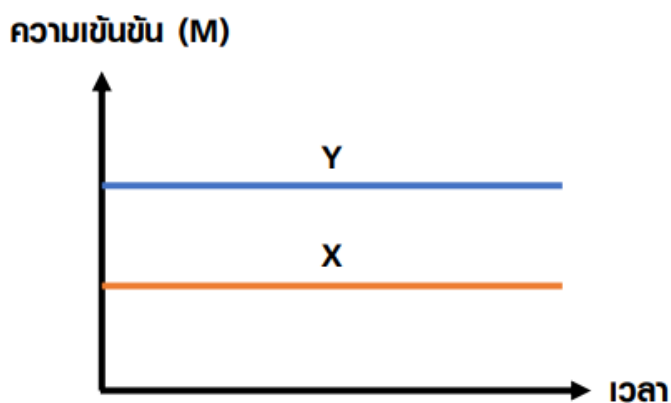
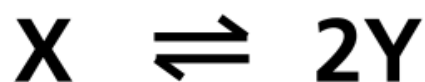




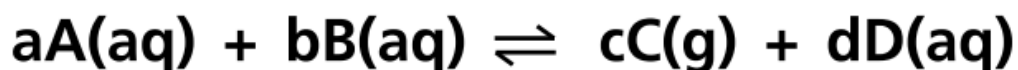
วิชา เคมี

EP.2 ค่าคงที่สมดุล

ภาวะสมดุล



ค่าคงที่สมดุลจากความเข้มข้น



$$\text{ค่าคงที่สมดุล } K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$



$$\text{ค่าคงที่สมดุล } K_c = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}$$

- ต้องคิดที่ภาวะสมดุลเท่านั้น
- ใช้ mol/L เท่านั้น
- ถ้าความเข้มข้นคงที่ไม่นำมาใส่
- K_c เปลี่ยน เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยน

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

ที่ 2,000 °C ปฏิกิริยา $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g})$ ในภาชนะขนาด 10 dm³ มีแก๊ส CO = 4.0×10^{-2} mol, O₂ = 6.0×10^{-3} mol และ CO₂ = 8.0×10^{-4} mol ณ ภาวะสมดุลค่าคงที่ 2,000 °C มีค่าเท่าใด

1. 4.0×10^{-4}
2. 6.7×10^{-2}
3. 0.67
4. 1.5
5. 33



โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า



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

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$ มีค่าเท่ากับ 0.022 mol/dm^3 ที่ $252 \text{ }^\circ\text{C}$ ถ้าปริมาตรของระบบลดลงเป็น $\frac{1}{2}$ ของปริมาตรเดิม ความเข้มข้นของ $\text{CO}_2(g)$ จะเท่ากับข้อใดในหน่วย mol/dm^3

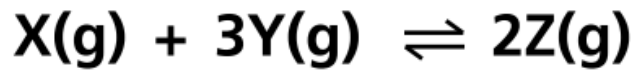
1. 0.022
2. 0.044
3. 0.011
4. 0.148

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา $2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$ ที่ $30 \text{ }^\circ\text{C}$ เท่ากับ 1.6×10^{-3} และที่อุณหภูมิเดียวกันนี้พบว่า ในภาชนะขนาด 5 dm^3 แก๊สผสมที่ภาวะสมดุลประกอบด้วย H_2 0.4 mol , I_2 1.6 mol และมี HI จำนวนหนึ่ง จงหาจำนวนโมลของ HI

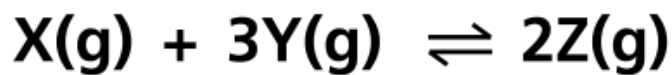


การเปลี่ยนแปลงก่อนเข้าสู่ภาวะสมดุล



เริ่มต้น			
เปลี่ยนไป			
สมดุล			

นิยมนิยั mol/L



เริ่มต้น	1	4	8
เปลี่ยนไป			
สมดุล	3		

นิยมนิยั mol/L



$$\text{ค่าคงที่สมดุล } K_c = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}$$

- ต้องคิดที่ภาวะสมดุลเท่านั้น
- ใช้ mol/L เท่านั้น
- ถ้าความเข้มข้นคงที่ไม่นำมาใส่
- K_c เปลี่ยน เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยน

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

เมื่อแก๊สไนโตรซิลคลอไรด์ (NOCl) 0.10 mol สลายตัวในภาชนะปิดขนาด 50 dm³ ดังสมการ

$$2\text{NOCl(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$$

ที่สมดุล NOCl สลายตัวไปครึ่งหนึ่ง ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยามีค่าเท่าใด

1. 5.0×10^{-4}
2. 1.0×10^{-3}
3. 2.0×10^{-3}
4. 2.5×10^{-2}
5. 5.0×10^{-2}



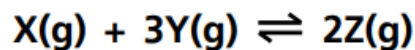
โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

สารละลายอิ่มตัวของ Mg(OH)_2 ที่อุณหภูมิ 25°C มี pH เท่ากับของสารละลาย NaOH เข้มข้น $3.2 \times 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ ค่าคงที่สมดุลของการละลายถึงสมการ



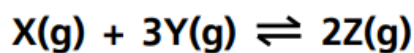
1. 1.6×10^{-11}
2. 3.3×10^{-11}
3. 6.6×10^{-11}
4. 5.1×10^{-8}
5. 1.0×10^{-7}

การแก้สมการที่เกี่ยวข้อง



เริ่มต้น			
เปลี่ยนไป	-a	-3a	+2a
สมดุล			

...หรือไม่ก็...



เริ่มต้น			
เปลี่ยนไป	+a	+3a	-2a
สมดุล			



$$\text{ค่าคงที่สมดุล } K_c = \frac{[C]^c[D]^d}{[A]^a[B]^b}$$

- ต้องคิดที่ภาวะสมดุลเท่านั้น
- ใช้ mol/L เท่านั้น
- ถ้าความเข้มข้นคงที่ไม่นำมาใส่
- K_c เปลี่ยน เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยน

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

พิจารณาปฏิกิริยาการสลายตัวของแก๊สไนโตรเจนมอนอกไซด์ (NO) ดังสมการ



ถ้าบรรจุแก๊ส NO 0.20 mol ในภาชนะปิดขนาด 2.0 dm³ ที่ภาวะสมดุล ความเข้มข้นของแก๊ส N₂ จะเป็นเท่าใดในหน่วย mol/dm³

1. 3.8×10^{-3}
2. 1.9×10^{-3}
3. 9.8×10^{-4}
4. 4.0×10^{-5}
5. 2.0×10^{-5}



โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

ที่อุณหภูมิ $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ปฏิกิริยา $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ มีค่าคงที่สมดุล $K = 9$ ถ้าเริ่มต้นมีแก๊ส H_2 1.0 mol และ I_2 1.0 mol ในภาชนะปิดขนาด 50 dm^3 และปล่อยให้ปฏิกิริยาดำเนินไปจนเข้าสู่ภาวะสมดุล ความเข้มข้นของ HI ณ ภาวะสมดุลเป็นเท่าใด ในหน่วย mol/dm^3

1. 0.012
2. 0.015
3. 0.024
4. 0.75
5. 1.2

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

กำหนดค่าคงที่สมดุลอุณหภูมิ 520 K สำหรับปฏิกิริยา



ถ้าให้แก๊สไฮโดรเจนไอโอดีน (HI) 0.450 mol สลายตัวในภาชนะปิดขนาด 500 cm^3 ณ อุณหภูมิที่กำหนด แก๊สนี้จะสลายตัวไปเป็นปริมาณร้อยละเท่าใดโดยโมลที่ภาวะสมดุล

1. 11.1
2. 12.5
3. 22.2
4. 25.0
5. 50.0



โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

เริ่มต้นบรรจุแก๊ส NH_3 2.0 mol ในภาชนะปิดปริมาตรคงที่ 1.0 dm^3 อุณหภูมิ 800 K เมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่สมดุลที่อุณหภูมิและปริมาตรคงที่ดังสมการ



พบว่าที่สมดุลมี N_2 20.0% โดยโมล ค่าคงที่สมดุลมีค่าเท่าใด

- 1
- 3
- 4
- 8
- 12

โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

โรงงาน 2 แห่ง ผลิตสาร Z เหมือนกันด้วยปฏิกิริยาที่แตกต่างกัน 2 ปฏิกิริยา ซึ่งมีสมการเคมี แสดงปริมาณสัมพันธ์และค่าคงที่สมดุล (K) ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ดังตาราง

โรงงานที่ 1	$\text{A}(\text{aq}) + \text{B}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{aq})$; K = 100.0
โรงงานที่ 2	$\text{A}(\text{aq}) + \text{C}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{aq})$; K = 25.0

สารทุกชนิดละลายน้ำและแต่ละโรงงานเริ่มการผลิต โดยใช้อัตราส่วนจำนวนโมลของสารตั้งต้น เป็น 1 : 1 เพื่อให้ได้สาร Z ที่มีความเข้มข้น 1.00 โมลาร์ ปริมาตร 1.00 ลิตรเท่ากัน ถ้าสารตั้งต้น B มีราคาเป็น 3.00 เท่า ของ C ต้นทุนของสาร B ในโรงงานที่ 1 เป็นกี่เท่าของ ต้นทุนของสาร C ในโรงงานที่ 2



โจทย์ตามแนวข้อสอบเก่า

แก๊ส N_2O_4 สลายตัวในภาชนะปิดปริมาตร 1 ลิตร ณ อุณหภูมิหนึ่ง เมื่อเข้าสู่ภาวะสมดุล มีแก๊ส N_2O_4 0.50 โมล และแก๊ส NO_2 1.00 โมล ถ้าเติมแก๊ส N_2O_4 เพิ่มเข้าไปในภาชนะ แล้วปล่อยให้เข้าสู่สมดุลอีกครั้ง จะมีแก๊ส N_2O_4 0.72 โมล แก๊ส N_2O_4 ที่เติมเข้าไปในภาชนะ เท่ากับกี่โมล

1. 0.22
2. 0.32
3. 0.42
4. 0.44
5. 0.66