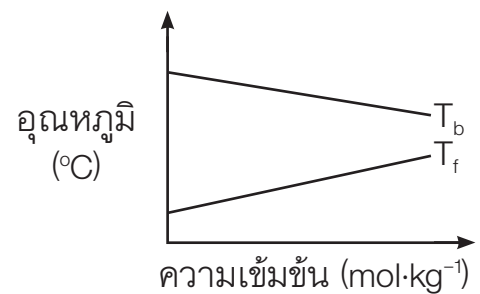
1.



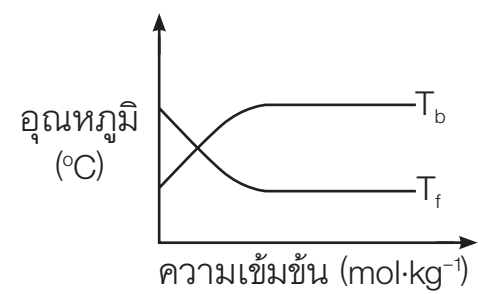
2.



3.



4.



โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

กำหนดให้ จุดเยือกแข็งของไตรคลอโรมีเทนเท่ากับ -63.5°C ในการทดลองหาจุดเยือกแข็งของสารละลาย A, B, C และ D ผลการทดลองของสารใดคลาดเคลื่อน

สารละลาย	ความเข้มข้น (mol/kg)	จุดเยือกแข็ง ($^{\circ}\text{C}$)
A แนพทาไลน์ในไตรคลอโรมีเทน	5.0	-86
B กรดเบนโซอิกในไตรคลอโรมีเทน	4.0	-59
C กรดซาลิซิลิกในไตรคลอโรมีเทน	2.0	-75
D กรดโอเลอิกในไตรคลอโรมีเทน	0.5	-69

1. A

2. B

3. C

4. D

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

เครื่องต้มชนิดหนึ่ง เตรียมจากสารให้ความหวาน X มวล 3.04 กรัม ละลายในน้ำ 50.0 กรัม โดยเครื่องต้มนี้มีจุดเยือกแข็งเท่ากับ -0.744 องศาเซลเซียส สารให้ความหวาน X เป็นสารในข้อใด

กำหนดให้ สาร X เป็นสารที่ระเหยยากและไม่แตกตัวเป็นไอออนเมื่อละลายในน้ำ
ค่า K_f ของน้ำ เท่ากับ 1.86 องศาเซลเซียสต่อโมล

1. อิริทริทอล มวลโมเลกุล 122
2. ซาไลทอล มวลโมเลกุล 152
3. กลูโคส มวลโมเลกุล 180
4. แอสปาแตม มวลโมเลกุล 294
5. ซูโครส มวลโมเลกุล 342

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

กำหนดข้อมูลต่อไปนี้

จุดเยือกแข็งของน้ำ = $0\text{ }^{\circ}\text{C}$

จุดเดือดของน้ำ = $100\text{ }^{\circ}\text{C}$

ค่าคงที่ของการลดลงของจุดเยือกแข็งของน้ำ = $1.86\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{m}$

ค่าคงที่ของการเพิ่มขึ้นของจุดเดือดของน้ำ = $0.51\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{m}$

X เป็นสารที่ไม่ระเหยและไม่แตกตัวในสารละลาย ถ้าสารละลาย X ในน้ำ

มีจุดเยือกแข็ง $-2.79\text{ }^{\circ}\text{C}$ ข้อใดเป็นจุดเดือด ($^{\circ}\text{C}$) ของสารละลาย X

1. 100.38
2. 100.51
3. 100.61
4. 100.77
5. 100.82

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

x เป็นของแข็งสีขาว มีจุดหลอมเหลว $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ มีค่า K_f เป็น $40\text{ }^{\circ}\text{C kg}\cdot\text{mol}^{-1}$ ถ้าละลาย y 0.64 กรัม ในสาร x 8.0 กรัม ได้สารละลายที่มีจุดเยือกแข็งเป็น $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ มวลโมเลกุลของสาร y และความเข้มข้นของสารละลายในหน่วย mol/kg คือข้อใด

1. 80, 0.5
2. 160, 0.5
3. 80, 0.25
4. 160, 0.25

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

สาร A และ B เป็นสารไม่ระเหยและไม่แตกตัว มวลโมเลกุลเท่ากับ 100 และ 50 ตามลำดับ

ตัวทำละลาย X มีจุดเดือด = $62\text{ }^{\circ}\text{C}$

$$K_b = 2.5\text{ }^{\circ}\text{C kg}\cdot\text{mol}^{-1}$$

ตัวทำละลาย Y มีจุดเดือด = $60\text{ }^{\circ}\text{C}$

$$K_b = 1.0\text{ }^{\circ}\text{C kg}\cdot\text{mol}^{-1}$$

เมื่อนำ A หนัก 2 กรัม ละลายในตัวทำละลาย X หนัก 100 กรัม จะได้สารละลาย

ที่มีจุดเดือดเท่ากับสารละลายที่มี B หนักกี่กรัม ซึ่งละลายในตัวทำละลาย Y 100 กรัม

1. 5
2. 12.5
3. 25
4. 32.5

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

ในการทดลองหาจุดเยือกแข็งของสาร A และ B ในตัวทำละลายต่อไปนี้

ตัวทำละลาย	K_f ($^{\circ}\text{C kg}\cdot\text{mol}^{-1}$)	T_f ($^{\circ}\text{C}$)
พาราไดคลอโรเบนซีน	7.1	52.7
เบนซีน	5.1	5.5

- ก. ถ้าใช้ A และ B น้หนักเท่ากัน ละลายในเบนซีนปริมาตรเท่ากัน จุดเยือกแข็งของสารละลายจะเท่ากัน
- ข. ถ้าละลาย A น้หนักเท่ากันในตัวทำละลายแต่ละชนิดที่มีมวลเท่ากัน ΔT_f ของพาราไดคลอโรเบนซีนจะมีค่าต่ำกว่า
- ค. ถ้าลดปริมาณตัวทำละลาย ΔT_f ของสารละลายจะเพิ่มขึ้น

ข้อใดถูกต้อง

- ก.
- ข.
- ค.
- ก. และ ค.

สรุปสูตรการคำนวณสมบัติคอลลิเกทีฟ

$$\Delta T_b = mK_b$$

$$\Delta T_f = mK_f$$