

สภาวิศวกร | Council of engineers

วิชา : Chemical Engineering Thermodynamics

เนื้อหาวิชา : 827 Phase Equilibrium

ข้อที่ 1 :

ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับสภาวะสมดุลวัฏภาค (phase equilibrium)

- 1 : ที่สภาวะสมดุล เอนโทรปีของระบบจะมีค่าต่ำที่สุด
- 2 : ที่สภาวะสมดุล เอนโทรปีของระบบจะมีค่าสูงที่สุด
- 3 : ที่สภาวะสมดุล Gibbs free energy ของระบบจะมีค่าต่ำที่สุด
- 4 : ที่สภาวะสมดุล fugacity ของระบบจะมีค่าต่ำที่สุด
- 5 :

ข้อที่ 2 :

อากาศและน้ำอยู่ในสภาวะสมดุลในถังปิดที่อุณหภูมิ 75°C และความดัน 760 mm Hg จงคำนวณหาสัดส่วนเชิงโมลของน้ำและอากาศแห้งในวัฏภาคแก๊สเมื่อกำหนดให้ค่าความดันไอของน้ำที่ 75°C เท่ากับ 289 mm Hg

- 1 : 0 และ 1
- 2 : 0.38 และ 0.62
- 3 : 0.5 และ 0.5
- 4 : ไม่สามารถคำนวณได้เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 3 :

ความดันไอของน้ำจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร ถ้าเติมเกลือโซเดียมคลอไรด์ลงไปใต้น้ำภายใต้สภาวะอุณหภูมิคงที่

- 1 : เพิ่มขึ้น
- 2 : ไม่เปลี่ยนแปลง
- 3 : ลดลง
- 4 : เป็นไปได้ทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง ขึ้นกับว่าเติมเกลือลงไปมากน้อยเท่าใด

ข้อที่ 4 :

ค่าคงที่ของเฮนรีขึ้นอยู่กับค่าอะไรเป็นหลัก

- ก.) อุณหภูมิ
- ข.) ความดัน
- ค.) ชนิดตัวทำละลาย
- ง.) ชนิดของแก๊ส

- 1 : ก.) ถึง ง.) ถูกทุกข้อ
- 2 : ถูกเฉพาะข้อ ก.) และ ข.)
- 3 : ถูกเฉพาะข้อ ก.) และ ค.)
- 4 : ถูกเฉพาะข้อ ค.) และ ง.)

ข้อที่ 5 :

ข้อใดกล่าวถึงแฟกเตอร์ Ki (หรือสัมประสิทธิ์ของการกระจายขององค์ประกอบย่อย i) ระบบที่อยู่ภายใต้สภาวะสมดุลไอ-ของเหลวได้อย่างถูกต้อง

- 1 : Ki ไม่ขึ้นกับอุณหภูมิ
- 2 : Ki ไม่ขึ้นกับความดัน
- 3 : Ki ไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของสารที่สนใจในวัฏภาคแก๊ส
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 6 :

ข้อใดถูกต้อง

- 1 : เส้นสมดุลในหอดูดซับ (absorption) หาได้จากกฎของ Henry
- 2 : เส้นสมดุลในหอกลั่น (distillation) หาได้จากกฎของ Raoult
- 3 : สมดุลของหอสกัดหาได้จากสมมูลสามเหลี่ยม (triangular coordinate)
- 4 : ถูกทั้งข้อ 1 2 และ 3

ข้อที่ 7 :

ในการสกัดของเหลว สมดุลที่แสดงการกระจายตัวของตัวถูกละลาย A อยู่ในของเหลว B และ S ที่ไม่ผสมกัน (หรือผสมกันได้เพียงบางส่วน) สามารถแสดงด้วยรูปกราฟพิกัดสามเหลี่ยม (Triangular coordinates) ซึ่งความเข้มข้นที่แทนโดยจุดใดๆ ในแผนภาพสามเหลี่ยมด้านเท่านี้จะหมายถึง

- 1 : ความเข้มข้นของสารผสมระหว่าง A และ B
- 2 : ความเข้มข้นของสารผสมระหว่าง A และ C
- 3 : ความเข้มข้นของสารผสมระหว่าง B และ S
- 4 : ความเข้มข้นของสารผสมทั้งหมด

ข้อที่ 8 :

หลังจากผสมน้ำส้มสายชู (กรดน้ำส้มผสมกับน้ำ) กับเฮกเซน อย่างละเท่าๆ กันโดยปริมาตร ของเหลวชั้นบนควรประกอบไปด้วยสารอะไรบ้าง

- 1 : เฮกเซนเท่านั้น
- 2 : เฮกเซนและน้ำ
- 3 : เฮกเซนและกรดน้ำส้ม
- 4 : เฮกเซน น้ำ และกรดน้ำส้ม

ข้อที่ 9 :

นำน้ำมันเบนซิน เอทานอล(C_2H_5OH) และน้ำ อย่างละเท่าๆ กันโดยปริมาตร มาผสมกันในถังกวนผสม ณ อุณหภูมิและความดันปกติ จะพบสารประกอบใดที่ก่อกวน

- 1 : น้ำเท่านั้น
- 2 : น้ำผสมเอทานอล
- 3 : น้ำมันเบนซินเท่านั้น
- 4 : น้ำผสมเอทานอลและน้ำมันเบนซิน

ข้อที่ 10 :

การสกัดเอทานอล(C_2H_5OH)ที่ผสมกับน้ำ ควรเลือกสารตัวทำละลายใด

- 1 : กรดน้ำส้ม(CH_3COOH)
- 2 : คาร์บอนเตตระคลอไรด์(CCl_4)
- 3 : อะซีโตน(CH_3COCH_3)
- 4 : ฟอร์มัลดีไฮด์($HCHO$)

ข้อที่ 11 :

ระบบสารบริสุทธิ์ซึ่งอยู่ในสมดุลวัฏภาค (phase equilibrium) จะมีค่าตัวแปรใดในแต่ละวัฏภาคที่เท่ากัน

- 1 : ศักย์เคมี (chemical potential)
- 2 : fugacity
- 3 : อุณหภูมิ
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 12 :

คำกล่าวต่อไปนี้ถูก

- ก.) กฎของเฮนรี (Henry's law) จะใช้ได้ในกรณีที่สารละลายเป็นสารละลายอุดมคติ
- ข.) กฎของเฮนรี (Henry's law) จะใช้ได้ในกรณีที่วัฏภาคไอระเหยเป็นตัวเป็นแก๊สอุดมคติ
- ค.) กฎของเฮนรี (Henry's law) จะใช้ได้ในกรณีที่พิจารณาสารที่มีความเข้มข้นในของเหลวต่ำ

- 1 : ก.) ถึง ค.) ถูกทุกข้อ
- 2 : ก.) ถึง ค.) ผิดทุกข้อ
- 3 : ถูกเฉพาะข้อ ค.)
- 4 : ถูกเฉพาะข้อ ก.) และ ข.)

ข้อที่ 13 :

Modified Raoult's law แตกต่างจาก Raoult's law ที่ใด

- 1 : Raoult's law ใช้กับแก๊สอุดมคติ ในขณะที่ Modified Raoult's law ใช้กับแก๊สที่ไม่เป็นแก๊สอุดมคติ
- 2 : Raoult's law ใช้กับสารละลายอุดมคติ ในขณะที่ Modified Raoult's law ใช้กับสารละลายที่ไม่เป็นอุดมคติ
- 3 : Raoult's law ใช้กับสารที่มีความเข้มข้นในของเหลวสูง ในขณะที่ Modified Raoult's law ใช้กับสารที่มีความเข้มข้นในของเหลวต่ำ
- 4 : ถูกเฉพาะข้อ 1 และ 2

ข้อที่ 14 :

สารผสมใดต่อไปนี้สามารถประมาณให้เป็นสารละลายอุดมคติได้

- 1 : เบนซีนละลายในโทลูอีนโดยมีสัดส่วนความเข้มข้นของทั้งสองสารใกล้เคียงกัน
- 2 : น้ำเกลือที่ความเข้มข้นครึ่งหนึ่งของความสามารถในการละลายของเกลือในน้ำ
- 3 : น้ำเชื่อมเชื่อมตาลเริ่มตกลึก
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 15 :

อากาศที่อุณหภูมิ 80 F ความดัน 28 psia มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ แก๊สไนโตรเจน 78.02 mol% แก๊สออกซิเจน 20.99 mol% แก๊สอาร์กอน 0.94 mol% แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 0.05 mol% จงคำนวณหาความดันย่อยของแก๊สอาร์กอน

- 1 : 0.263 psia
- 2 : 0.511 psia
- 3 : 0.804 psia
- 4 : 1.007 psia

ข้อที่ 16 :

คำกล่าวใดถูกต้อง

- 1 : fugacity coefficient ของสารในสารผสมชนิดแก๊สอุดมคติมีค่าเท่ากับ fugacity coefficient ของสารนั้นในสภาวะสารบริสุทธิ์ที่ความดันย่อย (partial pressure) ของสารและอุณหภูมิเดียวกันกับอุณหภูมิของสารผสม
- 2 : fugacity ของของเหลวบริสุทธิ์มีค่าเท่ากับความดันไอของสารบริสุทธิ์เสมอ
- 3 : ปริมาตรของสารละลายจริง (real solution) ที่ได้จากการผสมสารบริสุทธิ์ A และ B จะเท่ากับผลรวมของปริมาตรของสารบริสุทธิ์ A และ B
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 17 :

คำกล่าวใดถูกต้อง

- 1 : ถ้าต้องการศึกษาสมดุลวัฏภาคไอ-ของเหลวของสารละลายเอทานอลในน้ำ Raoult's law จะให้ค่าที่เชื่อถือได้เสมอ
- 2 : Activity coefficient ของพอลิเมอร์ในสารละลายที่ประกอบด้วยพอลิเมอร์และตัวทำละลายมีค่าไม่เท่ากับ 1
- 3 : การผสมสารบริสุทธิ์ A และ B เข้าด้วยกันเป็นสารละลายอุดมคติ จะเป็นการดูดความร้อนเสมอเพราะจำเป็นต้องทำลายแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลในสารตั้งต้น
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 18 :

คำกล่าวใดถูกต้อง

- 1 : การอธิบายสมดุลวัฏภาคของเหลว-ไอของสารละลายเอทานอลในน้ำสามารถใช้ Raoult's law ได้
- 2 : สารผสมแก๊สอุดมคติ (ideal gas mixture) เป็นสารละลายอุดมคติ (ideal solution) ด้วย
- 3 : สมการของ Wilson สามารถใช้อธิบายการสกัดของเหลว-ของเหลว (Liquid-Liquid Extraction) ได้ดี
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 19 :

คำกล่าวใดถูกต้อง

- 1 : Fugacity ของแก๊สที่ไม่ใช่แก๊สอุดมคติมีค่าเท่ากับความดันของแก๊สนั้น
- 2 : Fugacity ของแก๊สที่ไม่ใช่แก๊สอุดมคติจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าความดันเฉพาะในสภาวะที่ความดันต่ำมาก ๆ
- 3 : Fugacity coefficient ไม่สามารถมีค่าเกิน 1 ได้
- 4 : Fugacity เป็นสมบัติของแก๊ส ไม่สามารถคำนวณได้กับสารที่อยู่ในสถานะของเหลว

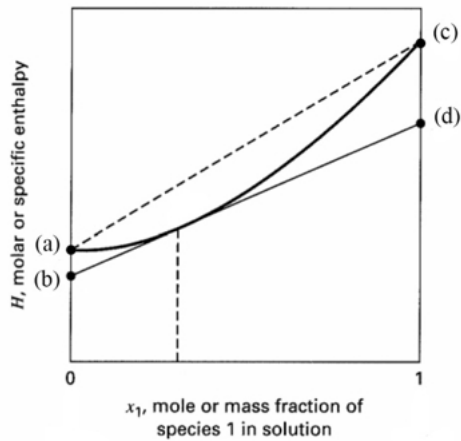
ข้อที่ 20 :

ปริมาณใดต่อไปนี้ไม่ใช่ตัวแปรที่มีนิยามทางเทอร์โมไดนามิกส์

- 1 : molar fugacity
- 2 : partial molar pressure
- 3 : partial temperature
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 21 :

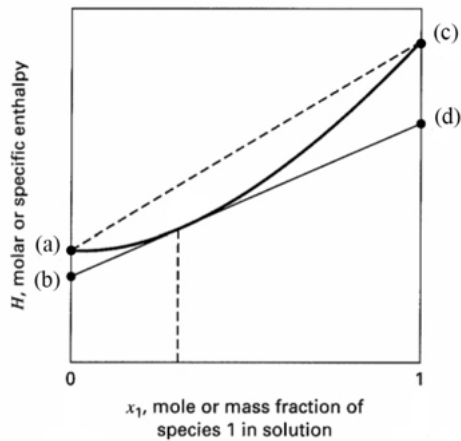
จากกราฟต่อไปนี้ จุดใดแสดงถึง partial molar enthalpy ของสาร 1 ในสารละลายที่ความเข้มข้นที่ระบุด้วยเส้นประในแนวดิ่ง



- 1 : จุด (a)
- 2 : จุด (b)
- 3 : จุด (c)
- 4 : จุด (d)

ข้อที่ 22 :

จากกราฟต่อไปนี้ จุดใดแสดงถึง molar enthalpy ของสาร 1 บริสุทธิ์

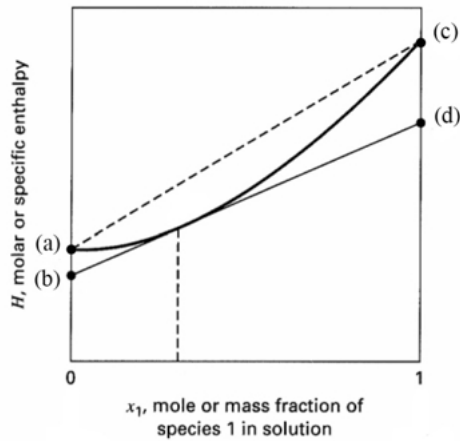


- 1 : จุด (a)
- 2 : จุด (b)
- 3 : จุด (c)
- 4 : จุด (d)

ข้อที่ 23 :

สงวนสิทธิ์

จากกราฟต่อไปนี้ ถ้าสารละลายประกอบด้วยสาร 1 และสาร 2 ตามสัดส่วนที่ระบุด้วยเส้นประในแนวตั้ง สารละลายนี้จะมีค่า molar enthalpy เท่าใด



- 1 : $(a) + (c)$
- 2 : $x_1(c) + x_2(a)$
- 3 : $(b) + (d)$
- 4 : $x_1(d) + x_2(b)$

ข้อที่ 24 :

สาร A 100 มิลลิลิตรผสมกับสาร B 50 มิลลิลิตร ได้สารละลายที่มีปริมาตรน้อยกว่า 150 มิลลิลิตร เพราะอะไร

- 1 : แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของ A-A น้อยกว่าแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล B-B
- 2 : แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของ B-B น้อยกว่าแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล A-A
- 3 : แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของ A-B มากกว่าแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล A-A และแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล B-B
- 4 : แรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของ A-B ไม่เท่ากับแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล A-A และแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล B-B

ข้อที่ 25 :

คำกล่าวใดไม่ถูกต้องเมื่อพิจารณาสารผสมระหว่างสาร A และ B

- 1 : partial molar properties ของสาร A ในสารละลายจะมีค่าเท่ากับ molar properties ของสาร A บริสุทธิ์เมื่อสัดส่วนเชิงโมลของสาร B เข้าใกล้ 0
- 2 : molar properties ของสารผสมจะมีค่าเท่ากับ molar properties ของสาร A บริสุทธิ์เมื่อสัดส่วนเชิงโมลของสาร A เข้าใกล้ 1
- 3 : partial molar properties ของสารผสมจะมีค่าเท่ากับ molar properties ของสาร A บริสุทธิ์เมื่อสัดส่วนเชิงโมลของสาร A
- 4 : partial molar properties ของสาร A ในสารละลายจะมีค่าเท่ากับ molar properties ของสาร A บริสุทธิ์เมื่อสัดส่วนเชิงโมลของสาร A เข้าใกล้ 1

ข้อที่ 26 :

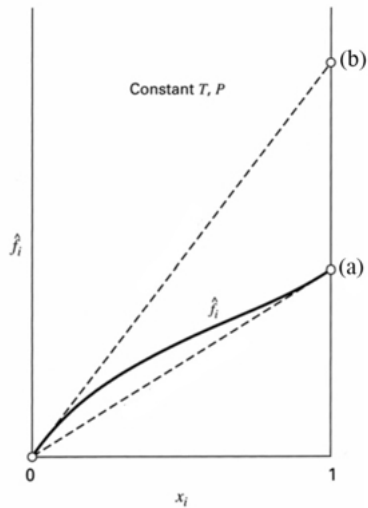
ระบบสารผสมซึ่งอยู่ในสมดุลวัฏภาค (phase equilibrium) จะมีค่าตัวแปรใดในแต่ละวัฏภาคที่เท่ากัน

- 1 : ศักย์เคมี (chemical potential) ของสารชนิดเดียวกันในแต่ละวัฏภาค
- 2 : partial molar Gibbs free energy ของสารชนิดเดียวกันในแต่ละวัฏภาค
- 3 : fugacity ของสารชนิดเดียวกันในแต่ละวัฏภาค
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 27 :

สงวนสิทธิ์

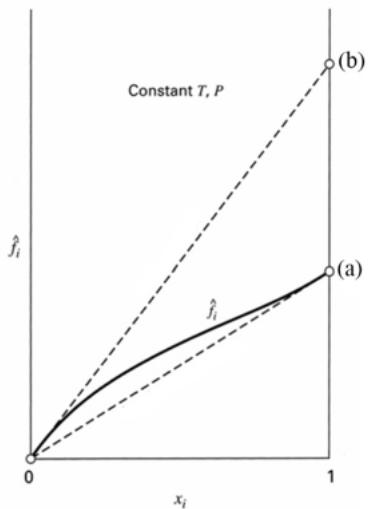
จากกราฟระหว่าง fugacity ของสาร i (แกนตั้ง) กับสัดส่วนโดยโมลของสาร i ในเฟสของเหลว (แกนนอน) ต่อไปนี้ จุด (a) แสดงถึงค่าใด



- 1 : fugacity ของสาร i บริสุทธิ์ ในสภาพของเหลวที่อุณหภูมิและความดันเดียวกับระบบ
- 2 : fugacity ของสาร i บริสุทธิ์ ในสภาพไอที่อุณหภูมิและความดันเดียวกับระบบ
- 3 : fugacity ของสาร i เมื่ออยู่ในสารละลายอุดมคติ
- 4 : Henry's constant ของสาร i

ข้อที่ 28 :

จากกราฟระหว่าง fugacity ของสาร i (แกนตั้ง) กับสัดส่วนโดยโมลของสาร i ในเฟสของเหลว (แกนนอน) ต่อไปนี้ จุด (b) แสดงถึงค่าใด

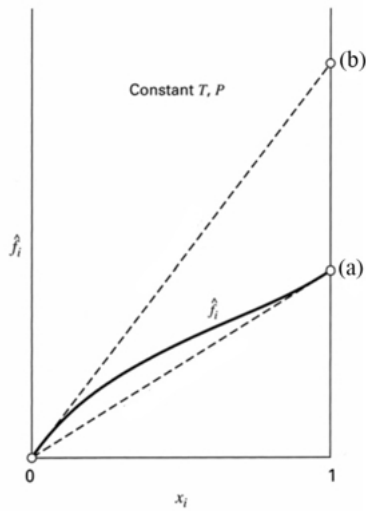


- 1 : fugacity ของสาร i บริสุทธิ์ ในสภาพของเหลวที่อุณหภูมิและความดันเดียวกับระบบ
- 2 : fugacity ของสาร i บริสุทธิ์ ในสภาพไอที่อุณหภูมิและความดันเดียวกับระบบ
- 3 : fugacity ของสาร i เมื่ออยู่ในสารละลายอุดมคติ
- 4 : Henry's constant ของสาร i

ข้อที่ 29 :

สงวนสิทธิ์

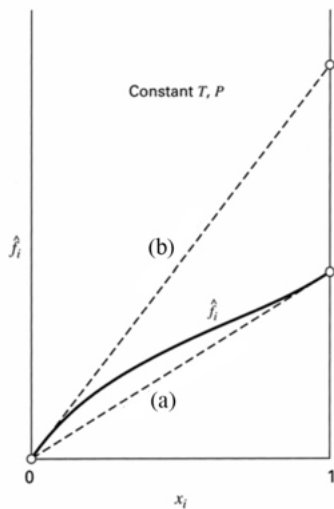
จากกราฟระหว่าง fugacity ของสาร i (แกนตั้ง) กับสัดส่วนโดยโมลของสาร i ในเฟสของเหลว (แกนนอน) ต่อไปนี้ จากข้อมูล ณ จุด (a) หากทราบค่าความดันรวมของระบบ จะสามารถคำนวณค่าตัวแปรใดได้



- 1 : Partial pressure ของสาร i
- 2 : Vapor pressure ของสาร i
- 3 : Latent heat ของสาร i
- 4 : Henry's constant ของสาร i

ข้อที่ 30 :

จากกราฟระหว่าง fugacity ของสาร i (แกนตั้ง) กับสัดส่วนโดยโมลของสาร i ในเฟสของเหลว (แกนนอน) ต่อไปนี้ คำกล่าวในข้อใดไม่ถูกต้อง

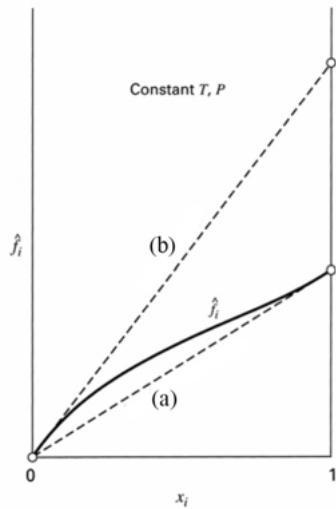


- 1 : ทุกจุดบนเส้นประ (a) คำนวณโดยสมมติให้ไอประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติ
- 2 : ทุกจุดบนเส้นประ (b) คำนวณโดยสมมติให้ไอประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติ
- 3 : ทุกจุดบนเส้นประ (a) คำนวณโดยสมมติให้ของเหลวประพฤติตัวเป็นสารละลายอุดมคติ
- 4 : คำกล่าวในข้อ 1 ถึง 3 ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 31 :

สงวนสิทธิ์

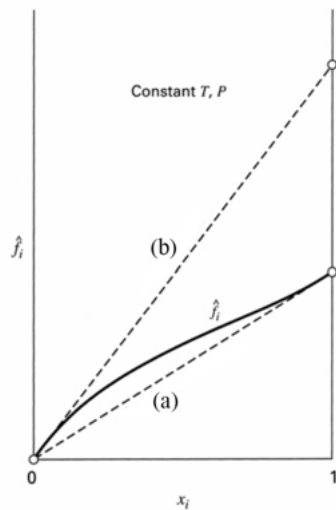
จากกราฟระหว่าง fugacity ของสาร i (แกนตั้ง) กับสัดส่วนโดยโมลของสาร i ในเฟสของเหลว (แกนนอน) ต่อไปนี้
เส้นประ (a) แสดงถึงการคำนวณด้วยสมการใด



- 1 : Henry's law
- 2 : Lewis/Randall rule
- 3 : Modified Raoult's law
- 4 : Ideal gas law

ข้อที่ 32 :

จากกราฟระหว่าง fugacity ของสาร i (แกนตั้ง) กับสัดส่วนโดยโมลของสาร i ในเฟสของเหลว (แกนนอน) ต่อไปนี้
เส้นประ (b) แสดงถึงการคำนวณด้วยสมการใด



- 1 : Henry's law
- 2 : Lewis/Randall rule
- 3 : Modified Raoult's law
- 4 : Ideal gas law

ข้อที่ 33 :

ตัวแปรใดต่อไปนี้ไม่มีความหมายทางกายภาพ

- 1 : Excess molar Gibbs free energy ของสารละลาย
- 2 : Excess molar Gibbs free energy ของสารบริสุทธิ์ i
- 3 : Excess partial molar Gibbs free energy ของสาร i ในสารละลาย
- 4 : ตัวแปรในข้อ 1 ถึง 3 ทุกตัวมีความหมายทางกายภาพ

ข้อที่ 34 :

สิ่งใดต่อไปนี้มีค่าเท่ากับศูนย์สำหรับการผสมสารแล้วเกิดเป็นสารละลายอุดมคติ

- 1 : Enthalpy change of mixing

- 2 : Entropy change of mixing
 3 : Gibbs free energy change of mixing
 4 : ตัวแปรในข้อ 1 ถึง 3 ทุกตัวมีค่าเท่ากับศูนย์สำหรับการผสมสารแล้วเกิดเป็นสารละลายอุดมคติ

ข้อที่ 35 :

ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน่วยของ Partial molar enthalpy ของสาร i ในสารละลาย

- 1 : J
 2 : J/kg
 3 : J/mol
 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 36 :

พิจารณาสารผสมของแก๊สอุดมคติ (ideal gas mixture) ที่ความดัน P และอุณหภูมิ T ข้อใดต่อไปนี้มีค่าเท่ากับ RT/P

- 1 : Molar volume ของสาร i บริสุทธิ์
 2 : Molar volume ของแก๊สผสม
 3 : Partial molar volume ของสาร i ในสารผสม
 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 37 :

ข้อใดต่อไปนี้เป็นนิยามของ partial pressure ของสาร i ในแก๊สผสม

- 1 : ความดันที่เหลืออยู่หากนำสาร i ออกไปจากระบบแก๊สผสม
 2 : ความดันของสาร i บริสุทธิ์ที่อุณหภูมิเดียวกันกับอุณหภูมิของแก๊สผสม
 3 : ความดันที่จะเกิดขึ้นเมื่อให้สาร i บริสุทธิ์อยู่ในปริมาตรเดียวกันกับปริมาตรของแก๊สผสม
 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 38 :

Partial molar properties ของสาร i ในสารผสมจะมีค่าเท่ากับ molar properties ของสาร i บริสุทธิ์ที่อุณหภูมิเดียวกันกับอุณหภูมิของสารผสมและความดันเท่ากับ partial pressure ของสาร i ในสารผสม เมื่อใด

- 1 : เมื่อ property ที่กล่าวถึงนี้คือปริมาตร
 2 : เมื่อสารผสมเป็นแก๊สอุดมคติ
 3 : เมื่อสารผสมเป็นสารละลายอุดมคติในรูปของเหลว
 4 : คำกล่าวข้างต้นเป็นจริงเสมอ ไม่มีข้อจำกัด

ข้อที่ 39 :

คำกล่าวใดต่อไปนี้เป็นจริงสำหรับสารผสมที่เป็นแก๊สอุดมคติ (ideal gas mixture)

- 1 : Partial molar enthalpy ของสาร i ในสารผสมมีค่าเท่ากับ molar enthalpy ของสาร i บริสุทธิ์
 2 : Partial molar entropy ของสาร i ในสารผสมมีค่าเท่ากับ molar entropy ของสาร i บริสุทธิ์
 3 : Partial molar Gibbs free energy ของสาร i ในสารผสมมีค่าเท่ากับ molar Gibbs free energy ของสาร i บริสุทธิ์
 4 : ผิดทุกข้อ

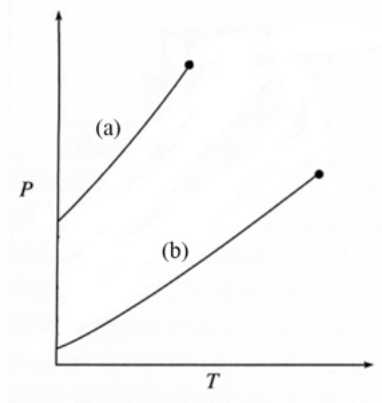
ข้อที่ 40 :

สมการ Clausius-Clapeyron เป็นสมการที่ใช้ในการคำนวณเกี่ยวข้องกับความดันไอของสาร คำกล่าวในข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับสมการ Clausius-Clapeyron

- 1 : สมการนี้ใช้ได้กับสารบริสุทธิ์เท่านั้น
 2 : สมการนี้ใช้ได้ดีที่ความดันต่ำ
 3 : ารนี้สมมติให้ latent heat ของการกลายเป็นไอมีค่าคงที่
 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 41 :

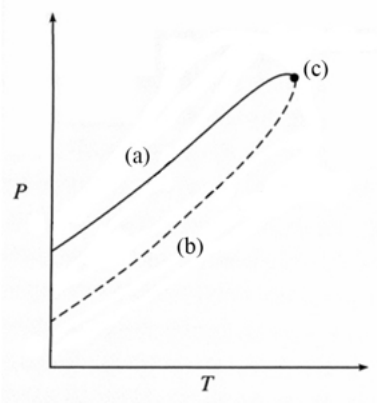
จากกราฟ PT ของสารบริสุทธิ์ A (กราฟ (a)) และสารบริสุทธิ์ B (กราฟ (b)) ดังรูปต่อไปนี้ คำกล่าวใดถูก



- 1 : สาร A ระเหยยากกว่าสาร B
- 2 : ที่อุณหภูมิเดียวกัน สาร A มีความดันไอน้ำมากกว่าสาร B
- 3 : Critical temperature ของสาร A มีค่าสูงกว่า critical temperature ของสาร B
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 42 :

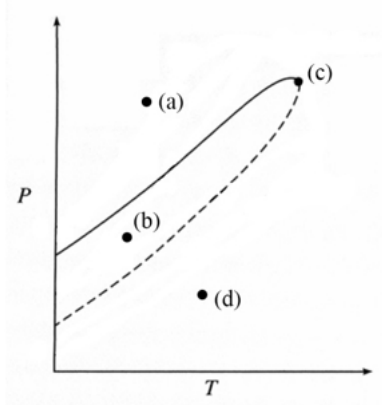
จากกราฟ PT ของสารผสมระหว่างสาร A และสาร B ดังรูปต่อไปนี้ คำกล่าวใดถูกต้อง



- 1 : เส้นทึบ (a) คือเส้น bubble line ในขณะจุด (c) คือจุดเดือดของสารผสม
- 2 : เส้นประ (b) คือเส้น bubble line ในขณะจุด (c) คือจุดเดือดของสารผสม
- 3 : เส้นประ (b) คือเส้น dew line ในขณะจุด (c) คือจุด critical point ของสารผสม
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 43 :

จากกราฟ PT ของสารผสมระหว่างสาร A และสาร B ดังรูปต่อไปนี้ จุดใดในรูปที่แสดงถึงสภาวะที่สารผสมมี 2 เฟส

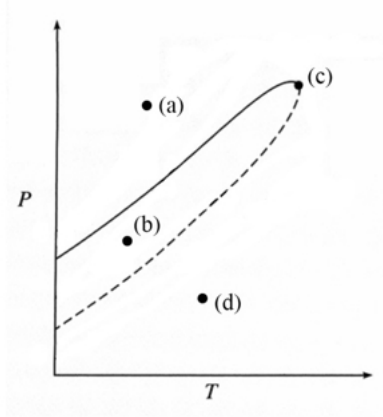


- 1 : จุด (a)
- 2 : จุด (b)
- 3 : จุด (c)
- 4 : จุด (d)

สงวนลิขสิทธิ์

ข้อที่ 44 :

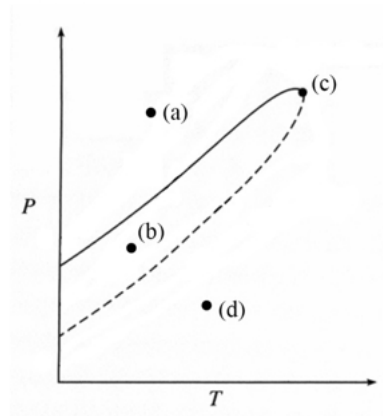
จากกราฟ PT ของสารผสมระหว่างสาร A และสาร B ดังรูปต่อไปนี้ จุดใดในรูปที่แสดงถึงสภาวะที่สารผสมเป็นไอทั้งหมด



- 1 : จุด (a)
- 2 : จุด (b)
- 3 : จุด (c)
- 4 : จุด (d)

ข้อที่ 45 :

จากกราฟ PT ของสารผสมระหว่างสาร A และสาร B ดังรูปต่อไปนี้ จุดใดในรูปที่แสดงถึงสภาวะที่สารผสมประกอบด้วยสาร A มากกว่าสาร B



- 1 : จุด (a)
- 2 : จุด (b)
- 3 : จุด (d)
- 4 : ข้อมูลในรูปกราฟไม่เพียงพอที่จะตอบได้

ข้อที่ 46 :

คำกล่าวใดถูกต้องเกี่ยวกับ fugacity coefficient

- 1 : ถ้า fugacity coefficient มีค่าเท่ากับ 1 หมายความว่าสารเป็นสารบริสุทธิ์ในสถานะแก๊ส
- 2 : ถ้า fugacity coefficient มีค่าเท่ากับ 1 หมายความว่าสารเป็นสารบริสุทธิ์ในสถานะของเหลว
- 3 : ถ้า fugacity coefficient มีค่าเท่ากับ 1 หมายความว่าสารประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติ
- 4 : ถ้า fugacity coefficient มีค่าเท่ากับ 1 หมายความว่าสารประพฤติตัวเป็นสารละลายอุดมคติ

ข้อที่ 47 :

ข้อใดต่อไปนี้คือข้อจำกัดของ chemical potential ในการคำนวณเกี่ยวกับสมดุล

- 1 : Chemical potential มีค่าเป็นอนันต์เมื่อความดันเข้าใกล้ศูนย์
- 2 : Chemical potential มีค่าเป็นอนันต์เมื่ออุณหภูมิเข้าใกล้ศูนย์ของศาสมบูรณ์
- 3 : Chemical potential มีค่าติดลบเมื่อความเข้มข้นของสารเข้าใกล้ศูนย์
- 4 : คำกล่าวในข้อ 1 ถึง 3 ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 48 :

สมบัติใดต่อไปนี้เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องในขณะที่เกิดการเปลี่ยนเฟส

- 1 : พลังงานภายใน
- 2 : เอนทัลปี
- 3 : เอนโทรปี
- 4 : Gibbs free energy

ข้อที่ 49 :

Chemical potential ของสารจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง

- 1 : อุณหภูมิและความดันของระบบ
- 2 : Gibbs free energy ของระบบ
- 3 : ความเข้มข้นของสารในระบบ
- 4 : ถูกทุกข้อ

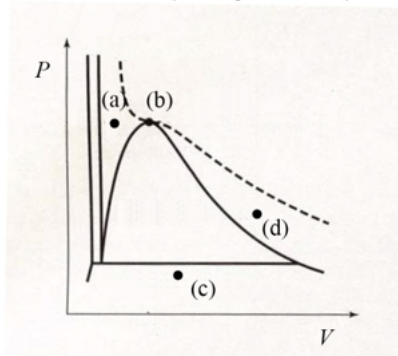
ข้อที่ 50 :

คำกล่าวใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเปลี่ยนเฟส

- 1 : การเปลี่ยนเฟสจากของเหลวไปเป็นไอจำเป็นต้องผ่านจุดที่ระบบประกอบด้วย 2 เฟสอันได้แก่ของเหลวและไอ
- 2 : สารสามารถเปลี่ยนสถานะจากจุด triple point ไปยัง critical point ได้โดยรักษาให้ระบบประกอบด้วย 2 เฟสตลอดเวลา
- 3 : ไอ (vapor) และแก๊ส (gas) มีพฤติกรรมเหมือนกัน
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 51 :

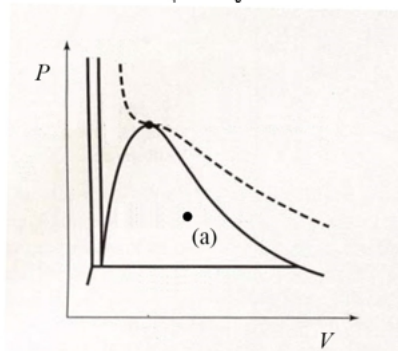
จากกราฟ PV ของสารบริสุทธิ์ดังรูปต่อไปนี้ จุดใดในรูปที่แสดงถึงสถานะที่ระบบประกอบด้วย 2 เฟส



- 1 : จุด (a)
- 2 : จุด (b)
- 3 : จุด (c)
- 4 : จุด (d)

ข้อที่ 52 :

จากกราฟ PV ของสารบริสุทธิ์ดังรูปต่อไปนี้ คำกล่าวใดถูกต้องเกี่ยวกับสถานะที่จุด (a)



- 1 : สารประกอบด้วยไอและของเหลวโดยมีสัดส่วนไ้มากกว่าของเหลว
- 2 : สารประกอบด้วยไอและของเหลวโดยมีสัดส่วนของเหลวมากกว่าไอ
- 3 : สารประกอบด้วยไอและของเหลวโดยไม่สามารถบอกได้ว่าสัดส่วนของไอหรือของเหลวมากกว่ากัน
- 4 : สารเป็นของเหลวทั้งหมด

เนื้อหาวิชา : 828 : Vapor/Liquid Equilibrium

ข้อที่ 53 :

แอมโมเนียในถังในสภาวะอุณหภูมิและความดันที่ทำให้เกิดของเหลวและไออยู่ในสมดุลซึ่งกันและกันโดยมีปริมาตรของของเหลวอยู่ประมาณครึ่งถัง หากไอแอมโมเนียรั่วออกไปจากถังอย่างช้าๆ อะไรจะเกิดขึ้นหากถังไม่มีการหุ้มฉนวน

- 1 : อุณหภูมิภายในถังจะลดลง
- 2 : ความดันไอ (vapor pressure) ของแอมโมเนียจะลดลง
- 3 : สัดส่วนโดยโมลของแอมโมเนียในของเหลวจะลดลง
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 54 :

ระบบที่ประกอบด้วยสารหลายสารที่อยู่ในสมดุลวัฏภาคไอและของเหลว (vapor/liquid equilibrium) จะมีค่าตัวแปรใดในทั้งสองวัฏภาคที่เท่ากัน

- 1 : ศักย์เคมี (chemical potential) ของสารชนิดเดียวกัน
- 2 : fugacity ของสารชนิดเดียวกัน
- 3 : ความดันและอุณหภูมิ
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 55 :

คำกล่าวต่อไปนี้ถูก

- ก.) สารผสมมี boiling point ที่สูงขึ้นเมื่อมีความเข้มข้นสูงขึ้น
- ข.) Boiling point ของสารละลายเป็นสิ่งที่นิยามไม่ได้
- ค.) Dew point เป็นสมบัติของสารผสมที่เป็นไอ ไม่ใช่สมบัติของสารละลายที่เป็นของเหลว
- ง.) Bubble point ของสารละลายจะมีค่าอยู่ระหว่าง boiling point ของสารที่เป็นองค์ประกอบของสารละลาย

- 1 : ก.) ถึง ง.) ถูกทุกข้อ
- 2 : ก.) ถึง ง.) ผิดทุกข้อ
- 3 : ถูกเฉพาะข้อ ก.) และ ค.)
- 4 : ถูกเฉพาะข้อ ก.) และ ง.)

ข้อที่ 56 :

เมื่อป้อนน้ำมันก๊าด(kerosene)เข้าถังแยก ณ ความดันบรรยากาศ และอุณหภูมิระหว่าง dew point temperature กับ bubble point temperature จะได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร

- 1 : น้ำมันก๊าดเป็นของเหลวอุณหภูมิต่ำ (subcooled liquid)
- 2 : น้ำมันก๊าดเป็นของเหลวอิ่มตัว (saturated liquid)
- 3 : น้ำมันก๊าดเป็นไอบางส่วน
- 4 : น้ำมันก๊าดเป็นไ้อิ่มตัว (saturated vapor)

ข้อที่ 57 :

ที่ความดันรวม 101.32 kPa ถ้าความดันไอของ A เท่ากับ 135.5 kPa ที่สัดส่วนโมลของสาร A ในของเหลว (x_A) = 0.097 จงหาสัดส่วนโมลของสาร A ในไอ (y_A) โดยสมมติว่าของเหลวสององค์ประกอบ A และ B นี้เป็นสารละลายอุดมคติ (ideal solution)

- 1 : $y_A = 0.073$
- 2 : $y_A = 0.130$
- 3 : $y_A = 0.748$
- 4 : ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่ 58 :

ที่ความดันรวม 101.32 kPa ถ้าความดันไอของ A เท่ากับ 135.5 kPa ที่สัดส่วนโมลของสาร A ในไอ (y_A) = 0.1 จงหาสัดส่วนโมลของสาร A ในของเหลว (x_A) โดยสมมติว่าของเหลวสององค์ประกอบ A และ B นี้เป็นสารละลายอุดมคติ (ideal solution)

- 1 : $x_A = 0.075$
- 2 : $x_A = 0.134$
- 3 : $x_A = 0.748$
- 4 : ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่ 59 :

จงหาสัดส่วนองค์ประกอบของเบนซีน (A) ในของเหลวที่สมดุลที่ 95 องศาเซลเซียสกับโทลูอีน (B) ที่ความดันรวม 101.32 kPa โดยความดันไอเบนซีนเท่ากับ 155.7 kPa และ ความดันไอโทลูอีน เท่ากับ 63.3 kPa

- 1 : $x_A = 0.41$

- 2 : $x_A = 0.59$
 3 : $x_A = 0.65$
 4 : ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่ 60 :

จงหาสัดส่วนองค์ประกอบของเบนซีน (A) ในไอที่สมดุลที่ 95 องศาเซลเซียสกับโทลูอีน (B) ที่ความดันรวม 101.32 kPa โดยความดันไอเบนซีนเท่ากับ 155.7 kPa และ ความดันไอโทลูอีน เท่ากับ 63.3 kPa

- 1 : $x_A = 0.90$
 2 : $x_A = 0.63$
 3 : $x_A = 0.41$
 4 : ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่ 61 :

ในการออกแบบเครื่องมือแยกสารในสภาวะสมดุลไอและของเหลว (vapor/liquid equilibrium) จุดต่างๆ บนเส้นโค้งสมดุลเป็นจุดที่ระบุข้อมูลใดต่อไปนี้

- 1 : ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารที่สนใจในทั้งสองเฟสที่ออกจากขั้นตอนสมดุล
 2 : ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นรวมของสารที่สนใจกับความเข้มข้นรวมของสารอื่นที่ออกจากขั้นตอนสมดุล
 3 : ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารที่สนใจในวัฏภาคของเหลวกับความเข้มข้นของสารอื่นที่ออกจากขั้นตอนสมดุล
 4 : ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารที่สนใจในวัฏภาคไอกับความเข้มข้นของสารอื่นที่ออกจากขั้นตอนสมดุล

ข้อที่ 62 :

ของเหลวที่ประกอบด้วยสาร A และ B อยู่ในสภาวะสมดุลกับไอของมัน ถ้าอุณหภูมิ ความดัน และสัดส่วนโดยโมลของสาร A ในของเหลวผสม ถูกรักษาให้คงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ค่าใดต่อไปนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้

- 1 : ความเข้มข้นของสาร B ในของเหลว
 2 : สัดส่วนโดยโมลของสาร A ในไอ
 3 : ความดันย่อยของสาร A ในไอ
 4 : คำตอบในข้อ 1 ถึง 3 นั้นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

ข้อที่ 63 :

คำกล่าวใดต่อไปนี้ถูกต้องเกี่ยวกับน้ำและอากาศในภาชนะปิดที่อุณหภูมิห้อง ความดันบรรยากาศ

- 1 : เนื่องจากมีไอน้ำอยู่ในเฟสไอ หมายความว่าระบบเลยจุดเดือดของน้ำมาแล้ว
 2 : ระบบยังไม่ถึงจุดสมดุล หากถึงสมดุล จะต้องไม่มีไอน้ำอยู่ในเฟสไอ เนื่องจากอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเดือดของน้ำ
 3 : ระบบนี้ไม่ถือเป็นระบบสมดุล เนื่องจากในเฟสไอมีน้ำและอากาศ แต่ในเฟสของเหลวมีเพียงน้ำเท่านั้น
 4 : คำกล่าวในข้อ 1 ถึง 3 ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 64 :

คำกล่าวใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้องสำหรับสารผสม (A และ B) ในสภาวะ azeotrope

- 1 : มีความเข้มข้นในเฟสของเหลวเท่ากับเข้มข้นในเฟสไอตลอดเวลา
 2 : มีพฤติกรรมการกลายเป็นไอเป็นหนึ่งในสารบริสุทธิ์
 3 : เป็นสารที่ไม่สามารถกลั่นแยกได้ แต่สามารถแยกได้ด้วยกระบวนการ flash
 4 : ค่าความดันไอของสาร A ไม่จำเป็นต้องเท่ากับค่าความดันไอของสาร B

ข้อที่ 65 :

ปัจจัยใดที่มีผลกระทบต่อความดันไอของของเหลว

- 1 : พื้นที่ผิวของของเหลว
 2 : ความดัน
 3 : อุณหภูมิ
 4 : อุณหภูมิ

ข้อที่ 66 :

ของเหลวผสมระหว่าง acetonitrile และ nitromethane ที่ 75°C มีสัดส่วนโดยโมลของ acetonitrile ในของเหลวเท่ากับ 0.4 โดยความดันไอของ acetonitrile และ nitromethane มีค่าเท่ากับ 81.57 kPa และ 42.14 kPa ตามลำดับ ความดันของระบบ ณ จุด bubble point ที่คำนวณโดยใช้ Raoult's law จะมีค่าเท่าใด

- 1 : 61.85 kPa
 2 : 57.92 kPa
 3 : 46.65 kPa
 4 : 81.57 kPa

ข้อที่ 67 :

ไอผสมระหว่าง acetonitrile และ nitromethane ที่ 75°C มีสัดส่วนโดยโมลของ acetonitrile ในไอเท่ากับ 0.2 โดยความดันไอของ acetonitrile และ nitromethane มีค่าเท่ากับ 81.57 kPa และ 42.14 kPa ตามลำดับ ความดันของระบบ ณ จุด dew point ที่คำนวณโดยใช้ Raoult's law จะมีค่าเท่าใด

- 1 : 46.65 kPa
- 2 : 50.25 kPa
- 3 : 42.14 kPa
- 4 : 81.57 kPa

ข้อที่ 68 :

สารผสมระหว่าง acetonitrile และ nitromethane ที่ 80°C มีสัดส่วนโดยโมลของ acetonitrile ในสารผสมรวมเท่ากับ 0.7 ถ้า bubble point pressure มีค่าเท่ากับ 82.16 kPa และ dew point pressure มีค่าเท่ากับ 75.41 kPa ข้อความใดต่อไปนี้ถูก

- 1 : ถ้าความดันของระบบมากกว่า 82.16 kPa ระบบจะเป็นของเหลวทั้งหมด
- 2 : ถ้าความดันของระบบน้อยกว่า 75.41 kPa ระบบจะเป็นไอทั้งหมด
- 3 : ถ้าความดันของระบบน้อยกว่า 82.16 kPa และมากกว่า 75.41 kPa ระบบจะมีไอและของเหลวอยู่ในสมดุลกัน
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 69 :

สารผสมระหว่าง methyl ethyl ketone และ toluene ที่ 50°C มีสัดส่วนโดยโมลของ methyl ethyl ketone ในสารผสมรวมเท่ากับ 0.61 โดยความดันไอของ methyl ethyl ketone และ toluene มีค่าเท่ากับ 35.52 kPa และ 12.28 kPa ตามลำดับ ระบบนี้จะมีค่า bubble point pressure (BUBLP) และ dew point pressure (DEWP) เท่าใด หากกำหนดให้ activity coefficient ของ methyl ethyl ketone และ toluene มีค่าเท่ากับ 1.023 และ 1.135 ตามลำดับ

- 1 : BUBLP 26.33 , DEWP 20.44 kPa
- 2 : BUBLP 27.48 , DEWP 20.44 kPa
- 3 : BUBLP 27.48 , DEWP 22.29 kPa
- 4 : BUBLP 35.52 , DEWP 12.28 kPa

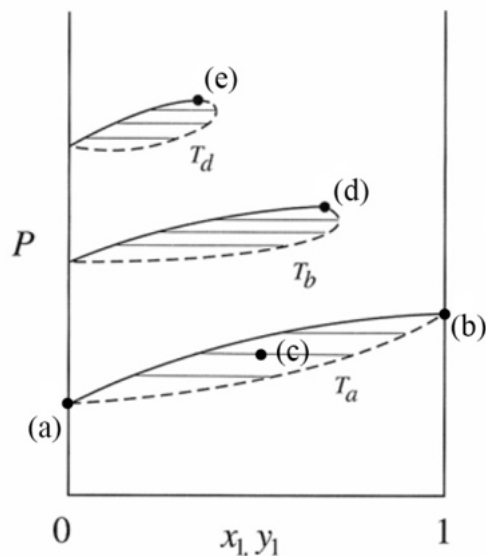
ข้อที่ 70 :

คำกล่าวใดต่อไปนี้ถูกต้องเกี่ยวกับความดันไอของสาร

- 1 : ค่าความดันไอของสารขึ้นอยู่กับความดันและอุณหภูมิ
- 2 : ค่าความดันไอของแก๊สอุดมคติขึ้นอยู่กับอุณหภูมิเท่านั้น
- 3 : ความดันไอของสารขึ้นกับความเข้มข้นของสารนั้นในเฟสของเหลว
- 4 : คำกล่าวในข้อ 1 ถึง 3 ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 71 :

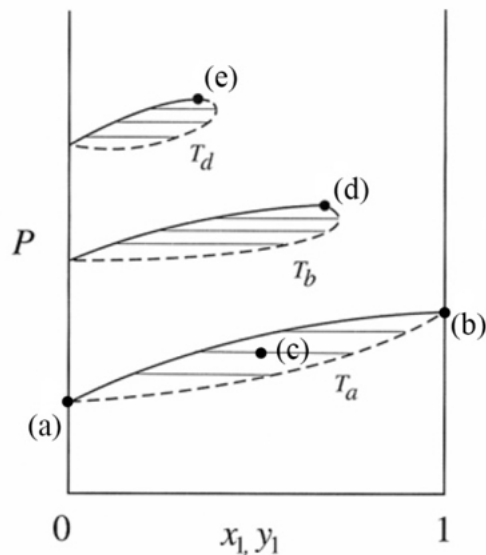
จากกราฟ P-x-y ของสารผสมระหว่างสาร 1 และสาร 2 ดังรูปต่อไปนี้ จุดใดในรูปที่แสดงถึงสถานะที่ระบบประกอบไปด้วยสารสองสารในสองเฟส



- 1 : จุด (a)
- 2 : จุด (b)
- 3 : จุด (c)
- 4 : จุด (d)

ข้อที่ 72 :

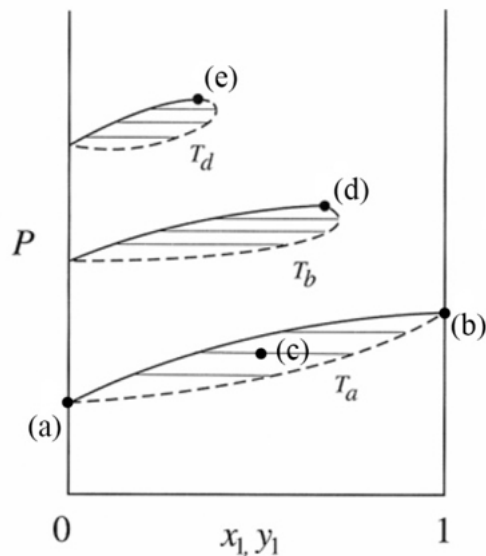
จากกราฟ P-x-y ของสารผสมระหว่างสาร 1 และสาร 2 ดังรูปต่อไปนี้ คำกล่าวใดถูกต้อง



- 1 : สารบริสุทธิ์ 1 มีจุดเดือดสูงกว่าสารบริสุทธิ์ 2
- 2 : อุณหภูมิ T_a มีค่าสูงกว่าอุณหภูมิ T_b
- 3 : จุด (d) และ (e) คือจุดเดือดของสารผสม
- 4 : ไอของสารผสมนี้ไม่ประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติ

ข้อที่ 73 :

จากกราฟ P-x-y ของสารผสมระหว่างสาร 1 และสาร 2 ดังรูปต่อไปนี้ เมื่อพิจารณาสถานะ ณ จุด (c) คำกล่าวใดถูกต้อง



- 1 : สัดส่วนโดยโมลของสาร 1 ในเฟสไอนี้นี้มากกว่าสัดส่วนโดยโมลของสาร 1 ในเฟสของเหลว
- 2 : สัดส่วนโดยโมลของสาร 1 ในเฟสของเหลวนี้มากกว่าสัดส่วนโดยโมลของสาร 1 ในเฟสไอ
- 3 : สัดส่วนโดยโมลของสาร 1 ในเฟสไอนี้นี้มากกว่าสัดส่วนโดยโมลของสาร 2 ในเฟสไอ
- 4 : คำกล่าวในข้อ 1 และ 3 ถูก

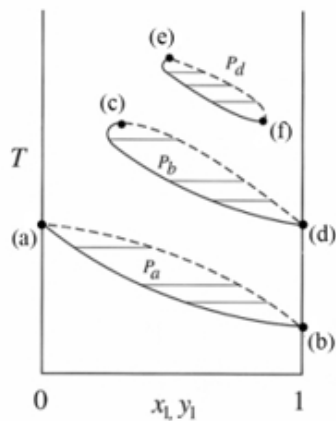
ข้อที่ 74 :

ระบบที่ประกอบด้วยสารเดียวที่อยู่ในสมดุลภาวะไอและของเหลว (vapor/liquid equilibrium) จะมีค่าตัวแปรใดในทั้งสองวัฏภาคที่เท่ากัน

- 1 : Fugacity
- 2 : Fugacity coefficient
- 3 : Molar Gibbs free energy
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 75 :

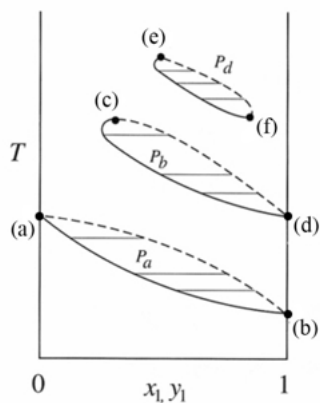
จากกราฟ T-x-y ของสารผสมระหว่างสาร 1 และสาร 2 ดังรูปต่อไปนี้ คำกล่าวใดถูกต้อง



- 1 : สารบริสุทธิ์ 1 มีจุดเดือดสูงกว่าสารบริสุทธิ์ 2
- 2 : ความดัน P_a มีค่าสูงกว่าความดัน P_b
- 3 : ทั้งจุด (e) และจุด (f) คือจุด critical point ของสารผสม
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 76 :

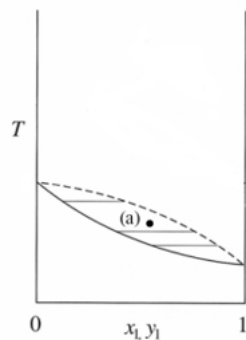
จากกราฟ T-x-y ของสารผสมระหว่างสาร 1 และสาร 2 ดังรูปต่อไปนี้ หากต้องการเปลี่ยนสภาวะของระบบจากจุด (d) มาเป็นจุด (b) จะต้องทำอย่างไร



- 1 : ลดความดัน
- 2 : เพิ่มความดัน
- 3 : เพิ่มอุณหภูมิ
- 4 : ลดความดันและเพิ่มอุณหภูมิ

ข้อที่ 77 :

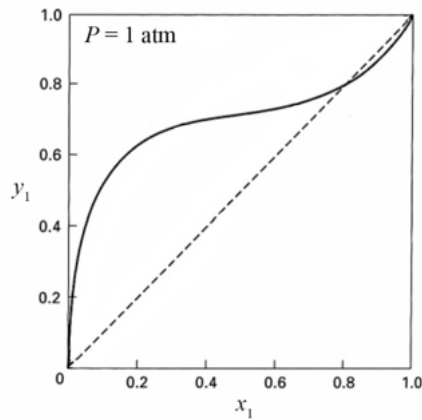
จากกราฟ T-x-y ของสารผสมระหว่างสาร 1 และสาร 2 ดังรูปต่อไปนี้ เมื่อพิจารณาสถานะ ณ จุด (a) คำกล่าวใดถูกต้อง



- 1 : สัดส่วนโดยโมลของสาร 1 ในเฟสของเหลวมีค่ามากกว่าสัดส่วนโดยโมลของสาร 2 ในเฟสของเหลว
- 2 : สัดส่วนโดยโมลของสาร 1 ในเฟสไอมีค่ามากกว่าสัดส่วนโดยโมลของสาร 2 ในเฟสไอ
- 3 : สัดส่วนโดยโมลของสาร 1 ในเฟสของเหลวมีค่าเท่ากับสัดส่วนโดยโมลของสาร 1 ในเฟสไอ
- 4 : คำกล่าวในข้อ 1 และ 2 ถูก

ข้อที่ 78 :

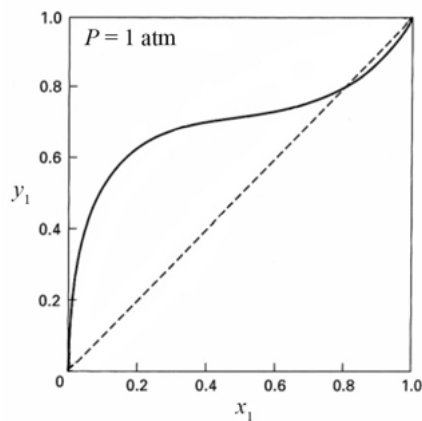
จากกราฟ x-y ของสารผสมระหว่างสาร 1 และสาร 2 ดังรูปต่อไปนี้ คำกล่าวใดต่อไปนี้ถูก



- 1 : แต่ละจุดบนเส้นกราฟมีอุณหภูมิเท่ากัน
- 2 : พฤติกรรมนี้สามารถทำนายได้โดยใช้ Raoult's law
- 3 : ระบบที่แสดงด้วยจุดบนเส้นกราฟนี้ทุกจุดเป็นระบบที่ประกอบด้วย 2 เฟส
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 79 :

จากกราฟ x-y ของสารผสมระหว่างสาร 1 และสาร 2 ดังรูปต่อไปนี้ คำกล่าวใดต่อไปนี้ถูก



- 1 : สารผสมที่ความเข้มข้นของสาร 1 ประมาณ 0.8 ไม่สามารถทำให้บริสุทธิ์ขึ้นได้ด้วยการกลั่น
- 2 : ความเข้มข้น ณ จุด critical point ของสารผสมนี้อยู่ที่ประมาณ 0.8
- 3 : พฤติกรรมนี้สามารถทำนายได้โดยใช้ Henry's law
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 80 :

ข้อใดต่อไปนี้คือหน่วยของ Henry's constant

- 1 : J
- 2 : Pa
- 3 : mol/l
- 4 : ไม่มีหน่วย

ข้อที่ 81 :

ความดันไอของเมทานอล (methanol) สามารถคำนวณได้จากสมการ Antoine ต่อไปนี้

$$\ln P^{\text{sat}} = 16.59158 - \frac{3643.31}{T - 33.424}$$

เมื่อ T อยู่ในหน่วย Kelvin และ P^{sat} อยู่ในหน่วย kPa

เมทานอลมี normal boiling point เท่าใด

- 1 : -20.1°C
- 2 : 52.8°C
- 3 : 64.6°C
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการหาคำตอบ

ข้อที่ 82 :

ความดันไอของเมทานอล (methanol) สามารถคำนวณได้จากสมการ Antoine ต่อไปนี้

$$\ln P^{\text{sat}} = 16.59158 - \frac{3643.31}{T - 33.424}$$

เมื่อ T อยู่ในหน่วย Kelvin และ P^{sat} อยู่ในหน่วย kPa

เมทานอลที่มีความดัน 5 atm และอุณหภูมิ 120°C อยู่ในสถานะใด

- 1 : ของเหลว
- 2 : ไอ
- 3 : สมดุลระหว่างของเหลวและไอ
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการหาคำตอบ

ข้อที่ 83 :

ถ้าอากาศสามารถละลายในน้ำภายใต้ความดันบรรยากาศโดยให้สัดส่วนโดยโมลของอากาศในของเหลวเท่ากับ 1.35×10^{-3} ข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าที่ใกล้เคียงกับ Henry's constant ของอากาศในน้ำมากที่สุด

- 1 : 50000 kPa
- 2 : 62000 kPa
- 3 : 75000 kPa
- 4 : 90000 kPa

ข้อที่ 84 :

พิจารณาข้อมูลของค่า K_i สำหรับมีเทน อีเทน และโพรเพนในระบบที่ประกอบด้วยไอของมีเทน อีเทน และโพรเพนในสัดส่วนโดยโมลเท่ากับ 0.1, 0.2 และ 0.7 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

		P = 100 psia	P = 125 psia	P = 150 psia
สาร	y_i	K_i	K_i	K_i
มีเทน	0.1	20.0	16.0	13.2
อีเทน	0.2	3.25	2.65	2.25
โพรเพน	0.7	0.92	0.762	0.65

สารผสมนี้มี dew point pressure เท่าใด

- 1 : 100 psia
- 2 : 125 psia
- 3 : 150 psia
- 4 : มากกว่า 150 psia

ข้อที่ 85 :

พิจารณาข้อมูลของค่า K_i สำหรับมีเทน อีเทน และโพรเพนในระบบที่ประกอบด้วยมีเทน อีเทน และโพรเพนในเฟสของเหลวในสัดส่วนโดยโมลเท่ากับ 0.1, 0.2 และ 0.7 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

		P = 380 psia	P = 400 psia
สาร	x_i	K_i	K_i
มีเทน	0.1	5.60	5.25
อีเทน	0.2	1.11	1.07
โพรเพน	0.7	0.335	0.32

สารผสมนี้มี bubble point pressure เท่าใด

- 1 : น้อยกว่า 380 psia
- 2 : ระหว่าง 380 psia และ 400 psia
- 3 : มากกว่า 400 psia
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการคำนวณ

ข้อที่ 86 :

ความดันไอของเมทานอล (methanol) และเมทิลอะซิเตต (methyl acetate) สามารถคำนวณได้จากสมการ Antoine ต่อไปนี้

เมทานอล: $\ln P^{sat} = 16.59158 - \frac{3643.31}{T - 33.424}$

เมทิลอะซิเตต: $\ln P^{sat} = 14.25326 - \frac{2665.54}{T - 53.424}$

เมื่อ T อยู่ในหน่วย Kelvin และ P^{sat} อยู่ในหน่วย kPa

ภายใต้ความดันบรรยากาศเมทานอลหรือเมทิลอะซิเตตมีจุดเดือดต่ำกว่ากัน

- 1 : เมทานอล
- 2 : เมทิลอะซิเตต
- 3 : ทั้งสองสารมีจุดเดือดเท่ากัน
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการหาคำตอบ

ข้อที่ 87 :

ความดันไอของเมทานอล (methanol) และเมทิลอะซิเตต (methyl acetate) สามารถคำนวณได้จากสมการ Antoine ต่อไปนี้

เมทานอล: $\ln P^{sat} = 16.59158 - \frac{3643.31}{T - 33.424}$

เมทิลอะซิเตต: $\ln P^{sat} = 14.25326 - \frac{2665.54}{T - 53.424}$

เมื่อ T อยู่ในหน่วย Kelvin และ P^{sat} อยู่ในหน่วย kPa

ณ normal boiling point ของทั้งสองสาร สารใดมี latent heat of vaporization สูงกว่ากัน

- 1 : เมทานอล
- 2 : เมทิลอะซิเตต
- 3 : ทั้งสองสารมี latent heat เท่ากัน
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการหาคำตอบ

ข้อที่ 88 :

ค่ากล่าวใดต่อไปนี้ถูกสำหรับ activity coefficient

- 1 : Activity coefficient เป็นฟังก์ชันของอุณหภูมิและความดันเท่านั้น
- 2 : สารที่มี activity coefficient เท่ากับ 1 ประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติ
- 3 : Activity coefficient เป็นสมบัติเฉพาะตัวของสารหนึ่งๆ
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 89 :

สารละลายที่ประกอบด้วย carbontetrachloride กับ ethanol มีจุด azeotrope ที่ความเข้มข้น 61.3 mol% ของ carbontetrachloride โดยที่จุดเดือดของ azeotrope นี้อยู่ที่ 64.95°C ถ้ากำหนดให้ความดันไอของ carbontetrachloride และ ethanol ที่อุณหภูมิ 64.95°C มีค่าเท่ากับ 530.9 mmHg และ 448.8 mmHg ตามลำดับ ค่า activity coefficient ของ carbontetrachloride ณ จุด azeotrope มีค่าเท่าใด

- 1 : 1
- 2 : 1.432
- 3 : 1.693
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการคำนวณ

ข้อที่ 90 :

สารละลายที่ประกอบด้วย carbontetrachloride กับ ethanol มีจุด azeotrope ที่ความเข้มข้น 61.3 mol% ของ carbontetrachloride โดยที่จุดเดือดของ azeotrope นี้อยู่ที่ 64.95°C ถ้ากำหนดให้ความดันไอของ carbontetrachloride และ ethanol ที่อุณหภูมิ 64.95°C มีค่าเท่ากับ 530.9 mmHg และ 448.8 mmHg ตามลำดับ ค่า activity coefficient ของ ethanol ณ จุด azeotrope มีค่าเท่าใด

- 1 : 1
- 2 : 1.432
- 3 : 1.693
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการคำนวณ

ข้อที่ 91 :

สงวนสิทธิ์

พิจารณาข้อมูลของค่า K_i สำหรับบิวเทนและเพนเทนในระบบที่ประกอบด้วยบิวเทนและเพนเทนในเฟสของเหลวในสัดส่วนที่เท่ากัน ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

		$T = 50^\circ\text{F}$	$T = 65^\circ\text{F}$	$T = 70^\circ\text{F}$
สาร	x_i	K_i	K_i	K_i
บิวเทน	0.5	1.1	1.5	1.6
เพนเทน	0.5	0.29	0.41	0.45

สารผสมนี้มี bubble point temperature เท่าใด

- 1 : น้อยกว่า 50°F
- 2 : ระหว่าง 50°F และ 65°F
- 3 : ระหว่าง 65°F และ 70°F
- 4 : มากกว่า 70°F

ข้อที่ 92 :

ค่ากล่าวต่อไปนี้ผิด

- 1 : การผสมแก๊สอุดมคติเข้าด้วยกันเป็นกระบวนการแบบ spontaneous ที่มี heat of mixing เท่ากับศูนย์
- 2 : ในสภาวะอุณหภูมิและความดันที่ไม่สามารถสมมติให้แก๊สประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติได้ ก็จะไม่สามารถสมมติให้แก๊สผสมประพฤติตัวเป็น ideal gas mixture ด้วยเช่นกัน
- 3 : แก๊สผสมที่มีโครงสร้างโมเลกุลคล้ายคลึงกันสามารถถือให้เป็น ideal solution ได้
- 4 : Fugacity ของ 1 โมลเฮกเซนบริสุทธิ์จะมีค่าเท่ากับ fugacity ของเฮกเซนในสารละลายที่ประกอบด้วยเฮกเซนและเฮปเทนอย่างละ 1 โมล

ข้อที่ 93 :

พิจารณาสมการระหว่างแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำที่ความดัน 1 bar อุณหภูมิ 25°C ถ้ากำหนดให้ความดันไอของน้ำที่อุณหภูมินี้มีค่าเท่ากับ 3.166 kPa และค่า Henry's constant ของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มีค่าเท่ากับ 1651.9 bar ค่าสัดส่วนโดยโมลของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ละลายอยู่ในของเหลวจะมีค่าเท่าใดหากสมมติให้เฟสไอเป็น ideal gas mixture และเฟสของเหลวเป็น ideal solution

- 1 : 1.31×10^{-2}
- 2 : 3.16×10^{-2}
- 3 : 3.58×10^{-3}
- 4 : 5.86×10^{-4}

ข้อที่ 94 :

พิจารณาสมการระหว่างแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำที่ความดัน 1 bar อุณหภูมิ 25°C ถ้ากำหนดให้ความดันไอของน้ำที่อุณหภูมินี้มีค่าเท่ากับ 3.166 kPa และค่า Henry's constant ของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์มีค่าเท่ากับ 1651.9 bar ค่าสัดส่วนโดยโมลของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในเฟสไอจะมีค่าเท่าใดหากสมมติให้เฟสไอเป็น ideal gas mixture และเฟสของเหลวเป็น ideal solution

- 1 : 1
- 2 : 0.999
- 3 : 0.968
- 4 : 0.941

ข้อที่ 95 :

พิจารณาสมการระหว่าง chloroform และ 1,4-dioxane ซึ่งไม่สามารถถือให้เป็น ideal solution ได้ ถ้าสัดส่วนโดยโมลของ chloroform ในของเหลวมีค่าเท่ากับ 0.1757 ความดันรวมของระบบจะมีค่าเท่าใด หากสมบัติของสารทั้งสอง ณ อุณหภูมิของระบบเป็นไปตามตารางต่อไปนี้

สาร	ความดันไอ (kPa)	Activity coefficient
chloroform	69.528	0.537
1,4-dioxane	15.910	0.996

- 1 : 19.63 kPa
- 2 : 25.33 kPa
- 3 : 33.56 kPa
- 4 : 60.11 kPa

ข้อที่ 96 :

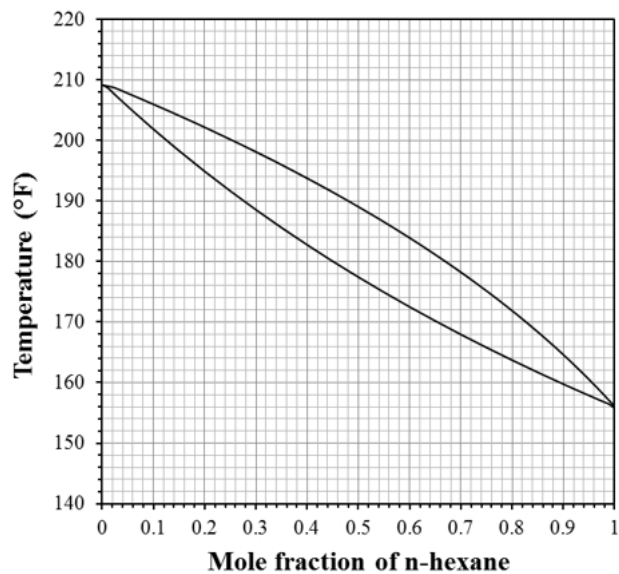
พิจารณาสมการระหว่าง chloroform และ 1,4-dioxane ซึ่งไม่สามารถถือให้เป็น ideal solution ได้ ถ้าสัดส่วนโดยโมลของ chloroform ในของเหลวมีค่าเท่ากับ 0.1757 สัดส่วนโดยมวลของ chloroform ในเฟสไอจะมีค่าเท่าใด หากสมบัติของสารทั้งสอง ณ อุณหภูมิของระบบเป็นไปตามตารางต่อไปนี้

สาร	ความดันไอ (kPa)	Activity coefficient
chloroform	69.528	0.537
1,4-dioxane	15.910	0.996

- 1 : 0.334
2 : 0.482
3 : 0.518
4 : 0.666

ข้อที่ 97 :

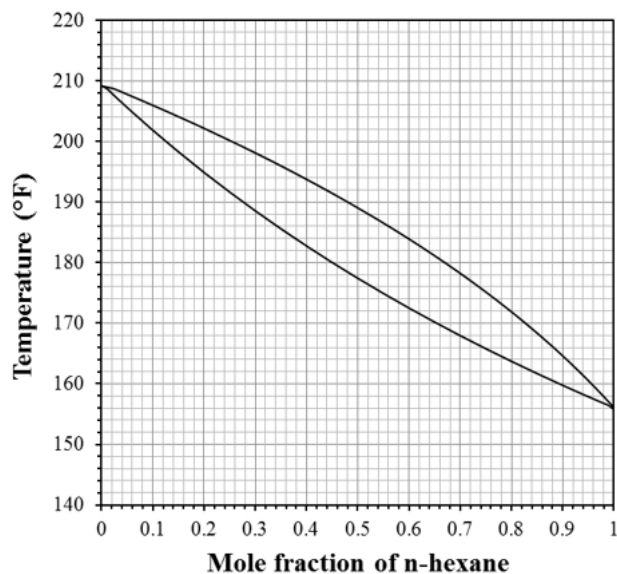
ของเหลวผสมที่ประกอบไปด้วยเฮกเซน 60 mol% และเฮปเทน 40 mol% ถูกป้อนเข้าเครื่อง Flash ที่ความดัน 14.7 psia โดยพบว่า 55% ของสารป้อนกลายเป็นไอ หากข้อมูลสมดุลของเฮกเซนและเฮปเทนเป็นไปตามแผนภูมิด้านล่างนี้ อุปกรณ์ Flash นี้ดำเนินการที่อุณหภูมิเท่าใด



- 1 : 172°F
2 : 178°F
3 : 180°F
4 : 184°F

ข้อที่ 98 :

ของเหลวผสมที่ประกอบไปด้วยเฮกเซน 60 mol% และเฮปเทน 40 mol% ถูกป้อนเข้าเครื่อง Flash ที่ความดัน 14.7 psia โดยพบว่า 55% ของสารป้อนกลายเป็นไอ หากข้อมูลสมดุลของเฮกเซนและเฮปเทนเป็นไปตามแผนภูมิด้านล่างนี้ ค่าสัดส่วนโดยโมลของเฮกเซนในสารไอมีค่าเท่าใด



- 1 : 0.38
2 : 0.50

3 : 0.69
4 : 0.80

เนื้อหาวิชา : 829 : Liquid/Liquid Equilibrium

ข้อที่ 99 :

แบบจำลองในข้อใดสามารถใช้ในการจำลองระบบสมดุลของเหลว-ของเหลวได้ ก. NRTL ข. Wilson ค. UNIQUAC

- 1 : ข้อ ก และ ข เท่านั้น
- 2 : ข้อ ก และ ค เท่านั้น
- 3 : ข้อ ข และ ค เท่านั้น
- 4 : ถูกทุกข้อ
- 5 : ไม่มีข้อใดถูกต้อง

ข้อที่ 100 :

ต้องการสกัดกรดอะซิติก จากสารละลายที่มีกรดอะซิติก 40 % และน้ำ 60 % และมีอัตราการไหลเท่ากับ 100 กิโลกรัม ต่อ วินาที โดยใช้สารไอโซโพรพานอล 150 กิโลกรัม ต่อ ชั่วโมง และกำหนดให้ความเข้มข้นของกรดอะซิติกในสาย raffinate เท่ากับ 3 % จงหาอัตราการไหลของสารผสมที่ออกจากสาย raffinate

- 1 : 95.6 กิโลกรัม ต่อ ชั่วโมง
- 2 : 55.6 กิโลกรัม ต่อ ชั่วโมง
- 3 : 45.6 กิโลกรัม ต่อ ชั่วโมง
- 4 : 35.6 กิโลกรัม ต่อ ชั่วโมง

ข้อที่ 101 :

สำหรับกรณีของเครื่องสกัด (Extractor) เหตุผลที่สำคัญที่นิยมกำหนดให้มีการไหลสวนทางกันของเฟส คือ

- 1 : ทำให้สามารถลดพื้นที่ในการติดตั้ง
- 2 : ทำให้มีค่าอัตราการถ่ายเทความร้อนสูง
- 3 : ทำให้อัตราการถ่ายเทมวลข้ามเฟสมีค่ามาก
- 4 : ทำให้สามารถกำหนดสภาวะในการปฏิบัติการได้ง่าย

ข้อที่ 102 :

ลักษณะที่ง่ายที่สุดของการสกัดของเหลวด้วยของเหลวเกี่ยวข้องกับระบบกี่องค์ประกอบ

- 1 : 1
- 2 : 2
- 3 : 3
- 4 : 4

ข้อที่ 103 :

ข้อใดบ้างที่เป็นลักษณะเด่นของการสกัดของเหลวด้วยของเหลว

- 1 : กระบวนการนี้เป็นการแยกสารถูกละลายออกจากสารละลาย โดยอาศัยหลักการความแตกต่างกันของจุดเดือด หรือค่าการระเหยขององค์ประกอบต่างๆ ในสารละลาย
- 2 : กระบวนการนี้เป็นการแยกสารถูกละลายออกจากสารละลายด้วยการผสมกับตัวทำละลายอีกชนิดหนึ่ง
- 3 : กระบวนการนี้เป็นการแยกสารถูกละลายออกจากสารละลายด้วยการใช้ เเรซิน
- 4 : กระบวนการนี้เป็นการแยกสารถูกละลายออกจากสารละลายด้วยการต้ม

ข้อที่ 104 :

โดยทั่วไปแล้วการสกัดของเหลว-ของเหลวแบบขั้นตอนเดียวที่มีลักษณะพื้นฐานที่สุดมักเกี่ยวข้องกับตัวทำละลายกี่ชนิด

- 1 : 1 ชนิด
- 2 : 2 ชนิด
- 3 : 3 ชนิด
- 4 : 4 ชนิด

ข้อที่ 105 :

ลักษณะเด่นของวัฏภาคเอ็กซ์แทรก (Extract phase) คือ

- 1 : เป็นวัฏภาคของเหลวซึ่งมีความเข้มข้นของสารทำละลายสกัด (extract solvent) มาก ในขณะที่มีความเข้มข้นของสารทำละลายตั้งต้น (feed solvent) มาก
- 2 : เป็นวัฏภาคของเหลวซึ่งมีความเข้มข้นของสารทำละลายสกัดน้อย ในขณะที่มีความเข้มข้นของสารทำละลายตั้งต้นมาก
- 3 : เป็นวัฏภาคของเหลวซึ่งมีความเข้มข้นของสารทำละลายสกัดมาก ในขณะที่มีความเข้มข้นของสารทำละลายตั้งต้นน้อย
- 4 : เป็นวัฏภาคของเหลวซึ่งมีความเข้มข้นของสารทำละลายสกัดน้อย ในขณะที่มีความเข้มข้นของสารทำละลายตั้งต้นน้อย

ข้อที่ 106 :

ข้อมูล หรือความรู้เรื่องใดที่เกี่ยวข้องกับการสกัดของเหลวด้วยของเหลวน้อยที่สุด

- 1 : สมดุลระหว่างอากาศ
- 2 : สมดุลมวลสาร
- 3 : อัตราการไหลของสารป้อน และผลิตภัณฑ์
- 4 : อัตราการให้ความร้อนให้กับหอสกัดของเหลวด้วยของเหลว

ข้อที่ 107 :

อะไรไม่ใช่ของประกอบ หรือลักษณะของกราฟสามเหลี่ยมที่ถูกต้อง

- 1 : โดยมากเป็นกราฟสามเหลี่ยมด้านเท่า หรือสามเหลี่ยมมุมฉาก
- 2 : จุดยอดของกราฟสามเหลี่ยมแทนองค์ประกอบ 100% ของสารแต่ละชนิด
- 3 : บริเวณที่อยู่ภายใต้เส้นโค้งสมดุล เป็นพื้นที่สารผสมมีเนื้อเดียวกัน ไม่แยกวัฏภาค
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 108 :

ข้อใดถูกต้องในเรื่องรูปแบบอุปกรณ์ของหอสกัดของเหลวด้วยของเหลว (liquid-liquid extractor)

- 1 : แบบ mixer-settler
- 2 : แบบ spray column
- 3 : แบบ sieve-tray
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 109 :

ในการสกัดของเหลวด้วยของเหลว (liquid-liquid extraction) สารที่เป็นตัวถูกละลาย (solute) ควรจะมีสมบัติอย่างไร

- 1 : ควรละลายได้ในตัวทำละลายทั้งสอง
- 2 : สามารถละลายได้ในตัวทำละลายเพียงตัวเดียว
- 3 : ควรแยกออกจากตัวทำละลายได้ง่าย
- 4 : ถูกทั้งข้อ 1 และ 3

ข้อที่ 110 :

ในการสกัดของเหลวด้วยของเหลว (liquid-liquid extraction) สารที่เป็นตัวทำละลาย (solvent) ควรจะมีสมบัติอย่างไร

- 1 : ควรละลายได้ดีในตัวทำละลายเดิม
- 2 : แยกออกจากตัวถูกละลายได้ยาก
- 3 : แยก phase กับตัวถูกละลาย
- 4 : สามารถละลายตัวถูกละลายได้ดีกว่าตัวทำละลายเดิม

ข้อที่ 111 :

ข้อใดถูกต้องในเรื่องอุปกรณ์สกัดของเหลวด้วยของเหลว (liquid-liquid extractor) แบบ spray column

- 1 : ของเหลวที่เบากว่าจะถูกป้อนเข้าที่ด้านบนของหอ
- 2 : ของเหลวที่หนักกว่าจะถูกป้อนเข้าที่ด้านล่างของหอ
- 3 : ของเหลวที่หนักกว่าจะถูกป้อนเข้าที่ด้านบนของหอ
- 4 : ถูกเฉพาะข้อ 1 และ 3

ข้อที่ 112 :

ในกระบวนการสกัดของเหลวด้วยของเหลว (liquid extraction) ข้อใดผิด

- 1 : ชั้นราฟไฟเนต (raffinate) คือชั้นของเหลวที่มีตัวถูกละลายและตัวทำละลายไดลูเอนท์เป็นหลัก
- 2 : ชั้นสกัด (extract) คือชั้นของเหลวที่ผ่านการสกัดด้วยตัวทำละลาย
- 3 : ของเหลวทั้ง 2 ชั้น ต้องแยกเฟสกัน
- 4 : ข้อ 1 และ 2 ผิด

ข้อที่ 113 :

การออกแบบระบบการสกัดของเหลวด้วยของเหลวโดยใช้กราฟ จะมีการคำนวณปริมาณ minimum solvent ที่ควรใช้ ถ้าเราใช้ปริมาณน้อยกว่าที่คำนวณได้ จะได้ผลเช่นใด

- 1 : จะไม่สามารถละลายตัวถูกละลายออกมาได้
- 2 : จะได้ความเข้มข้นของตัวถูกละลายมาก
- 3 : จะได้ความเข้มข้นของตัวถูกละลายน้อย
- 4 : ถูกทั้งข้อ 1 และ 3

ข้อที่ 114 :

ในการสกัดแยกเอทานอล(C_2H_5OH)ที่ผสมในน้ำด้วยเฮกเซน(C_6H_{14}) ความเข้มข้นของเอทานอล ในน้ำควรมีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของเอทานอลในเฮกเซนอย่างไร

- 1 : ในน้ำต้องต่ำกว่าในเฮกเซน
- 2 : ในน้ำต้องต่ำกว่าค่าสมดุลของความเข้มข้นในเฮกเซน
- 3 : ในน้ำต้องเท่ากับค่าสมดุลของความเข้มข้นในเฮกเซน
- 4 : ในน้ำต้องสูงกว่าค่าสมดุลของความเข้มข้นในเฮกเซน

ข้อที่ 115 :

ในการสกัดแยกเอทานอล(C_2H_5OH)ที่ผสมในน้ำด้วยเฮกเซน(C_6H_{14}) ควรทำการสกัดที่สภาวะใด

- 1 : ต่ำกว่าความดันจุดเดือด(bubble point pressure) ที่อุณหภูมิห้อง
- 2 : เท่ากับความดันจุดเดือด(bubble point pressure) ที่อุณหภูมิห้อง
- 3 : สูงกว่าความดันจุดเดือด(bubble point pressure) ที่อุณหภูมิห้อง
- 4 : ต่ำกว่าความดันจุดน้ำค้าง(dew point pressure) ที่อุณหภูมิห้อง

ข้อที่ 116 :

ในการสกัดแยกเอทานอล(C_2H_5OH)ที่ผสมในน้ำด้วยเฮกเซน(C_6H_{14}) ถ้าต้องการปริมาณเอทานอลที่สกัดได้มีค่ามากที่สุดควรกำหนดให้อัตราการไหลของเฮกเซนเป็นเช่นใด

- 1 : น้อยกว่าปริมาณน้อยที่สุดที่พอดีแยกชั้น
- 2 : เท่ากับปริมาณน้อยที่สุดที่พอดีแยกชั้น
- 3 : มากกว่าปริมาณน้อยที่สุดที่พอดีแยกชั้น
- 4 : เท่ากับปริมาณมากที่สุดที่พอดีแยกชั้น

ข้อที่ 117 :

การสกัดกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)ออกจากน้ำส้มสายชู($CH_3COOH + H_2O$)ด้วยเฮกเซน(C_6H_{14})โดยใช้ถังกวนผสมจำนวน 3 ถังอนุกรมกัน โดยป้อนน้ำส้มสายชูและเฮกเซนอย่างละเท่ากันโดยปริมาตรเข้าในถังกวนใบแรก ใบที่สอง และใบที่สามตามลำดับ ปริมาณกรดน้ำส้มที่สกัดได้เป็นอย่างไร

- 1 : เพิ่มขึ้นตามลำดับถังกวน
- 2 : คงเดิมโดยไม่ขึ้นกับจำนวนถังกวน
- 3 : ลดลงตามลำดับถังกวน
- 4 : เปลี่ยนแปลงตามลำดับถังกวน

ข้อที่ 118 :

การสกัดกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)ออกจากน้ำส้มสายชู($CH_3COOH + H_2O$)ด้วยเฮกเซน(C_6H_{14})โดยใช้ถังกวนผสม ณ อุณหภูมิห้อง ควรดำเนินการภายใต้ความดันใด

- 1 : ต่ำกว่าความดันจุดเดือด(bubble point pressure)
- 2 : เท่ากับความดันจุดเดือด(bubble point pressure)
- 3 : สูงกว่าความดันจุดเดือด(bubble point pressure)
- 4 : ต่ำกว่าความดันจุดน้ำค้าง(dew point pressure)

ข้อที่ 119 :

การสกัดกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)ออกจากน้ำส้มสายชู($CH_3COOH + H_2O$)ด้วยเฮกเซน(C_6H_{14})โดยใช้ถังกวนผสม ณ ความดันบรรยากาศ ควรดำเนินการภายใต้อุณหภูมิใด

- 1 : สูงกว่าอุณหภูมิจุดน้ำค้าง(dew point temperature)
- 2 : เท่ากับอุณหภูมิจุดน้ำค้าง(dew point temperature)
- 3 : เท่ากับอุณหภูมิจุดเดือด(bubble point temperature)
- 4 : ต่ำกว่าอุณหภูมิจุดเดือด(bubble point temperature)

ข้อที่ 120 :

การสกัดแยกกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)จากน้ำส้มสายชู($CH_3COOH + H_2O$)ด้วยคลอโรฟอร์ม($CHCl_3$) โดยใช้ถังกวนผสมเพียงถังเดียว เพื่อให้ได้ความเข้มข้นของกรดน้ำส้มในคลอโรฟอร์มสูงสุด ควรป้อนคลอโรฟอร์มให้สัมพันธ์กับน้ำส้มสายชูอย่างไร

- 1 : น้อยกว่าปริมาณน้อยที่สุดที่พอดีแยกชั้น
- 2 : เท่ากับปริมาณน้อยที่สุดที่พอดีแยกชั้น
- 3 : มากกว่าปริมาณน้อยที่สุดที่พอดีแยกชั้น
- 4 : เท่ากับปริมาณมากที่สุดที่พอดีแยกชั้น

ข้อที่ 121 :

ในการสกัดแยกเอทานอล(C_2H_5OH)ที่ผสมน้ำด้วยเฮกเซน(C_6H_{14})ด้วยถังกวนผสม ถ้าเปลี่ยนเป็นการสกัดแบบต่อเนื่องและป้อนสารผสมแบบไหลสวนทางกันจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- 1 : ปริมาณเอทานอลที่สกัดได้มีค่าเพิ่มขึ้น
- 2 : ปริมาณเอทานอลที่สกัดได้มีค่าน้อยลง
- 3 : ใช้ปริมาณเฮกเซนในการสกัดลดลง
- 4 : ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

ข้อที่ 122 :

การสกัดเอทานอล(C_2H_5OH)ที่ผสมกับน้ำด้วยเฮกเซน(C_6H_{14}) พิจารณาที่ความสามารถในการละลายของสารทั้ง 3 ชนิดควรเป็นเช่นใด

- 1 : เอทานอลละลายในเฮกเซนได้ดีกว่าน้ำ
- 2 : เอทานอลละลายในน้ำได้ดีกว่าเฮกเซน
- 3 : เฮกเซนและน้ำไม่ควรละลายในกันและกัน
- 4 : ถูกทั้งข้อ 1 และ 3

ข้อที่ 123 :

การคำนวณออกแบบหอสกัดเอทานอล(C_2H_5OH)ผสมน้ำด้วยเฮปเทน(C_7H_{16}) ไม่ต้องใช้ข้อมูลใด

- 1 : สัดส่วนเอทานอลที่ผสมน้ำ
- 2 : อัตราการไหลของเฮปเทน
- 3 : สัดส่วนเอทานอลในเฮปเทน
- 4 : สมดุลไอของเหลวของเอทานอล

ข้อที่ 124 :

การสกัดแยกกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)ออกจากน้ำส้มสายชู($CH_3COOH + H_2O$) ควรเลือกใช้สารชนิดใด

- 1 : เมทานอล(CH_3OH)
- 2 : โทลูอีน(C_7H_8)
- 3 : ฟอร์มัลดีไฮด์($HCHO$)
- 4 : อะซีโตน($(CH_3)_2CO$)

ข้อที่ 125 :

การสกัดแยกกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)ออกจากน้ำส้มสายชู($CH_3COOH + H_2O$) ด้วยการใช้คลอโรฟอร์ม($CHCl_3$) และชุดถังกวนกับถังแยกชั้นของเหลวจำนวน 5 ชุด สารใดควรพบมากในสายแอกแทรกซ์(extract)และสายราฟฟิเนต(raffinate)ตามลำดับ

- 1 : กรดน้ำส้ม(CH_3COOH) และคลอโรฟอร์ม($CHCl_3$)
- 2 : น้ำ และคลอโรฟอร์ม($CHCl_3$)
- 3 : คลอโรฟอร์ม($CHCl_3$) และกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)
- 4 : คลอโรฟอร์ม($CHCl_3$) และน้ำ

ข้อที่ 126 :

ในการคำนวณหอสกัดที่บรรจุด้วยแผ่นเจาะรูพุนจำนวน 12 แผ่น สำหรับแยกอะซีโตน(CH_3COCH_3)ที่ปนในโทลูอีน(C_7H_8)ด้วยการใช้น้ำ ควรพบสารใดบ้างในสายแอกแทรกซ์(extract) ตามลำดับมากไปน้อย

- 1 : น้ำและอะซีโตน(CH_3COCH_3)
- 2 : อะซีโตน(CH_3COCH_3)และโทลูอีน(C_7H_8)
- 3 : โทลูอีน(C_7H_8)และน้ำ
- 4 : น้ำ อะซีโตน(CH_3COCH_3)และโทลูอีน(C_7H_8)

ข้อที่ 127 :

ในการแยกอะซีโตน(CH_3COCH_3)ที่ปนในโทลูอีน(C_7H_8)ด้วยการใช้น้ำ สารใดจะเกิดการถ่ายเทระหว่างเฟสมากที่สุด

- 1 : อะซีโตน
- 2 : โทลูอีน
- 3 : น้ำ
- 4 : น้ำ และอะซีโตน

ข้อที่ 128 :

ในการคำนวณออกแบบหน่วยสกัดแยกกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)ออกจากน้ำส้มสายชู($CH_3COOH + H_2O$) ด้วยคลอโรฟอร์ม($CHCl_3$) ปริมาณใดที่ไม่เปลี่ยนแปลง

- 1 : ความเข้มข้นของกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)ในน้ำส้มสายชู($CH_3COOH + H_2O$)
- 2 : อัตราการไหลของสายแอกแทรกซ์(extract)
- 3 : อัตราการไหลของสายราฟฟิเนต(raffinate)
- 4 : ผลต่างของอัตราการไหลของสายแอกแทรกซ์(extract)และสายราฟฟิเนต(raffinate)

ข้อที่ 129 :

ในการคำนวณออกแบบหน่วยสกัดแยกอะซิโตน(CH_3COCH_3)ที่ปนในโทลูอีน(C_7H_8)ด้วยน้ำ ปริมาณใดไม่คงที่

- 1 : อัตราการไหลของน้ำ
- 2 : อุณหภูมิของการสกัด
- 3 : ความเข้มข้นของอะซิโตน(CH_3COCH_3)ในน้ำ
- 4 : อัตราส่วนการไหลของน้ำต่อสารอินทรีย์ผสม

ข้อที่ 130 :

ในการสกัดแยกกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)ออกจากน้ำส้มสายชู($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$) โดยใช้คลอโรฟอร์ม(CHCl_3) ควรพบสารประกอบใดบ้างในสายราฟฟิเนต(raffinate)เรียงตามลำดับจากน้อยไปมาก

- 1 : กรดน้ำส้ม(CH_3COOH) และน้ำ
- 2 : กรดน้ำส้ม(CH_3COOH) และคลอโรฟอร์ม(CHCl_3)
- 3 : น้ำ และคลอโรฟอร์ม(CHCl_3)
- 4 : คลอโรฟอร์ม(CHCl_3) กรดน้ำส้ม(CH_3COOH) และน้ำ

ข้อที่ 131 :

ในการสกัดแยกกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)ออกจากน้ำส้มสายชู($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$) โดยใช้คลอโรฟอร์ม(CHCl_3) ควรพบสารประกอบใดบ้างในสายแเอ็กแทรกต์(extract)เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย

- 1 : กรดน้ำส้ม(CH_3COOH) น้ำ และคลอโรฟอร์ม(CHCl_3)
- 2 : กรดน้ำส้ม(CH_3COOH) คลอโรฟอร์ม(CHCl_3) และน้ำ
- 3 : คลอโรฟอร์ม(CHCl_3) กรดน้ำส้ม(CH_3COOH) และน้ำ
- 4 : น้ำ คลอโรฟอร์ม(CHCl_3) และกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)

ข้อที่ 132 :

ของเหลวผสมที่ประกอบด้วยไอโซเมอร์ของบิวเทน 2 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยนอร์มอลบิวเทน และไอโซบิวเทน ควรแยกออกจากกันด้วยวิธีการใด

- 1 : การกลั่น
- 2 : การสกัด คำตอบ 3: การแพร่ผ่านเยื่อ
- 3 : การดูดซึม
- 4 : การระเหย

ข้อที่ 133 :

การสกัดเอทานอล($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)ที่ผสมน้ำด้วยสารตัวทำละลายอินทรีย์ที่ให้ค่าคงที่สมดุลของเหลวน้อยกว่า 1.0 ควรใช้ปริมาณสารตัวทำละลายอย่างไร เพื่อสกัดเอทานอลมากที่สุด

- 1 : ปริมาณมากที่สุดที่พอดีแยกชั้นกับน้ำ
- 2 : ปริมาณมากกว่าน้ำ แต่ต้องแยกชั้นกับน้ำ
- 3 : ปริมาณเทียบเท่ากับน้ำ
- 4 : ปริมาณน้อยกว่าน้ำ แต่ต้องแยกชั้นกับน้ำ

ข้อที่ 134 :

ในการสกัดแยกกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)ออกจากน้ำส้มสายชู($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$) โดยใช้คลอโรฟอร์ม(CHCl_3)กับหอสกัดที่บรรจุด้วยแผ่นเจาะรูจำนวน 18 แผ่น ความเข้มข้นของกรดน้ำส้มในสายราฟฟิเนต(raffinate)ควรมีลักษณะอย่างไร

- 1 : ลดลงจากยอดหอสู่ก้นหอ
- 2 : ไม่ลดลงจากยอดหอสู่ก้นหอ
- 3 : ไม่เปลี่ยนแปลงจากยอดหอสู่ก้นหอ
- 4 : เพิ่มขึ้นจากยอดหอสู่ก้นหอ

ข้อที่ 135 :

ในการสกัดแยกกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)ออกจากน้ำส้มสายชู($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$) โดยใช้คลอโรฟอร์ม(CHCl_3)กับหอสกัดที่บรรจุด้วยแผ่นเจาะรูจำนวน 20 แผ่น ปริมาณใดไม่คงที่

- 1 : อัตราการไหลของน้ำ
- 2 : อุณหภูมิของการสกัด
- 3 : ความเข้มข้นของกรดน้ำส้ม
- 4 : ความดันของการสกัด

ข้อที่ 136 :

ในการคำนวณหอสกัดที่บรรจุด้วยแผ่นเจาะรูจำนวน 10 แผ่น สำหรับแยกอะซิโตน(CH_3COCH_3)ที่ปนในโทลูอีน(C_7H_8)ด้วยการใช้น้ำ อัตราการไหลของสารราฟฟิเนต(raffinate)ภายในหอสกัดควรมีลักษณะอย่างไร

- 1 : ค่อยๆลดลงจากยอดหอสู่ก้นหอ

- 2 : ไม่ลดลงจากยอดหอสุก้นหอย
- 3 : ไม่เปลี่ยนแปลงจากยอดหอสุก้นหอย
- 4 : ค่อยเพิ่มขึ้นจากยอดหอสุก้นหอย

ข้อที่ 137 :

โดยทั่วไปแล้วทำไมเครื่องไคที่มีผลกระทบน้อยที่สุดต่อประสิทธิภาพของกระบวนการสกัดแบบไหลสวนทางกันของระบบของเหลว-ของเหลว

- 1 : อุณหภูมิในการสกัดในแต่ละขั้นตอน
- 2 : ความดันที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน
- 3 : ระยะทางของการสกัดในแต่ละขั้นตอน
- 4 : อัตราส่วนของความยาวต่อเส้นผ่าศูนย์กลางของเครื่องสกัด

ข้อที่ 138 :

ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของสารที่ใช้ในการเลือกตัวทำละลายในกระบวนการสกัด

- 1 : สามารถนำกลับมาใช้ได้ง่าย
- 2 : มีราคาไม่แพง
- 3 : ไม่ละลายในของเหลวที่เป็นเฟสราฟฟิเนต
- 4 : มีความหนาแน่นใกล้เคียงกับของเหลวที่เป็นเฟสราฟฟิเนต (Raffinate Phase)

ข้อที่ 139 :

กรณีใดต่อไปนี้ไม่ใช่เหตุผลที่ทำให้เครื่องมือสกัดของเหลวได้รับความนิยมใช้มากกว่าหอกลั่น

- 1 : เมื่อกระบวนการกลั่นต้องการใช้ความร้อนมากเกินไป
- 2 : เมื่อการเกิดแอซีโอโทรป (Azeotrope) ไปจำกัดระดับขั้นของการแยก
- 3 : เมื่อการให้ความร้อนเป็นสิ่งที่ต้องหลีกเลี่ยง
- 4 : เมื่อจุดเดือดของของเหลวที่ต้องการสกัดมีค่าต่ำมาก

ข้อที่ 140 :

ในการสกัดโดยวิธี liquid-liquid Extraction นิยมสกัดที่ความดันใด

- 1 : เท่ากับความดันจุดเดือดของสารละลาย
- 2 : สูงกว่าความดันจุดเดือดของสารละลาย
- 3 : ต่ำกว่าความดันจุดเดือดของสารละลาย
- 4 : ต่ำกว่าความดันจุด DEW POINT ของสารละลาย

ข้อที่ 141 :

แผนภาพสามเหลี่ยมด้านเท่าที่ใช้ในการแสดงสมดุลระหว่างของเหลว-ของเหลวที่มีการผสมกันเพียงบางส่วนของสารที่เป็นตัวทำละลายกับสารที่ทำให้เจือจางนั้นจะมีเส้นโค้งการละลาย 2 เส้น คือ เส้นโค้งการละลายของเฟสราฟฟิเนตและเส้นโค้งการละลายของเฟสเอ็กซ์แทรก การที่ปลายด้านหนึ่งของเส้นโค้งทั้งสองนี้จะลูเข้าหากันที่จุดเพลต (Plait point) นั้นมีความหมายทางกายภาพอย่างไร

- 1 : ชั้นของของเหลวทั้งสองจะมีองค์ประกอบเดียวกัน
- 2 : ชั้นของของเหลวทั้งสองจะมีองค์ประกอบแตกต่างกัน
- 3 : มีการแยกชั้นของของเหลวทั้งสองเฟส
- 4 : ความเข้มข้นของตัวถูกละลายในเฟสราฟฟิเนตมีค่ามาก

ข้อที่ 142 :

การสกัดเอทานอล(C_2H_5OH)ที่ผสมกับน้ำด้วยเฮกเซน(C_6H_{14}) ควรดำเนินการภายใต้ความดันใด

- 1 : ความดันต่ำกว่าจุดน้ำค้าง(dew point pressure)
- 2 : ความดันจุดน้ำค้าง(dew point pressure)
- 3 : ความดันระหว่างจุดน้ำค้าง(dew point pressure)กับจุดเดือด(bubble point pressure)
- 4 : ความดันสูงกว่าจุดเดือด(bubble point pressure)

ข้อที่ 143 :

ในการสกัดแยกเอทานอล(C_2H_5OH)ที่ผสมกับน้ำด้วยเฮกเซน(C_6H_{14})ด้วยถังกวนผสม โดยใช้ปริมาณเฮกเซนน้อยที่สุดที่พอดีให้สามารถสกัดเอทานอลได้ จะได้ผลลัพธ์อย่างไร

- 1 : ได้เอ็กแทรก(extract)เพียงอย่างเดียว
- 2 : ได้ราฟฟิเนต(raffinate)เพียงอย่างเดียว
- 3 : ได้ปริมาณเอ็กแทรก(extract)มากกว่าปริมาณราฟฟิเนต(raffinate)
- 4 : ได้ปริมาณเอ็กแทรก(extract)เท่ากับปริมาณราฟฟิเนต(raffinate)

ข้อที่ 144 :

การสกัดแยกกรดน้ำส้ม(CH_3COOH)จากน้ำส้มสายชู($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$)ด้วยคลอโรฟอร์ม(CHCl_3) โดยใช้ถังกวนผสมเพียงถังเดียว ถ้าเพิ่มอัตราการใช้ของคลอโรฟอร์ม จะเกิดการเปลี่ยนแปลงเช่นใด

- 1 : ความเข้มข้นของกรดน้ำส้มในสายเอ็กซ์แทรคเพิ่มขึ้น
- 2 : ความเข้มข้นของกรดน้ำส้มในสายเอ็กซ์แทรคลดลง
- 3 : ความเข้มข้นของกรดน้ำส้มในราฟิเนตเพิ่มขึ้น
- 4 : ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

ข้อที่ 145 :

เมื่อป้อนน้ำมันก๊าด(kerosene)เข้าถังแยก ณ ความดันบรรยากาศ และอุณหภูมิระหว่าง dew point temperature กับ bubble point temperature จะได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร

- 1 : น้ำมันก๊าดเป็นของเหลวอุณหภูมิต่ำ (subcooled liquid)
- 2 : น้ำมันก๊าดเป็นของเหลวอิ่มตัว (saturated liquid)
- 3 : น้ำมันก๊าดเป็นไอบางส่วน
- 4 : น้ำมันก๊าดเป็นไออิ่มตัว (saturated vapor)

ข้อที่ 146 :

เมื่อเก็บน้ำมันเบนซิน (gasoline)ไว้ในถังน้ำมัน ณ อุณหภูมิห้อง และภายใต้ความดันสูงกว่า bubble point pressure น้ำมันเบนซินควรมีสภาพอย่างไร

- 1 : เป็นของเหลวอุณหภูมิต่ำ (subcooled liquid)
- 2 : เป็นของเหลวอิ่มตัว (saturated liquid)
- 3 : เป็นไอบางส่วน
- 4 : เป็นไออิ่มตัว (saturated vapor)

ข้อที่ 147 :

เมื่อเก็บน้ำมันดีเซล (diesel)ไว้ในถังน้ำมัน ณ ความดันบรรยากาศ และอุณหภูมิระหว่าง dew point temperature กับ bubble point temperature น้ำมันดีเซลควรมีสภาพอย่างไร

- 1 : เป็นของเหลวอุณหภูมิต่ำ (subcooled liquid)
- 2 : เป็นของเหลวอิ่มตัว (saturated liquid)
- 3 : เป็นของเหลวบางส่วน
- 4 : เป็นไออิ่มตัว (saturated vapor)

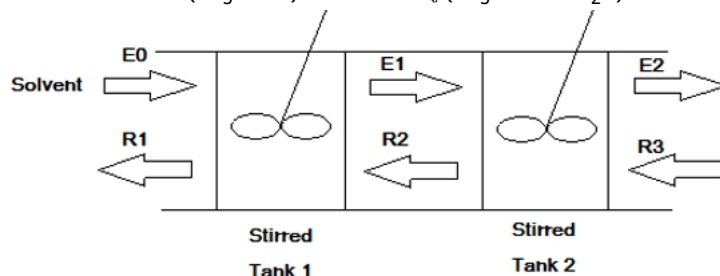
ข้อที่ 148 :

ถ้าป้อนน้ำมันเบนซิน (gasoline) เข้าถังแยก ณ อุณหภูมิห้อง และความดันต่ำกว่า dew point pressure จะได้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร

- 1 : เป็นของเหลวอุณหภูมิต่ำ (subcooled liquid)
- 2 : เป็นของเหลวอิ่มตัว (saturated liquid)
- 3 : เป็นไออิ่มตัว (saturated vapor)
- 4 : เป็นไวยิ่งยวด (superheated vapor)

ข้อที่ 149 :

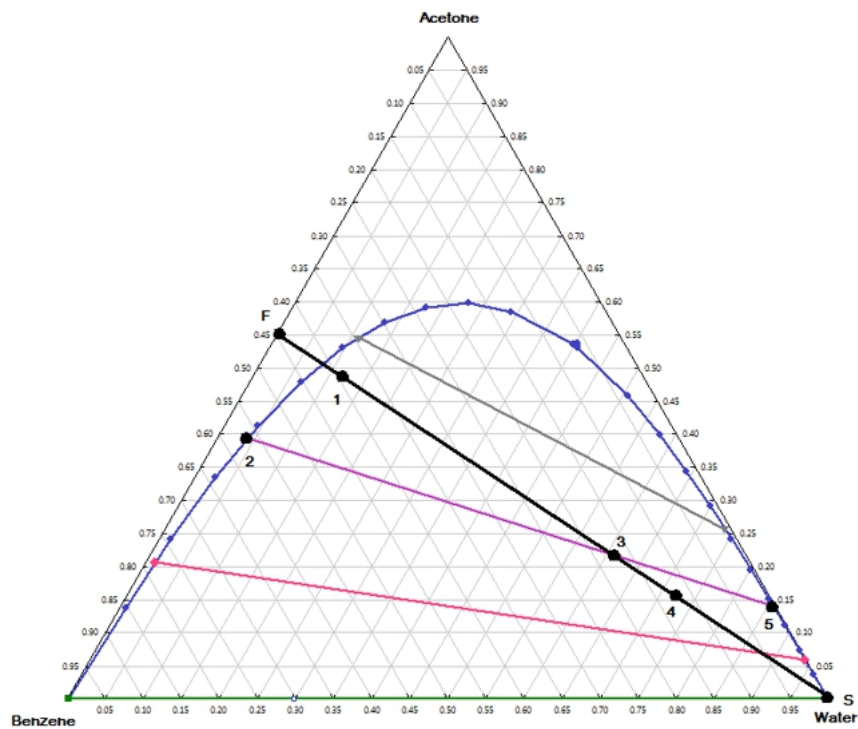
การสกัดแยกกรดน้ำส้ม (CH_3COOH) จากน้ำส้มสายชู ($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$) ด้วยคลอโรฟอร์ม (CHCl_3) โดยใช้ถังกวนผสมต่อเนื่องกันดังรูป



ข้อใดผิด

- 1 : พลังงานศักย์เคมีของกรดน้ำส้มใน E1 มีค่าเท่ากับพลังงานศักย์เคมีของกรดน้ำส้มใน R1
- 2 : พลังงานศักย์เคมีของกรดน้ำส้มใน R3 มีค่ามากกว่าพลังงานศักย์เคมีของกรดน้ำส้มใน E1
- 3 : พลังงานศักย์เคมีของกรดน้ำส้มใน E2 มีค่าน้อยกว่าพลังงานศักย์เคมีของกรดน้ำส้มใน R2
- 4 : พลังงานศักย์เคมีของกรดน้ำส้มใน E1 มีค่าน้อยกว่าพลังงานศักย์เคมีของกรดน้ำส้มใน R3

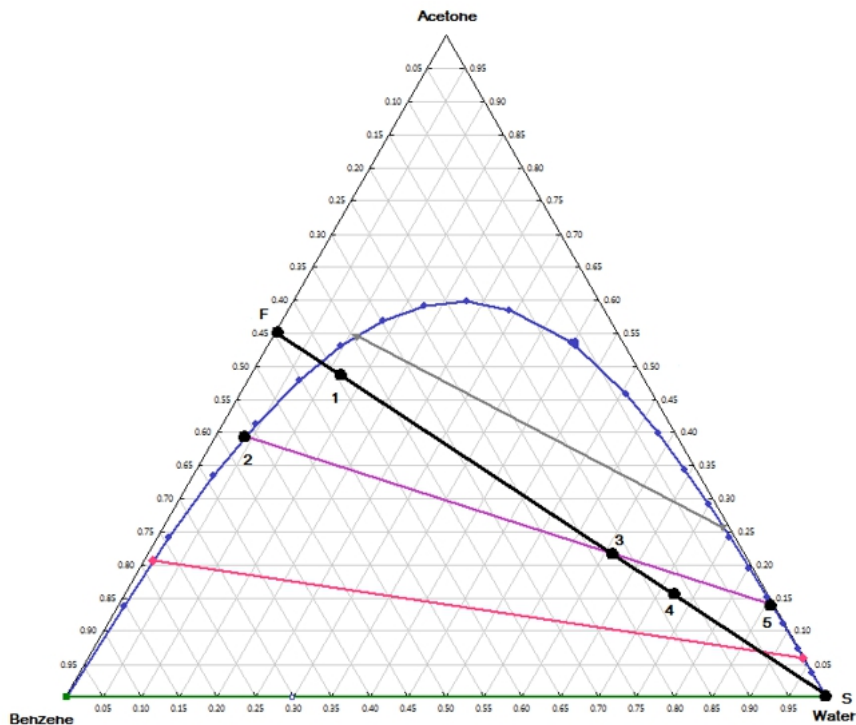
ข้อที่ 150 :



ต้องการแยกอะซิโตนออกจากเบนซีนด้วยการใช้น้ำสกัด จุดใดแทนที่ค่าความเข้มข้นของเฟส Extract

- 1 : 2
- 2 : 3
- 3 : 4
- 4 : 5

ข้อที่ 151 :

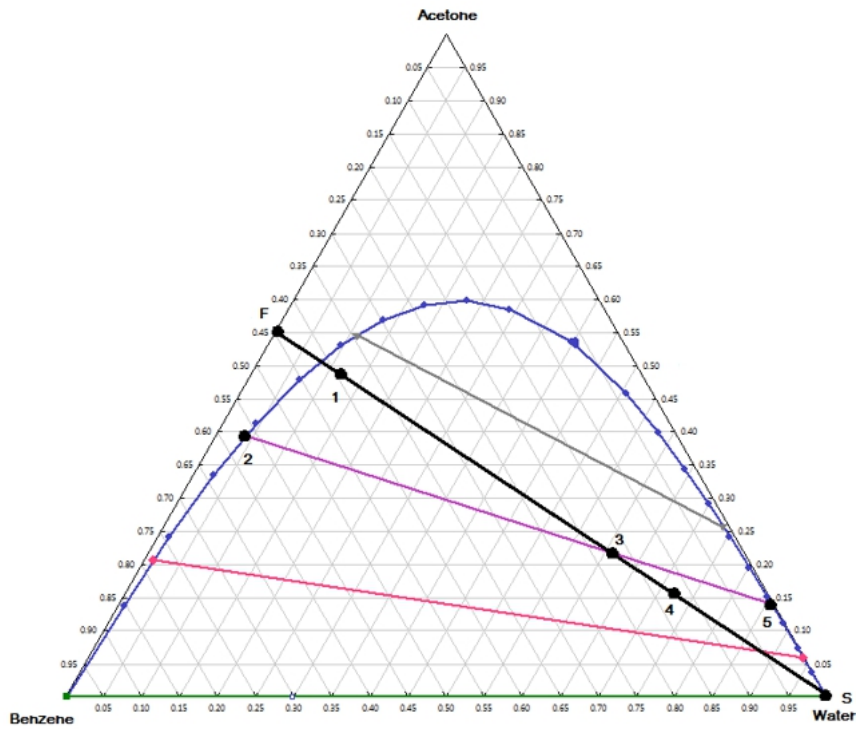


ต้องการแยกอะซิโตนออกจากเบนซีนด้วยการใช้น้ำสกัด จุดใดแทนที่ค่าความเข้มข้นของเฟส Raffinate

- 1 : 2
- 2 : 3
- 3 : 4
- 4 : 5

สงวนสิทธิ์

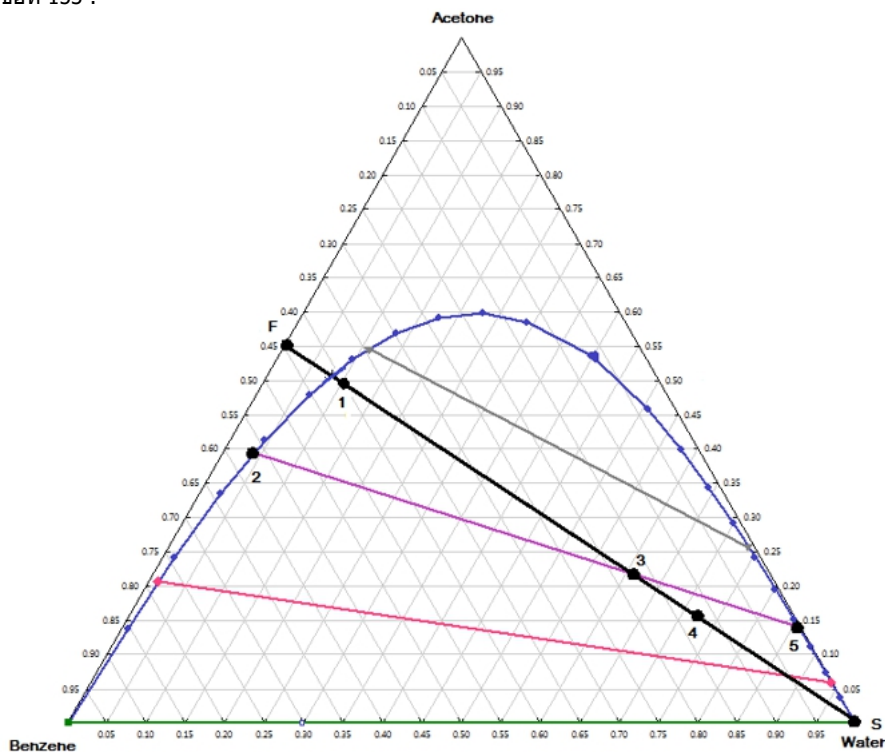
ข้อที่ 152 :



เริ่มต้นมีของผสมระหว่างเบนซีนและอะซิโตนซึ่งมีอัตราส่วนการผสมแทนด้วยจุด F หลังจากนั้นใส่สารสกัดซึ่งคือน้ำลงไปแล้วเขย่า จุดใดต่อไปนี้เป็นจุดที่เป็นไปไม่ได้ของสารผสมก่อนที่จะของผสมจะเริ่มแตกออกเป็นสองเฟส

- 1 : 1
- 2 : 3
- 3 : 4
- 4 : 5

ข้อที่ 153 :

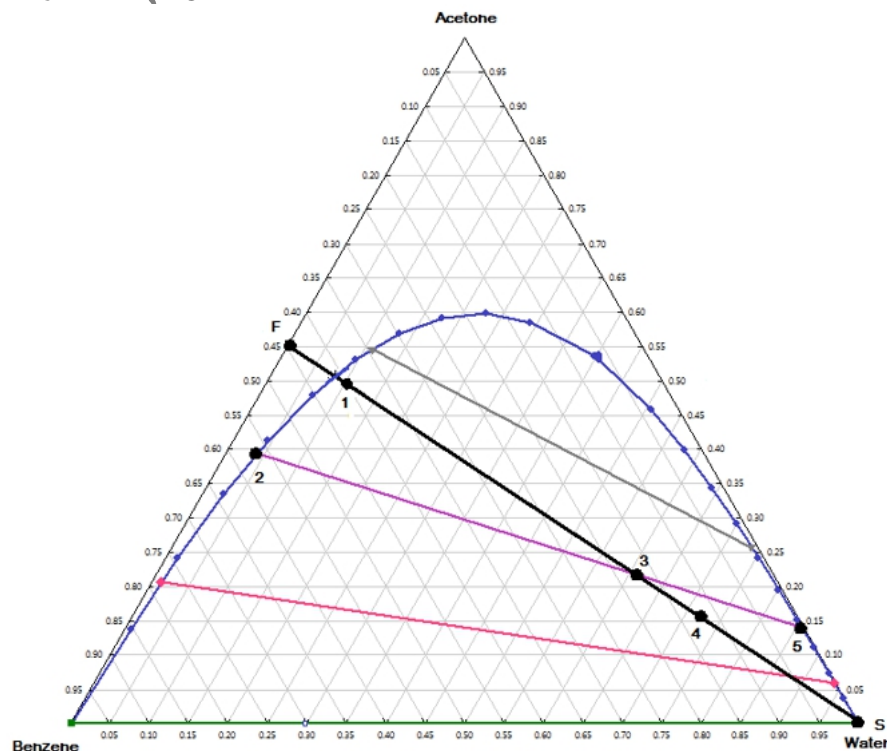


เริ่มต้นมีของผสมระหว่างเบนซีนและอะซิโตนซึ่งมีอัตราส่วนการผสมแทนด้วยจุด F โดยมีของผสมดังกล่าวอยู่ 100 โมล หลังจากนั้นใส่สารสกัดซึ่งคือน้ำลงไปจำนวนหนึ่งแล้วเขย่า จนได้ของสารผสมที่มีอัตราส่วนอยู่ที่จุดหมายเลข 1 ข้อใดต่อไปนี้เป็นจำนวนโมลของน้ำที่ใส่เข้าไปก่อนเขย่า

- 1 : 11 โมล
- 2 : 22 โมล

3 : 33 โมล
4 : 44 โมล

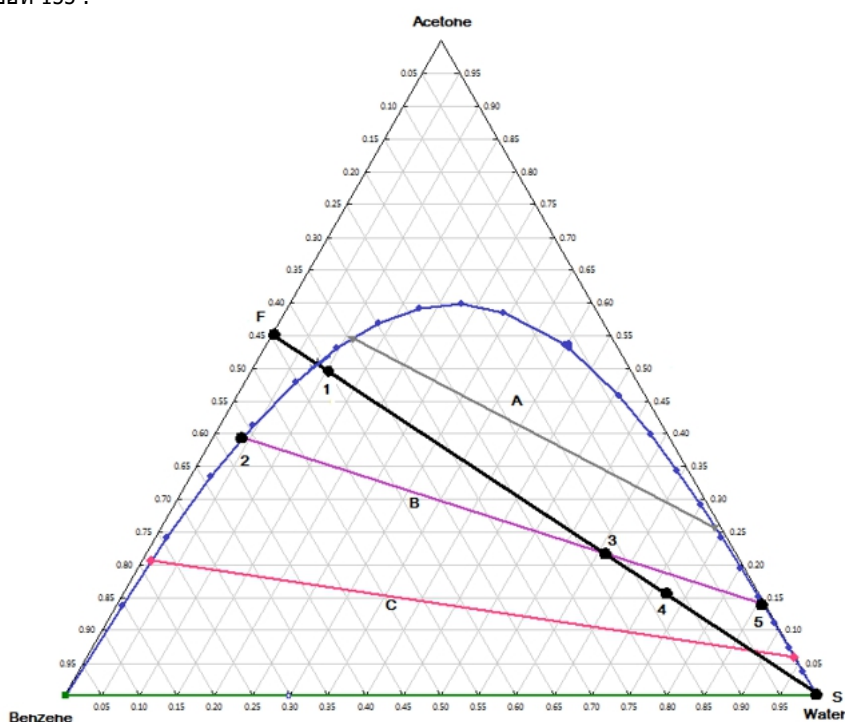
ข้อที่ 154 :



เริ่มต้นมีของผสมระหว่างเบนซีนและอะซิโตนซึ่งมีอัตราส่วนการผสมแทนด้วยจุด F โดยมีของผสมดังกล่าวอยู่ 100 โมล หลังจากนั้นใส่สารสกัดซึ่งคือน้ำลงไปจำนวนหนึ่งแล้วเขย่า จากนั้นปล่อยให้ของผสมแยกออกเป็นสองเฟส ซึ่งทั้งสองเฟสอยู่ที่จุดที่ 2 และ จุดที่ 5 ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

- 1 : จุดที่ 2 คือ Extract จุดที่ 5 คือ Raffinate
- 2 : จุดที่ 2 คือ Raffinate จุดที่ 5 คือ Extract
- 3 : เมื่อปล่อยให้ของผสมหลังเขย่าเกิดการแยกชั้นปรากฏว่าของผสมดังกล่าวยังคงละลายเป็นเนื้อเดียวกัน
- 4 : ไม่มีข้อใดถูก

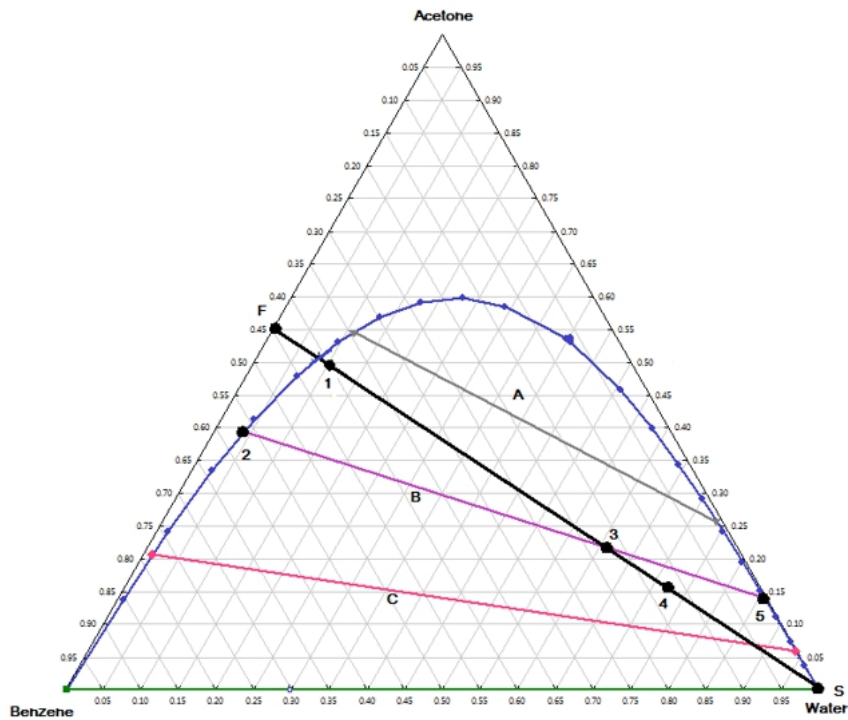
ข้อที่ 155 :



เริ่มต้นมีของผสมระหว่างเบนซีนและอะซิโตนซึ่งมีอัตราส่วนการผสมแทนด้วยจุด F โดยมีของผสมดังกล่าวอยู่ 100 โมล หลังจากนั้นใส่สารสกัดซึ่งคือน้ำลงไปจำนวนหนึ่งแล้วเขย่า จากนั้นปล่อยให้ของผสมแยกออกเป็นสองเฟส ท่านคิดว่าเฟส Extract และเฟส Raffinate จะไม่มีทางตกบนเส้น Tie Line ในข้อใด

- 1 : A
 2 : B
 3 : C
 4 : สามารถอยู่ได้บนเท Tie Line ในข้อ 1 2 และ 3

ข้อที่ 156 :

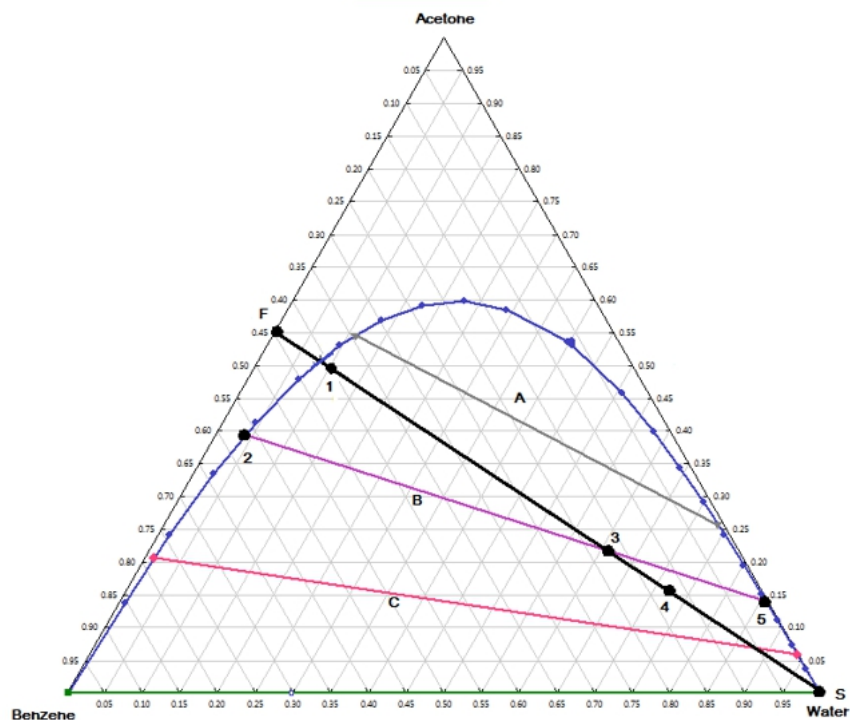


เริ่มต้นมีของผสมระหว่างเบนซีนและอะซิโตนซึ่งมีอัตราส่วนการผสมแทนด้วยจุด F โดยมีของผสมดังกล่าวอยู่ 100 โมล หลังจากนั้นใส่สารสกัดซึ่งคือน้ำลงไปจำนวนหนึ่งแล้วเขย่า ท่านคิดว่าของผสมก่อนเกิดการแยกตัวจะมีอัตราส่วนการผสมเข้าใกล้จุดใดหากเราเติมน้ำเป็นจำนวนมาก

- 1 : F
 2 : S
 3 : 1
 4 : 3

ข้อที่ 157 :

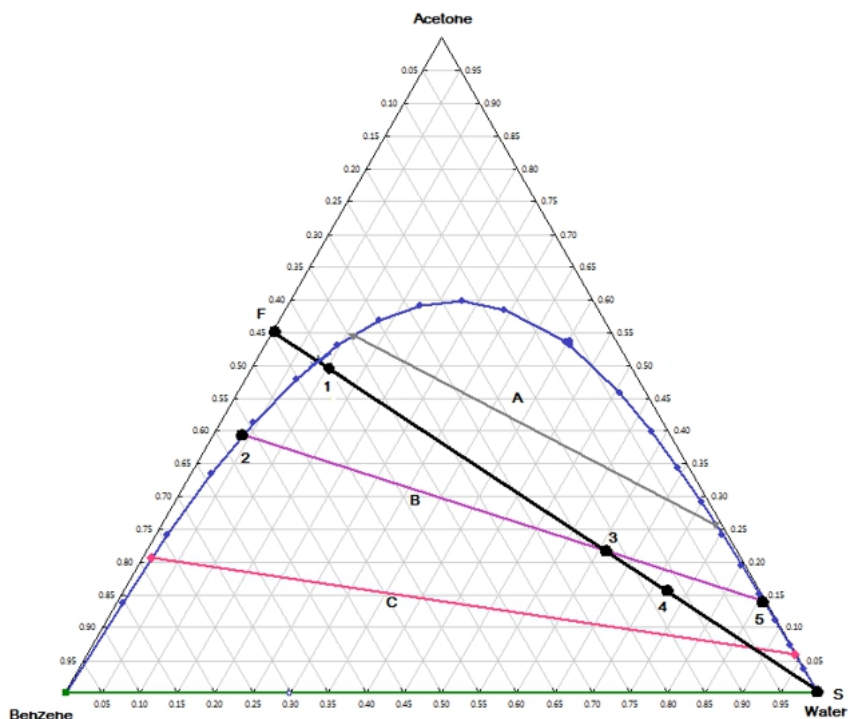
สงวนสิทธิ์



เริ่มต้นมีของผสมระหว่างเบนซีนและอะซิโตนซึ่งมีอัตราส่วนการผสมแทนด้วยจุด F โดยมีของผสมดังกล่าวอยู่ 100 โมล หลังจากนั้นใส่สารสกัดซึ่งคือน้ำลงไปจำนวนหนึ่งแล้วเขย่า ท่านคิดว่าของผสมก่อนเกิดการแยกตัวจะมีอัตราส่วนการผสมเข้าใกล้จุดใดหากเราเติมน้ำเป็นจำนวนน้อย

- 1 : F
- 2 : S
- 3 : 1
- 4 : 3

ข้อที่ 158 :



เริ่มต้นมีของผสมระหว่างเบนซีนและอะซิโตนซึ่งมีอัตราส่วนการผสมแทนด้วยจุด F โดยมีของผสมดังกล่าวอยู่ 100 โมล หลังจากนั้นใส่สารสกัดซึ่งคือน้ำลงไปจำนวนหนึ่งแล้วเขย่า จงหาปริมาณน้ำที่น้อยที่สุดโดยประมาณที่ใส่ลงไปแล้วทำให้ของผสมเริ่มแยกออกเป็นสองเฟสหลังจากตั้งของผสมหลังเขย่าไว้ระยะเวลาหนึ่ง

- 1 : 6 โมล
- 2 : 12 โมล
- 3 : 24 โมล
- 4 : ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่ 159 :

นำส่วนผสมที่อยู่ในสภาวะสมดุลไอของเหลว (Vapor Liquid Equilibrium) การทำนายพฤติกรรมของไอของสารผสมดังกล่าวจำเป็นต้องใช้แบบจำลอง NRTL-HOC ท่านคิดว่าเหตุผลข้อใดถูกต้อง

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
กรดอะซิติก (CH_3COOH) และ น้ำ	100	0.7

- 1 : เนื่องจากการจับกลุ่มกันของโมเลกุลกรดน้ำส้มและโมเลกุลน้ำในเฟสของเหลว จนทำให้เกิดการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอของอนุภาคในระดับโมเลกุล
- 2 : เนื่องจากเกิดการจับกลุ่มกันของไอกรดน้ำส้มในเฟสแก๊ส จนทำให้เกิดความเบี่ยงเบนออกจากพฤติกรรมของแก๊สอุดมคติแม้ว่าไอดังกล่าวจะเกิดที่ความดันต่ำ
- 3 : เหตุผลทั้งสองข้อถูกต้อง
- 4 : ไม่มีเหตุผลข้อใดถูกต้อง

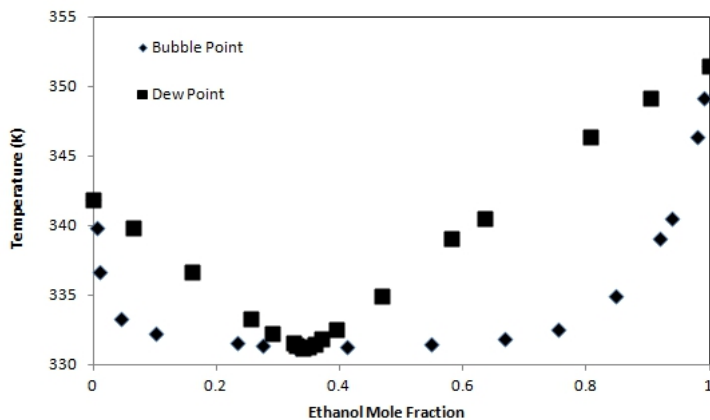
ข้อที่ 160 :

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
เบนซีน CO และ H_2	80	1.1

ของผสมในตารางไม่ควรใช้แบบจำลองใด

- 1 : NRTL
- 2 : Henry's Law
- 3 : Peng & Robinson EOS
- 4 : SRK EOS

ข้อที่ 161 :



ผลการทดลองสมดุลไอของเหลวระหว่างเอทานอล ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) และนอร์มอลเฮปเทน (C_7H_{16}) ที่ความดัน 1 bar ท่านคิดว่าโมเดลใดอธิบายพฤติกรรมของสารคู่นี้ได้ดี

- 1 : NRTL
- 2 : UNIQUAC
- 3 : UNIFAC
- 4 : ใช้ได้ทุกโมเดล

ข้อที่ 162 :

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
เบนซีน (C_6H_6) CO และ H_2	130	12

ของผสมในตารางควรใช้แบบจำลองใด

- 1 : NRTL
- 2 : Henry's Law

3 : Peng & Robinson EOS
4 : ไม่มีข้อใดถูก

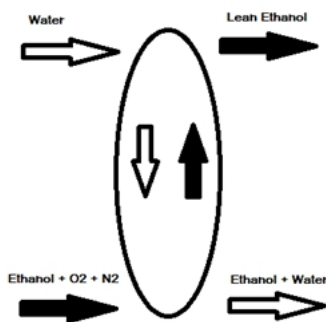
ข้อที่ 163 :

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
A และ B	40	1.1

ถ้าสารประกอบ A และ B เป็นสารประกอบที่ทราบแต่โครงสร้างโมเลกุล โดยยังไม่ทราบค่าสมบัติทางกายภาพอื่นๆ ควรใช้โมเดลใด

- 1 : NRTL
- 2 : UNIQUAC
- 3 : Peng & Robinson EOS
- 4 : UNIFAC

ข้อที่ 164 :



หอดูดซับ (Absorber) ดังรูปควรใช้โมเดลใดในการอธิบาย

- 1 : NRTL + Henry's
- 2 : UNIQUAC
- 3 : Peng&Robinson EOS
- 4 : SRK EOS

เนื้อหาวิชา : 833 : Chemical Reaction Equilibrium

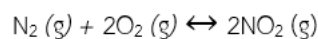
ข้อที่ 165 :

จงหาองศาความอิสระ(degree of freedom) ของระบบซึ่งมีการสลายตัวบางส่วนของ Calcium carbonate ในบรรยากาศเปิด

- 1 : 1
- 2 : 2
- 3 : 3

ข้อที่ 166 :

ก๊าซ O₂ และ N₂ ที่มีมวลเท่ากัน ทำปฏิกิริยากันตามสมการจงพิจารณาว่าข้อใดถูก



- 1 : ระบบที่เกิดปฏิกิริยาเคมีต้องอยู่ที่สภาวะอุณหภูมิและความดันคงที่เท่านั้นจึงสามารถเรียกได้ว่า ระบบเข้าสู่สภาวะสมดุลเคมี
- 2 : N₂ คือ สารตั้งต้นจำกัด และ O₂ คือ สารตั้งต้นเกินพอ
- 3 : O₂ และ N₂ ทำปฏิกิริยากันหมด และไม่มีสารใดเกินพอ
- 4 : จากข้อมูลที่ให้ ไม่สามารถสรุปได้

ข้อที่ 167 :

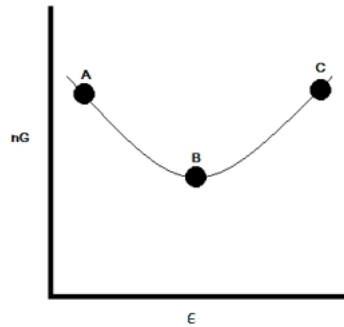
จากสมการความสัมพันธ์สมบัติพื้นฐานสำหรับระบบเฟสเดียว (Fundamental property relation for single-phase systems) พลังงานอิสระของกิบส์ (Gibbs free energy) สามารถเขียนได้ดังสมการ

$$d(nG) = (nV)dP - (nS)dT + \sum_i \mu_i dn_i$$

โดยระบบที่มี ปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นจะสามารถเขียนในรูปของ ขนาดการเกิดปฏิกิริยา ϵ (Extent of reaction) และตัวเลข ปริมาณสารสัมพันธ์สำหรับการดุลสมการเคมี ν_i

$$d(nG) = (nV)dP - (nS)dT + \sum_i \nu_i \mu_i d\epsilon_i$$

จุดใดในกราฟต่อไปนี้ที่อธิบายเหตุผลที่ $\sum_i \nu_i \mu_i = 0$ ที่สภาวะสมดุล ณ อุณหภูมิและความดันคงที่ได้ดีที่สุด



- 1 : จุด A
- 2 : จุด B
- 3 : จุด C
- 4 : ไม่มีข้อใดถูก

ข้อที่ 168 :

ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่เงื่อนไขของสภาวะที่เกิดขึ้นสำหรับระบบที่เกิดปฏิกิริยาเคมีและเข้าสู่สมดุล (Chemical Equilibrium)

- 1 : อุณหภูมิและความดันคงที่
- 2 : พลังงานอิสระของกิบส์มีค่าเท่ากับศูนย์
- 3 : พลังงานอิสระของกิบส์มีค่าต่ำที่สุด
- 4 : ทุกข้อที่กล่าวมาเป็นเงื่อนไขที่เกิดขึ้นสำหรับระบบที่เกิดปฏิกิริยาเคมีและเข้าสู่สมดุล

ข้อที่ 169 :

สภาวะที่ระบบหนึ่งเกิดสมดุลของปฏิกิริยาเคมีภายในระบบ ค่าพลังงานอิสระของกิบส์จะมีค่าอย่างไร

- 1 : มากที่สุด
- 2 : น้อยที่สุดและต้องเท่ากับศูนย์
- 3 : น้อยที่สุดแต่ไม่จำเป็นต้องเท่ากับศูนย์
- 4 : ค่าใดก็ได้ขึ้นกับอุณหภูมิและความดัน

ข้อที่ 170 :

ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับระบบหนึ่งที่เกิดสมดุลของปฏิกิริยาเคมีขึ้นภายในระบบ

- 1 : ระบบดังกล่าวต้องมีอุณหภูมิที่คงที่ ซึ่งหมายความว่าระบบไม่เกิดการแลกเปลี่ยนความร้อน หรือที่เรียกว่า Thermal Equilibrium
- 2 : ระบบดังกล่าวต้องมีความดันคงที่ ซึ่งหมายความว่าระบบไม่เกิดการขยายขอบเขต หรือที่เรียกว่า Mechanical Equilibrium
- 3 : ระบบดังกล่าวต้องมีพลังงานอิสระของกิบส์ต่ำที่สุด ซึ่งหมายความว่าสสารภายในระบบไม่เกิดปฏิกิริยาเคมีอีกต่อไป หรือที่เรียกว่า Chemical Equilibrium
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 171 :

สงวนสิทธิ์

จากสมการการเกิดสมดุลของปฏิกิริยาเคมี ที่อุณหภูมิและความดันคงที่

$$\prod_i \left(\frac{f_i}{f_i^0} \right)^{v_i} = K \text{ โดยค่า } K \text{ คือค่าคงที่สมดุลปฏิกิริยาเคมี และด้วย } "0" \text{ หมายถึงสสารใดๆที่สภาวะ } 1$$

bar และเป็นแก๊สอุดมคติ ค่า f คือค่าฟูกาซิตีของสสารแต่ละชนิดในระบบ และ π คือตัวดำเนินการแบบการคูณ

ถ้าปฏิกิริยาเคมีดังกล่าวเกิดขึ้นที่ความดันต่ำและเป็นเฟสแก๊ส ข้อใดต่อไปนี้เป็นรูปแบบของสมการหลังลดรูปเพื่อให้การคำนวณง่ายที่สุด

- 1: $\prod_i \left(\frac{\phi_i y_i P}{1} \right)^{v_i} = K$
- 2: $\prod_i \left(\frac{y_i P}{1} \right)^{v_i} = K$
- 3: $\prod_i (y_i)^{v_i} = K$
- 4: $\prod_i \left(\frac{y_i y_i P}{1} \right)^{v_i} = K$

ข้อที่ 172 :

จากสมการการเกิดสมดุลของปฏิกิริยาเคมี ที่อุณหภูมิและความดันคงที่

$$\prod_i \left(\frac{f_i}{f_i^0} \right)^{v_i} = K \text{ โดยค่า } K \text{ คือค่าคงที่สมดุลปฏิกิริยาเคมี และด้วย } "0" \text{ หมายถึงสสารใดๆที่สภาวะ } 1$$

bar และเป็นของเหลว ค่า f คือค่าฟูกาซิตีของสสารแต่ละชนิดในระบบ และ π คือตัวดำเนินการแบบการคูณ
ถ้าปฏิกิริยาเคมีดังกล่าวเกิดขึ้นที่ความดันต่ำและเป็นของเหลว ข้อใดต่อไปนี้เป็นรูปแบบของสมการหลังลดรูปเพื่อให้การคำนวณง่ายที่สุด

- 1: $\prod_i \left(\frac{y_i x_i f_i}{f_i^0} \right)^{v_i} = K$
- 2: $\prod_i (y_i x_i)^{v_i} = K$
- 3: $\prod_i (x_i)^{v_i} = K$
- 4: ไม่มีข้อใดถูก

ข้อที่ 173 :

จากสมการการเกิดสมดุลของปฏิกิริยาเคมี ที่อุณหภูมิและความดันคงที่

$$\prod_i \left(\frac{f_i}{f_i^0} \right)^{v_i} = K \text{ โดยค่า } K \text{ คือค่าคงที่สมดุลปฏิกิริยาเคมี และด้วย } "0" \text{ หมายถึงสสารใดๆที่สภาวะ } 1$$

bar และเป็นของเหลว ค่า f คือค่าฟูกาซิตีของสสารแต่ละชนิดในระบบ และ π คือตัวดำเนินการแบบการคูณ
ถ้าปฏิกิริยาเคมีดังกล่าวเกิดขึ้นที่ความดันต่ำและเป็นของเหลว ข้อใดต่อไปนี้เป็นรูปแบบของสมการหลังลดรูปเพื่อให้การคำนวณง่ายที่สุด

- 1: $\prod_i \left(\frac{y_i x_i f_i}{f_i^0} \right)^{v_i} = K$
- 2: $\prod_i (y_i x_i)^{v_i} = K$
- 3: $\prod_i (x_i)^{v_i} = K$
- 4: ไม่มีข้อใดถูก

สงวนสิทธิ์

ข้อที่ 174 :

จากสมการการเกิดสมดุลของปฏิกิริยาเคมี ที่อุณหภูมิและความดันคงที่

$$\prod_i \left(\frac{f_i}{f_i^0} \right)^{v_i} = K \quad \text{โดยค่า } K \text{ คือค่าคงที่สมดุลปฏิกิริยาเคมี และตัวยก "0" หมายถึงสสารใดๆที่สภาวะ 1}$$

bar และเป็นของเหลว ค่า f คือค่าฟูกาซีตี้ของสสารแต่ละชนิดในระบบ และ π คือตัวดำเนินการแบบการคูณ ถ้าปฏิกิริยาเคมีดังกล่าวเกิดขึ้นที่ความดันต่ำ เป็นของเหลว และ สารประกอบแต่ละชนิดในระบบมีโครงสร้างและสมบัติคล้ายคลึงกัน ข้อใดต่อไปนี้เป็นรูปแบบของสมการหลังลดรูปเพื่อทำให้การคำนวณง่ายที่สุด

$$1: \prod_i \left(\frac{y_i x_i f_i}{f_i^0} \right)^{v_i} = K$$

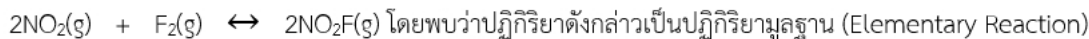
$$2: \prod_i (y_i x_i)^{v_i} = K$$

$$3: \prod_i (x_i)^{v_i} = K$$

4: ไม่มีข้อใดถูก

ข้อที่ 175 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar



ข้อใดต่อไปนี้เป็นความสัมพันธ์ของค่าความดันย่อยของสารในระบบแต่ละตัวกับค่าคงที่สมดุลเคมี (K)

$$1: K = \frac{[\text{PNO}_2\text{F}]^2}{[\text{PNO}_2]^2 [\text{F}_2]}$$

$$2: K = \frac{[\text{PNO}_2\text{F}]^2}{[\text{PNO}_2]^2 [\text{F}_2]^2}$$

$$3: K = \frac{[\text{PNO}_2\text{F}]}{[\text{PNO}_2]^2 [\text{F}_2]^2}$$

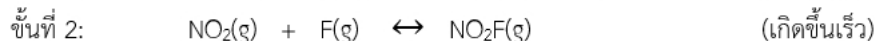
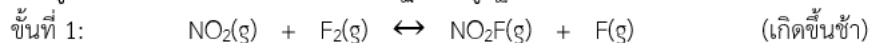
$$4: K = \frac{[\text{PNO}_2\text{F}]}{[\text{PNO}_2] [\text{F}_2]^2}$$

ข้อที่ 176 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar



และถูกแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อยซึ่งเป็นปฏิกิริยามูลฐานดังต่อไปนี้



ข้อใดต่อไปนี้เป็นความสัมพันธ์ของค่าความดันย่อยของสารในระบบแต่ละตัวกับค่าคงที่สุทธิของสมดุลเคมี (K)

$$1: K = \frac{[\text{PNO}_2\text{F}]^2}{[\text{PNO}_2]^2 [\text{F}_2]^2}$$

$$2: K = \frac{[\text{PNO}_2\text{F}]^2}{[\text{PNO}_2]^2 [\text{F}_2]}$$

$$3: K = \frac{[\text{PNO}_2\text{F}]}{[\text{PNO}_2]^2 [\text{F}_2]^2}$$

สงวนสิทธิ์

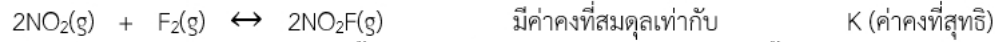
$$K = \frac{[PNO_2F]}{[PNO_2][F_2]^2}$$

4 :

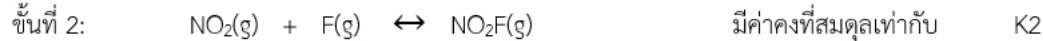
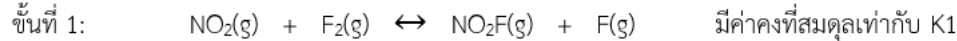
ข้อที่ 177 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar ซึ่งแต่ละปฏิกิริยามีค่าคงที่สมดุลดังต่อไปนี้

ปฏิกิริยาสุทธิของระบบ (ไม่ใช่ปฏิกิริยามูลฐาน (Non-Elementary Reaction))



ซึ่งปฏิกิริยาดังกล่าวถูกแบ่งออกเป็นขั้นตอนย่อยซึ่งเป็นปฏิกิริยามูลฐานดังต่อไปนี้



ข้อใดต่อไปนี้คือความสัมพันธ์ของค่าคงที่สุทธิต่อของสมดุลเคมี (K) กับค่าคงที่สมดุลในแต่ละขั้นตอนย่อย (K1 และ K2)

1 : $K = K_1 + K_2$ 2 : $K = K_1 / K_2$ 3 : $K = K_1 \times K_2$ 4 : $K = K_2 / K_1$

ข้อที่ 178 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar



ถ้าเพิ่มความดันเพื่อรบกวนสมดุลในระบบจะเกิดสิ่งใดขึ้นที่สภาวะสมดุลเคมีใหม่

1 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งผลิตภัณฑ์

2 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งสารตั้งต้น

3 : ความดันไม่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา

4 : หาคำตอบไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 179 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar



ถ้าลดความดันเพื่อรบกวนสมดุลในระบบจะเกิดสิ่งใดขึ้นที่สภาวะสมดุลเคมีใหม่

1 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งผลิตภัณฑ์

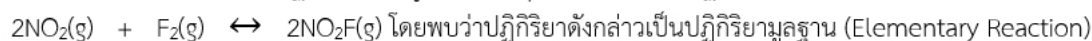
2 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งสารตั้งต้น

3 : ความดันไม่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา

4 : หาคำตอบไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 180 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar



ถ้าฉีดแก๊ส NO_2 เข้าไปเพื่อรบกวนสมดุลในระบบจะเกิดสิ่งใดขึ้นที่สภาวะสมดุลเคมีใหม่

1 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งผลิตภัณฑ์

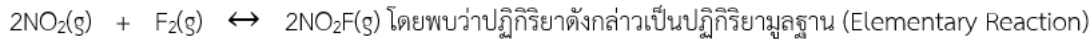
2 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งสารตั้งต้น

3 : แก๊ส NO_2 ที่ฉีดเข้าไปไม่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา

4 : หาคำตอบไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 181 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar



ถ้าฉีดแก๊ส F_2 เข้าไปเพื่อรบกวนสมดุลในระบบจะเกิดสิ่งใดขึ้นที่สภาวะสมดุลเคมีใหม่

- 1 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งผลิตภัณฑ์
- 2 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งสารตั้งต้น
- 3 : แก๊ส F_2 ที่ฉีดเข้าไปไม่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา
- 4 : หาคำตอบไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 182 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar



ถ้าฉีดแก๊ส NO_2F เข้าไปเพื่อรบกวนสมดุลในระบบจะเกิดสิ่งใดขึ้นที่สภาวะสมดุลเคมีใหม่

- 1 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งผลิตภัณฑ์
- 2 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งสารตั้งต้น
- 3 : แก๊ส NO_2F ที่ฉีดเข้าไปไม่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา
- 4 : หาคำตอบไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 183 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar

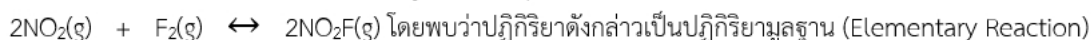


ถ้าดึงแก๊ส NO_2 ออกเพื่อรบกวนสมดุลในระบบจะเกิดสิ่งใดขึ้นที่สภาวะสมดุลเคมีใหม่

- 1 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งผลิตภัณฑ์
- 2 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งสารตั้งต้น
- 3 : แก๊ส NO_2 ที่ฉีดเข้าไปไม่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา
- 4 : หาคำตอบไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 184 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar

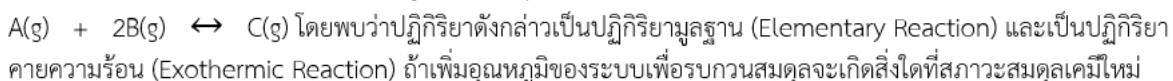


ถ้าดึงแก๊ส F_2 ออกเพื่อรบกวนสมดุลในระบบจะเกิดสิ่งใดขึ้นที่สภาวะสมดุลเคมีใหม่

- 1 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งผลิตภัณฑ์
- 2 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งสารตั้งต้น
- 3 : แก๊ส F_2 ที่ฉีดเข้าไปไม่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา
- 4 : หาคำตอบไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 185 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar



- 1 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งผลิตภัณฑ์
- 2 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งสารตั้งต้น
- 3 : เพิ่มอุณหภูมิของระบบไม่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา
- 4 : หาคำตอบไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 186 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar

$A(g) + 2B(g) \leftrightarrow C(g)$ โดยพบว่าปฏิกิริยาดังกล่าวเป็นปฏิกิริยามูลฐาน (Elementary Reaction) และเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน (Exothermic Reaction) ถ้าลดอุณหภูมิของระบบเพื่อรบกวนสมดุลจะเกิดสิ่งใดที่สภาวะสมดุลเคมีใหม่

- 1 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งผลิตภัณฑ์
- 2 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งสารตั้งต้น
- 3 : ลดอุณหภูมิของระบบไม่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา
- 4 : หาคำตอบไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 187 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar

$A(g) + 2B(g) \leftrightarrow C(g)$ โดยพบว่าปฏิกิริยาดังกล่าวเป็นปฏิกิริยามูลฐาน (Elementary Reaction) และเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน (Endothermic Reaction) ถ้าลดอุณหภูมิของระบบเพื่อรบกวนสมดุลจะเกิดสิ่งใดที่สภาวะสมดุลเคมีใหม่

- 1 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งผลิตภัณฑ์
- 2 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งสารตั้งต้น
- 3 : ลดอุณหภูมิของระบบไม่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา
- 4 : หาคำตอบไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 188 :

ถ้าสมการเคมีดังต่อไปนี้ปฏิกิริยาที่เข้าสู่สภาวะสมดุลเคมีเมื่อการทำปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดัน 1.2 bar

$A(g) + 2B(g) \leftrightarrow C(g)$ โดยพบว่าปฏิกิริยาดังกล่าวเป็นปฏิกิริยามูลฐาน (Elementary Reaction) และเป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน (Endothermic Reaction) ถ้าเพิ่มอุณหภูมิของระบบเพื่อรบกวนสมดุลจะเกิดสิ่งใดที่สภาวะสมดุลเคมีใหม่

- 1 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งผลิตภัณฑ์
- 2 : สมดุลใหม่เลื่อนไปทางฝั่งสารตั้งต้น
- 3 : เพิ่มอุณหภูมิของระบบไม่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยา
- 4 : หาคำตอบไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

ข้อที่ 189 :

ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาเคมี (K)

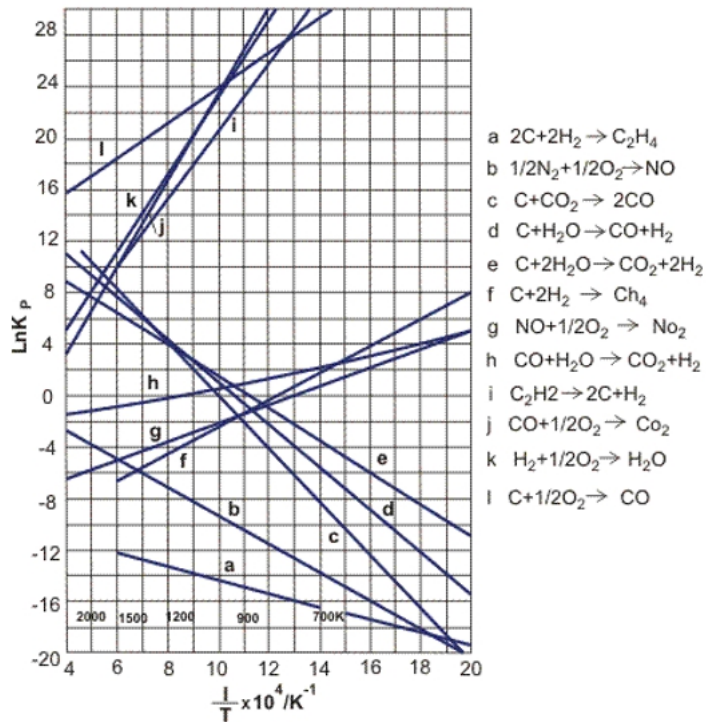
- 1 : การเพิ่มสารบางชนิดเข้าสู่ระบบเพื่อรบกวนสมดุล ไม่ส่งผลต่อค่าคงที่สมดุล
- 2 : ถ้าปฏิกิริยาเกิดขึ้นที่ความดันต่ำ การเพิ่มความดันเพื่อรบกวนสมดุล จะไม่ส่งผลต่อค่าคงที่สมดุล
- 3 : ถ้านำปฏิกิริยาหลายขั้นตอนมารวมกันจนได้เป็นปฏิกิริยาสุทธิ ค่าคงที่สมดุลสุทธิหาได้จากการนำค่าคงที่สมดุลในแต่ละขั้นมาบวกกัน
- 4 : อุณหภูมิเป็นตัวแปรที่ส่งผลกระทบโดยตรงกับค่าคงที่สมดุล

ข้อที่ 190 :

กราฟด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นไปตามสมการ

$$\ln \frac{K}{K'} = -\frac{\Delta H^0}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T'} \right)$$



จากกราฟดังกล่าว ปฏิกิริยาใดต่อไปนี้ไม่เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน

- 1 : a
- 2 : e
- 3 : c
- 4 : j

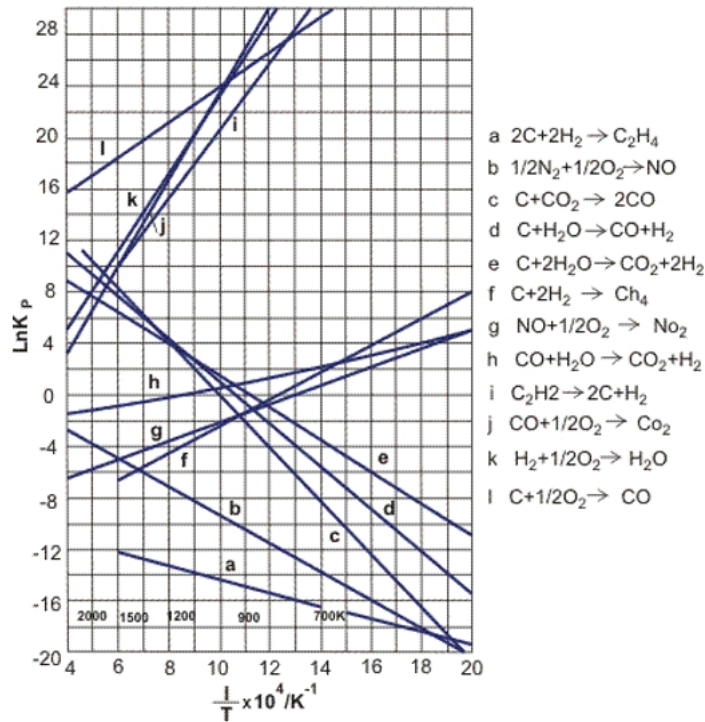
ข้อที่ 191 :

สงวนสิทธิ์

กราฟด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นไปตามสมการ

$$\ln \frac{K}{K'} = -\frac{\Delta H^0}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T'} \right)$$



จากกราฟดังกล่าว ปฏิกิริยาใดต่อไปนี้เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน

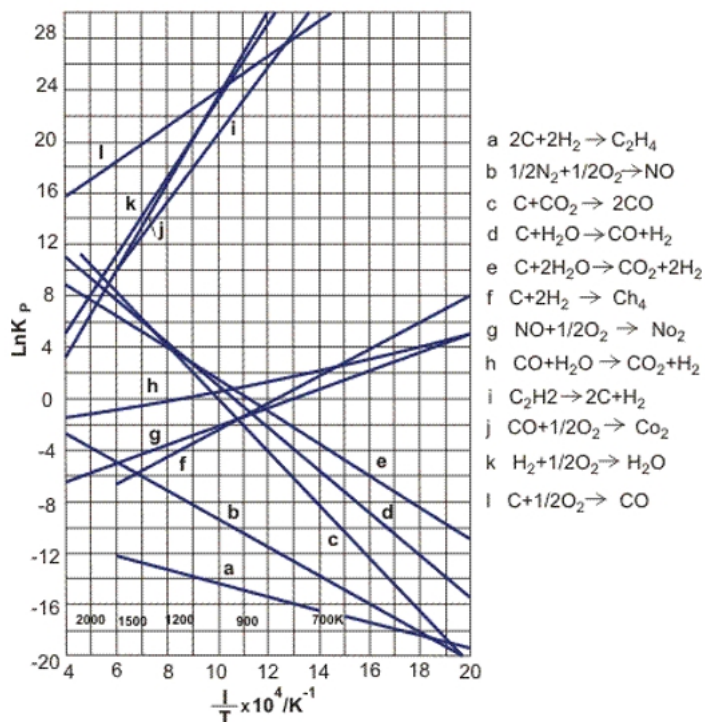
- 1 : h
- 2 : g
- 3 : f
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 192 :

สงวนสิทธิ์

กราฟด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา
โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นไปตามสมการ

$$\ln \frac{K}{K'} = -\frac{\Delta H^0}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T'} \right)$$



จากกราฟดังกล่าว ถ้าระบบสมดุลกับปฏิกิริยาใดต่อไปนี้ด้วยการเพิ่มอุณหภูมิสมดุลจะเลื่อนไปทางผลิตภัณฑ์

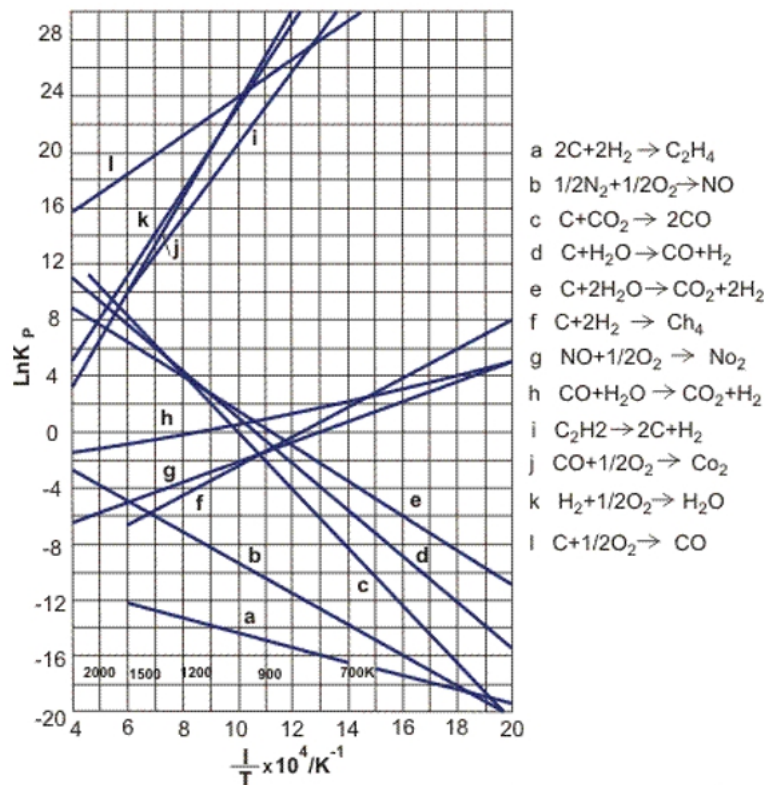
- 1 : k
- 2 : a
- 3 : b
- 4 : ถูกมากกว่า 1 ข้อ

ข้อที่ 193 :

สงวนสิทธิ์

กราฟด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา
โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นไปตามสมการ

$$\ln \frac{K}{K'} = -\frac{\Delta H^0}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T'} \right)$$



จากกราฟดังกล่าว ถ้าเราบวกรวมสมดุลกับปฏิกิริยาใดต่อไปนี้ด้วยการเพิ่มอุณหภูมิสมดุลจะเลื่อนไปทางสารตั้งต้น

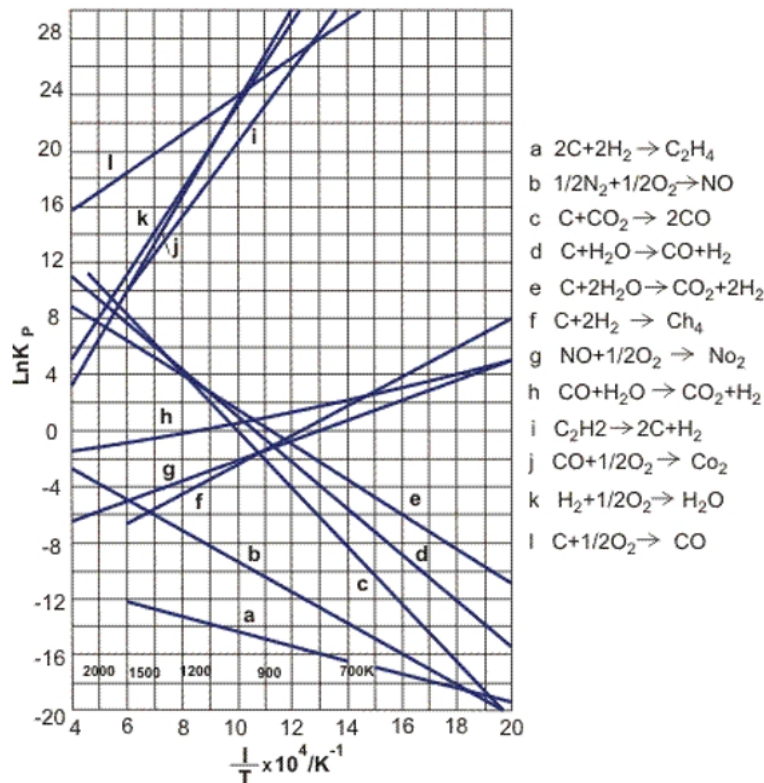
- 1 : h g และ f
- 2 : a b และ c
- 3 : a b และ k
- 4 : ถูกมากกว่า 1 ข้อ

ข้อที่ 194 :

สงวนสิทธิ์

กราฟด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา
โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นไปตามสมการ

$$\ln \frac{K}{K'} = -\frac{\Delta H^0}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T'} \right)$$



จากกราฟดังกล่าว ถ้าเราบวกลบสมมูลกับปฏิกิริยาใดต่อไปนี้ด้วยการลดอุณหภูมิสมดุลจะเลื่อนไปทางผลิตภัณฑ์

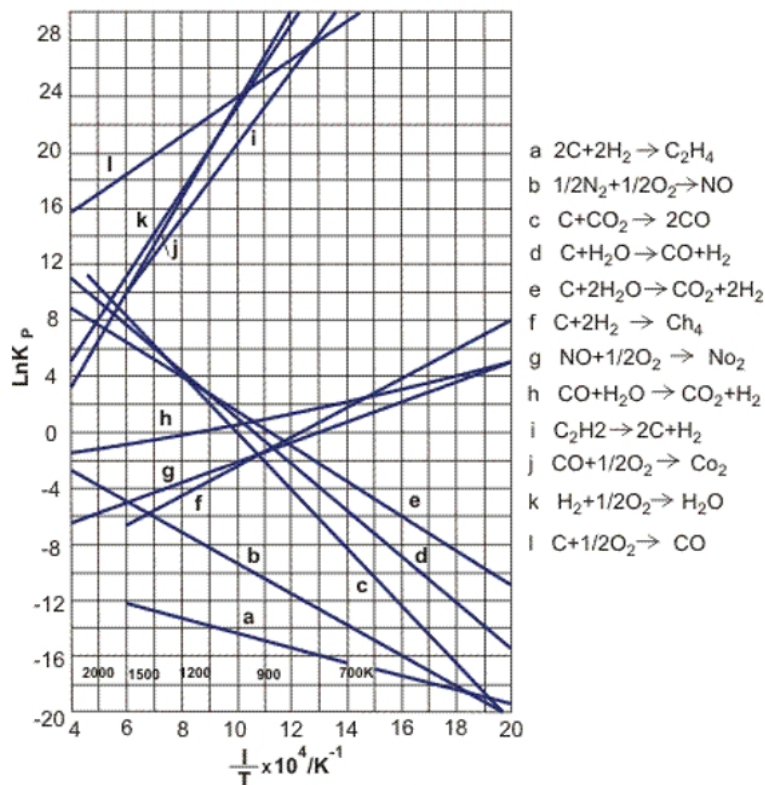
- 1 : h g และ f
- 2 : a b และ c
- 3 : a b และ k
- 4 : ถูกมากกว่า 1 ข้อ

ข้อที่ 195 :

สงวนสิทธิ์

กราฟด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา
โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นไปตามสมการ

$$\ln \frac{K}{K'} = -\frac{\Delta H^0}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T'} \right)$$



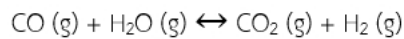
จากกราฟดังกล่าว ถ้าเราบวกรวมสมดุลกับปฏิกิริยาใดต่อไปนี้ด้วยการลดอุณหภูมิสมดุลจะเลื่อนไปทางสารตั้งต้น

- 1 : h g และ f
- 2 : a b และ c
- 3 : a b และ k
- 4 : ถูกมากกว่า 1 ข้อ

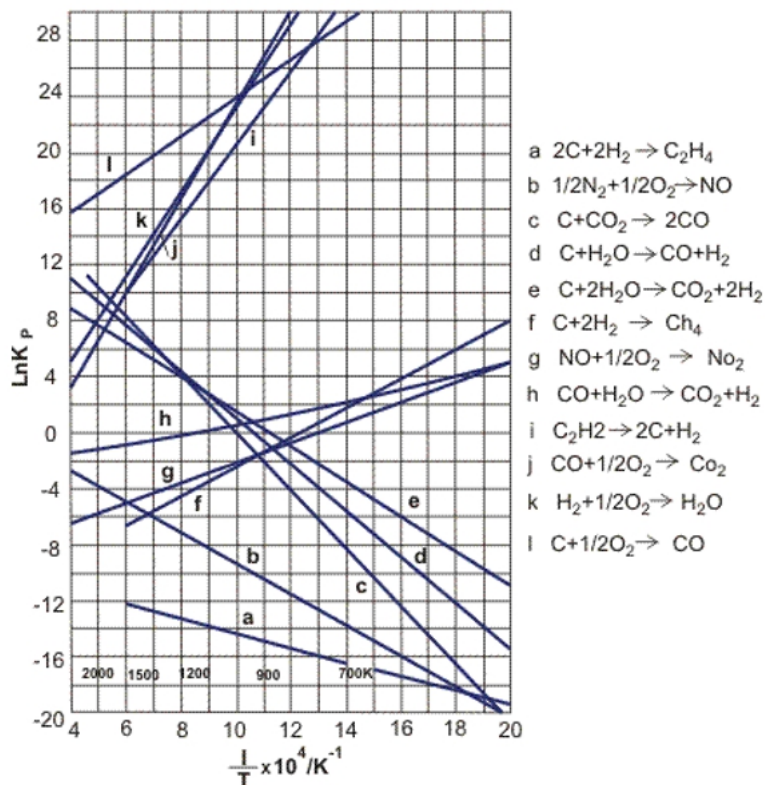
ข้อที่ 196 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา Water-Gas-Shift



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 1100 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล H_2O และ 1 โมล CO ปริมาณไอน้ำที่ถูกใช้ไปเมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่สภาวะสมดุลมีค่าตรงกับข้อใด



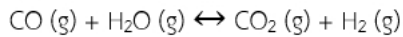
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 1 โมล
- 2 : 0.5 โมล
- 3 : 0.25 โมล
- 4 : ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

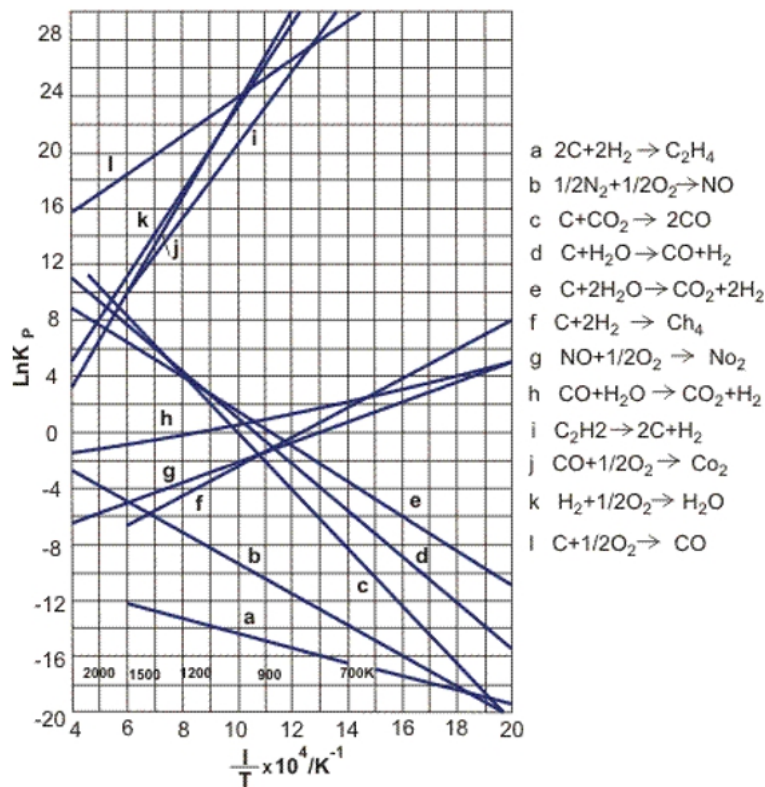
ข้อที่ 197 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา Water-Gas-Shift



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 1100 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล H_2O และ 1 โมล CO ปริมาณ CO ที่ถูกใช้ไปเมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่สภาวะสมดุลมีค่าตรงกับข้อใด



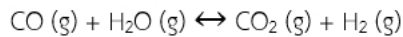
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 1 โมล
- 2 : 0.5 โมล
- 3 : 0.25 โมล
- 4 : ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

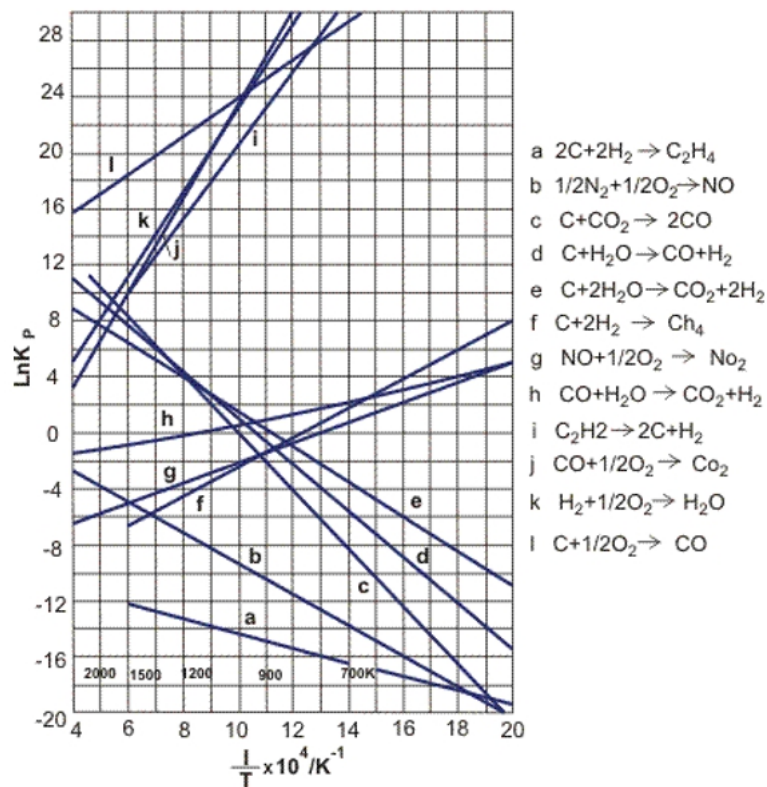
ข้อที่ 198 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา Water-Gas-Shift



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 1100 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล H_2O และ 1 โมล CO แก๊ส CO_2 ที่เกิดขึ้นเมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่สภาวะสมดุลมีเศษส่วนโมลตรงกับข้อใด



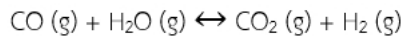
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 1
- 2 : 0.5
- 3 : 0.25
- 4 : ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

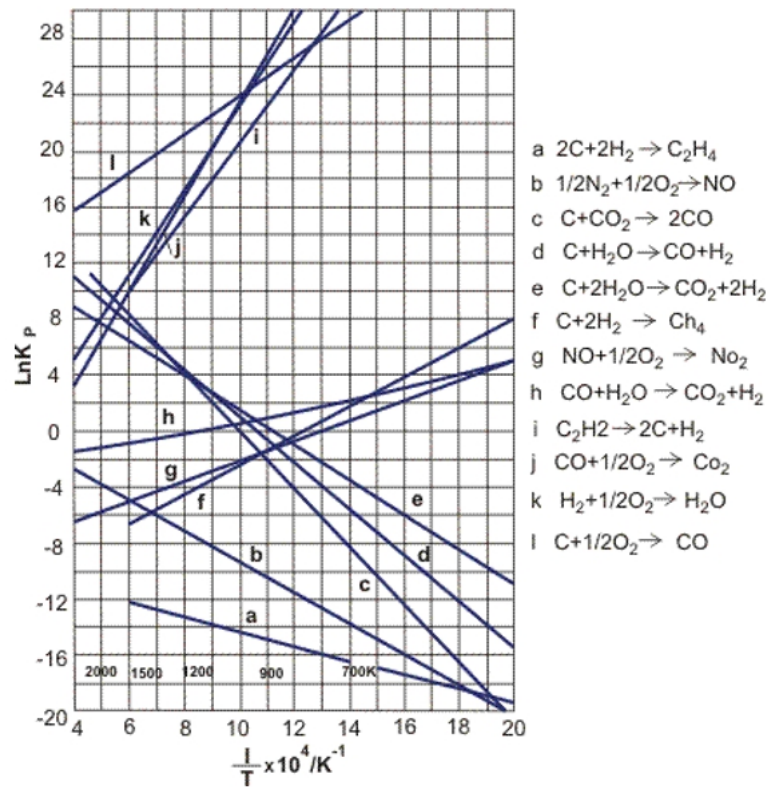
ข้อที่ 199 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา Water-Gas-Shift



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 1100 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล H_2O และ 1 โมล CO แก๊ส H_2 ที่เกิดขึ้นเมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่สภาวะสมดุลมีเศษส่วนโมลตรงกับข้อใด



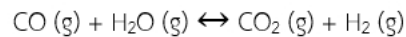
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 1
- 2 : 0.5
- 3 : 0.25
- 4 : ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

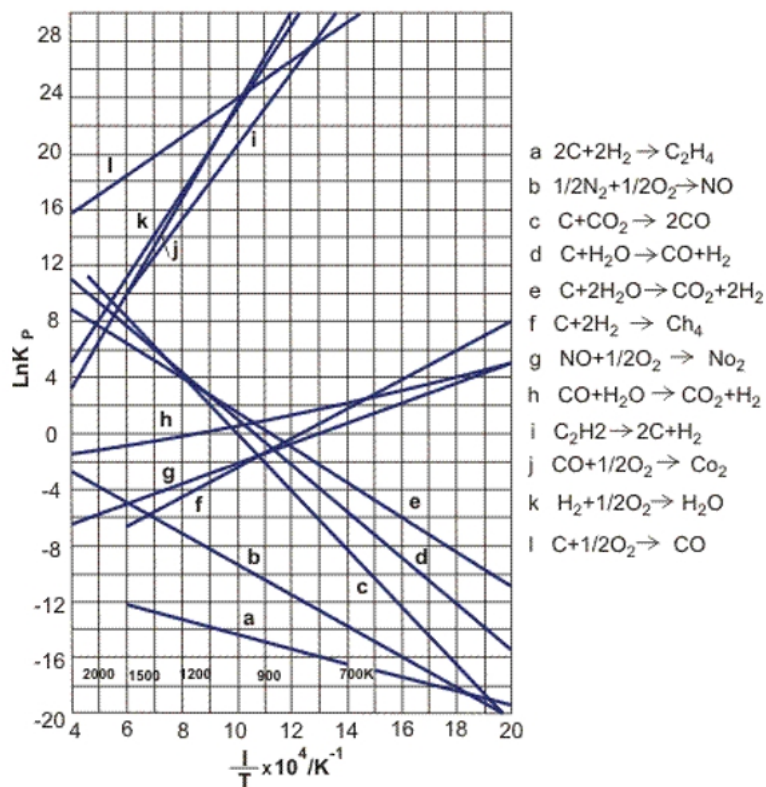
ข้อที่ 200 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา Water-Gas-Shift



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 1100 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล H_2O 1 โมล CO และ 2 โมล He ซึ่งเป็นแก๊สเฉื่อย ที่สภาวะสมดุล เศษส่วนโมลของแก๊ส CO มีค่าเท่าไร



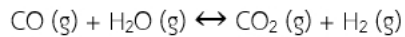
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 1
- 2 : 0.125
- 3 : 0.25
- 4 : 0.5

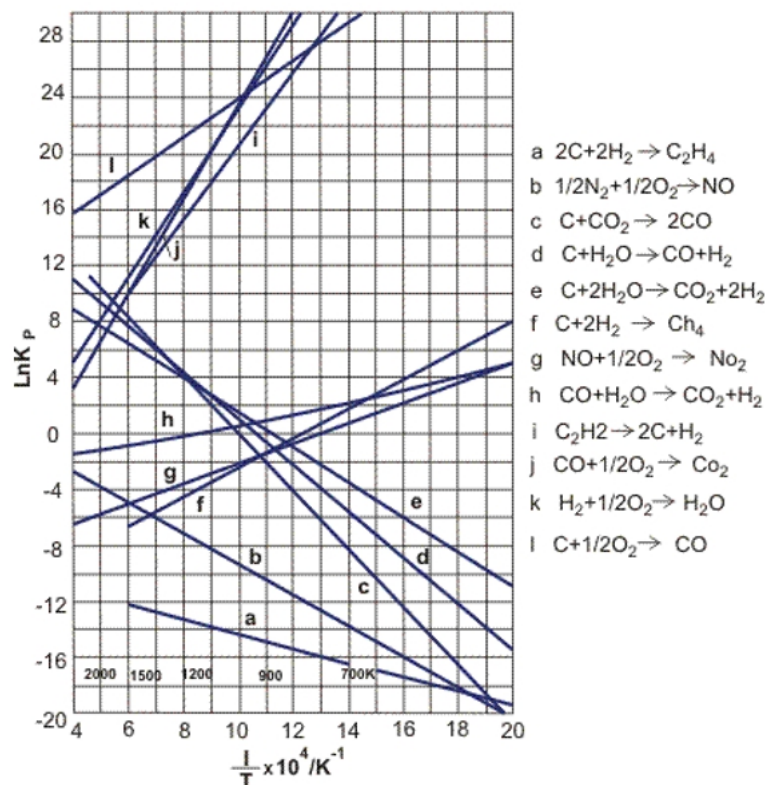
ข้อที่ 201 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา Water-Gas-Shift



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 1100 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล H_2O 1 โมล CO และ 3 โมล He ซึ่งเป็นแก๊สเฉื่อย ที่สภาวะสมดุล เศษส่วนโมลของแก๊ส H_2 มีค่าเท่าไร



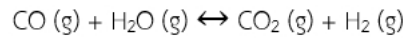
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 1
- 2 : 0.5
- 3 : 0.25
- 4 : 0.1

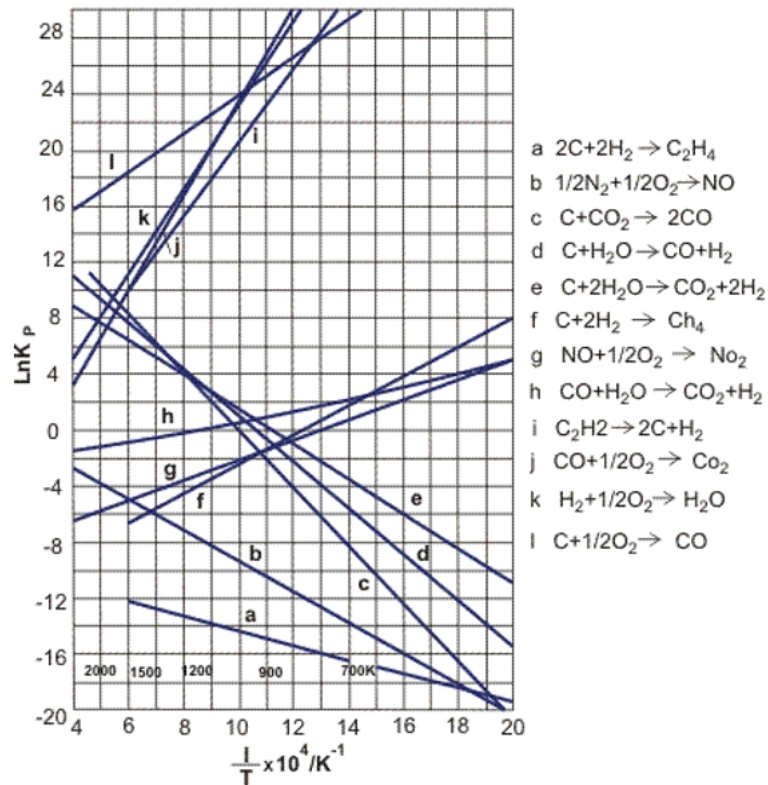
ข้อที่ 202 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา Water-Gas-Shift



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 15 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 1100 K โดยสมมติว่าแก๊สทุกตัวในระบบประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติ ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล H_2O 1 โมล CO ที่สภาวะสมดุล เศษส่วนโมลของแก๊ส H_2 มีค่าเท่าไร



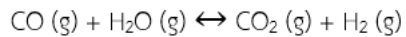
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 1
- 2 : 0.5
- 3 : 0.25
- 4 : 0.1

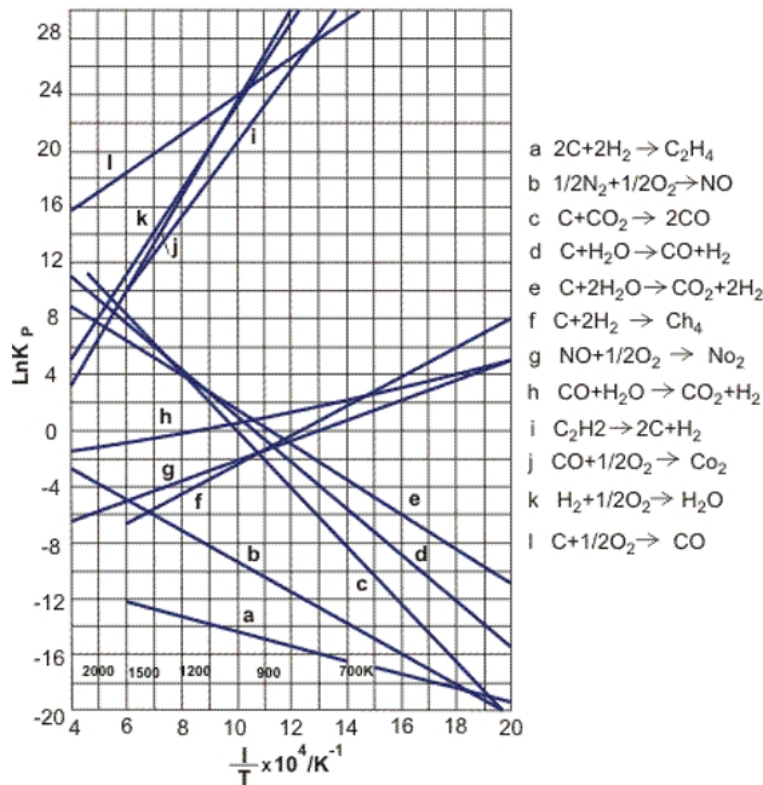
ข้อที่ 203 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา Water-Gas-Shift



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 1100 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 2 โมล H_2O 1 โมล CO ที่สภาวะสมดุล ปริมาณน้ำที่ใช้ไปในปฏิกิริยาคิดเป็นสัดส่วนเท่าใดเทียบกับปริมาณน้ำตอนเริ่มต้น



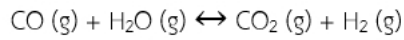
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.11
2 : 0.333
3 : 0.667
4 : 0.9

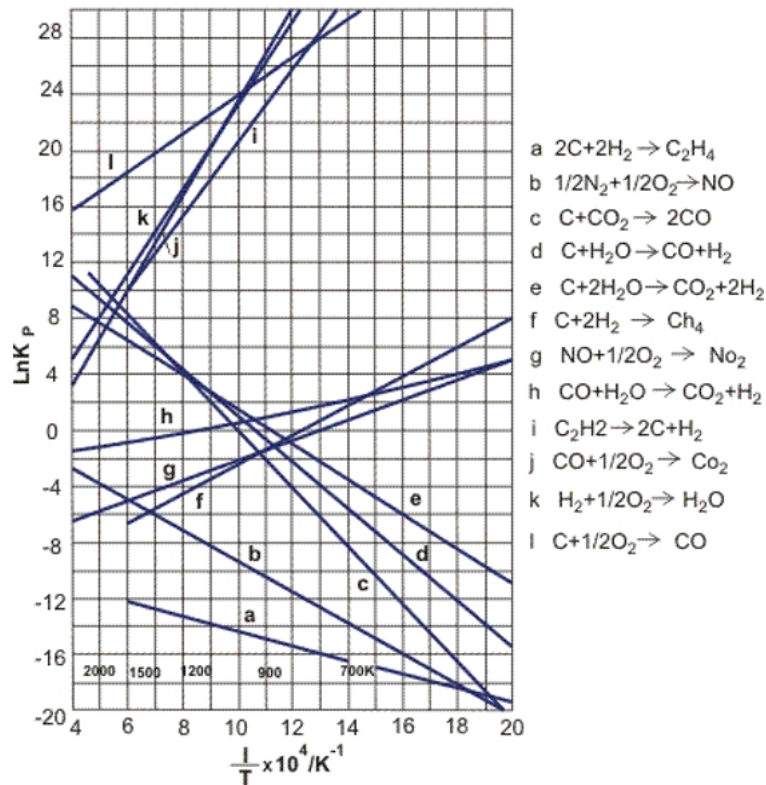
ข้อที่ 204 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา Water-Gas-Shift



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 1100 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 2 โมล H_2O 1 โมล CO และ 2 โมล CO_2 ที่สภาวะสมดุล ปริมาณน้ำที่ใช้ไปในปฏิกิริยาคิดเป็นสัดส่วนเท่าใดเทียบกับปริมาณน้ำตอนเริ่มต้น



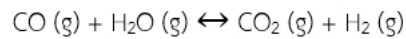
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.11
- 2 : 0.2
- 3 : 0.667
- 4 : 0.9

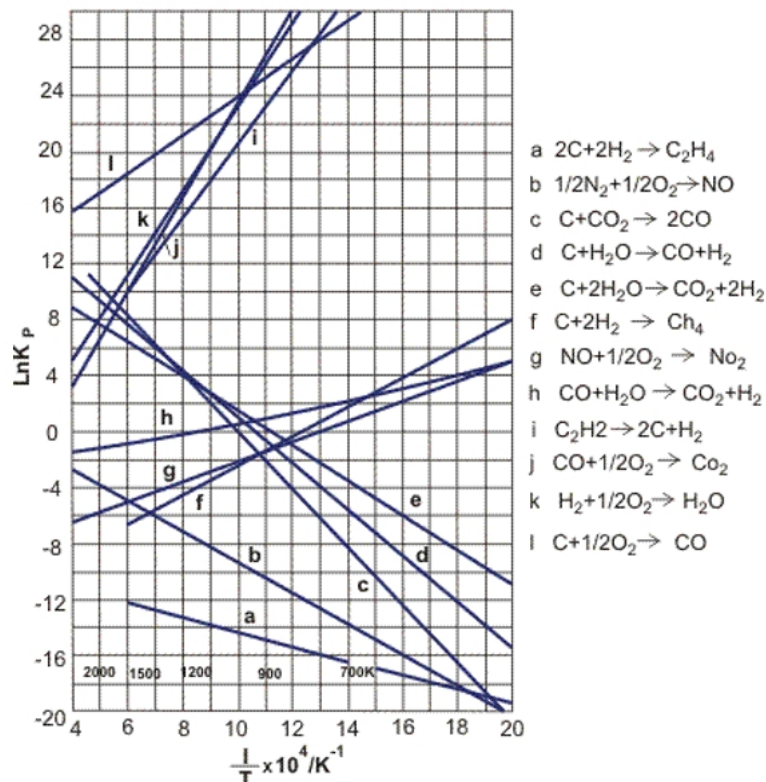
ข้อที่ 205 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา Water-Gas-Shift



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 1650 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล H_2O 1 โมล CO ที่สภาวะสมดุลปริมาณน้ำที่ใช้ไปในปฏิกิริยาคิดเป็นสัดส่วนเท่าใดเทียบกับปริมาณน้ำตอนเริ่มต้น



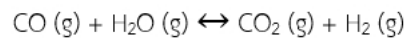
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.11
- 2 : 0.36
- 3 : 0.67
- 4 : 0.87

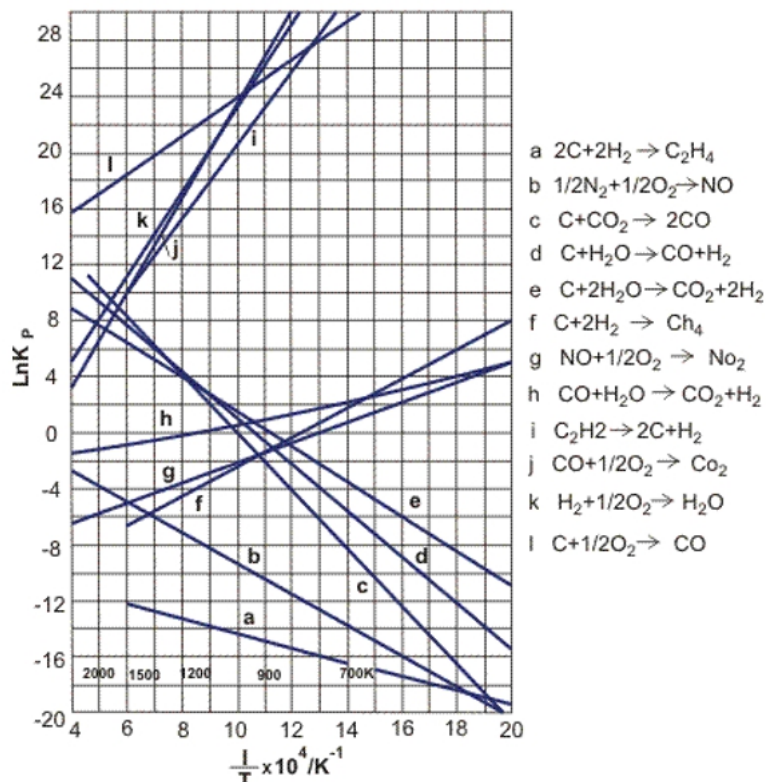
ข้อที่ 206 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา Water-Gas-Shift



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 1100 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล H_2O 1 โมล CO และ 2 โมล H_2 ที่สภาวะสมดุลปริมาณน้ำที่ใช้ไปในปฏิกิริยาคิดเป็นสัดส่วนเท่าใดเทียบกับปริมาณน้ำตอนเริ่มต้น



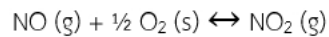
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.11
- 2 : 0.25
- 3 : 0.33
- 4 : 0.67

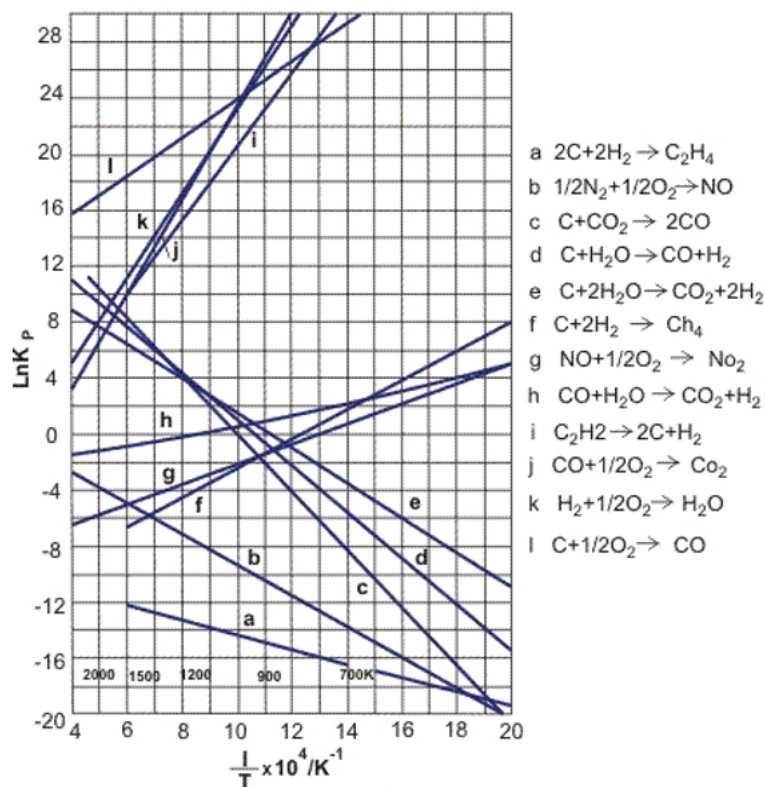
ข้อที่ 207 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 769 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล NO 1 โมล O_2 ที่สภาวะสมดุลปริมาณ O_2 ที่ใช้ไปในปฏิกิริยาคิดเป็นสัดส่วนเท่าใดเทียบกับปริมาณ O_2 ตอนเริ่มต้น



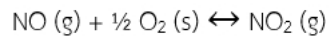
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.10
- 2 : 0.20
- 3 : 0.40
- 4 : 0.80

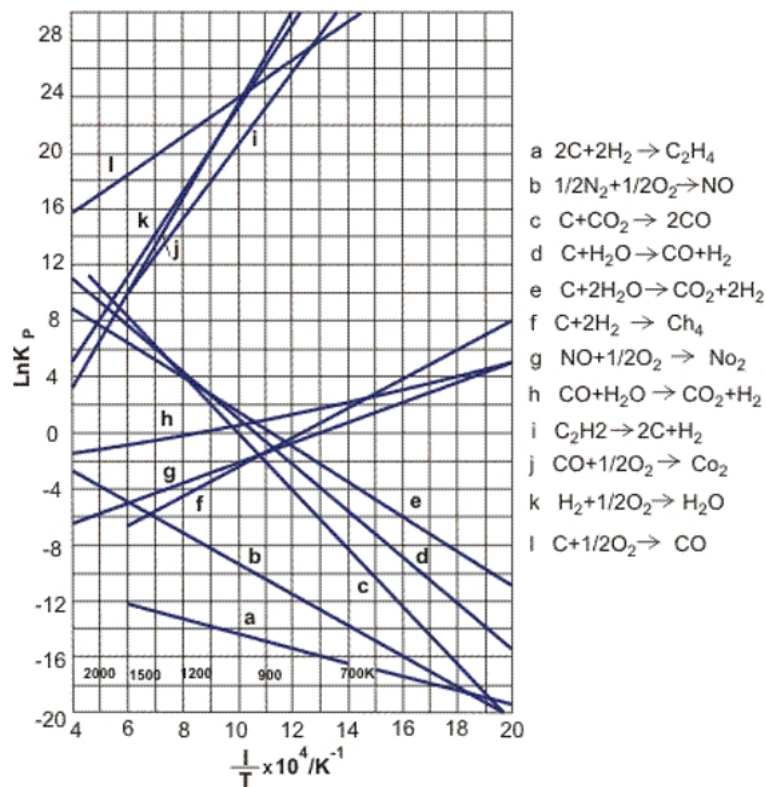
ข้อที่ 208 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 769 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล NO 2 โมล O_2 ที่สภาวะสมดุลปริมาณ O_2 ที่ใช้ไปในปฏิกิริยาคิดเป็นสัดส่วนเท่าใดเทียบกับปริมาณ O_2 ตอนเริ่มต้น



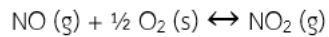
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.11
- 2 : 0.22
- 3 : 0.44
- 4 : 0.76

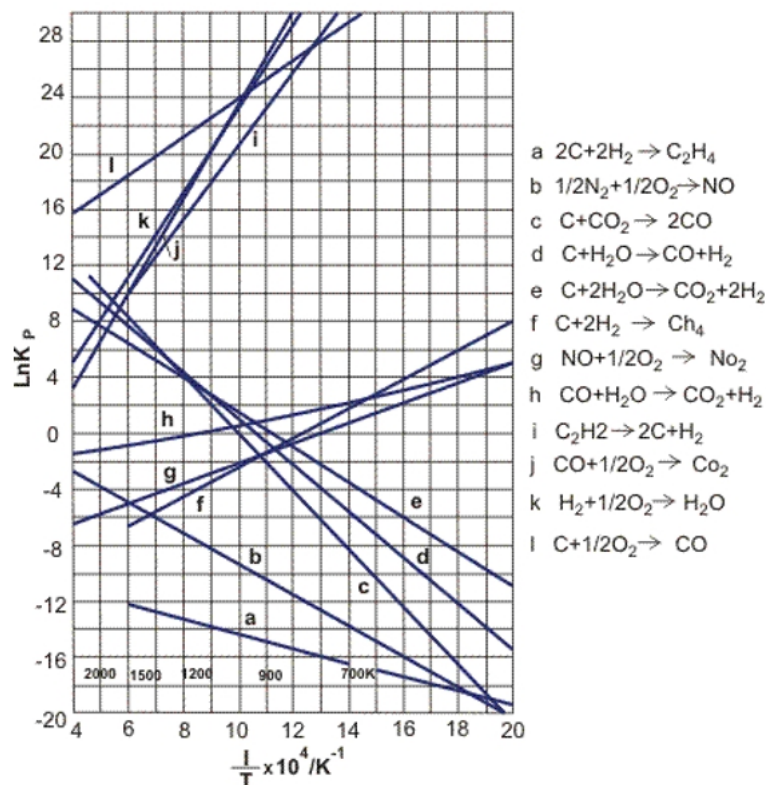
ข้อที่ 209 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 769 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 2 โมล NO 1 โมล O_2 ที่สภาวะสมดุลปริมาณ O_2 ที่ใช้ในปฏิกิริยาคิดเป็นสัดส่วนเท่าใดเทียบกับปริมาณ O_2 ตอนเริ่มต้น



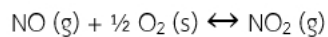
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.11
- 2 : 0.17
- 3 : 0.34
- 4 : 0.67

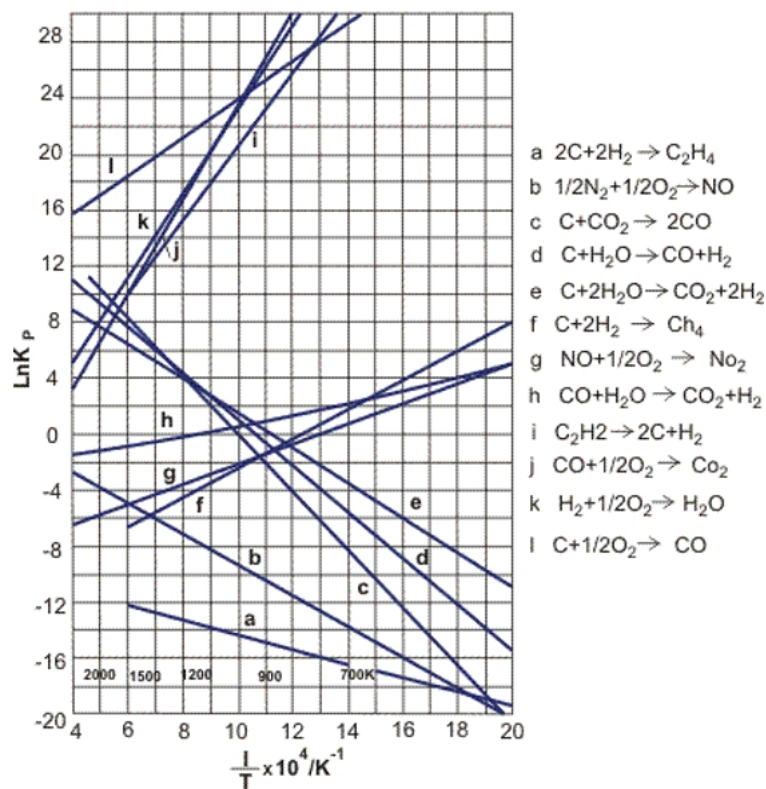
ข้อที่ 210 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 769 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล NO 1 โมล O_2 และ 1 โมล NO_2 ที่สภาวะสมดุลปริมาณ O_2 ที่คงเหลือในระบบมีค่าเป็นเท่าไร



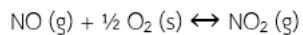
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.825 โมล
- 2 : 1.025 โมล
- 3 : 1.125 โมล
- 4 : 1.225 โมล

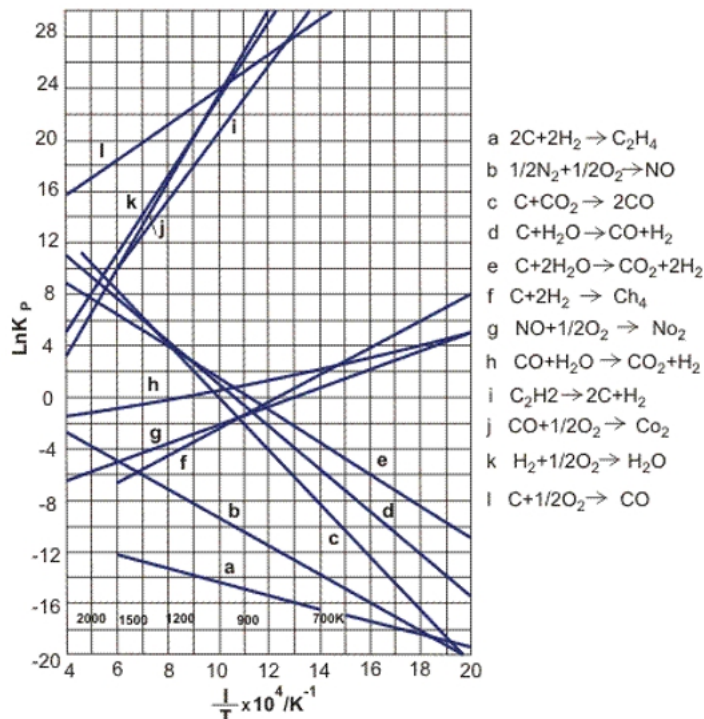
ข้อที่ 211 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 769 K ถ้าตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล NO 1 โมล O_2 1 โมล NO_2 และ 3 โมล He ซึ่งเป็นแก๊สเฉื่อย ที่สภาวะสมดุลปริมาณ O_2 ที่ใช้ไปในปฏิกิริยาคิดเป็นสัดส่วนเท่าใดเทียบกับปริมาณ O_2 ตอนเริ่มต้น



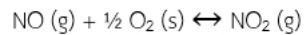
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.037
 2 : 0.074
 3 : 0.148
 4 : 0.295

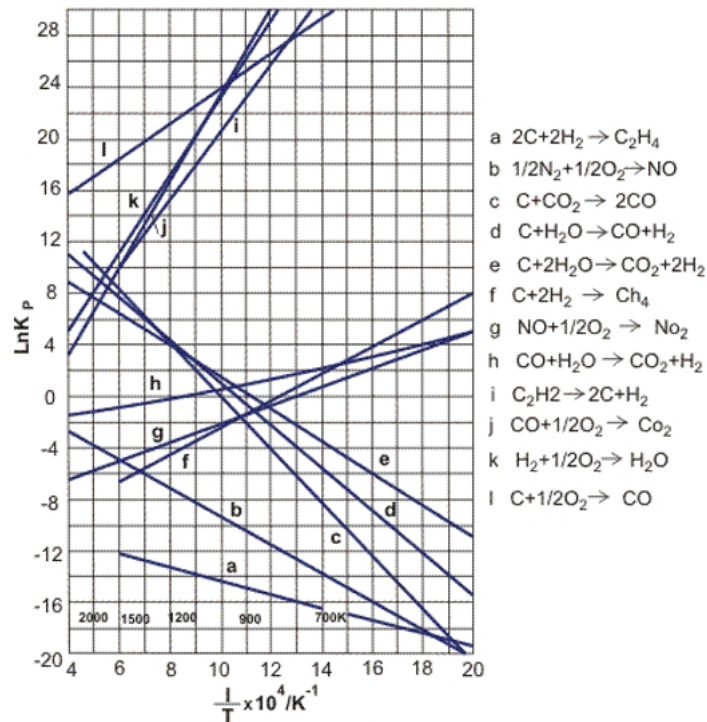
ข้อที่ 212 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 769 K ตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล NO 1 โมล O₂ 1 โมล NO₂ และ 3 โมล He จากนั้นปล่อยให้ระบบเข้าสู่สมดุล ต่อมาเพิ่มปริมาณแก๊ส NO เข้าไปอีกแล้วให้ระบบเข้าสู่สมดุลอีกครั้ง จงหาค่าคงที่สมดุลที่สภาวะสมดุลใหม่



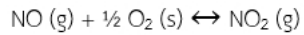
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.5
- 2 : 1.0
- 3 : 1.5
- 4 : 2.0

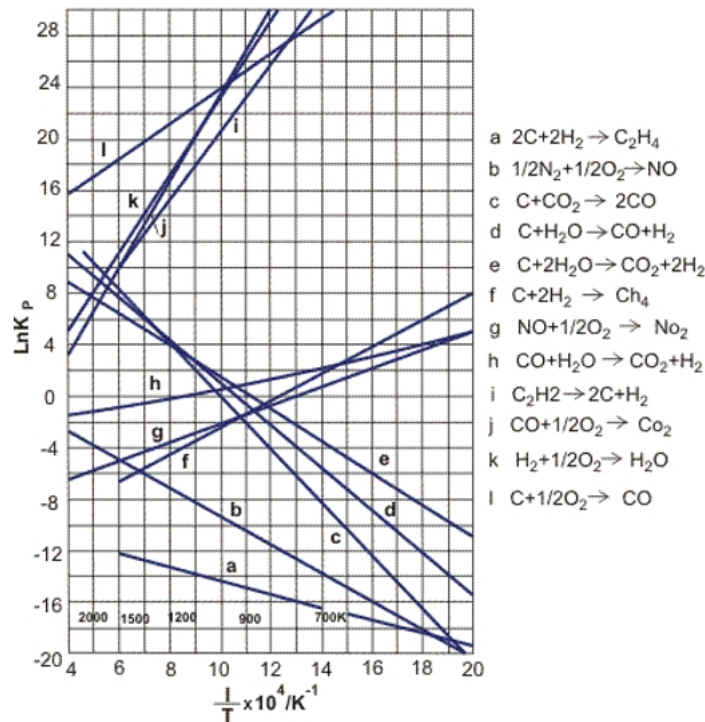
ข้อที่ 213 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 769 K ตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล NO 1 โมล O₂ 1 โมล NO₂ และ 3 โมล He จากนั้นปล่อยให้ระบบเข้าสู่สมดุล ต่อมาเพิ่มปริมาณแก๊ส NO เข้าไปอีกแล้วให้ระบบเข้าสู่สมดุลอีกครั้ง หลังจากนั้นดึงแก๊ส NO₂ ออกจากระบบให้ระบบเข้าสู่สมดุลอีกรอบ จงหาค่าคงที่สมดุลที่สภาวะสมดุลสุดท้าย



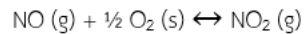
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.5
- 2 : 1.0
- 3 : 1.5
- 4 : 2.0

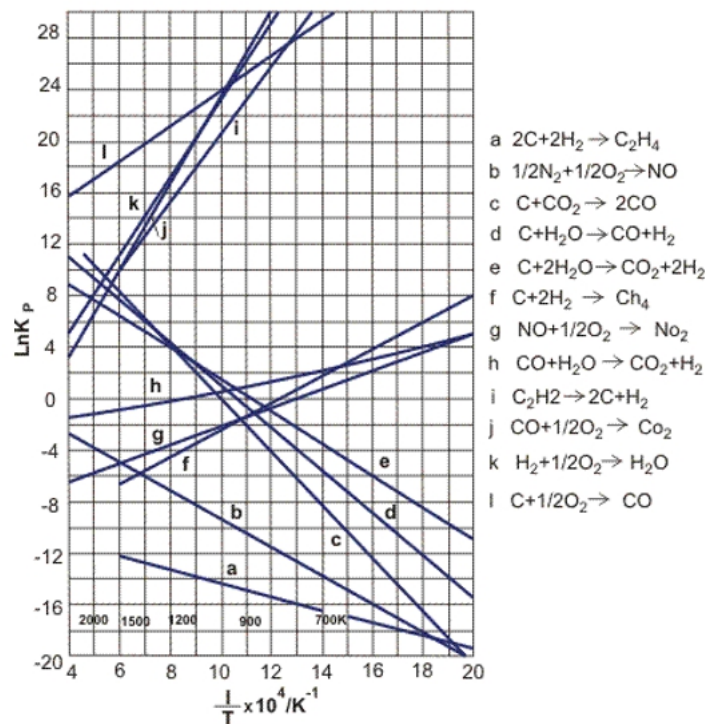
ข้อที่ 214 :

สงวนสิทธิ์

ปฏิกิริยา



เกิดปฏิกิริยาขึ้นที่ความดัน 1 บรรยากาศ และอุณหภูมิ 769 K ตอนเริ่มต้นมีสารตั้งต้นประกอบไปด้วย 1 โมล NO 1 โมล O₂ 1 โมล NO₂ และ 3 โมล He จากนั้นปล่อยให้ระบบเข้าสู่สมดุล ต่อมาเพิ่มปริมาณแก๊ส NO เข้าไปอีกแล้วให้ระบบเข้าสู่สมดุลอีกครั้ง หลังจากนั้นดึงแก๊ส O₂ ออกจากระบบให้ระบบเข้าสู่สมดุลอีกรอบ จงหาค่าคงที่สมดุลที่สภาวะสมดุลสุดท้าย



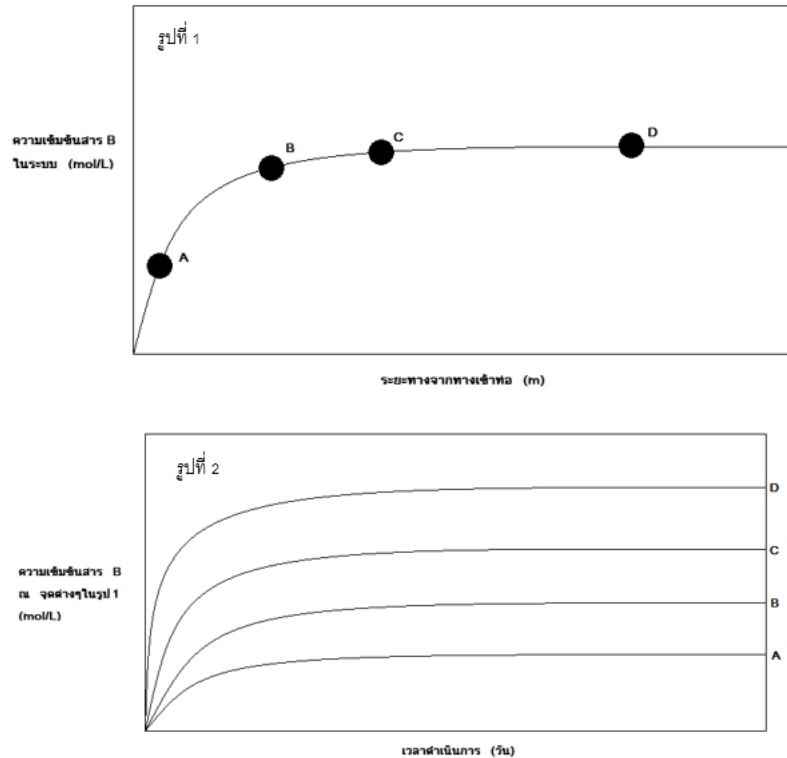
กราฟแสดงความสัมพันธ์ของค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิการเกิดปฏิกิริยา

- 1 : 0.5
- 2 : 1.0
- 3 : 1.5
- 4 : 2.0

ข้อที่ 215 :

สงวนสิทธิ์

กราฟข้างใต้แสดงการเปลี่ยนแปลงของสาร B ภายในเครื่องปฏิกรณ์แบบท่อ (Plug Flow Reactor) ซึ่งเครื่องปฏิกรณ์ดังกล่าวดำเนินการที่อุณหภูมิคงที่และมีการเปลี่ยนแปลงความดันน้อยมาก โดยปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นคือ $A \leftrightarrow B$ ซึ่งการเก็บข้อมูลในรูปที่ 1 เกิดขึ้นเมื่อเครื่องปฏิกรณ์ดำเนินการไปแล้วเป็นเวลานานหลายวัน



ข้อใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้อง

- 1 : จุดทุกจุดที่อยู่ในรูปที่ 1 อยู่ในสภาวะสมดุลเคมีทั้งสิ้น (Chemical Equilibrium)
- 2 : จุดทุกจุดในรูปที่ 1 อยู่ในสภาวะคงตัว (Steady State) แต่ไม่มีจุดใดเลยที่เกิดสภาวะสมดุลเคมี (Chemical Equilibrium)
- 3 : จุด A B และ C ในรูปที่ 1 อยู่ในสภาวะคงตัว โดยปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นมีทั้งแบบไปข้างหน้าและย้อนกลับ แต่มีเพียงจุด D จุดเดียวเท่านั้นที่อัตราการเกิดปฏิกิริยาทั้งแบบไปข้างหน้าสูงกว่าแบบย้อนกลับทำให้เกิดสาร B มากขึ้นเรื่อยๆ ในระบบ
- 4 : ไม่มีข้อใดถูก

เนื้อหาวิชา : 834 : Solution Thermodynamics

ข้อที่ 216 :

อากาศที่อุณหภูมิ 80 F ความดัน 14.7 psia มีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ ก๊าซไนโตรเจน 78.02 mol% ก๊าซออกซิเจน 20.99 mol% ก๊าซอาร์กอน 0.94 mol% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 0.05 mol% จงคำนวณหาความดันย่อยของก๊าซไนโตรเจน

- 1 : 8.068 psia
- 2 : 9.123 psia
- 3 : 10.204 psia
- 4 : 11.469 psia
- 5 :

ข้อที่ 217 :

อากาศที่อุณหภูมิ 80 F ความดัน 14.7 psia มีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ ก๊าซไนโตรเจน 78.02 mol% ก๊าซออกซิเจน 20.99 mol% ก๊าซอาร์กอน 0.94 mol% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 0.05 mol% จงคำนวณหาความดันย่อยของก๊าซออกซิเจน

- 1 : 2.203 psia
- 2 : 3.086 psia
- 3 : 4.323 psia
- 4 : 5.014

ข้อที่ 218 :

อากาศที่อุณหภูมิ 80 F ความดัน 14.7 psia มีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ ก๊าซไนโตรเจน 78.02 mol% ก๊าซออกซิเจน 20.99 mol% ก๊าซอาร์กอน 0.94 mol% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 0.05 mol% จงคำนวณหาความดันย่อยของก๊าซอาร์กอน

- 1 : 0.138 psia
- 2 : 0.160 psia
- 3 : 0.184 psia
- 4 : 1.203 psia

สงวนลิขสิทธิ์

ข้อที่ 219 :

อากาศที่อุณหภูมิ 80 F ความดัน 14.7 psia มีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ ก๊าซไนโตรเจน 78.02 mol% ก๊าซออกซิเจน 20.99 mol% ก๊าซอาร์กอน 0.94 mol% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 0.05 mol% จงคำนวณหาความดันย่อยของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

- 1 : 0.002 psia
- 2 : 0.007 psia
- 3 : 0.011 psia
- 4 : 0.015 psia
- 5 :

ข้อที่ 220 :

อากาศที่อุณหภูมิ 80 F ความดัน 14.7 psia มีองค์ประกอบ ดังต่อไปนี้ ก๊าซไนโตรเจน 78.02 mol% ก๊าซออกซิเจน 20.99 mol% ก๊าซอาร์กอน 0.94 mol% ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 0.05 mol% จงคำนวณหาร้อยละโดยน้ำหนักของก๊าซไนโตรเจน

- 1 : 69.23 %
- 2 : 72.15 %
- 3 : 75.43 %
- 4 : 78.02 %

ข้อที่ 221 :

ก๊าซออกซิเจน 0.9 kg อยู่ในถังความดัน 35 psia อุณหภูมิ 100 F หากต้องการเพิ่มความดันภายในถังเป็น 45 psia โดยการเติมน้ำไนโตรเจนเพิ่มเข้าไปในถัง จงคำนวณว่าจะต้องเพิ่มก๊าซไนโตรเจนเข้าไปกี่กิโลกรัม โดยกำหนดให้อุณหภูมิมีค่าคงที่

- 1 : 0.098 kg
- 2 : 0.120 kg
- 3 : 0.225 kg
- 4 : 0.307 kg

ข้อที่ 222 :

ของผสมประกอบด้วย ก๊าซออกซิเจน 21% และ ก๊าซไนโตรเจน 79% ถูกลดอุณหภูมิลงจนถึง 80 K ความดัน 0.1 MPa จงหาสัดส่วนโมลของก๊าซไนโตรเจนที่สภาวะดังกล่าว โดยกำหนดให้ Saturated vapor pressure ของไนโตรเจนและออกซิเจนที่สภาวะดังกล่าวเท่ากับ 0.1370 MPa และ 0.03006 MPa ตามลำดับ

- 1 : 0.61
- 2 : 0.70
- 3 : 0.79
- 4 : 0.89

ข้อที่ 223 :

ของผสมประกอบด้วย ก๊าซออกซิเจน 21% และ ก๊าซไนโตรเจน 79% ถูกลดอุณหภูมิลงจนถึง 80 K ความดัน 0.1 MPa จงหาสัดส่วนโมลของก๊าซออกซิเจนที่สภาวะดังกล่าว โดยกำหนดให้ Saturated vapor pressure ของไนโตรเจนและออกซิเจนที่สภาวะดังกล่าวเท่ากับ 0.1370 MPa และ 0.03006 MPa ตามลำดับ

- 1 : 0.05
- 2 : 0.08
- 3 : 0.11
- 4 : 0.13

ข้อที่ 224 :

ของผสมประกอบด้วย ก๊าซออกซิเจน 21% และ ก๊าซไนโตรเจน 79% ถูกลดอุณหภูมิลงจนถึง 80 K ความดัน 0.1 MPa จงหาสัดส่วนโมลของไนโตรเจนเหลว ที่สภาวะดังกล่าว โดยกำหนดให้ Saturated vapor pressure ของไนโตรเจนและออกซิเจนที่สภาวะดังกล่าวเท่ากับ 0.1370 MPa และ 0.03006 MPa ตามลำดับ

- 1 : 0.35
- 2 : 0.45
- 3 : 0.55
- 4 : 0.65

ข้อที่ 225 :

ของผสมประกอบด้วย ก๊าซออกซิเจน 21% และ ก๊าซไนโตรเจน 79% ถูกลดอุณหภูมิลงจนถึง 80 K ความดัน 0.1 MPa จงหาสัดส่วนโมลของออกซิเจนเหลว ที่สภาวะดังกล่าว โดยกำหนดให้ Saturated vapor pressure ของไนโตรเจนและออกซิเจนที่สภาวะดังกล่าวเท่ากับ 0.1370 MPa และ 0.03006 MPa ตามลำดับ

- 1 : 0.15
- 2 : 0.24
- 3 : 0.35
- 4 : 0.40

ข้อที่ 226 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 6 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 4 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 100 C และความดัน 5 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 3 atm จงคำนวณหาอุณหภูมิสุดท้ายของของผสม โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol ตามลำดับ

- 1 : 26.23 C
- 2 : 30.26 C
- 3 : 35.48
- 4 : 39.78

ข้อที่ 227 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 6 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 4 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 100 C และความดัน 5 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 3 atm จงคำนวณหาความเปลี่ยนแปลงของเอนโทรปีของก๊าซฮีเลียม โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol ตามลำดับ

- 1 : 3.5 J/K
- 2 : - 3.5 J/K
- 3 : 4.5 J/K
- 4 : -4.5 J/K

ข้อที่ 228 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 6 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 4 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 100 C และความดัน 5 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 3 atm จงคำนวณหาความเปลี่ยนแปลงของเอนโทรปีของก๊าซไนโตรเจน โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol ตามลำดับ

- 1 : 3.5 J/K
- 2 : - 3.5 J/K
- 3 : 5.4 J/K
- 4 : -5.4 J/K

ข้อที่ 229 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 6 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 4 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 5 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 3 atm จงคำนวณหาอุณหภูมิสุดท้ายของของผสม โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol ตามลำดับ

- 1 : 116.4 C
- 2 : 123.6 C
- 3 : 134.5 C
- 4 : 145.8 C

ข้อที่ 230 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 6 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 4 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 250 C และความดัน 5 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 3 atm จงคำนวณหาอุณหภูมิสุดท้ายของของผสม โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol ตามลำดับ

- 1 : 146.3 C
- 2 : 150.8 C
- 3 : 158.4 C
- 4 : 165.6 C

ข้อที่ 231 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 5 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 5 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 100 C และความดัน 4 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 3 atm จงคำนวณหาอุณหภูมิสุดท้ายของของผสม โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol ตามลำดับ

- 1 : 56.3 C
- 2 : 60.2 C
- 3 : 65.9 C
- 4 : 70.5 C

ข้อที่ 232 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 5 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 5 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 100 C และความดัน 4 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 3 atm จงคำนวณหาความเปลี่ยนแปลงของเอนโทรปีของก๊าซฮีเลียม โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol ตามลำดับ

- 1 : 1.99 J/K
- 2 : - 1.99 J/K

- 3 : 1.45 J/K
4 : -1.45 J/K

ข้อที่ 233 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 5 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 5 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 100 C และความดัน 4 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 3 atm จงคำนวณหาความเปลี่ยนแปลงของเอนโทรปีของก๊าซไนโตรเจน โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพจน์ตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : -1.54 J/K
2 : 1.54 J/K
3 : -1.99 J/K
4 : 1.99 J/K

ข้อที่ 234 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 1 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 9 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 2 atm จงคำนวณหาอุณหภูมิสุดท้ายของของผสม โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพจน์ตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 96.6 C
2 : 112.8 C
3 : 124.1 C
4 : 145.7 C

ข้อที่ 235 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 1 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 9 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 2 atm จงคำนวณหาความเปลี่ยนแปลงของเอนโทรปีของก๊าซฮีเลียม โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพจน์ตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : - 1.52 J/K
2 : 1.52 J/K
3 : -1.65 J/K
4 : 1.65 J/K

ข้อที่ 236 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 1 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 9 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 2 atm จงคำนวณหาความเปลี่ยนแปลงของเอนโทรปีของก๊าซไนโตรเจน โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพจน์ตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : - 1.52 J/K
2 : -1.65 J/K
3 : 1.52 J/K
4 : 1.65 J/K

ข้อที่ 237 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 1 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 9 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm จงคำนวณหาค่าความจุความร้อนของของผสมนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพจน์ตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 27.24 J/mol K
2 : 28.29 J/mol K
3 : 29.5 J/mol K
4 : 30.72 J/mol K

ข้อที่ 238 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 2 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 8 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm จงคำนวณหาค่าความจุความร้อนของของผสมนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพจน์ตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 27.45 J/mol K
2 : 29.01 J/mol K
3 : 30.72 J/mol K
4 : 31.5 J/mol K

ข้อที่ 239 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 3 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 7 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm จงคำนวณหาค่าความจุความร้อนของของผสมนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพจน์ตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ

20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 23.01 J/mol K
- 2 : 24.5 J/mol K
- 3 : 25.12 J/mol K
- 4 : 26.62 J/mol K
- 5 : 28.04 J/mol K

ข้อที่ 240 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 4 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 6 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm จงคำนวณหาค่าความจุความร้อนของของผสมนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 25.42 J/mol K
- 2 : 26.62 J/mol K
- 3 : 27.84 J/mol K
- 4 : 28.12 J/mol K

ข้อที่ 241 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 5 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 5 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm จงคำนวณหาค่าความจุความร้อนของของผสมนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 24.95 J/mol K
- 2 : 26.21 J/mol K
- 3 : 28.54 J/mol K
- 4 : 30.72 J/mol K

ข้อที่ 242 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 6 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 4 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm จงคำนวณหาค่าความจุความร้อนของของผสมนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 20.12 J/mol K
- 2 : 22.12 J/mol K
- 3 : 24.12 J/mol K
- 4 : 26.12 J/mol K

ข้อที่ 243 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 7 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 3 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm จงคำนวณหาค่าความจุความร้อนของของผสมนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 17.45 J/mol K
- 2 : 19.06 J/mol K
- 3 : 21.48 J/mol K
- 4 : 23.28 J/mol K

ข้อที่ 244 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 8 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 2 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm จงคำนวณหาค่าความจุความร้อนของของผสมนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 20.15 J/mol K
- 2 : 22.45 J/mol K
- 3 : 24.21 J/mol K
- 4 : 26.84 J/mol K

ข้อที่ 245 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 9 mol ของก๊าซฮีเลียม และ 1 mol ของก๊าซไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 200 C และความดัน 4 atm จงคำนวณหาค่าความจุความร้อนของของผสมนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 14.32 J/mol K
- 2 : 16.72 J/mol K
- 3 : 18.15 J/mol K
- 4 : 21.61 J/mol K

ข้อที่ 246 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วยก๊าซฮีเลียมและก๊าซไนโตรเจนในสัดส่วนโมล 0.8 และ 0.2 ตามลำดับ มีอุณหภูมิ 20 °C และความดัน 4 atm ไหลด้วยอัตราเร็ว 200 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และถูกป้อนเข้าสู่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยอุณหภูมิของก๊าซผสมสายนี้หลังจากไหลออกจากเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนมีอุณหภูมิ 100 °C จงคำนวณหาอัตราการให้ความร้อนแก่ของผสมสายนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 44006.45 กิโลจูลต่อชั่วโมง
- 2 : 44936.22 กิโลจูลต่อชั่วโมง
- 3 : 45432.12 กิโลจูลต่อชั่วโมง
- 4 : 46042.07 กิโลจูลต่อชั่วโมง

ข้อที่ 247 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วยก๊าซฮีเลียมและก๊าซไนโตรเจนในสัดส่วนโมล 0.6 และ 0.4 ตามลำดับ มีอุณหภูมิ 20 °C และความดัน 4 atm ไหลด้วยอัตราเร็ว 100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และถูกป้อนเข้าสู่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยอุณหภูมิของก๊าซผสมสายนี้หลังจากไหลออกจากเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนมีอุณหภูมิ 100 °C จงคำนวณหาอัตราการให้ความร้อนแก่ของผสมสายนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 14004.12 กิโลจูลต่อชั่วโมง
- 2 : 14492.15 กิโลจูลต่อชั่วโมง
- 3 : 14840.62 กิโลจูลต่อชั่วโมง
- 4 : 15284.42 กิโลจูลต่อชั่วโมง

ข้อที่ 248 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วยก๊าซฮีเลียมและก๊าซไนโตรเจนในสัดส่วนโมล 0.8 และ 0.2 ตามลำดับ มีอุณหภูมิ 20 °C และความดัน 4 atm ไหลด้วยอัตราเร็ว 100 กิโลกรัมต่อชั่วโมง และถูกป้อนเข้าสู่เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน โดยอุณหภูมิของก๊าซผสมสายนี้หลังจากไหลออกจากเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนมีอุณหภูมิ 100 °C จงคำนวณหาอัตราการให้ความร้อนแก่ของผสมสายนี้ โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบก๊าซอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 23015.21 กิโลจูลต่อชั่วโมง
- 2 : 23462.31 กิโลจูลต่อชั่วโมง
- 3 : 23982.14 กิโลจูลต่อชั่วโมง
- 4 : 24268.11 กิโลจูลต่อชั่วโมง
- 5 :

ข้อที่ 249 :

ถังบรรจุของผสมอากาศและไอน้ำอิ่มตัวที่ 240 °F ความดัน 55 psia ถังของผสมนี้มีปริมาณอากาศแห้งเท่ากับ 1 kg จงคำนวณหาปริมาตรของถัง โดยกำหนดให้ที่อุณหภูมิ 240 °F น้ำมี saturated vapor pressure เท่ากับ 24.94 psia

- 1 : 0.54 ลูกบาศก์เมตร
- 2 : 0.56 ลูกบาศก์เมตร
- 3 : 0.58 ลูกบาศก์เมตร
- 4 : 0.60 ลูกบาศก์เมตร

ข้อที่ 250 :

ถังบรรจุของผสมอากาศและไอน้ำอิ่มตัวที่ 240 °F ความดัน 50 psia ถังของผสมนี้มีปริมาณอากาศแห้งเท่ากับ 1 kg จงคำนวณหาปริมาตรของถัง โดยกำหนดให้ที่อุณหภูมิ 240 °F น้ำมี saturated vapor pressure เท่ากับ 24.94 psia

- 1 : 0.60 ลูกบาศก์เมตร
- 2 : 0.65 ลูกบาศก์เมตร
- 3 : 0.68 ลูกบาศก์เมตร
- 4 : 0.70 ลูกบาศก์เมตร

ข้อที่ 251 :

ถังบรรจุของผสมอากาศและไอน้ำอิ่มตัวที่ 240 F ความดัน 60 psia ถ้าของผสมนี้มีปริมาณอากาศแห้งเท่ากับ 1 kg จงคำนวณหาปริมาตรของถัง โดยกำหนดให้ที่อุณหภูมิ 240 F น้ำมี saturated vapor pressure เท่ากับ 24.94 psia

- 1 : 0.40 ลูกบาศก์เมตร
- 2 : 0.42 ลูกบาศก์เมตร
- 3 : 0.46 ลูกบาศก์เมตร
- 4 : 0.50 ลูกบาศก์เมตร

ข้อที่ 252 :

ถังบรรจุของผสมอากาศและไอน้ำอิ่มตัวที่ 240 F ความดัน 35 psia ถ้าของผสมนี้มีปริมาณอากาศแห้งเท่ากับ 1 kg จงคำนวณหาปริมาตรของถัง โดยกำหนดให้ที่อุณหภูมิ 240 F น้ำมี saturated vapor pressure เท่ากับ 24.94 psia

- 1 : 1.42 ลูกบาศก์เมตร
- 2 : 1.54 ลูกบาศก์เมตร
- 3 : 1.58 ลูกบาศก์เมตร
- 4 : 1.61 ลูกบาศก์เมตร

ข้อที่ 253 :

ถังบรรจุของผสมอากาศและไอน้ำอิ่มตัวที่ 240 F ความดัน 45 psia ถ้าของผสมนี้มีปริมาณอากาศแห้งเท่ากับ 2 kg จงคำนวณหาปริมาตรของถัง โดยกำหนดให้ที่อุณหภูมิ 240 F น้ำมี saturated vapor pressure เท่ากับ 24.94 psia

- 1 : 1.34 ลูกบาศก์เมตร
- 2 : 1.40 ลูกบาศก์เมตร
- 3 : 1.48 ลูกบาศก์เมตร
- 4 : 1.61 ลูกบาศก์เมตร

ข้อที่ 254 :

ข้อใดถูกต้องที่สุด

- 1 : สัมประสิทธิ์ฟูกาซีดีของสารในสารละลายก๊าซอุดมคติเท่ากับสัมประสิทธิ์ฟูกาซีดีของสารบริสุทธิ์ที่ความดันย่อยของสารและอุณหภูมิเดียวกัน
- 2 : ฟูกาซีดีของของเหลวบริสุทธิ์มีค่าเท่ากับความดันไอของสารบริสุทธิ์เสมอ
- 3 : ปริมาตรของสารละลายจริง (Real solution) A และ B ที่ได้จากการผสมสารบริสุทธิ์ A และ B จะเท่ากับผลรวมของปริมาตรของสารบริสุทธิ์ A และ B
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 255 :

ข้อใดถูกต้องที่สุด

- 1 : สัมประสิทธิ์กัมมันต์ (Activity coefficient) ของพอลิเมอร์ในสารละลายที่ประกอบด้วยพอลิเมอร์และตัวทำละลายไม่สามารถอธิบายได้ด้วยสารละลายอุดมคติ
- 2 : ถ้าต้องการศึกษาสมการสถานะของของเหลวของสารละลายเอทานอลในน้ำ กฎของราอูลท์ (Raoult law) จะให้ค่าที่เชื่อถือได้เสมอ
- 3 : การผสมสารละลายสององค์ประกอบ A และ B ที่เป็นสารละลายอุดมคติ จะเป็นการคายความร้อนเสมอเพราะแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลในสารละลายอุดมคติจะแข็งแรงกว่าแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลในสารตั้งต้น
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 256 :

จากการพิสูจน์

$$\mu_i - \mu_i^{\text{idg}} = RT \ln \frac{f_i}{f_i^{\text{idg}}} \text{ โดย idg หมายถึง แก๊สอุดมคติ (Ideal Gas)}$$

$$\text{เนื่องจาก } \mu_i = \frac{\partial(nG)}{\partial n_i} \text{ ที่อุณหภูมิและความดันคงที่}$$

$$\text{และ } G - G^{\text{idg}} = G^R \text{ เรียกว่า Residual Gibbs Free Energy}$$

$$\text{ได้ว่า } \frac{\partial(nG^R/RT)}{\partial n_i} = \ln \frac{f_i}{y_i P} = \ln \hat{\phi}_i \text{ ที่อุณหภูมิและความดันคงที่}$$

$$\text{ซึ่งก่อให้เกิด } \frac{nG^R}{RT} = \sum_i n_i \ln \hat{\phi}_i$$

จากการพิสูจน์ทั้งหมดนี้ ข้อความใดต่อไปนี้ผิด

1 : ค่า $\ln \hat{\phi}_i$ เป็น Partial Property

2 : ความสัมพันธ์ $\frac{nG^R}{RT} = \sum n_i \ln \hat{\phi}_i$ เป็นไปตามกฎการรวมกันได้ของ Partial Property

3 : ค่า $\ln f_i$ เป็น Partial Property

4 : ถูกต้องทุกข้อ

ข้อที่ 257 :

พิจารณาแบบที่ประกอบไปด้วยน้ำและอากาศ ถ้าให้ระบบเข้าสู่สมดุลจะพบว่าอากาศละลายในน้ำ ได้น้อยมากซึ่งสมดุลของน้ำในเฟส แก๊สและเฟสของเหลวสามารถอธิบายได้ด้วยกฎของ Raoult ส่วนสมดุลของอากาศในเฟสแก๊สและเฟสของเหลวจะเป็นไปตามกฎของ Henry ความจริงข้อนี้เป็นไปตามกฎหรือทฤษฎีใด

- 1 : กฎเฟสของ Gibbs (Gibbs Phase Rule)
- 2 : ทฤษฎีของ Gibbs Duhem (Gibbs Duhem Theory)
- 3 : กฎ Fugacity ของ Lewis (Lewis Fugacity Rule)
- 4 : ไม่มีข้อใดถูก

ข้อที่ 258 :

จากการพิสูจน์

$$\mu_i - \mu_i^{ids} = RT \ln \frac{f_i}{f_i^{ids}} \text{ โดย } ids \text{ หมายถึง สารละลายอุดมคติ (Ideal Solution)}$$

$$\text{เนื่องจาก } \mu_i = \frac{\partial(nG)}{\partial n_i} \text{ ที่อุณหภูมิและความดันคงที่}$$

$$\text{และ } G - G^{ids} = G^E \text{ เรียกว่า Excess Gibbs Free Energy}$$

$$\text{ได้ว่า } \frac{\partial(nG^E/RT)}{\partial n_i} = \ln \frac{f_i}{x_i f_i} = \ln \gamma_i \text{ ที่อุณหภูมิและความดันคงที่}$$

$$\text{ซึ่งก่อให้เกิด } \frac{nG^E}{RT} = \sum n_i \ln \gamma_i$$

จากการพิสูจน์ทั้งหมดนี้ ข้อความใดต่อไปนี้เป็น

1 : ค่า $\ln \gamma_i$ เป็น Partial Property

2 : ความสัมพันธ์ $\frac{nG^E}{RT} = \sum n_i \ln \gamma_i$ เป็นไปตามกฎการรวมกันได้ของ Partial Property

3 : ค่า $\ln f_i$ เป็น Partial Property

4 : ถูกต้องทุกข้อ

ข้อที่ 259 :

ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ Gibbs' Phase Rule สำหรับของผสมที่ไม่มีการเกิดปฏิกิริยาเคมี

- 1 : ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ Gibbs' Phase Rule สำหรับของผสมที่ไม่มีการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- 2 : Gibbs' Phase Rule เป็นกฎที่เกิดขึ้นมาจาก กฎข้อที่ 0 1 และ 2 ของ Thermodynamics
- 3 : Gibbs' Phase Rule เป็นกฎที่ใช้ได้กับสมบัติที่ขึ้นหรือไม่ขึ้นกับมวลสารก็ได้
- 4 : ถูกต้องทุกข้อ

ข้อที่ 260 :

Potential Function ในข้อใดต่อไปนี้มีสมบัติเป็น Partial Property

1 : $\left(\frac{\partial nA}{\partial n_i}\right)_{T,v}$

2 : $\left(\frac{\partial nG}{\partial n_i}\right)_{T,p}$

$$3 : \left(\frac{\partial nU}{\partial n_i} \right)_{s,v}$$

$$4 : \left(\frac{\partial nH}{\partial n_i} \right)_{s,P}$$

ข้อที่ 261 :
ค่าสัมประสิทธิ์ใดต่อไปนี้มีสมบัติเป็น Partial Property

$$1 : \ln \gamma$$

$$2 : \ln \hat{f}$$

3 : ถูกทั้ง 1 และ 2

4 : ผิดทั้ง 1 และ 2

ข้อที่ 262 :

ค่า Excess Gibbs Free Energy $\left(\frac{G^E}{RT} \right)$ ที่คำนวณได้จากการผลการทดลองดังตารางด้านล่างที่ความดัน 15.51 kPa

มีค่าเท่าไร

ตารางแสดงผลการทดลองสมดุลไอ-ของเหลวระหว่าง Methyl Ethyl Ketone (1) และ Toluene (2)

ความดัน (kPa)	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสของเหลว	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสไอ
12.30 (P_2^{Sat})	0.0000	0.0000
15.51	0.0895	0.2716
18.61	0.1981	0.4565
21.63	0.3193	0.5934
24.01	0.4232	0.6815
25.92	0.5119	0.7440
27.96	0.6096	0.8050
30.12	0.7135	0.8639
31.75	0.7934	0.9048
34.15	0.9102	0.9590
36.09 (P_1^{Sat})	1.0000	1.0000

1 : 0.032

2 : 0.054

3 : 0.068

4 : 0.072

ข้อที่ 263 :

ค่า Excess Gibbs Free Energy $\left(\frac{G^E}{RT}\right)$ ที่คำนวณได้จากการผลการทดลองดังตารางด้านล่างที่ความดัน 18.61 kPa มีค่าเท่าไร

ตารางแสดงผลการทดลองสมดุลไอ-ของเหลวระหว่าง Methyl Ethyl Ketone (1) และ Toluene (2)

ความดัน (kPa)	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสของเหลว	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสไอ
12.30 (P_2^{Sat})	0.0000	0.0000
15.51	0.0895	0.2716
18.61	0.1981	0.4565
21.63	0.3193	0.5934
24.01	0.4232	0.6815
25.92	0.5119	0.7440
27.96	0.6096	0.8050
30.12	0.7135	0.8639
31.75	0.7934	0.9048
34.15	0.9102	0.9590
36.09 (P_1^{Sat})	1.0000	1.0000

1 : 0.032
2 : 0.054
3 : 0.068
4 : 0.072

ข้อที่ 264 :

สงวนสิทธิ์

ค่า Excess Gibbs Free Energy $\left(\frac{G^E}{RT}\right)$ ที่คำนวณได้จากการผลการทดลองดังตารางด้านล่างที่ความดัน 21.63 kPa มีค่าเท่าไร

ตารางแสดงผลการทดลองสมดุลไอ-ของเหลวระหว่าง Methyl Ethyl Ketone (1) และ Toluene (2)

ความดัน (kPa)	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสของเหลว	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสไอ
12.30 (P_2^{Sat})	0.0000	0.0000
15.51	0.0895	0.2716
18.61	0.1981	0.4565
21.63	0.3193	0.5934
24.01	0.4232	0.6815
25.92	0.5119	0.7440
27.96	0.6096	0.8050
30.12	0.7135	0.8639
31.75	0.7934	0.9048
34.15	0.9102	0.9590
36.09 (P_1^{Sat})	1.0000	1.0000

1 : 0.032
2 : 0.054
3 : 0.068
4 : 0.072

ข้อที่ 265 :

สภานิสิต

ค่า Excess Gibbs Free Energy $\left(\frac{G^E}{RT}\right)$ ที่คำนวณได้จากการผลการทดลองดังตารางด้านล่างที่ความดัน 24.01 kPa มีค่าเท่าไร

ตารางแสดงผลการทดลองสมดุลไอ-ของเหลวระหว่าง Methyl Ethyl Ketone (1) และ Toluene (2)

ความดัน (kPa)	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสของเหลว	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสไอ
12.30 (P_2^{Sat})	0.0000	0.0000
15.51	0.0895	0.2716
18.61	0.1981	0.4565
21.63	0.3193	0.5934
24.01	0.4232	0.6815
25.92	0.5119	0.7440
27.96	0.6096	0.8050
30.12	0.7135	0.8639
31.75	0.7934	0.9048
34.15	0.9102	0.9590
36.09 (P_1^{Sat})	1.0000	1.0000

1 : 0.032
2 : 0.054
3 : 0.068
4 : 0.072

ข้อที่ 266 :

สงวนสิทธิ์

ค่า Excess Gibbs Free Energy $\left(\frac{G^E}{RT}\right)$ ที่คำนวณได้จากการผลการทดลองดังตารางด้านล่างที่ความดัน 25.92 kPa มีค่าเท่าไร

ตารางแสดงผลการทดลองสมดุลไอ-ของเหลวระหว่าง Methyl Ethyl Ketone (1) และ Toluene (2)

ความดัน (kPa)	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสของเหลว	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสไอ
12.30 (P_2^{Sat})	0.0000	0.0000
15.51	0.0895	0.2716
18.61	0.1981	0.4565
21.63	0.3193	0.5934
24.01	0.4232	0.6815
25.92	0.5119	0.7440
27.96	0.6096	0.8050
30.12	0.7135	0.8639
31.75	0.7934	0.9048
34.15	0.9102	0.9590
36.09 (P_1^{Sat})	1.0000	1.0000

1 : 0.071
2 : 0.063
3 : 0.051
4 : 0.038

ข้อที่ 267 :

สงวนสิทธิ์

ค่า Excess Gibbs Free Energy $\left(\frac{G^E}{RT}\right)$ ที่คำนวณได้จากการผลการทดลองดังตารางด้านล่างที่ความดัน 27.96 kPa มีค่าเท่าไร

ตารางแสดงผลการทดลองสมดุลไอ-ของเหลวระหว่าง Methyl Ethyl Ketone (1) และ Toluene (2)

ความดัน (kPa)	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสของเหลว	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสไอ
12.30 (P_2^{Sat})	0.0000	0.0000
15.51	0.0895	0.2716
18.61	0.1981	0.4565
21.63	0.3193	0.5934
24.01	0.4232	0.6815
25.92	0.5119	0.7440
27.96	0.6096	0.8050
30.12	0.7135	0.8639
31.75	0.7934	0.9048
34.15	0.9102	0.9590
36.09 (P_1^{Sat})	1.0000	1.0000

1 : 0.071
2 : 0.063
3 : 0.051
4 : 0.038

ข้อที่ 268 :

สงวนสิทธิ์

ค่า Excess Gibbs Free Energy $\left(\frac{G^E}{RT}\right)$ ที่คำนวณได้จากการผลการทดลองดังตารางด้านล่างที่ความดัน 30.12 kPa มีค่าเท่าไร

ตารางแสดงผลการทดลองสมดุลไอ-ของเหลวระหว่าง Methyl Ethyl Ketone (1) และ Toluene (2)

ความดัน (kPa)	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสของเหลว	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสไอ
12.30 (p_2^{Sat})	0.0000	0.0000
15.51	0.0895	0.2716
18.61	0.1981	0.4565
21.63	0.3193	0.5934
24.01	0.4232	0.6815
25.92	0.5119	0.7440
27.96	0.6096	0.8050
30.12	0.7135	0.8639
31.75	0.7934	0.9048
34.15	0.9102	0.9590
36.09 (p_1^{Sat})	1.0000	1.0000

1 : 0.071
2 : 0.063
3 : 0.051
4 : 0.038

ข้อที่ 269 :

สงวนสิทธิ์

ค่า Excess Gibbs Free Energy $\left(\frac{G^E}{RT}\right)$ ที่คำนวณได้จากการผลการทดลองดังตารางด้านล่างที่ความดัน 31.75 kPa มีค่าเท่าไร

ตารางแสดงผลการทดลองสมดุลไอ-ของเหลวระหว่าง Methyl Ethyl Ketone (1) และ Toluene (2)

ความดัน (kPa)	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสของเหลว	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสไอ
12.30 (P_2^{Sat})	0.0000	0.0000
15.51	0.0895	0.2716
18.61	0.1981	0.4565
21.63	0.3193	0.5934
24.01	0.4232	0.6815
25.92	0.5119	0.7440
27.96	0.6096	0.8050
30.12	0.7135	0.8639
31.75	0.7934	0.9048
34.15	0.9102	0.9590
36.09 (P_1^{Sat})	1.0000	1.0000

1 : 0.071
2 : 0.063
3 : 0.051
4 : 0.038

ข้อที่ 270 :

สงวนสิทธิ์

ค่า Excess Gibbs Free Energy $\left(\frac{G^E}{RT}\right)$ ที่คำนวณได้จากการผลการทดลองดังตารางด้านล่างที่ความดัน 34.15 kPa มีค่าเท่าไร

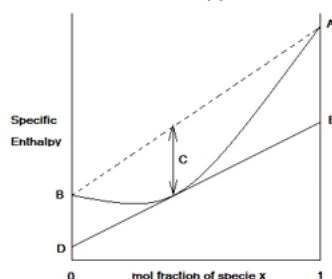
ตารางแสดงผลการทดลองสมดุลไอ-ของเหลวระหว่าง Methyl Ethyl Ketone (1) และ Toluene (2)

ความดัน (kPa)	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสของเหลว	เศษส่วนโมลของ Methyl Ethyl Ketone ที่เฟสไอ
12.30 (P_2^{Sat})	0.0000	0.0000
15.51	0.0895	0.2716
18.61	0.1981	0.4565
21.63	0.3193	0.5934
24.01	0.4232	0.6815
25.92	0.5119	0.7440
27.96	0.6096	0.8050
30.12	0.7135	0.8639
31.75	0.7934	0.9048
34.15	0.9102	0.9590
36.09 (P_1^{Sat})	1.0000	1.0000

- 1 : 0.019
2 : 0.023
3 : 0.034
4 : 0.046

ข้อที่ 271 :

กราฟที่กำหนดให้ด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Enthalpy ของสารละลายที่เกิดจากการผสมระหว่าง X และ Y



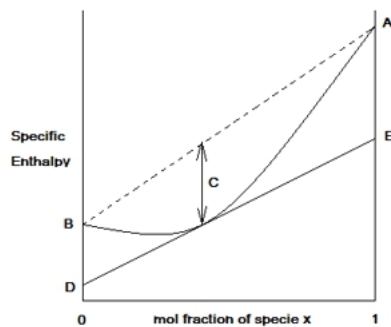
กราฟเส้นใดแสดงถึงความสัมพันธ์ของค่า Enthalpy โดยคิดว่าสารละลายดังกล่าวเป็นสารละลายอุดมคติ

- 1 : เส้นประ AB
2 : เส้นโค้ง AB
3 : เส้นตรง DE
4 : ไม่มีคำตอบ

ข้อที่ 272 :

สงวนสิทธิ์

กราฟที่กำหนดให้ด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Enthalpy ของสารละลายที่เกิดจากการผสมระหว่าง X และ Y

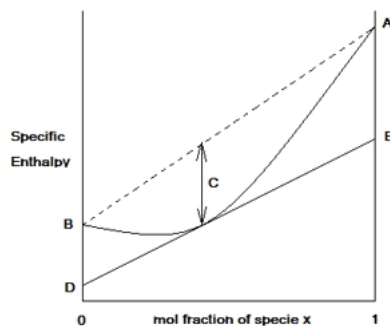


กราฟเส้นใดแสดงถึงความสัมพันธ์ของค่า Enthalpy โดยคิดว่าสารละลายดังกล่าวเป็นสารละลายจริง

- 1 : เส้นประ AB
- 2 : เส้นโค้ง AB
- 3 : เส้นตรง DE
- 4 : ไม่มีคำตอบ

ข้อที่ 273 :

กราฟที่กำหนดให้ด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Enthalpy ของสารละลายที่เกิดจากการผสมระหว่าง X และ Y

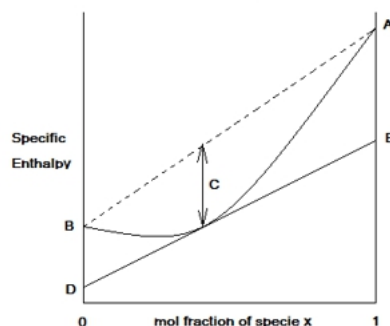


จุดใดแสดงถึงค่า Partial Enthalpy ของสาร X

- 1 : จุด A
- 2 : จุด B
- 3 : จุด D
- 4 : จุด E

ข้อที่ 274 :

กราฟที่กำหนดให้ด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Enthalpy ของสารละลายที่เกิดจากการผสมระหว่าง X และ Y



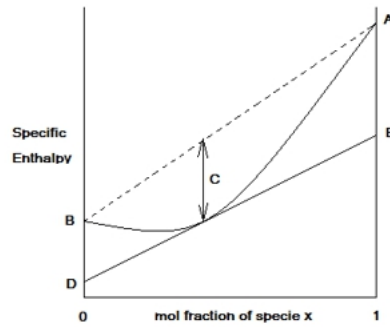
จุดใดแสดงถึงค่า Partial Enthalpy ของสาร Y

- 1 : จุด A
- 2 : จุด B
- 3 : จุด D
- 4 : จุด E

ข้อที่ 275 :

สงวนสิทธิ์

กราฟที่กำหนดให้ด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Enthalpy ของสารละลายที่เกิดจากการผสมระหว่าง X และ Y

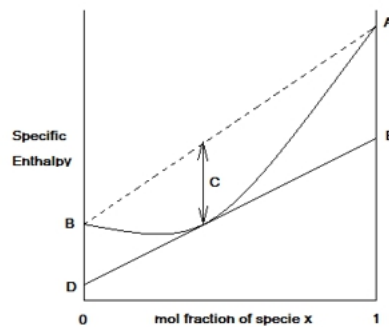


ความยาวของเส้นตรง C คือค่าใดต่อไปนี้

- 1 : Excess Enthalpy
- 2 : Partial Enthalpy ของ X
- 3 : Partial Enthalpy ของ Y
- 4 : ไม่มีข้อถูก

ข้อที่ 276 :

กราฟที่กำหนดให้ด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Enthalpy ของสารละลายที่เกิดจากการผสมระหว่าง X และ Y

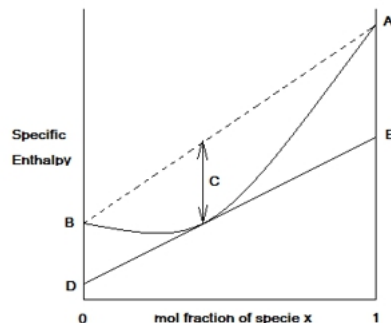


ค่าเอนทาลปีของสารบริสุทธิ์ x ตรงกับจุดใดต่อไปนี้

- 1 : จุด A
- 2 : จุด B
- 3 : จุด D
- 4 : จุด E

ข้อที่ 277 :

กราฟที่กำหนดให้ด้านล่างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า Enthalpy ของสารละลายที่เกิดจากการผสมระหว่าง X และ Y



ค่าเอนทาลปีของสารบริสุทธิ์ Y ตรงกับจุดใดต่อไปนี้

- 1 : จุด A
- 2 : จุด B
- 3 : จุด D
- 4 : จุด E

ข้อที่ 278 :

ส่วนสิทธิ์

หากท่านต้องการทำนายพฤติกรรมของของผสมที่ 40 °C ความดัน 1 atm ประกอบไปด้วย Ethyl Acetate (1) และ Cyclohexane (2) โดยใช้แบบจำลองของ Margules ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์กัมมันต์ที่เป็นไปตามแบบจำลองดังกล่าว แสดงได้ตามสมการ

$$\ln \gamma_1 = x_2^2 [A_{12} + 2(A_{21} - A_{12})x_1]$$

$$\ln \gamma_2 = x_1^2 [A_{21} + 2(A_{12} - A_{21})x_2]$$

จากการทดลองพบว่าค่า Infinite Dilution ของ Ethyl Acetate คือ $\gamma_1^\infty = 3.33$ และ ค่า Infinite Dilution ของ Cyclohexane คือ $\gamma_2^\infty = 2.82$ จากข้อมูลนี้จงหาค่าพารามิเตอร์ A_{12} และ A_{21}

- 1 : $A_{12} = 3.33$ และ $A_{21} = 2.82$
- 2 : $A_{12} = 1.20$ และ $A_{21} = 1.04$
- 3 : $A_{12} = 6.66$ และ $A_{21} = 3.64$
- 4 : $A_{12} = 3.64$ และ $A_{21} = 6.66$

ข้อที่ 279 :

หากท่านต้องการทำนายพฤติกรรมของของผสมที่ 60 °C ความดัน 1 atm ประกอบไปด้วย Ethyl Acetate (1) และ Cyclohexane (2) โดยใช้แบบจำลองของ Margules ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์กัมมันต์ที่เป็นไปตามแบบจำลองดังกล่าว แสดงได้ตามสมการ

$$\ln \gamma_1 = x_2^2 [A_{12} + 2(A_{21} - A_{12})x_1]$$

$$\ln \gamma_2 = x_1^2 [A_{21} + 2(A_{12} - A_{21})x_2]$$

จากการทดลองพบว่าค่า Infinite Dilution ของ Ethyl Acetate คือ $\gamma_1^\infty = 2.95$ และ ค่า Infinite Dilution ของ Cyclohexane คือ $\gamma_2^\infty = 2.56$ จากข้อมูลนี้จงหาค่าพารามิเตอร์ A_{12} และ A_{21}

- 1 : $A_{12} = 1.08$ และ $A_{21} = 0.94$
- 2 : $A_{12} = 2.56$ และ $A_{21} = 2.95$
- 3 : $A_{12} = 6.16$ และ $A_{21} = 5.14$
- 4 : $A_{12} = 5.14$ และ $A_{21} = 6.16$

ข้อที่ 280 :

หากท่านต้องการทำนายพฤติกรรมของของผสมที่ 40 °C ความดัน 1 atm ประกอบไปด้วย 1,4 dioxane (1) และ n-heptane (2) โดยใช้แบบจำลองของ Margules ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์กัมมันต์ที่เป็นไปตามแบบจำลองดังกล่าว แสดงได้ตามสมการ

$$\ln \gamma_1 = x_2^2 [A_{12} + 2(A_{21} - A_{12})x_1]$$

$$\ln \gamma_2 = x_1^2 [A_{21} + 2(A_{12} - A_{21})x_2]$$

จากการทดลองพบว่าค่า Infinite Dilution ของ 1,4 dioxane คือ $\gamma_1^\infty = 3.59$ และ ค่า Infinite Dilution ของ n-heptane คือ $\gamma_2^\infty = 5.47$ จากข้อมูลนี้จงหาค่าพารามิเตอร์ A_{12} และ A_{21}

- 1 : $A_{12} = 2.95$ และ $A_{21} = 2.56$
- 2 : $A_{12} = 2.56$ และ $A_{21} = 2.95$
- 3 : $A_{12} = 6.16$ และ $A_{21} = 5.14$
- 4 : $A_{12} = 1.28$ และ $A_{21} = 1.70$

ข้อที่ 281 :

สงวนสิทธิ์

หากท่านต้องการทำนายพฤติกรรมของของผสมที่ 40 °C ความดัน 1 atm ประกอบไปด้วย 1,4 dioxane (1) และ n-heptane (2) โดยใช้แบบจำลองของ NRTL ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์กัมมันต์ที่เป็นไปตามแบบจำลองดังกล่าว แสดงได้ตามสมการ

$$\ln \gamma_1 = x_2^2 \left[\tau_{21} \left(\frac{G_{21}}{x_1 + x_2 G_{21}} \right)^2 + \frac{G_{12} \tau_{12}}{(x_2 + x_1 G_{12})^2} \right]$$

$$\ln \gamma_2 = x_1^2 \left[\tau_{12} \left(\frac{G_{12}}{x_2 + x_1 G_{12}} \right)^2 + \frac{G_{21} \tau_{21}}{(x_1 + x_2 G_{21})^2} \right]$$

โดยค่า $G_{12} = e^{(-0.3\tau_{12})}$ และ $G_{21} = e^{(-0.3\tau_{21})}$

จากการทดลองพบว่าค่า Infinite Dilution ของ 1,4 dioxane คือ $\gamma_1^\infty = 3.59$ และ ค่า Infinite Dilution ของ n-heptane คือ $\gamma_2^\infty = 5.47$ จากข้อมูลนี้จงหาค่าพารามิเตอร์ τ_{12} และ τ_{21}

- 1: $\tau_{12} = 6.13$ และ $\tau_{21} = 3.22$
- 2: $\tau_{12} = 2.88$ และ $\tau_{21} = 2.49$
- 3: $\tau_{12} = 3.22$ และ $\tau_{21} = 6.13$
- 4: $\tau_{12} = 2.49$ และ $\tau_{21} = 2.88$

ข้อที่ 282 :

หากท่านต้องการทำนายพฤติกรรมของของผสมที่ 60 °C ความดัน 1 atm ประกอบไปด้วย 1,4 dioxane (1) และ n-heptane (2) โดยใช้แบบจำลองของ NRTL ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์กัมมันต์ที่เป็นไปตามแบบจำลองดังกล่าว แสดงได้ตามสมการ

$$\ln \gamma_1 = x_2^2 \left[\tau_{21} \left(\frac{G_{21}}{x_1 + x_2 G_{21}} \right)^2 + \frac{G_{12} \tau_{12}}{(x_2 + x_1 G_{12})^2} \right]$$

$$\ln \gamma_2 = x_1^2 \left[\tau_{12} \left(\frac{G_{12}}{x_2 + x_1 G_{12}} \right)^2 + \frac{G_{21} \tau_{21}}{(x_1 + x_2 G_{21})^2} \right]$$

โดยค่า $G_{12} = e^{(-0.3\tau_{12})}$ และ $G_{21} = e^{(-0.3\tau_{21})}$

จากการทดลองพบว่าค่า Infinite Dilution ของ 1,4 dioxane คือ $\gamma_1^\infty = 3.21$ และ ค่า Infinite Dilution ของ n-heptane คือ $\gamma_2^\infty = 4.83$ จากข้อมูลนี้จงหาค่าพารามิเตอร์ τ_{12} และ τ_{21}

- 1: $\tau_{12} = 6.13$ และ $\tau_{21} = 3.22$
- 2: $\tau_{12} = 2.88$ และ $\tau_{21} = 2.49$
- 3: $\tau_{12} = 3.22$ และ $\tau_{21} = 6.13$
- 4: $\tau_{12} = 2.74$ และ $\tau_{21} = 2.37$

ข้อที่ 283 :

สงวนสิทธิ์

หากท่านต้องการทำนายพฤติกรรมของของผสมที่ 80 °C ความดัน 1 atm ประกอบไปด้วย 1,4 dioxane (1) และ n-heptane (2) โดยใช้แบบจำลองของ NRTL ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์กัมมันต์ที่เป็นไปตามแบบจำลองดังกล่าว แสดงได้ตามสมการ

$$\ln \gamma_1 = x_2^2 \left[\tau_{21} \left(\frac{G_{21}}{x_1 + x_2 G_{21}} \right)^2 + \frac{G_{12} \tau_{12}}{(x_2 + x_1 G_{12})^2} \right]$$

$$\ln \gamma_2 = x_1^2 \left[\tau_{12} \left(\frac{G_{12}}{x_2 + x_1 G_{12}} \right)^2 + \frac{G_{21} \tau_{21}}{(x_1 + x_2 G_{21})^2} \right]$$

โดยค่า $G_{12} = e^{(-0.3\tau_{12})}$ และ $G_{21} = e^{(-0.3\tau_{21})}$

จากการทดลองพบว่าค่า Infinite Dilution ของ 1,4 dioxane คือ $\gamma_1^\infty = 2.63$ และ ค่า Infinite Dilution ของ n-heptane คือ $\gamma_2^\infty = 3.92$ จากข้อมูลนี้จึงหาค่าพารามิเตอร์ τ_{12} และ τ_{21}

- 1: $\tau_{12} = 6.13$ และ $\tau_{21} = 3.22$
- 2: $\tau_{12} = 2.88$ และ $\tau_{21} = 2.49$
- 3: $\tau_{12} = 2.49$ และ $\tau_{21} = 2.15$
- 4: $\tau_{12} = 2.74$ และ $\tau_{21} = 2.37$

ข้อที่ 284 :

หากท่านต้องการทำนายพฤติกรรมของของผสมที่ 60 °C ความดัน 1 atm ประกอบไปด้วย 1,4 dioxane (1) และ n-heptane (2) โดยใช้แบบจำลองของ Van Laar ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์กัมมันต์ที่เป็นไปตามแบบจำลองดังกล่าว แสดงได้ตามสมการ

$$\ln \gamma_1 = A'_{12} \left[1 + \frac{A'_{12} x_1}{A'_{21} x_2} \right]^{-2}$$

$$\ln \gamma_2 = A'_{21} \left[1 + \frac{A'_{21} x_2}{A'_{12} x_1} \right]^{-2}$$

จากการทดลองพบว่าค่า Infinite Dilution ของ 1,4 dioxane คือ $\gamma_1^\infty = 3.21$ และ ค่า Infinite Dilution ของ n-heptane คือ $\gamma_2^\infty = 4.83$ จากข้อมูลนี้จึงหาค่าพารามิเตอร์ A'_{12} และ A'_{21}

- 1: $\tau_{12} = 3.21$ และ $\tau_{21} = 4.83$
- 2: $\tau_{12} = 2.88$ และ $\tau_{21} = 2.49$
- 3: $\tau_{12} = 1.17$ และ $\tau_{21} = 1.57$
- 4: $\tau_{12} = 2.74$ และ $\tau_{21} = 2.37$

ข้อที่ 285 :

สงวนสิทธิ์

หากท่านต้องการทำนายพฤติกรรมของของผสมที่ 80 °C ความดัน 1 atm ประกอบไปด้วย 1,4 dioxane (1) และ n-heptane (2) โดยใช้แบบจำลองของ NRTL ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์กัมมันต์ที่เป็นไปตามแบบจำลองดังกล่าว แสดงได้ตามสมการ

$$\ln \gamma_1 = A_{12} \left[1 + \frac{A'_{12} x_1}{A'_{21} x_2} \right]^{-2}$$

$$\ln \gamma_2 = A_{21} \left[1 + \frac{A'_{21} x_2}{A'_{12} x_1} \right]^{-2}$$

จากการทดลองพบว่าค่า Infinite Dilution ของ 1,4 dioxane คือ $\gamma_1^\infty = 2.63$ และ ค่า Infinite Dilution ของ n-heptane คือ $\gamma_2^\infty = 3.92$ จากข้อมูลนี้จึงหาค่าพารามิเตอร์ A_{12} และ A_{21}

- 1: $\tau_{12} = 6.13$ และ $\tau_{21} = 3.22$
- 2: $\tau_{12} = 2.88$ และ $\tau_{21} = 2.49$
- 3: $\tau_{12} = 0.97$ และ $\tau_{21} = 1.37$
- 4: $\tau_{12} = 2.74$ และ $\tau_{21} = 2.37$

ข้อที่ 286 :

ข้อใดต่อไปนี้กล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ Excess Property

- 1 : เป็นสมบัติที่นิยมใช้ในการอธิบายเฟสของเหลวในสมดุลไอ-ของเหลว (Vapor-Liquid Equilibrium)
- 2 : เป็นสมบัติที่อธิบายถึงความแตกต่างระหว่างสารละลายจริง (Real Solution) เทียบกับของเหลวอุดมคติ (Ideal Liquid)
- 3 : เป็นสมบัติที่นำไปสู่ตัวแปรที่สำคัญตัวหนึ่งสำหรับการคำนวณสมดุลไอ-ของเหลว ที่เรียกว่าค่าสัมประสิทธิ์กัมมันต์ (Activity Coefficient)
- 4 : ไม่มีข้อใดผิด

เนื้อหาวิชา : 947 : Fundamental of thermodynamics

ข้อที่ 287 :

ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่รูปแบบของพลังงานที่มีอยู่ในระบบตามกฎข้อที่หนึ่งทางเทอร์โมไดนามิกส์

- 1 : พลังงานภายใน
- 2 : พลังงานความร้อน
- 3 : พลังงานจลน์
- 4 : พลังงานศักย์

ข้อที่ 288 :

ข้อใดต่อไปนี้เป็นรูปแบบของการถ่ายเทพลังงานเข้า/ออกกระบวนโดยไม่อาศัยมวลสารตามกฎข้อที่หนึ่งทางเทอร์โมไดนามิกส์

- 1 : งาน
- 2 : พลังงานภายใน
- 3 : พลังงานจลน์
- 4 : พลังงานศักย์

ข้อที่ 289 :

ค่า Gibbs free energy สำหรับแก๊สผสมที่เป็นแก๊สอุดมคติจะไม่ขึ้นกับตัวแปรใด

- 1 : อุณหภูมิ
- 2 : ความเข้มข้นขององค์ประกอบสาร
- 3 : ความดัน
- 4 : เอนทัลปี

ข้อที่ 290 :

ระบบใดต่อไปนี้ถือเป็นระบบเปิด

- 1 : น้ำในแก้วเปิด โดยคิดให้น้ำที่เปียกของเหลวและไอน้ำเป็นระบบ
- 2 : สารในภาชนะปิด โดยถือให้ภาชนะเป็นของเขตของระบบ
- 3 : การอัดแก๊สเข้าถัง โดยคิดให้แก๊สที่จะไปอยู่ในถังเป็นระบบ

4 : ข้อ 1 ถึง 3 ทุกข้อเป็นสมบัติ

ข้อที่ 291 :

เมื่อความดันมีค่าสูงขึ้น สมบัติใดต่อไปนี้ของสารบริสุทธิ์จะมีค่าสูงขึ้น

- 1 : Normal boiling point
- 2 : Triple point
- 3 : Critical point
- 4 : ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

ข้อที่ 292 :

แก๊สในข้อใดเข้าใกล้ความเป็นแก๊สอุดมคติมากที่สุด

- 1 : Argon ที่ความดัน 10 บรรยากาศ อุณหภูมิ 0°C
- 2 : Carbon dioxide ที่ความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 300°C
- 3 : ไอน้ำที่อุณหภูมิห้อง ความดัน 1 บรรยากาศ
- 4 : SiH_4 ในสภาพที่มีค่า compressibility factor เท่ากับ 1

ข้อที่ 293 :

ข้อใดไม่ใช่สมบัติไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณ (intensive properties)

- 1 : สมบัติจำเพาะ (specific properties) ทุกชนิด
- 2 : partial molar properties ทุกชนิด
- 3 : สัดส่วนโดยโมล (mole fraction)
- 4 : สมบัติในข้อ 1 ถึง 3 เป็น intensive properties ทั้งหมด

ข้อที่ 294 :

ข้อใดกล่าวถึงกฎของเฟส (phase rule) ไม่ถูกต้อง

- 1 : ใช้ได้กับระบบที่ไม่มีปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้น
- 2 : ใช้กับทั้งสมบัติไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณ (intensive properties) และสมบัติขึ้นอยู่กับปริมาณ (extensive properties)
- 3 : ระบบต้องอยู่ที่สภาวะสมดุล
- 4 : ข้อ 1 และ 2 ไม่ถูกต้อง

ข้อที่ 295 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 6 mol ของแก๊สฮีเลียม และ 4 mol ของแก๊สไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 100°C และความดัน 5 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 3 atm จงคำนวณหาอุณหภูมิสุดท้ายของของผสม โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบแก๊สอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของแก๊สฮีเลียม และ แก๊สไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 26.23°C
- 2 : 30.26°C
- 3 : 35.48°C
- 4 : 39.78°C

ข้อที่ 296 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 6 mol ของแก๊สฮีเลียม และ 4 mol ของแก๊สไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 100°C และความดัน 5 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 3 atm จงคำนวณหาความเปลี่ยนแปลงของเอนโทรปีของแก๊สฮีเลียม โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบแก๊สอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของแก๊สฮีเลียม และ แก๊สไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 3.5 J/K
- 2 : -3.5 J/K
- 3 : 4.5 J/K
- 4 : -4.5 J/K

ข้อที่ 297 :

ของผสมซึ่งประกอบด้วย 6 mol ของแก๊สฮีเลียม และ 4 mol ของแก๊สไนโตรเจน มีอุณหภูมิ 100°C และความดัน 5 atm ถ้าของผสมนี้ขยายตัวแบบ isentropic จนมีความดัน 3 atm จงคำนวณหาความเปลี่ยนแปลงของเอนโทรปีของแก๊สไนโตรเจน โดยกำหนดให้ทุกองค์ประกอบประพฤติตัวแบบแก๊สอุดมคติ และ ค่าความจุความร้อนจำเพาะของแก๊สฮีเลียม และ แก๊สไนโตรเจนเท่ากับ 20.78 และ 29.12 J/mol K ตามลำดับ

- 1 : 3.5 J/K
- 2 : -3.5 J/K
- 3 : 4.5 J/K
- 4 : -4.5 J/K

ข้อที่ 298 :

แก๊สออกซิเจน 2.0 kg อยู่ในถังความดัน 15 psia อุณหภูมิ 120 F หากต้องการเพิ่มความดันภายในถังเป็น 50 psia โดยการเติมแก๊สในโตรเจนเพิ่มเข้าไปในถัง จงคำนวณว่าจะต้องเติมแก๊สในโตรเจนเข้าไปกี่กิโลกรัม โดยกำหนดให้อุณหภูมิมีค่าคงที่และสมมติให้แก๊สผสมมีพฤติกรรมเป็นแก๊สอุดมคติ

- 1 : 0.7 kg
- 2 : 1.5 kg
- 3 : 2.3 kg
- 4 : 4.0 kg

ข้อที่ 299 :

พิจารณาการให้ความร้อนกับน้ำในแก้วเปิด โดยถือว่าความหนาแน่นของน้ำไม่เปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมิมากนักและไม่มีการระเหยของน้ำ ข้อความใดต่อไปนี้เป็นจริง

- 1 : กระบวนการนี้เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายใต้ความดันคงที่
- 2 : กระบวนการนี้เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายใต้ปริมาตรคงที่
- 3 : ถูกทั้งข้อ 1 และ 2
- 4 : ผิดทั้งข้อ 1 และ 2

ข้อที่ 300 :

การไหลของของไหลชนิด incompressible ผ่านช่องแคบภายในท่อ (เช่น การไหลผ่าน orifice) จะทำให้เกิดสิ่งใดต่อไปนี้

- 1 : เกิดการลดลงของเอนทัลปี
- 2 : เกิดการลดลงของความดัน
- 3 : เกิดการลดลงของเอนโทรปี
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 301 :

คำกล่าวในข้อใดต่อไปนี้ถูก

- 1 : การขยายตัวของแก๊สจะทำให้อุณหภูมิลดลงเสมอ
- 2 : ในการขยายตัวของแก๊สอุดมคติ การเปลี่ยนแปลงพลังงานภายในจะเท่ากับศูนย์เสมอ
- 3 : การขยายตัวของของเหลวสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนวัฏภาคกลายเป็นไอได้
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 302 :

คำกล่าวในข้อใดต่อไปนี้ถูกสำหรับการเปลี่ยนแปลงสภาวะของแก๊สจากสภาวะ P_1 และ T_1 ไปยังสภาวะ P_2 และ T_2

- 1 : ค่าการเปลี่ยนแปลงเอนทัลปีภายใต้สมมติฐานของแก๊สอุดมคติจะมีค่าเท่ากับค่าจากการคำนวณโดยถือว่าแก๊สไม่เป็นแก๊สอุดมคติ หากความดัน $P_1 = P_2$ ถ้ากำหนดให้ค่าความจุความร้อนในทั้งสองกรณีมีค่าเท่ากัน
- 2 : ค่าการเปลี่ยนแปลงเอนทัลปีภายใต้สมมติฐานของแก๊สอุดมคติจะมีค่าเท่ากับค่าจากการคำนวณโดยถือว่าแก๊สไม่เป็นแก๊สอุดมคติ หากอุณหภูมิ $T_1 = T_2$ ถ้ากำหนดให้ค่าความจุความร้อนในทั้งสองกรณีมีค่าเท่ากัน
- 3 : ค่าการเปลี่ยนแปลงเอนทัลปีภายใต้สมมติฐานของแก๊สอุดมคติจะไม่มีทางเท่ากับค่าจากการคำนวณโดยถือว่าแก๊สไม่เป็นแก๊สอุดมคติไม่ว่าจะในกรณีใดๆ
- 4 : ถูกเฉพาะข้อ 1 และ 2

ข้อที่ 303 :

คำกล่าวในข้อใดต่อไปนี้ถูกสำหรับการเปลี่ยนแปลงสภาวะของแก๊สจากสภาวะ P_1 และ T_1 ไปยังสภาวะ P_2 และ T_2

- 1 : ค่าการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีภายใต้สมมติฐานของแก๊สอุดมคติจะมีค่าเท่ากับค่าจากการคำนวณโดยถือว่าแก๊สไม่เป็นแก๊สอุดมคติ หากความดัน $P_1 = P_2$ ถ้ากำหนดให้ค่าความจุความร้อนในทั้งสองกรณีมีค่าเท่ากัน
- 2 : ค่าการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีภายใต้สมมติฐานของแก๊สอุดมคติจะมีค่าเท่ากับค่าจากการคำนวณโดยถือว่าแก๊สไม่เป็นแก๊สอุดมคติ หากอุณหภูมิ $T_1 = T_2$ ถ้ากำหนดให้ค่าความจุความร้อนในทั้งสองกรณีมีค่าเท่ากัน
- 3 : ค่าการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีภายใต้สมมติฐานของแก๊สอุดมคติจะไม่มีทางเท่ากับค่าจากการคำนวณโดยถือว่าแก๊สไม่เป็นแก๊สอุดมคติไม่ว่าจะในกรณีใดๆ
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 304 :

คำกล่าวในข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้องสำหรับแก๊สอุดมคติ

- 1 : แก๊สอุดมคติไม่มีแรงกระทำระหว่างโมเลกุล
- 2 : แก๊สอุดมคติไม่มีขนาดโมเลกุล
- 3 : แก๊สอุดมคติไม่สามารถกลั่นตัวเป็นของเหลวได้
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 305 :

ไอน้ำ 1 กิโลกรัมถูกทำให้เปลี่ยนสถานะจากความดัน 5800 kPa และอุณหภูมิ 425°C ไปเป็นความดัน 750 kPa และอุณหภูมิ 325°C ซึ่งทำให้ค่าปริมาตรจำเพาะ (specific volume) เปลี่ยนไปจาก 51.638 cm³/g ไปเป็น 362.32 cm³/g โดยหากการเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้พลังงานภายในลดลง 107.1 กิโลจูล เอนทาลปีจะเปลี่ยนไปเท่าใด

- 1 : +1694.9 kJ
- 2 : -134.9 kJ
- 3 : -340.1 kJ
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอในการคำนวณ

ข้อที่ 306 :

เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสถานะของไอน้ำจากสถานะ P₁ และ T₁ ไปยังสถานะ P₂ และ T₂ ด้วยกระบวนการแบบผันกลับได้และกระบวนการแบบผันกลับไม่ได้ ข้อความใดต่อไปนี้ถูก

- 1 : ความร้อนที่ถ่ายเทเข้า/ออกระบบจากทั้งสองกระบวนการมีค่าไม่เท่ากัน
- 2 : งานที่ถ่ายเทเข้า/ออกระบบจากทั้งสองกระบวนการมีค่าไม่เท่ากัน
- 3 : การเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีของทั้งสองกระบวนการมีค่าเท่ากัน
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 307 :

ถ้า residual Gibbs free energy คือค่าความแตกต่างระหว่าง Gibbs free energy ของแก๊สจริงกับ Gibbs free energy ของแก๊สที่นั่นเมื่อประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติ ข้อความใดต่อไปนี้ถูก

- 1 : การคำนวณหา residual Gibbs free energy จำเป็นต้องใช้ equation of state
- 2 : Residual Gibbs free energy ไม่ขึ้นกับความดัน
- 3 : Residual Gibbs free energy ไม่ขึ้นกับอุณหภูมิ
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 308 :

ข้อความใดต่อไปนี้ถูก

- 1 : สถานะสมดุลคือสถานะเมื่ออนุพันธ์ของ Gibbs free energy มีค่าเท่ากับศูนย์ นั่นคือเมื่อ Gibbs free energy มีค่าสูงสุด
- 2 : การเปลี่ยนแปลงของระบบใดๆ ก็ตาม จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหรือความดันควบคู่ไปด้วยเสมอ
- 3 : สถานะสมดุลระหว่างเฟสเกิดขึ้นเมื่อทุกเฟสมีค่า Gibbs free energy เท่ากัน
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 309 :

ข้อความใดต่อไปนี้ถูก

- 1 : เราสามารถคำนวณค่าเอนโทรปีจำเพาะ (specific entropy) ไอน้ำร้อนยิ่งยวดได้ หากทราบค่าเอนทาลปีจำเพาะ (specific enthalpy) เพียงอย่างเดียว
- 2 : เราสามารถคำนวณค่าความจุความร้อน (heat capacity) ของไอน้ำร้อนยิ่งยวดในสถานะที่ไม่ใช่แก๊สอุดมคติได้ หากทราบอุณหภูมิเพียงอย่างเดียว
- 3 : เราสามารถคำนวณค่าเอนทาลปีจำเพาะ (specific enthalpy) ไอน้ำร้อนยิ่งยวดได้ หากทราบค่าเอนโทรปีจำเพาะ (specific entropy) และค่าปริมาตรจำเพาะ (specific volume)
- 4 : เราสามารถคำนวณค่าพลังงานภายในจำเพาะ (specific internal energy) ไอน้ำร้อนยิ่งยวดได้ หากทราบอุณหภูมิเพียงอย่างเดียว

ข้อที่ 310 :

ไอน้ำ 1 กิโลกรัมถูกทำให้เปลี่ยนสถานะจากความดัน 5800 kPa และอุณหภูมิ 425°C ไปเป็นความดัน 750 kPa และอุณหภูมิ 325°C ซึ่งทำให้ค่าปริมาตรจำเพาะ (specific volume) เปลี่ยนไปจาก 51.638 cm³/g ไปเป็น 362.32 cm³/g จงคำนวณว่างานที่เกี่ยวข้องมีค่าเท่าใด โดยไม่สามารถสมมติให้ไอน้ำประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติได้

- 1 : -1802 kJ
- 2 : -233 kJ
- 3 : 11.3 kJ
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการคำนวณ

ข้อที่ 311 :

ไอน้ำ 1 กิโลกรัมถูกทำให้เปลี่ยนสถานะจากความดัน 1 kPa และอุณหภูมิ 225°C ไปเป็นความดัน 10 kPa และอุณหภูมิ 100°C โดยการเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้พลังงานภายในลดลง 183.2 กิโลจูล เอนทาลปีจะเปลี่ยนไปเท่าใดถ้าสมมติให้ไอน้ำประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติ กำหนดให้สำหรับไอน้ำ ค่า gas constant (R) มีค่าเท่ากับ 0.4619 kJ/kg

- 1 : -125.5 kJ
- 2 : -183.2 kJ
- 3 : -240.9 kJ
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอในการคำนวณ

ข้อที่ 312 :

ไอน้ำ 1 กิโลกรัมถูกทำให้เปลี่ยนสภาวะจากความดัน 1 kPa และอุณหภูมิ 225°C ซึ่งมีค่าเอนโทรปีเท่ากับ 10.0681 kJ/K ไปเป็นอุณหภูมิ 100°C ภายใต้สภาวะความดันคงที่ ถ้าสมมติให้ไอน้ำประพุดตัวเป็นแก๊สอุดมคติโดยมีค่าความจุความร้อนจำเพาะภายใต้สภาวะความดันคงที่ (C_p) เท่ากับ 1.865 kJ/kg K ไอน้ำที่สภาวะสุดท้ายจะมีค่าเอนโทรปีเท่าใด

- 1 : -233.1 kJ/K
- 2 : 9.5393 kJ/K
- 3 : 10.6069 kJ/K
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอในการคำนวณ

ข้อที่ 313 :

หากต้องการคำนวณค่าการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีของการเปลี่ยนสภาวะของไอน้ำ 1 กิโลกรัมจากความดัน 1 kPa และอุณหภูมิ 225°C ไปเป็นอุณหภูมิ 100°C ภายใต้สภาวะความดันคงที่ด้วยกระบวนการ isentropic โดยสมมติให้ไอน้ำประพุดตัวเป็นแก๊สอุดมคติและมีค่าความจุความร้อนจำเพาะภายใต้สภาวะความดันคงที่ (C_p) เท่ากับ 1.865 kJ/kg K การคำนวณเช่นนี้จะนำไปได้หรือไม่ หากเป็นไปได้คำตอบควรมีค่าเท่าใด

- 1 : สามารถคำนวณคำตอบได้ -233.1 kJ
- 2 : สามารถคำนวณคำตอบได้ +233.1 kJ
- 3 : ไม่สามารถคำนวณคำตอบได้เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการคำนวณ
- 4 : ไม่สามารถคำนวณคำตอบได้เนื่องจากมีการระบุตัวแปรของระบบมากเกินไป

ข้อที่ 314 :

คำกล่าวต่อไปนี้ถูกต้องสำหรับการเปลี่ยนแปลงสภาวะของไอน้ำ 1 กิโลกรัมที่ประพุดตัวเป็นแก๊สอุดมคติและมีการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีเท่ากับ +192.4 kJ โดยไอน้ำมีค่าความจุความร้อนจำเพาะภายใต้สภาวะความดันคงที่ (C_p) เท่ากับ 1.865 kJ/kg K

- 1 : อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 103.16°C
- 2 : อุณหภูมิลดลง 103.16°C
- 3 : ไม่สามารถบอกการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้เนื่องจากไม่ทราบว่าคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด
- 4 : ไม่สามารถบอกการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้เนื่องจากไม่ทราบว่าคุณสมบัติตั้งต้นมีค่าเท่าใด

ข้อที่ 315 :

คำกล่าวต่อไปนี้ถูกต้องสำหรับการเปลี่ยนแปลงสภาวะของไอน้ำ 1 กิโลกรัมที่มีการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีเท่ากับ +192.4 kJ โดยไอน้ำมีค่าความจุความร้อนจำเพาะภายใต้สภาวะความดันคงที่ (C_p) เท่ากับ 1.865 kJ/kg K ทั้งนี้ความดันของระบบสูงจนไม่สามารถสมมติให้ประพุดตัวเป็นแก๊สอุดมคติ

- 1 : อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 103.16°C
- 2 : อุณหภูมิลดลง 103.16°C
- 3 : ไม่สามารถบอกการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้เนื่องจากไม่ทราบว่าคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปจากเท่าใดเป็นเท่าใด
- 4 : ไม่สามารถบอกการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้เนื่องจากไม่ทราบว่าคุณสมบัติตั้งต้นมีค่าเท่าใด

ข้อที่ 316 :

คำกล่าวต่อไปนี้ถูกต้องสำหรับการเปลี่ยนแปลงสภาวะของไอน้ำ 1 กิโลกรัมที่ประพุดตัวเป็นแก๊สอุดมคติและมีการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีเท่ากับ +192.4 kJ

- 1 : เกิดจากการให้ความร้อนเข้าสู่ระบบ 192.4 kJ
- 2 : เกิดจากการถ่ายความร้อนออกจากระบบ 192.4 kJ
- 3 : ไม่สามารถบอกถึงความร้อนที่เกี่ยวข้องได้เพราะไม่ทราบว่าคุณสมบัติเป็นกระบวนการเป็นกระบวนการชนิดผันกลับได้หรือไม่
- 4 : ไม่สามารถบอกถึงความร้อนที่เกี่ยวข้องได้เพราะไม่ทราบว่าคุณสมบัติเกิดขึ้นที่สภาวะความดันคงที่หรือไม่

ข้อที่ 317 :

คำกล่าวต่อไปนี้ถูกต้องสำหรับการเปลี่ยนแปลงสภาวะของไอน้ำ 1 กิโลกรัมที่ประพุดตัวเป็นแก๊สอุดมคติและมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานภายในเท่ากับ -107.8 kJ

- 1 : เกิดจากการถ่ายความร้อนออกจากระบบ 107.8 kJ
- 2 : ไม่สามารถบอกถึงความร้อนที่เกี่ยวข้องได้เพราะไม่ทราบว่าคุณสมบัติเป็นกระบวนการเป็นกระบวนการชนิดผันกลับได้หรือไม่
- 3 : ไม่สามารถบอกถึงความร้อนที่เกี่ยวข้องได้เพราะไม่ทราบว่าคุณสมบัติเกิดขึ้นที่สภาวะปริมาตรคงที่หรือไม่
- 4 : ไม่สามารถบอกถึงความร้อนที่เกี่ยวข้องได้เพราะไม่ทราบว่าคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด

ข้อที่ 318 :

คำกล่าวต่อไปนี้ถูกต้องสำหรับไอน้ำ 1 กิโลกรัมที่มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานภายในลดลง 107.8 kJ และขยายตัวทำงาน 52.1 kJ

- 1 : เกิดจากการถ่ายความร้อนออกจากระบบ 55.7 kJ
- 2 : เกิดจากการถ่ายความร้อนออกจากระบบ 159.9 kJ
- 3 : ไม่สามารถบอกถึงความร้อนที่เกี่ยวข้องได้เพราะไม่ทราบว่าคุณสมบัติเป็นกระบวนการเป็นกระบวนการชนิดผันกลับได้หรือไม่
- 4 : ไม่สามารถบอกถึงความร้อนที่เกี่ยวข้องได้เพราะไม่ทราบว่าคุณสมบัติสามารถสมมติให้ไอน้ำประพุดตัวเป็นแก๊สอุดมคติหรือไม่

ข้อที่ 319 :

คำกล่าวต่อไปนี้ถูกต้องสำหรับไอน้ำ 1 กิโลกรัมที่มีการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปี 774.5 J/K ภายใต้สภาวะอุณหภูมิคงที่ที่ 125°C

- 1 : เกิดจากการถ่ายความร้อนเข้าสู่ระบบ 1.945 J
- 2 : เกิดจากการถ่ายความร้อนเข้าสู่ระบบ 308.4 kJ
- 3 : ไม่สามารถบอกถึงความร้อนที่เกี่ยวข้องได้เพราะไม่ทราบว่าการเป็นกระบวนการชนิดผันกลับได้หรือไม่
- 4 : กระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้เอง (spontaneous process)

ข้อที่ 320 :

คำกล่าวต่อไปนี้ถูกต้องสำหรับการเปลี่ยนแปลงสถานะของไอน้ำ 1 กิโลกรัมภายใต้อุณหภูมิคงที่ 225°C จากความดัน 1 kPa ไปเป็นความดัน 10 kPa

- 1 : ไม่มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานภายใน
- 2 : ไม่มีการถ่ายเทความร้อน
- 3 : ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปี
- 4 : ข้อ 1 ถึง 3 ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 321 :

คำกล่าวต่อไปนี้ถูกต้องสำหรับการเปลี่ยนแปลงสถานะของไอน้ำ 1 กิโลกรัมภายใต้อุณหภูมิคงที่ 225°C จากความดัน 1 kPa ไปเป็นความดัน 10 kPa

- 1 : ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปี
- 2 : จำเป็นต้องมีการถ่ายเทงานเข้า/ออกระบบ
- 3 : จำเป็นต้องมีการถ่ายเทความร้อนเข้า/ออกระบบ
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 322 :

เมื่อพิจารณา น้ำไหลเข้า/ออกภาชนะด้วยอัตรา 1 กิโลกรัมต่อวินาที โดยมีการให้ความร้อนแก่น้ำด้วยอัตรา 194.4 kJ/s โดยไม่มี shaft work ถ้ากำหนดให้ท่อเข้า/ออกมีพื้นที่หน้าตัดเท่ากันและอยู่ในระดับเดียวกัน ภายใต้การไหลในสภาวะคงตัว (steady state) คำกล่าวต่อไปนี้ถูกต้อง

- 1 : มีการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีภายในระบบ
- 2 : น้ำมีเอนทาลปีสูงขึ้น 194.4 kJ/kg
- 3 : น้ำมีพลังงานภายในสูงขึ้น 194.4 kJ/kg
- 4 : ถูกทั้งข้อ 2 และ 3 ถ้าถือให้ค่าความจุความร้อนของน้ำที่ความดันคงที่และที่ปริมาตรคงที่มีค่าเท่ากัน

ข้อที่ 323 :

คำกล่าวต่อไปนี้ถูกต้องเกี่ยวกับการไหลของไอน้ำร้อนยิ่งยวด (superheated steam) ผ่านเทอร์ไบน์ (turbine) ที่มีการหุ้มฉนวน จนทำให้ไอน้ำมีอุณหภูมิลดลง

- 1 : อัตราการไหลเชิงมวลของไอน้ำมีค่าลดลงเนื่องจากความหนาแน่นของไอน้ำลดลง
- 2 : การเปลี่ยนแปลงพลังงานจลน์และพลังงานศักย์ของไอน้ำมีค่าสูงกว่าการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีมาก
- 3 : นที่ไอน้ำจากเทอร์ไบน์มีค่าประมาณเท่ากับการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีของไอน้ำ
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 324 :

ไอน้ำ 1 กิโลกรัมถูกทำให้เปลี่ยนสถานะจากความดัน 125 kPa และอุณหภูมิ 350°C ไปเป็นความดัน 175 kPa และอุณหภูมิ 450°C ซึ่งทำให้ค่าเอนโทรปีจำเพาะ (specific entropy) เปลี่ยนไปจาก 8.2823 kJ/kgK ไปเป็น 8.4341 kJ/kgK หากการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีมีค่าเท่ากับ 206.2 kJ จงคำนวณว่า Gibbs free energy มีค่าเปลี่ยนแปลงไปเท่าใด

- 1 : 111.6 kJ
- 2 : 96.7 kJ
- 3 : -731.8 kJ
- 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการคำนวณ

ข้อที่ 325 :

ข้อความต่อไปนี้ถูกต้องสำหรับ Gibbs free energy

- 1 : ค่าการเปลี่ยนแปลง Gibbs free energy จะมีสัญลักษณ์ตรงข้ามกับค่าการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีของระบบเสมอ
- 2 : กระบวนการที่มีค่าการเปลี่ยนแปลง Gibbs free energy น้อยกว่าศูนย์หมายความว่ากระบวนการนั้นเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเองได้ (spontaneous process) เสมอ
- 3 : กระบวนการที่มีค่าการเปลี่ยนแปลง Gibbs free energy เท่ากับศูนย์คือกระบวนการที่ผันกลับได้
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 326 :

ข้อความต่อไปนี้ถูกต้อง

- 1 : แก๊สสองชนิดที่มีอุณหภูมิเริ่มต้นเท่ากันและได้รับความร้อนเท่ากันภายใต้สภาวะความดันคงที่ จะมีอุณหภูมิสุดท้ายเท่ากัน ไม่ว่าแก๊สทั้งสองจะประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติหรือไม่
- 2 : แก๊สสองชนิดที่มีอุณหภูมิเริ่มต้นเท่ากันและได้รับความร้อนเท่ากันภายใต้สภาวะความดันคงที่ จะมีอุณหภูมิสุดท้ายเท่ากันถ้าแก๊สทั้งสองประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติเท่านั้น
- 3 : แก๊สสองชนิดที่มีอุณหภูมิเริ่มต้นเท่ากันและได้รับความร้อนเท่ากันภายใต้สภาวะความดันคงที่ จะมีการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีไปเท่ากัน ไม่ว่าแก๊สทั้งสองจะประพฤติตัวเป็นแก๊สอุดมคติหรือไม่

4 : แก๊สสองชนิดที่มีอุณหภูมิเริ่มต้นเท่ากันและได้รับความร้อนเท่ากันภายใต้สภาวะความดันคงที่ จะมีการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีไปเท่ากัน ถ้าแก๊สทั้งสองประพฤติกรรมเป็นแก๊สอุดมคติเท่ากัน

ข้อที่ 327 :

สมการใดต่อไปนี้ใช้ในการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับแก๊สอุดมคติได้เท่านั้น

- 1 : $C_p = C_v + R$
- 2 : $\Delta U = Q + W$
- 3 : $\Delta H = C_p \Delta T$
- 4 : $H = U + PV$

ข้อที่ 328 :

สมการใดต่อไปนี้ใช้ในการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับแก๊สได้เท่านั้น

- 1 : $C_p = C_v + R$
- 2 : $\Delta U = Q + W$
- 3 : $\Delta H = C_p \Delta T$
- 4 : $H = U + PV$

ข้อที่ 329 :

สมการใดต่อไปนี้ใช้ได้ในการคำนวณที่เกี่ยวข้องกับทั้งแก๊สและของเหลว

- 1 : สมการ Peng-Robinson
- 2 : $C_p = C_v + R$
- 3 : $PV = ZRT$
- 4 : $Q = RT \ln(V_2 / V_1)$

ข้อที่ 330 :

ค่าการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีของปฏิกิริยาเคมีใดต่อไปนี้คือค่า heat of formation

- 1 : $2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)$
- 2 : $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$
- 3 : $4HCl(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + 2Cl_2(g)$
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 331 :

Standard heat of formation คือค่าการเปลี่ยนแปลงเอนทาลปีของปฏิกิริยาซึ่งเกิดขึ้นที่อุณหภูมิเท่าใด

- 1 : 0°C
- 2 : 25°C
- 3 : 100°C
- 4 : อุณหภูมิใดก็ได้แต่ต้องระบุให้ชัดเจน

ข้อที่ 332 :

ค่า Compressibility factor คืออะไร

- 1 : ค่าที่บ่งบอกว่าแก๊สสามารถโดนอัดได้มากน้อยเท่าใด
- 2 : อัตราส่วนระหว่างปริมาตรของแก๊สจริงต่อปริมาตรของแก๊สที่สันหากมีพฤติกรรมเป็นแก๊สอุดมคติภายใต้ความดันและอุณหภูมิเดียวกัน
- 3 : ค่าที่บ่งบอกว่าแก๊สจะมีปริมาตรลดลงเป็นมากน้อยเท่าใดหากได้รับความดันเพิ่มขึ้น 2 เท่า
- 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 333 :

ข้อความใดถูกต้องสำหรับค่า Compressibility factor (Z)

- 1 : Z ที่มากกว่า 1 หมายความว่า แก๊สมีแรงดึงดูดเข้าหากัน
 2 : ที่ความดันสูงมากๆ ค่า Z ของแก๊สส่วนใหญ่จะมีค่ามากกว่า 1
 3 : ค่า Z ไม่ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล
 4 : ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 334 :

เมื่อไอน้ำมี "quality" สูง หมายความว่าอย่างไร

- 1 : ไอน้ำที่ระปนเปื้อนน้อย
 2 : ไอน้ำที่อากาศปนเปื้อนอยู่น้อย
 3 : ไอน้ำมีสัดส่วนปริมาณน้ำที่เป็นของเหลวอยู่ด้วยน้อย
 4 : ไอน้ำมีอุณหภูมิสูง

ข้อที่ 335 :

ข้อความใดถูกต้องเกี่ยวกับปรากฏการณ์ Joule-Thomson

- 1 : เป็นปรากฏการณ์ที่ทำให้อุณหภูมิลดลงเสมอ
 2 : เป็นปรากฏการณ์ที่ทำให้อุณหภูมิสูงขึ้นเสมอ
 3 : ในระหว่างกระบวนการ ค่าเอนทาลปีมีค่าคงที่เสมอ
 4 : เป็นปรากฏการณ์ที่ทำให้ความดันสูงขึ้นเสมอ

ข้อที่ 336 :

กระบวนการใดเป็นกระบวนการที่ผันกลับได้

- 1 : กระบวนการในระบบที่ไม่มีแรงเสียดทาน
 2 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงที่มีค่าการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีของระบบรวมกับสิ่งแวดล้อมแล้วได้เท่ากับศูนย์
 3 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงที่มีค่าการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีของระบบเท่ากับศูนย์
 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 337 :

กำหนดให้สมการ van der Waals คือ

$$P = \frac{RT}{V-b} - \frac{a}{V^2}$$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีเทียบกับการเปลี่ยนแปลงปริมาตร เมื่ออุณหภูมิคงที่ $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T$

- 1 : $\frac{a}{V^2}$
 2 : $\frac{R}{V-b}$
 3 : $\frac{R^2TV^3}{RTV^3 - 2a(V-b)^2}$
 4 : ข้อมูลไม่เพียงพอให้คำนวณได้

ข้อที่ 338 :

กำหนดให้สมการ van der Waals คือ

$$P = \frac{RT}{V-b} - \frac{a}{V^2}$$

ข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าการเปลี่ยนแปลงพลังงานภายในเทียบกับการเปลี่ยนแปลงปริมาตร เมื่ออุณหภูมิคงที่ $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T$

- 1 : C_V
 2 : $\frac{a}{V^2}$

$$3: \frac{R}{V-b}$$

$$4: \frac{R^2TV^3}{RTV^3 - 2a(V-b)^2}$$

ข้อที่ 339 :

ข้อใดต่อไปนี้เป็นค่าการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปีเทียบกับการเปลี่ยนแปลงปริมาตร เมื่ออุณหภูมิคงที่ $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T$ ของแก๊สอุดมคติ

$$1: \frac{R}{V}$$

$$2: -\frac{R}{V^2}$$

$$3: \frac{R}{P}$$

$$4: \text{ข้อมูลไม่เพียงพอให้คำนวณได้}$$

เนื้อหาวิชา : 948 : Equilibrium model

ข้อที่ 340 :

สารละลายในตารางควรใช้แบบจำลองใด

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
น้ำ + เอทานอล (C ₂ H ₅ OH)	30	1

- 1 : Activity Coefficient Model
 2 : Equation of State Model
 3 : ใช้ได้ทั้งคู่
 4 : ใช้ไม่ได้ทั้งคู่

ข้อที่ 341 :

ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของ Activity Coefficient Model

- 1 : เป็นกลุ่มโมเดลที่อธิบาย Non-Ideal Solution ได้ดี
 2 : เป็นกลุ่มโมเดลที่ใช้ได้ทุกสภาวะ ไม่ว่าจะความดันสูง หรือ ความดันต่ำ
 3 : เป็นกลุ่มโมเดลที่ใช้งานง่ายเพราะไม่ซับซ้อนจนเกินไป
 4 : เป็นกลุ่มโมเดลที่อธิบายพฤติกรรม Azeotrope ได้ดี

ข้อที่ 342 :

ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของ Equation of State Model

- 1 : เป็นกลุ่มโมเดลที่อธิบายพฤติกรรมของสารที่สภาวะเข้าใกล้จุดวิกฤต (Critical Point) ได้ดี
 2 : เป็นกลุ่มโมเดลที่ใช้ได้ทุกสภาวะ ไม่ว่าจะความดันสูง หรือ ความดันต่ำ
 3 : เป็นกลุ่มโมเดลที่อธิบาย Non-Ideal Solution ได้ดีโดยไม่ต้องดัดแปลงโมเดลให้ซับซ้อน
 4 : ที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นข้อดีของ Equation of State Model ทั้งสิ้น

ข้อที่ 343 :

ของผสมในตารางไม่ควรใช้แบบจำลองใด

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
แก๊สไฮโดรเจน และ น้ำ	40	1

- 1 : Modified Raoult's law โดยใช้ NRTL สำหรับการหาค่า Activity Coefficient
 2 : Henry's law
 3 : Peng & Robinson Equation of State
 4 : SRK Equation of State

ข้อที่ 344 :

เพราะเหตุใด ในระบบที่มีแก๊สละลายอยู่ในของเหลวเพียงเล็กน้อยจึงต้องใช้ Henry's law แทน Raoult's Law

- 1 : เพราะว่าการละลายของแก๊สในของเหลวมีค่าน้อยมากจนหาค่า Activity Coefficient ไม่ได้
- 2 : เพราะว่าการละลายในสภาวะที่ความดันไม่ได้ ดังนั้นจึงหาค่า Vapor Pressure ไม่ได้
- 3 : เพราะว่าการใช้ Raoult's law จะผิดหลัก Gibb's Phase Rule สำหรับระบบที่มีแก๊ส
- 4 : เป็นเพราะทั้งสามสาเหตุข้างต้น

ข้อที่ 345 :

ของผสมในตารางไม่ควรใช้แบบจำลองใด

สารประกอบ A + B	Liquid-Liquid Equilibrium	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
เกิด Azeotrope	มี	25	0.8

- 1 : Modified Raoult's law โดยใช้ Wilson สำหรับการหาค่า Activity Coefficient
- 2 : Modified Raoult's law โดยใช้ NRTL สำหรับการหาค่า Activity Coefficient
- 3 : Modified Raoult's law โดยใช้ UNIQUAC สำหรับการหาค่า Activity Coefficient
- 4 : Modified Raoult's law โดยใช้ UNIFAC สำหรับการหาค่า Activity Coefficient

ข้อที่ 346 :

ข้อใดไม่ใช่ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้ Cubic Equation of State Model

- 1 : มีความคลาดเคลื่อนในการทำนายค่าความหนาแน่นที่สภาวะเข้าใกล้จุดวิกฤต (Critical Point)
- 2 : มีความคลาดเคลื่อนในการทำนายค่าความหนาแน่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งความหนาแน่นของเฟสของเหลว
- 3 : ค่าฟูกาซิตี (Fugacity) ของแก๊สเฟสเกิดความคลาดเคลื่อนเป็นอย่างมาก
- 4 : การปรับแก้โมเดลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำนายสามารถทำได้ แต่ต้องแลกมาด้วยความซับซ้อนที่เพิ่มสูงขึ้นในการใช้โมเดล

ข้อที่ 347 :

ข้อใดไม่ใช่ปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้ Activity Coefficient Model

- 1 : มีความไม่สอดคล้องทางอุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics Inconsistency) ที่สภาวะเข้าใกล้จุดวิกฤต (Critical Point)
- 2 : อธิบายสารละลายที่ไม่เป็นอุดมคติได้ดี แต่เมื่อไหร่ก็ตามที่สารละลายดังกล่าวเกิด Azeotrope โมเดลจะทำความคลาดเคลื่อนสูง
- 3 : ใช้ได้เฉพาะสารละลายที่สภาวะความดันต่ำกว่า 5 bar
- 4 : ทุกข้อที่กล่าวมาเป็นปัญหาสำคัญของ Activity Coefficient Model ทั้งสิ้น

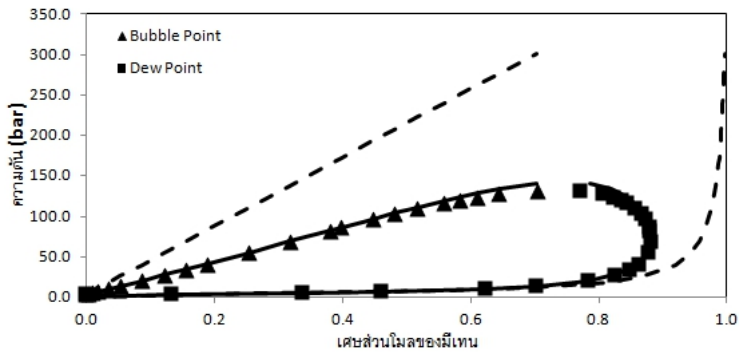
ข้อที่ 348 :

ของผสมในตารางควรใช้แบบจำลองใด

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
อะซิโตน (CH_3OCH_3) และ น้ำ	30	1.5

- 1 : Modified Raoult's law โดยใช้ Wilson สำหรับการหาค่า Activity Coefficient
- 2 : Henry's law
- 3 : Peng & Robinson Equation of State
- 4 : SRK Equation of State

ข้อที่ 349 :



กราฟแสดงการทำนายค่าความดันที่ Bubble Point และ Dew Point ของสารละลายมีเทนและนอร์มัลบิวเทน (C₄H₁₀) โดยใช้ 2 โมเดลที่แตกต่างกันแสดงด้วยเส้นประและเส้นทึบดังรูป

ข้อใดคือคู่มอเดลที่ถูกใช้ในการทำนายค่าความดันในกราฟ

ข้อ	เส้นประ	เส้นทึบ
1	NRTL	SRK EOS
2	Peng&Robinson EOS	SRK EOS
3	Peng&Robinson EOS	UNIFAC
4	NRTL	UNIQUAC

- 1 : 1
2 : 2
3 : 3
4 : 4

ข้อที่ 350 :

ในโปรแกรมแบบจำลองกระบวนการ เช่น Aspen Plus การเลือกใช้ Activity Coefficient Model เช่น NRTL มีความหมายว่า NRTL ถูกใช้ในการอธิบายพฤติกรรมของเฟสของเหลว แต่ไม่มีการพูดถึงว่าโมเดลใดถูกใช้ในการอธิบายเฟสแก๊ส หากเป็นเช่นนี้ท่านคิดว่า ในกรณีดังกล่าวโปรแกรมแบบจำลองกระบวนการใช้โมเดลใดในการอธิบายเฟสแก๊ส

- 1 : Ideal Gas Model
2 : NRTL Model
3 : SRK โมเดลสมการสถานะ (EOS Model)
4 : Raoult's Law

ข้อที่ 351 :

ของผสมในตารางควรใช้แบบจำลองใด

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
กรดอะซิติก (CH ₃ COOH) และ น้ำ	30	1.5

- 1 : NRTL
2 : NRTL-HOC
3 : NRTL-RK
4 : SRK Equation of State

ข้อที่ 352 :

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
อะซีโตน (CH ₃ OCCH ₃) และ เมทานอล (CH ₃ OH)	40	1.1

ของผสมในตารางไม่ควรใช้แบบจำลองใด

- 1 : NRTL
2 : Henry's Law
3 : Peng & Robinson EOS
4 : SRK EOS

ข้อที่ 353 :

สารประกอบ	อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	ความดัน (bar)
CO_2 H_2 น้ำ และ เมทานอล (CH_3OH)	270	55

ของผสมในตารางควรใช้แบบจำลองใดต่อไปนี้

- 1 : NRTL + Henry's Law
- 2 : SRK-MHV2 EOS
- 3 : Peng & Robinson EOS
- 4 : ไม่มีข้อใดถูก

ข้อที่ 354 :

โมเดลใดไม่จัดอยู่ในกลุ่ม Activity Coefficient Model

- 1 : Van Laar
- 2 : Margules
- 3 : SRK
- 4 : UNIFAC

ข้อที่ 355 :

Activity Coefficient โมเดลใดต่อไปนี้ไม่ได้พิสูจน์มาจากทฤษฎี Local Composition

- 1 : Wilson
- 2 : Margules
- 3 : NRTL
- 4 : UNIQUAC

ข้อที่ 356 :

EOS ใดไม่จัดอยู่ในกลุ่ม Cubic EOS

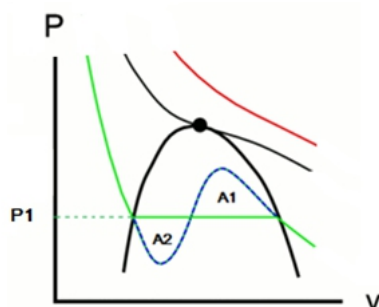
- 1 : Virial EOS
- 2 : Vander Waals EOS
- 3 : Soave-Redlich-Kwong EOS
- 4 : Peng&Robinson EOS

ข้อที่ 357 :

ในบรรดา EOS ต่อไปนี้ EOS ใดไม่จัดอยู่ในกลุ่ม Close Form

- 1 : Virial EOS
- 2 : Vander Waals EOS
- 3 : Soave-Redlich-Kwong EOS
- 4 : Peng&Robinson EOS

ข้อที่ 358 :

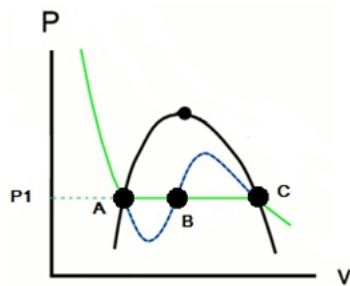


เมื่อ A1 และ A2 มีพื้นที่เท่ากัน ข้อใดถูกต้อง

- 1 : P_1 = ค่าความดันไอของสาร
- 2 : เกิดการแยกเฟสออกเป็นเฟสของเหลวและเฟสไอเนื่องจากค่า Fugacity ของเฟสไอมีค่าเท่ากับ Fugacity ของเฟสของเหลว

3 : ที่สภาวะที่มีการแยกเฟส ความหนาแน่นของสารที่คำนวณได้จาก EOS จะมีด้วยกันทั้งสิ้น 3 ค่าซึ่งจะมีค่าหนึ่งใช้ไม่ได้เสมอ
4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 359 :



จากแผนภาพ P-V ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับค่าปริมาตรต่อโมลที่คำนวณได้จาก Cubic EOS

ข้อ	ค่าปริมาตรต่อโมล		
	ไอ (Vapor)	ไม่เสถียร (Unstable)	ของเหลว (Liquid)
1	A	B	C
2	C	B	A
3	A	C	B
4	B	A	C

- 1 : 1
2 : 2
3 : 3
4 : 4

ข้อที่ 360 :

สารประกอบ	อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	ความดัน (bar)
เบนซีน (C_6H_6) และ ไโซโคลเฮกเซน (C_6H_{12})	80	1.2

ของผสมในตารางควรใช้แบบจำลองใดต่อไปนี้

- 1 : NRTL
2 : Raoult's law
3 : Peng & Robinson EOS
4 : ใช้ได้ทุกโมเดล

ข้อที่ 361 :

ในหอกกลั่นน้ำมันที่ประกอบไปด้วยสารประกอบไฮโดรคาร์บอนไม่มีขั้ว โมเดลใดมีความเหมาะสมและนิยมใช้มากที่สุดในการอธิบายพฤติกรรมของผสมดังกล่าว

- 1 : NRTL
2 : SRK
3 : Peng & Robinson EOS
4 : ใช้ได้ทุกโมเดล

ข้อที่ 362 :

โมเดลในกลุ่มใดที่มีความสอดคล้องกันระหว่างเฟสไอและเฟสของเหลวในสภาวะเข้าใกล้จุดวิกฤต

- 1 : Activity Coefficient Model
2 : Equation of State Model
3 : Group Contribution Model
4 : γ - ϕ Model

ข้อที่ 363 :

Activity Coefficient Model ถูกเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Split Model (γ - ϕ model) เนื่องจากการแยกการคำนวณระหว่างเฟส

A

ไอและเฟสของเหลว โดยเฟสไอยังคงใช้ EOS ในการคำนวณ ในขณะที่เฟสของเหลวใช้ Activity Coefficient Model

B

C

จากข้อความที่ขีดเส้นใต้ไว้ข้างต้น ตำแหน่งใดผิด

- 1 : A
- 2 : B
- 3 : C
- 4 : ถูกต้องทุกตำแหน่ง

ข้อที่ 364 :

Activity Coefficient Model ถูกเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Split Model (γ - ϕ model) เนื่องจากการแยกการคำนวณระหว่างเฟส

A

ไอและเฟสของเหลว โดยเฟสไอยังคงใช้ Activity Coefficient ในการคำนวณ ในขณะที่เฟสของเหลวใช้ EOS

B

C

จากข้อความที่ขีดเส้นใต้ไว้ข้างต้น ตำแหน่งใดถูกต้อง

- 1 : A
- 2 : B
- 3 : C
- 4 : ถูกต้องทุกตำแหน่ง

ข้อที่ 365 :

EOS Based Model ถูกเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ϕ - ϕ model เนื่องจากทั้งเฟสไอและเฟสของเหลวใช้ EOS ในการอธิบาย

A

B

พฤติกรรมของของผสม โดยปัญหาหลักของโมเดลกลุ่มนี้คือ Mixing Rule ที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการอธิบาย

C

พฤติกรรมของผสมที่ประกอบไปด้วยโมเลกุลที่มีขั้วและไม่มีขั้วอยู่ด้วยกัน ข้อเสียอีกข้อสำหรับโมเดลกลุ่มนี้คือ

ความไม่สอดคล้องกันระหว่างเฟสไอและเฟสของเหลวที่สภาวะเข้าใกล้จุดวิกฤต

D

จากข้อความที่ขีดเส้นใต้ไว้ข้างต้น ตำแหน่งใดไม่ถูกต้อง

- 1 : A
- 2 : B
- 3 : C
- 4 : D

ข้อที่ 366 :

EOS Based Model ถูกเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า γ - ϕ model เนื่องจากทั้งเฟสไอและเฟสของเหลวใช้ EOS ในการอธิบาย

A

B

พฤติกรรมของของผสม โดยปัญหาหลักของโมเดลกลุ่มนี้คือ Mixing Rule ที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการอธิบาย

C

พฤติกรรมของผสมที่ประกอบไปด้วยโมเลกุลที่มีขั้วและไม่มีขั้วอยู่ด้วยกัน ข้อเสียอีกข้อสำหรับโมเดลกลุ่มนี้คือ

ความไม่สอดคล้องกันระหว่างเฟสไอและเฟสของเหลวที่สภาวะเข้าใกล้จุดวิกฤต

D

จากข้อความที่ขีดเส้นใต้ไว้ข้างต้น ตำแหน่งใดไม่ถูกต้อง

- 1 : A
- 2 : B
- 3 : C

4 : ผิดมากกว่า 1 ตำแหน่ง

ข้อที่ 367 :

สารประกอบ	สัดส่วน (mol/mol)	อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	ความดัน (bar)
เบนซีน (C_6H_6) และ โทลูอีน (C_7H_8)	50/50	100	1.2

ถ้า NRTL ถูกใช้ในการอธิบายพฤติกรรมของของผสมในตาราง ค่า Activity Coefficient (γ) ควรมีค่าเข้าใกล้ข้อใด

- 1 : 1
2 : 0

3 : γ^{∞}

4 : ข้อมูลไม่เพียงพอหาคำตอบไม่ได้

ข้อที่ 368 :

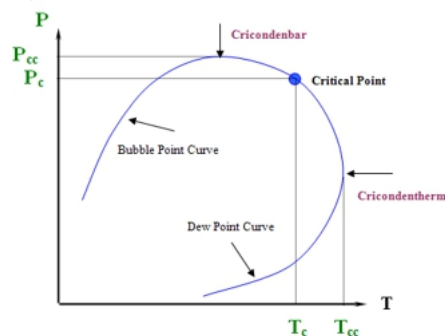
สารประกอบ	สัดส่วน (mol/mol)	อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	ความดัน (bar)
เบนซีน (C_6H_6) และ โทลูอีน (C_7H_8)	50/50	100	1.2

หากให้ท่านเลือกโมเดลที่เหมาะสมกับของผสมในตาราง ท่านคิดว่าโมเดลในข้อใดต่อไปนี้เหมาะสม

- 1 : Raoult's Law
2 : Van Laar
3 : NRTL
4 : ใช้ได้ทุกข้อที่กล่าวมา

ข้อที่ 369 :

โมเดลในกลุ่มใดที่อธิบายพฤติกรรมรีโทรเกรด (Retrograde) ซึ่งมักเกิดที่ความดันสูงดังรูปได้ดี



- 1 : โมเดลสมการสถานะ (EOS Model)
2 : โมเดลสัมประสิทธิ์กัมมันต์ (Activity Coefficient Model)
3 : ใช้โมเดลใดก็ได้ไม่มีความแตกต่างกัน
4 : โมเดลทั้งสองกลุ่มอธิบายของผสมที่แสดงพฤติกรรม Retrograde ไม่ได้

ข้อที่ 370 :

Activity Coefficient Model ตัวใดที่ไม่ได้พิสูจน์ด้วยทฤษฎี Local Composition

- 1 : Wilson
2 : NRTL
3 : Margules
4 : UNIQUAC

ข้อที่ 371 :

Activity Coefficient Model ดังได้เป็น Group Contribution Method ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีพารามิเตอร์ล่วงหน้าในการทำนายพฤติกรรมของสาร แต่ใช้โครงสร้างโมเลกุลในการทำนายพฤติกรรมของสารแทน

- 1 : Wilson
- 2 : NRTL
- 3 : UNIFAC
- 4 : UNIQUAC

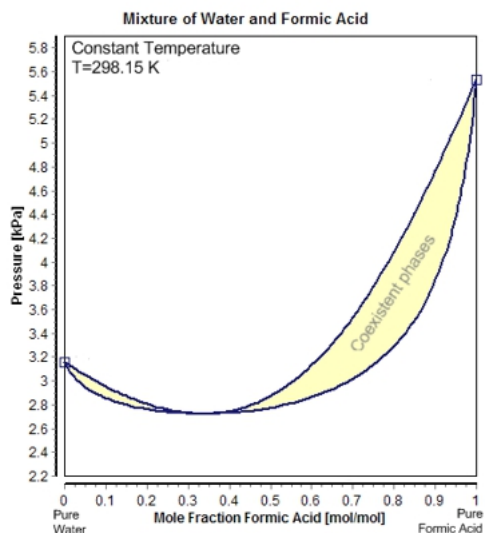
ข้อที่ 372 :

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
อากาศ และ น้ำ	32	1.01

หากให้ท่านเลือกโมเดลที่เหมาะสมกับของผสมในตาราง ท่านคิดว่าโมเดลในข้อใดต่อไปนี้จะเหมาะสม

- 1 : Raoult's Law
- 2 : Henry's Law
- 3 : ใช้ 1 และ 2 ร่วมกัน
- 4 : ใช้ไม่ได้

ข้อที่ 373 :



จากกราฟดังรูป โมเดลใดสามารถใช้ในการอธิบายพฤติกรรมของผสมได้

- 1 : Wilson
- 2 : NRTL
- 3 : UNIFAC
- 4 : ใช้ได้ทุกโมเดล

ข้อที่ 374 :

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
เบนซีน (C ₆ H ₆) และ น้ำ	100	1.2

หากให้ท่านเลือกโมเดลที่เหมาะสมกับของผสมในตาราง ท่านคิดว่าโมเดลในข้อใดต่อไปนี้จะเหมาะสม

- 1 : Wilson
- 2 : UNIQUAC
- 3 : NRTL
- 4 : UNIFAC

ข้อที่ 375 :

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
เบนซิน (C ₆ H ₆) และ อากาศ	82	1.2

หากให้ท่านเลือกโมเดลที่เหมาะสมกับของผสมในตาราง ท่านคิดว่าโมเดลในข้อใดต่อไปนี้เหมาะสม

- 1 : Raoult's Law
- 2 : Henry's Law
- 3 : ใช้ 1 และ 2 ร่วมกัน
- 4 : ใช้ไม่ได้

ข้อที่ 376 :

สารประกอบ	สัดส่วน (mol/mol)	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) และ น้ำ	30/70	100	1.2

หากให้ท่านเลือกโมเดลที่เหมาะสมกับของผสมในตาราง ท่านคิดว่าโมเดลในข้อใดต่อไปนี้เหมาะสม

- 1 : Raoult's Law
- 2 : Van Laar
- 3 : Electrolyte-NRTL
- 4 : ใช้ได้ทุกข้อที่กล่าวมา

ข้อที่ 377 :

สารประกอบ	สัดส่วน (mol/mol)	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
แคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO ₃) และ น้ำ	30/70	50	1.2

หากให้ท่านเลือกโมเดลที่เหมาะสมกับของผสมในตาราง ท่านคิดว่าโมเดลในข้อใดต่อไปนี้เหมาะสม

- 1 : Raoult's Law
- 2 : Van Laar
- 3 : Electrolyte-NRTL
- 4 : Cubic EOS

ข้อที่ 378 :

สารประกอบ	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
มีเทน อีเทน โพรเพน บิวเทน เพนเทน	100	15

หากให้ท่านเลือกโมเดลที่เหมาะสมกับของผสมในตาราง ท่านคิดว่าโมเดลในข้อใดต่อไปนี้เหมาะสม

- 1 : Raoult's Law
- 2 : Cubic EOS
- 3 : NRTL
- 4 : ใช้ได้ทุกข้อที่กล่าวมา

ข้อที่ 379 :

สารประกอบ	สัดส่วน (mol/mol)	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
เบนซีน (C ₆ H ₆) และ ไซลีน (C ₈ H ₁₀)	40/60	140	12

หากให้ท่านเลือกโมเดลที่เหมาะสมกับของผสมในตาราง ท่านคิดว่าโมเดลในข้อใดต่อไปนี้เหมาะสม

- 1 : Henry's Law
- 2 : Cubic EOS
- 3 : NRTL
- 4 : ใช้ได้ทุกข้อที่กล่าวมา

ข้อที่ 380 :

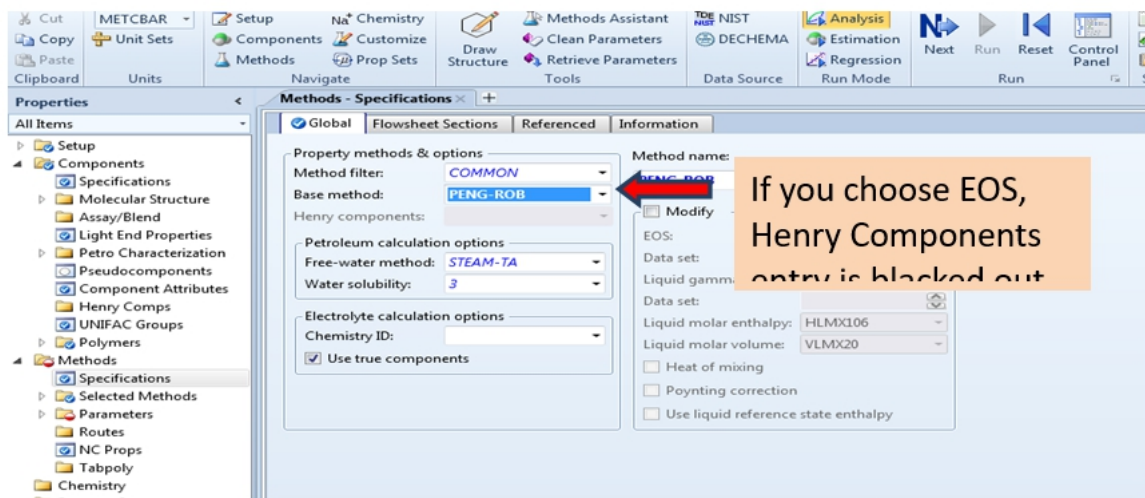
สารประกอบ	สัดส่วน (mol/mol)	อุณหภูมิ (°C)	ความดัน (bar)
ออร์โท-ไซลีน (C ₈ H ₁₀) และ เมทา-ไซลีน (C ₈ H ₁₀)	50/50	140	1.3

หากให้ท่านเลือกโมเดลที่เหมาะสมกับของผสมในตาราง ท่านคิดว่าโมเดลในข้อใดต่อไปนี้เหมาะสม

- 1 : Raoult's Law
- 2 : Van Laar
- 3 : NRTL
- 4 : ใช้ได้ทุกข้อที่กล่าวมา

ข้อที่ 381 :

ในโปรแกรมแบบจำลองกระบวนการเช่น Aspen Plus หากเลือกโมเดลตระกูล Cubic Equation of State ดังรูป ช่องที่ให้เติม Henry's component จะหายไป ท่านคิดว่าเป็นเพราะเหตุใด



- 1 : เพราะ Cubic Equation of State สามารถอธิบาย Gas-Liquid Equilibrium ได้โดยไม่ต้องอาศัย Henry's Law
- 2 : เพราะ Cubic Equation of State คำนวณค่า Fugacity ทั้งเฟสแก๊สและเฟสของเหลวได้ด้วยตัวของมันเอง
- 3 : เหตุผลที่ให้มาทั้งสองข้อถูกทั้งคู่
- 4 : เหตุผลที่ให้มาทั้งสองข้อผิดทั้งคู่

ข้อที่ 382 :

โมเดลในกลุ่มใดไม่เหมาะสำหรับการหาสมบัติทางกายภาพของสารบริสุทธิ์

- 1 : Equation of State Model
- 2 : Activity Coefficient Model
- 3 : เหมาะสมทั้งคู่
- 4 : ไม่เหมาะสมทั้งคู่

ข้อที่ 383 :

โมเดลกลุ่มใดที่ไม่เหมาะกับการทำนายระบบที่ความดันสูงกว่า 10 bar

- 1 : Equation of State Model
- 2 : Activity Coefficient Model
- 3 : เหมาะสมทั้งคู่
- 4 : ไม่เหมาะสมทั้งคู่

ข้อที่ 384 :

โมเดลกลุ่มใดที่ไม่เหมาะกับการทำนายระบบที่เป็นของผสมสถานะของเหลวไม่อุดมคติ (Non-ideal liquid mixture)

- 1 : Equation of State Model
- 2 : Activity Coefficient Model
- 3 : เหมาะสมทั้งคู่
- 4 : ไม่เหมาะสมทั้งคู่

ข้อที่ 385 :

โมเดลในกลุ่มใดได้รับการพัฒนามาบนพื้นฐานของ Residual (Departure) Function

- 1 : Equation of State Model
- 2 : Activity Coefficient Model
- 3 : ถูกทั้งสองข้อ
- 4 : ไม่ถูกทั้งสองข้อ

ข้อที่ 386 :

โมเดลในกลุ่มใดได้รับการพัฒนามาบนพื้นฐานของ Excess Function

- 1 : Equation of State Model
- 2 : Activity Coefficient Model
- 3 : ถูกทั้งสองข้อ
- 4 : ไม่ถูกทั้งสองข้อ

ข้อที่ 387 :

หากท่านต้องการใช้โปรแกรมแบบจำลองกระบวนการเพื่ออธิบายพฤติกรรมของสารกลุ่มไฮโดรคาร์บอนในอุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊สธรรมชาติ ท่านคิดว่าท่านควรใช้โมเดลใดต่อไปนี้

- 1 : Peng & Robinson Equation of State
- 2 : SRK Equation of State
- 3 : ใช้ได้ทั้งคู่
- 4 : ไม่ควรใช้ทั้งคู่

ข้อที่ 388 :

หากท่านต้องการใช้โปรแกรมแบบจำลองกระบวนการเพื่ออธิบายพฤติกรรมของอากาศในอุตสาหกรรมการกลั่นแยกอากาศ ท่านคิดว่าท่านควรใช้ Model ใดต่อไปนี้

- 1 : Peng & Robinson Equation of State
- 2 : NRTL
- 3 : UNIFAC
- 4 : ไม่มีข้อใดถูก

ข้อที่ 389 :

หากท่านต้องการใช้โปรแกรมแบบจำลองกระบวนการเพื่อกลั่นแยกเบนซีน (C_6H_6) ออกจากไซโคลเฮกเซน (C_6H_{12}) ซึ่งมีจุดเดือดใกล้เคียงกันมากจนทำให้เกิดสารประกอบ Azeotrope โดยใช้วิธี Extractive Distillation โดยมีสารสกัดคือเอทานอล (C_2H_5OH) ท่านคิดว่าท่านควรใช้ Model ใดต่อไปนี้

- 1 : UNIQUAC
- 2 : NRTL
- 3 : UNIFAC
- 4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 390 :

หากท่านต้องการใช้โปรแกรมแบบจำลองกระบวนการเพื่อกลั่นแยกเอทานอล (C_2H_5OH) ออกจากน้ำ ซึ่งเป็นสารประกอบที่มี Azeotrope โดยใช้วิธี Extractive Distillation โดยมีสารสกัดคือเอทิลีนไกลคอล ($C_2H_6O_2$) ท่านคิดว่าท่านควรใช้ Model ใดต่อไปนี้

- 1 : UNIQUAC
- 2 : NRTL

- 3 : UNIFAC
4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 391 :

หากท่านต้องการใช้โปรแกรมแบบจำลองกระบวนการเพื่อกั่นแยกคลอโรฟอร์ม (CHCl_3) ออกจากอะซิโตน ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$) ซึ่งเป็นสารประกอบที่มี Azeotrope โดยใช้วิธี Extractive Distillation โดยมีสารสกัดคือเบนซีน (C_6H_6) ท่านคิดว่าท่านควรใช้ Model ใดต่อไปนี้

- 1 : UNIQUAC
2 : SRK
3 : Peng & Robinson EOS
4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 392 :

หากท่านต้องการใช้โปรแกรมแบบจำลองกระบวนการเพื่อกั่นแยกแก๊สไฮโดรเจน ออกจากของผสมเบนซีน (C_6H_6) และ ไซโคลเฮกเซน (C_6H_{12}) โดยใช้ Stabilizer กั่นแยกที่ความดันสูง ท่านคิดว่าไม่ควรใช้ Model ใดต่อไปนี้

- 1 : UNIQUAC
2 : SRK
3 : Peng & Robinson EOS
4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 393 :

หากท่านต้องการแยก CO_2 ที่ผสมอยู่เพียงเล็กน้อยออกจากของผสมที่มีน้ำและเอทานอลเป็นส่วนประกอบ โดยใช้หอดูดซึม (Absorber) ที่ใช้ความดันไม่สูงมาก (ไม่เกิน 5 bar) ท่านคิดว่าควรใช้ Model ใดจึงจะเหมาะสม

- 1 : UNIQUAC
2 : NRTL + Henry's law
3 : Peng & Robinson EOS
4 : ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 394 :

ท่านคิดว่า สมดุลแก๊สของเหลว (Gas-Liquid Equilibrium) แตกต่างหรือเหมือนกับสมดุลไอของเหลว (Vapor-Liquid Equilibrium)

- 1 : เหมือนกันเพราะแก๊สกับไอมีสมบัติเหมือนกัน
2 : เหมือนกันเพราะแก๊สกับไออธิบายได้ด้วยโมเดลเดียวกัน
3 : แตกต่างกันเพราะไอควบแน่นได้แต่แก๊สควบแน่นไม่ได้
4 : ไม่มีข้อใดถูก

ข้อที่ 395 :

โมเดลประเภทใดที่อธิบายพฤติกรรมของสารในสมดุลแก๊สของเหลว (Gas-Liquid Equilibrium) กับสมดุลไอของเหลว (Vapor-Liquid Equilibrium) ได้โดยไม่จำเป็นต้องพึ่ง Henry's law

- 1 : Equation of State Model
2 : Activity Coefficient Model
3 : ทั้ง 1 และ 2 ไม่จำเป็นต้องพึ่ง Henry's law
4 : ทั้ง 1 และ 2 จำเป็นต้องพึ่ง Henry's law ทั้งคู่

ข้อที่ 396 :

ในอุตสาหกรรมผลิต แก๊สธรรมชาติ ในเหมืองแก๊สที่มีความดันสูงพบว่าการลดความดันอาจทำให้เกิดการควบแน่นเพิ่มขึ้น ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวเรียกว่า Retrograde ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่ของผสมมีสถานะเข้าใกล้จุดวิกฤต ถ้าท่านต้องการอธิบายพฤติกรรมของผสมนี้ ท่านคิดว่าโมเดลใดอธิบายได้ดี

- 1 : NRTL
2 : Peng & Robinson EOS
3 : Van Laar
4 : Virial EOS

ข้อที่ 397 :

สมการสถานะ (Equation of State) ประเภทใดที่สามารถทำนายค่าความหนาแน่นได้ทั้งของเหลวและไอพร้อมๆกันเมื่อระบบอยู่ในสถานะสมดุลไอ-ของเหลว

- 1 : Pressure Explicit EOS
2 : Volume Explicit EOS
3 : ทั้ง 1 และ 2 ทำนายความหนาแน่นของเหลวและไอได้พร้อมกัน
4 : ทั้ง 1 และ 2 ทำนายความหนาแน่นของเหลวและไอได้เพียงตัวใดตัวหนึ่ง

ข้อที่ 398 :

สมการสถานะ (Equation of State) ใดต่อไปนี้ไม่อยู่ในรูปแบบ Pressure Explicit

- 1 : SRK EOS
- 2 : Peng & Robinson EOS
- 3 : Van der Waals EOS
- 4 : 1 2 และ 3 เป็น Pressure Explicit ทั้งหมด

ข้อที่ 399 :

สมการสถานะ (Equation of State) ใดต่อไปนี้ทั้งรูปแบบ Pressure Explicit และ Volume Explicit

- 1 : SRK EOS
- 2 : Peng & Robinson EOS
- 3 : Virial EOS
- 4 : Van der Waals EOS

ข้อที่ 400 :

สมการสถานะแบบ Cubic (Cubic Equation of State) ใดต่อไปนี้ที่มีค่า Compressibility ของสารที่จุดวิกฤตใกล้เคียงกับ ค่า Compressibility ที่คำนวณได้จาก Law of Corresponding state มากที่สุด

- 1 : SRK EOS
- 2 : Peng & Robinson EOS
- 3 : Virial EOS
- 4 : Van der Waals EOS

ข้อที่ 401 :

การใช้ Cubic EOS ทำนายค่าความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์ที่สภาวะสมดุลไอ-ของเหลวจะเกิดคำตอบขึ้น 3 คำเสมอ ค่าใดต่อไปนี้เป็นการทำนายความหนาแน่นที่ไม่เกิดขึ้นในความเป็นจริง

- 1 : ค่าที่ความหนาแน่นสูงที่สุด
- 2 : ค่าความหนาแน่นที่อยู่ระหว่างค่าสูงและค่าต่ำสุด
- 3 : ค่าความหนาแน่นต่ำที่สุด
- 4 : ทุกค่าความหนาแน่นเกิดขึ้นได้ในความเป็นจริง

ข้อที่ 402 :

Peng & Robinson EOS ดังสมการด้านล่าง ไม่สามารถอธิบายพฤติกรรม Azeotrope เนื่องจากทอมนใด

$$P = \frac{RT}{\bar{v} - b} - \frac{\alpha a}{\bar{v}^2 + 2b\bar{v} - b^2} \quad \alpha = [1 + (0.37464 + 1.54226\omega - 0.26992\omega^2)(1 - \sqrt{T_r})]^2$$

$$(\alpha a)_m = \sum \sum y_i y_j (\alpha a)_{ij}; (\alpha a)_{ij} = \sqrt{(\alpha a)_i (\alpha a)_j} (1 - k_{ij})$$

$$b_m = \sum_i y_i b_i$$

1 :

 a

2 :

 α

3 :

 b

4 :

ทั้ง a และ b

สภาวิศวกร ๒