

ต้อง FINAL คุ้ม

U.5

2024

โดย พี่คน Ondemand



LET'S KEEP IN TOUCH WITH

HI!
HI!



ถ้าน้องๆ มีคำถาม ข้อสงสัย หรือต้องการปรึกษาเรื่องการเรียน สามารถติดต่อพี่เคนได้โดยตรงที่...



พี่เคน OnDemand
Community College

Like



Ken A.
@askpken

Follow

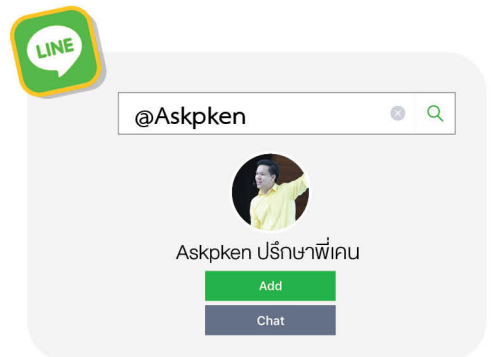
Professional tutor; Manager;
Citizen of the world;
Person you don't wanna mess
with.... just kidding!
I'm pretty laid back.



kenatv

Follow

Professional tutor; Manager;
Rookie English writer;
Citizen of the world



LINE

@Askpken

Askpken ปรึกษาพี่เคน

Add
Chat



PKen Official

SUBSCRIBE



pkenofficial

Follow

เพื่อนแท้จริงของข้าพเจ้า คือ
ท่ามกลางลูกศิษย์ผู้ก้อแท้และ
ต้องการกำลังใจในการสู้ต่อ



● ทิว FINAL เคมี ม.5

1. (Ent 40) การเปลี่ยนแปลงต่อไปนี้จะเกิดในภาชนะที่เปิดฝา ข้อใดเป็นการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่ผันกลับได้
 1. $\text{H}_2\text{O}(s) + \text{ความร้อน} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l)$
 2. $2\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6](s)$
 3. $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(\text{aq}) + 4\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow [\text{CoCl}_4]^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(l)$
 4. $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l) + \text{CO}_2(g)$

เฉลย

ข้อ 1. ตอบ 2.

การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่ผันกลับได้ จะต้องเกิดในระบบปิด หรือระบบเปิดที่ไม่มีการถ่ายเทมวล (ภาชนะที่เปิดฝาจะต้องไม่มีแก๊สหรือไอเกิดขึ้น)

พิจารณาทีละข้อ

1. $\text{H}_2\text{O}(s) + \text{ความร้อน} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l)$
- ✓ 2. $2\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6](s)$
3. $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}(\text{aq}) + 4\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow [\text{CoCl}_4]^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(l)$
4. $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(l) + \text{CO}_2(g)$

ข้อ 1 และ 3 ผิด เพราะน้ำสามารถระเหยกลายเป็นไอได้ จึงผันกลับไม่ได้

ข้อ 4 ผิด เพราะมี CO_2 เกิดขึ้น และแยกตัวออกไปจากระบบ รวมทั้งน้ำกลายเป็นไอได้จึงผันกลับไม่ได้
ดังนั้น คำตอบคือ ข้อ 2.

NOTE: แม้ว่าข้อ 2 เกิดในสารละลายซึ่งอาจจะเป็นน้ำที่สามารถระเหยออกไปได้ แต่ก็ยังคงเป็นสมดุลเกิดการผันกลับได้ เนื่องจากข้อ 2 สมดุลที่เกิดขึ้นคือสมดุลการละลาย เพราะถึงแม้ว่าจะระเหยไปแต่ปริมาณไอออน ก็ยังอยู่เท่าเดิม

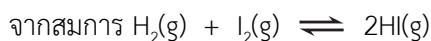


● **ติว FINAL เคมี ม.5**

2. (Ent มี.ค. 42) ในปฏิกิริยาที่ผันกลับได้ต่อไปนี้ $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ ถ้าเริ่มต้นปฏิกิริยาด้วย H_2 2 โมล และ I_2 1 โมล เมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่สภาวะสมดุลจะมี HI เกิดขึ้นกี่โมล
1. 1
 2. 2
 3. น้อยกว่า 2
 4. มากกว่า 2 แต่น้อยกว่า 4

เฉลย

ข้อ 2. ตอบ 3.



เมื่อใช้ I_2 1 โมล H_2 1 โมล จะเกิด HI 2 โมล ตามสมการ

แต่ถ้าใช้ I_2 1 โมล H_2 2 โมล ตามที่โจทย์ให้ ก็ยังคงเกิด HI ได้แค่ 2 โมล ตามเหตุผล

ในเรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ เพราะ I_2 มีแค่ 1 โมล

แต่ปฏิกิริยาผันกลับได้ 2 โมล HI ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ จะกลับมาเป็นสารตั้งต้นได้

ณ สมดุล HI จึงมีอยู่น้อยกว่า 2 โมล #

หรือพิจารณาจาก

	$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$			
เริ่มต้น	2	1	0	
	-	-	+	
เปลี่ยนไป	x	x	2x	
สมดุล	2-x	1-x	2x	→ โมลของ HI ที่สมดุล
	ค่า x ต้องน้อยกว่า 2	ค่า x ต้องน้อยกว่า 1		

ดังนั้น x ต้องมีค่าน้อยกว่า 1

ถ้า $x < 1$

$2x < 2$

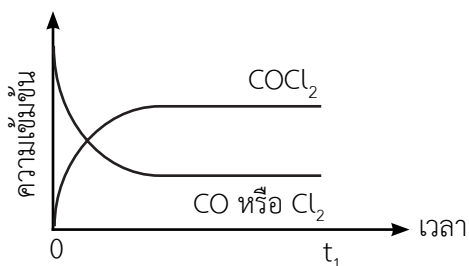
ที่สมดุลมี HI เกิดขึ้นน้อยกว่า 2 โมล

ดังนั้น คำตอบคือ ข้อ 3.



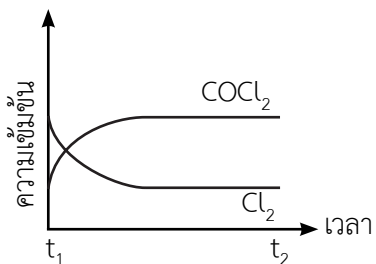
● **ตัว FINAL เคมี ม.5**

3. (Ent ต.ค. 43) ที่อุณหภูมิ 30 °C ปฏิกิริยา $\text{CO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{COCl}_2\text{(g)} + 108 \text{ kJ}$ มีความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นกับเวลาเป็นดังกราฟต่อไปนี้

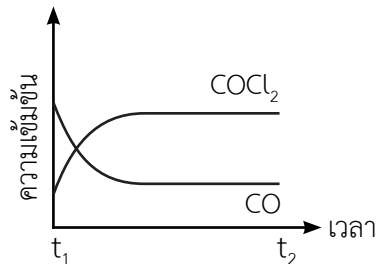


หลังจากระบบเข้าสู่สมดุลที่ 30 °C แล้ว ถ้าเพิ่มอุณหภูมิเป็น 50 °C กราฟของปฏิกิริยาควรดำเนินต่อไปอย่างไร

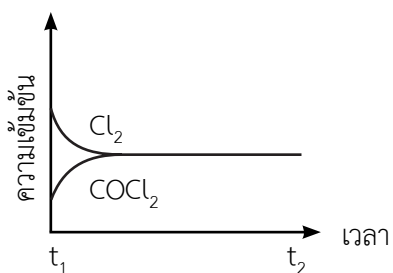
1.



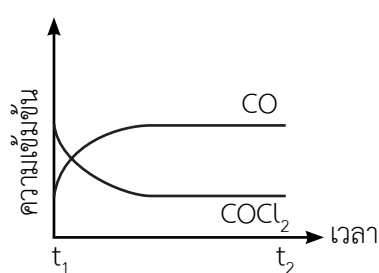
2.



3.



4.

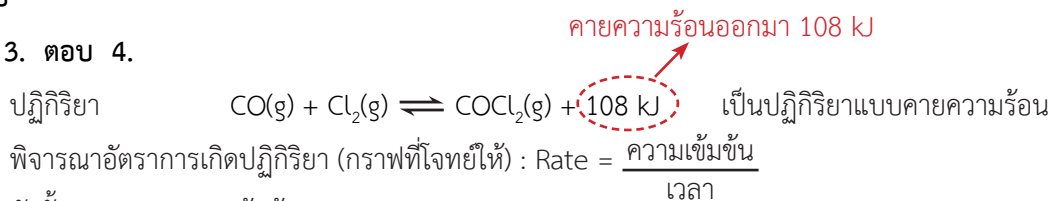




● **ตัว FINAL เคมี ม.5**

เฉลย

ข้อ 3. ตอบ 4.



ดังนั้น Rate \propto ความเข้มข้น

ถ้าเพิ่มอุณหภูมิ ปฏิกิริยาจะย้อนกลับ ความเข้มข้นของ COCl_2 จึงลดลง ไปเกิดเป็น CO และ Cl_2 มากขึ้น จึงทำให้ CO และ Cl_2 มีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น

∴ อัตราการเกิด COCl_2 ต้องลดลง (ข้อ 1, 2 และ 3 ผิด)

ดังนั้น คำตอบคือ ข้อ 4.

NOTE :

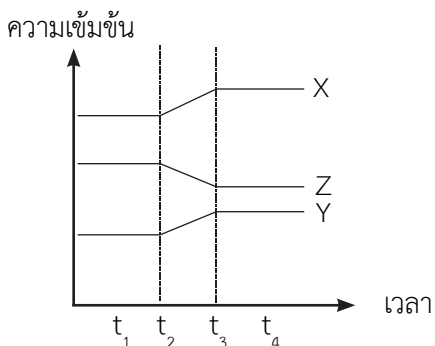
- ปฏิกิริยาคายความร้อน อยู่ในรูป $\text{A} \rightleftharpoons \text{B} + \text{Heat}$ การลดความร้อนลง ทำให้เกิดปฏิกิริยาไปข้างหน้ามากขึ้น



● **ตัว FINAL เคมี ม.5**

4. (A-NET 50) จากปฏิกิริยา $X(g) + Y(g) \rightleftharpoons Z(g)$

เมื่อนำความเข้มข้นของสารแต่ละชนิดในช่วงเวลาต่าง ๆ มาเขียนกราฟได้ผลดังนี้



จากกราฟ ที่เวลา t_2 ระบบจะถูกรบกวนด้วยปัจจัยข้อใด

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 1. การเพิ่มอุณหภูมิ | 2. การเพิ่มความดัน |
| 3. การเพิ่มความเข้มข้นของ X(g) | 4. การลดความเข้มข้นของ Z(g) |

เฉลย

ข้อ 4. ตอบ 1.

$X(g) + Y(g) \rightleftharpoons Z(g)$ เป็นปฏิกิริยาการสร้าง Z จาก X และ Y

ดังนั้นปฏิกิริยาจึงเป็นแบบคายความร้อน (คายเพื่อสร้าง)

พิจารณาทีละตัวเลือก

ข้อ 1. ถูกต้อง เพราะ เมื่อเพิ่มอุณหภูมิ ในปฏิกิริยาคายความร้อน สมดุลใหม่จะเลื่อนไปทางซ้าย

∴ ที่สมดุลใหม่จะมีความเข้มข้นของ X และ Y เพิ่มขึ้น ส่วนความเข้มข้นของ Z

จะลดลง



● **ตัว FINAL เคมี ม.5**

- ข้อ 2. ผิด เพราะ เมื่อเพิ่มความดัน ระบบจะปรับตัวเข้าสู่สมดุลใหม่โดยเอาโมลสาร (ในสถานะแก๊ส) ฝั่งมาก ไปชดเชยให้ฝั่งที่มีโมลน้อยเพื่อให้กลับสู่สมดุลอีกครั้ง สมดุลใหม่จะเลื่อนไปทางขวา
 \therefore จะเกิด Z มากขึ้น ส่วน X และ Y เหลือน้อยลง
- ข้อ 3. ผิด เพราะ เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของ X ความเข้มข้นของ X จะต้องเพิ่มขึ้นก่อน จากนั้นจึงลดลง แต่ยิ่งมากกว่าสมดุลเดิม สมดุลจะเลื่อนไปทางขวา ความเข้มข้นของ Y จะลดลง และความเข้มข้นของ Z จะเพิ่มขึ้น
- ข้อ 4. ผิด เพราะ การลดความเข้มข้นของ Z สมดุลจะเลื่อนไปทางขวา ที่สมดุลใหม่ความเข้มข้นของ Z, X และ Y ลดลง เมื่อเทียบกับสมดุลเดิม

ดังนั้น คำตอบคือ ข้อ 1.

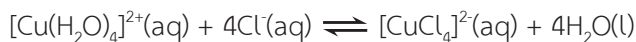


● **ตัว FINAL เคมี ม.5**

5. (สามัญ 57) กำหนดให้ $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{AgCl}(\text{s})$

ตะกอนสีขาว

ในการทดลองเกี่ยวกับปฏิกิริยาของสารเชิงซ้อน $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ ดังสมการ



สีน้ำเงิน

สีเหลือง

เมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่ภาวะสมดุลได้สารละลายสีเขียว ถ้าเติมสาร X ที่กำหนดลงในสารละลายที่ภาวะสมดุล การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับระบบข้อใดถูกต้อง

สาร X ที่กำหนด	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
1. สารละลาย HCl	สารละลายมีสีน้ำเงินเข้มมากขึ้น
2. สารละลาย AgNO_3	สารละลายมีสีเขียวอมน้ำเงินและมีตะกอนสีขาวเกิดขึ้น
3. H_2O	สารละลายเจือจางลงจนใสไม่มีสี
4. โลหะเงิน (Ag)	เกิดตะกอน AgCl ในสารละลายไม่มีสี
5. โลหะทองแดง (Cu)	ได้สารละลายมีสีเขียวเข้ม เพราะมีสารสีน้ำเงินและสารสีเหลืองผสมกันในจำนวนมากขึ้น

**● ทิว FINAL เคมี ม.5**

เฉลย

ข้อ 5. ตอบ 2.

- ข้อ 1. ผิด เพราะ เมื่อเติมสารละลายกรด HCl จะแตกตัวให้ Cl^- สมดุลจะเลื่อนไปทางขวา (\rightarrow) สารละลายมีสีเหลืองมากขึ้น
- ข้อ 2. ถูกต้อง เพราะ เมื่อเติมสารละลาย AgNO_3 จะไปลด Cl^- เพราะ Ag^+ จะจับ Cl^- เกิดเป็นตะกอนสีขาวของ AgCl สมดุลจะเลื่อนไปทางซ้าย (\leftarrow) ทำให้สารละลายมีสีเขียวน้ำเงินมากขึ้นและเกิดตะกอนสีขาวของ AgCl
- ข้อ 3. ผิด เพราะ การเติมน้ำจะลดความเข้มข้นของสารละลาย แต่สีของสารละลายจะไม่สามารถกลายเป็นใสไม่มีสีได้ เนื่องจากที่สมดุลจะต้องมีสารทุกชนิดอยู่ ไม่มีสารใดหมดไป จึงทำให้ในระบบยังคงมีสารที่มีสีอยู่
- ข้อ 4. และ 5. ผิด เพราะ เมื่อเติมโลหะ Ag และ Cu ซึ่งเป็นของแข็ง ไม่มีผลกระทบต่อสมดุลสีสารละลายจะไม่เข้มข้นหรือจางลง

ดังนั้น คำตอบคือ ข้อ 2.



● **ตัว FINAL เคมี ม.5**

6. (สามัญ 58) เมื่อเพิ่มความดันของระบบที่ภาวะสมดุล ปฏิกริยาใดจะปรับตัวในทิศทางที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มากขึ้น
1. $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$
 2. $D(s) + E(g) \rightleftharpoons F(g)$
 3. $G(g) \rightleftharpoons I(g) + H(g)$
 4. $2X(g) \rightleftharpoons Y(g) + Z(g)$
 5. $2P(g) \rightleftharpoons Q(s) + R(g)$

เฉลย

ข้อ 6. ตอบ 5.

เมื่อเพิ่มความดันสมดุลจะปรับตัวทิศทางจากโมลมากไปโมลน้อย โดยพิจารณาเฉพาะโมลของสารในสถานะแก๊ส โจทย์ข้อนี้หาข้อที่สมดุลเลื่อนไปทางสารผลิตภัณฑ์ หรือปฏิกริยาไปข้างหน้า (\rightarrow)

พิจารณาทีละตัวเลือก

ข้อ 1. $2 \rightleftharpoons 2$ ผิด เพราะ ไม่มีผลต่อสมดุล

ข้อ 2. $1 \rightleftharpoons 1$ ผิด เพราะ ไม่มีผลต่อสมดุล

ข้อ 3. $1 \rightleftharpoons 2$ ผิด เพราะ สมดุลเลื่อนไปทางสารตั้งต้น ปฏิกริยาย้อนกลับ (\leftarrow)

ข้อ 4. $2 \rightleftharpoons 2$ ผิด เพราะ ไม่มีผลต่อสมดุล

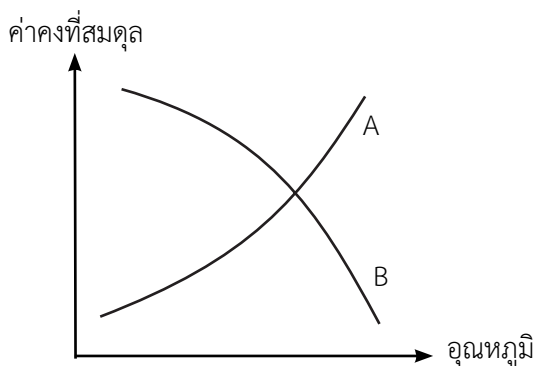
ข้อ 5. $2 \rightleftharpoons 1$ ถูก เพราะ สมดุลเลื่อนไปทางสารผลิตภัณฑ์ ปฏิกริยาไปข้างหน้า (\rightarrow)

ดังนั้น คำตอบคือ ข้อ 5.



● **ตัว FINAL เคมี ม.5**

7. (Ent มี.ค. 44) พิจารณากราฟระหว่างค่าคงที่สมดุลกับอุณหภูมิต่อไปนี้



ข้อใดสรุปถูกต้อง

1. กราฟ A ได้จากปฏิกิริยาคายความร้อน และกราฟ B ได้จากปฏิกิริยาดูดความร้อน
2. เมื่อเพิ่มอุณหภูมิให้กับกราฟ A จะได้ผลผลิตมากขึ้น
3. เมื่อเพิ่มอุณหภูมิให้กับกราฟ B จะได้ผลผลิตมากขึ้น
4. ถ้าเพิ่มอุณหภูมิให้กับกราฟ A และลดอุณหภูมิให้กับกราฟ B จะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

เฉลย

ข้อ 7. ตอบ ตอบ 2. และ 4.

จากรูป

กราฟ A มีค่าคงที่สมดุลเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น หมายความว่าปฏิกิริยา A เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน เมื่อเพิ่มอุณหภูมิ จะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

กราฟ B มีค่าคงที่สมดุลลดลง เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น หมายความว่าปฏิกิริยา B เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน เมื่อเพิ่มอุณหภูมิ จะได้ผลผลิตลดลง

ดังนั้น คำตอบคือ ข้อ 2. และ 4.



● **ตัว FINAL เคมี ม.5**

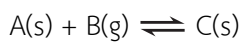
8. (Ent 40) จากสมการ $A(s) + B(g) \rightleftharpoons C(s)$ $K = 10^2$

จงหาจำนวนโมลของ B ที่เกิดขึ้นที่ภาวะสมดุลในภาชนะปิดขนาด 0.200 dm^3 ที่มี C อยู่ 0.50 g

1. 0.002
2. 0.02
3. 0.2
4. 2.0

เฉลย

ข้อ 8. ตอบ 1.



$$K = \frac{1}{[B]} = 10^2$$

$$\therefore [B] = 10^{-2} = 0.01 \text{ mol/dm}^3$$

สมดุลเกิดขึ้นในภาชนะขนาด 0.2 dm^3

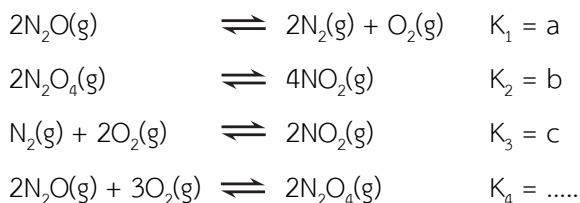
$$\therefore \text{mol B} = 0.01 \times 0.2 = 0.002 \text{ mol}$$

ดังนั้น คำตอบคือ ข้อ 1.



● **ตัว FINAL เคมี ม.5**

9. (Ent มี.ค. 44) กำหนดให้ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาต่อไปนี้ ที่อุณหภูมิ 25 °C มีค่า a, b และ c ดังนี้

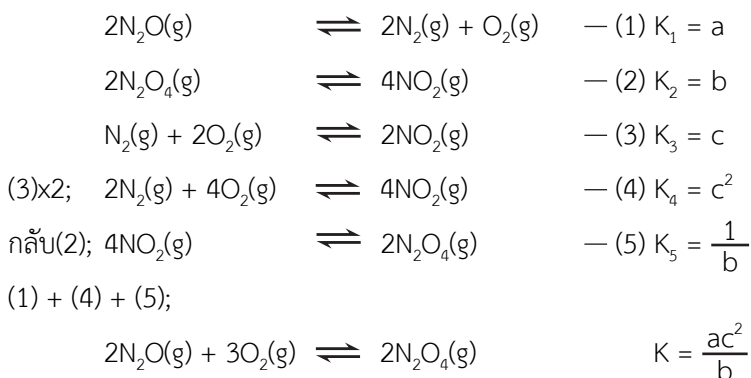


K_4 มีค่าเท่าใดในเทอม a, b และ c

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. $a + c - b$ | 2. $a + 2c - b$ |
| 3. $\frac{ac}{b}$ | 4. $\frac{ac^2}{b}$ |

เฉลย

ข้อ 9. ตอบ 4.



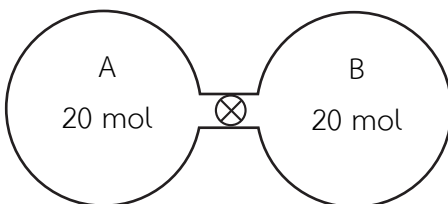
ดังนั้น คำตอบคือ ข้อ 1.

NOTE: สามารถตัดตัวเลือกข้อ 1. และ ข้อ 2. ออกได้ เพราะไม่มีการบวกลบค่า K



● **ตัว FINAL เคมี ม.5**

10. (Ent ต.ค. 45) ภาชนะ A และ B มีขนาด 5 dm^3 เท่ากัน ต่อถึงกันด้วยท่อที่มีลิ้นเปิด-ปิด ที่อุณหภูมิ 300 K ภาชนะ A บรรจุแก๊ส A 20 mol และภาชนะ B บรรจุแก๊ส B 20 mol ดังรูป



เมื่อเปิดลิ้นให้แก๊สทั้งสองผสมกัน จะเกิดปฏิกิริยาดังสมการ



จะมี AB เกิดขึ้นกี่โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตรที่ภาวะสมดุล

- | | |
|---------|------|
| 1. 1 | 2. 2 |
| 3. 2.67 | 4. 4 |



● **ตัว FINAL เคมี ม.5**

เฉลย

ข้อ 10. ตอบ 2.

เพราะ A และ B เป็นแก๊สโดยปกติแล้วจะอยู่ในรูป A_2 หรือ B_2

ในรูปที่ถูกต้อง $A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB$

แต่โจทย์เขียนแก๊ส A_2 ในรูป A และแก๊ส B_2 ในรูป B

สิ่งที่โจทย์ให้ $A + B \rightleftharpoons 2AB$

ให้ถือว่าเป็นสมการที่ดุลมาแล้ว จึงไม่ต้องดุลสมการอีก

$$V = 5 + 5 = 10 \text{ dm}^3$$

$$[A_2] = [B_2] = \frac{20}{10} = 2 \text{ mol/L}$$

	A_2	B_2	\rightleftharpoons	$2AB$
เริ่มต้น	2	2		0
เปลี่ยนไป	-x	-x		+2x
สมดุล	2-x	2-x		+2x
	$K = 4 = \frac{(2x)^2}{(2-x)^2}$			
	$4(4-4x + x^2) = 4x^2$			
	$16-16x + 4x^2 = 4x^2$			
	$16x = 16$			
\therefore	x	= 1		

ที่สมดุล $[AB] = +2x = 2(1) = 2 \text{ mol/L}$

ดังนั้น คำตอบคือ ข้อ 2.