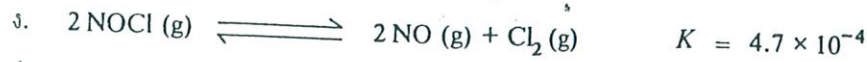
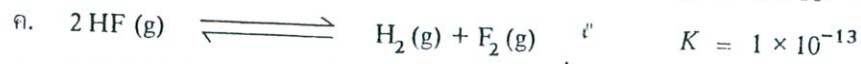
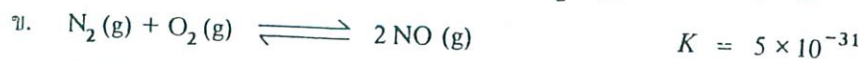
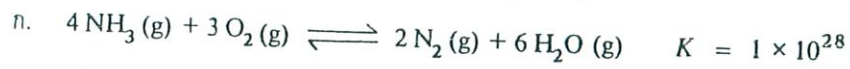
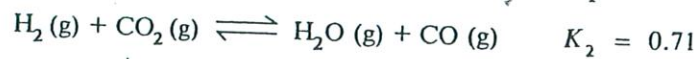
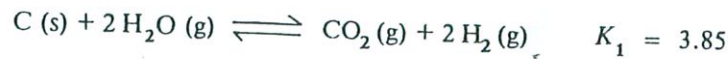


แบบฝึกหัดสมดุลเคมี ชุดที่ 3

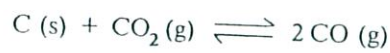
1. จงเรียงลำดับปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นน้อยจนถึงเกิดได้สมบูรณ์ที่สุด



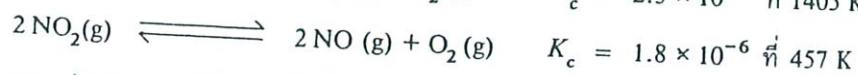
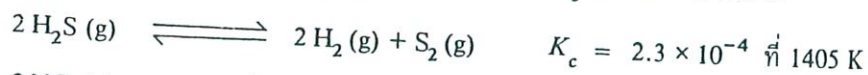
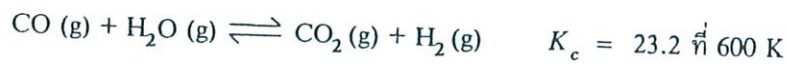
2. ที่อุณหภูมิ 1000°C หาค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาได้ดังนี้



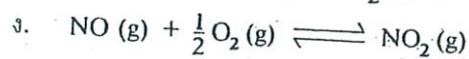
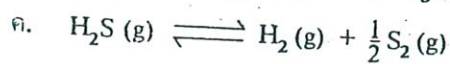
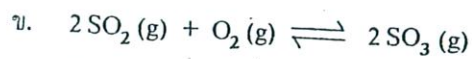
จงคำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา



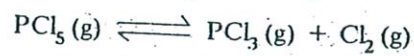
3. กำหนดค่า K_c ของปฏิกิริยาต่อไปนี้



จงหาค่า K_c ของปฏิกิริยาต่อไปนี้



4. บรรจุ PCl_5 1.00 g ลงในภาชนะขนาด 250 cm^3 แล้วให้ความร้อนจนอุณหภูมิเป็น 250°C ซึ่ง PCl_5 จะเกิดการแตกตัวจนเข้าสู่สภาวะสมดุลตามสมการ



พบว่า ที่สภาวะสมดุลจะมีปริมาณของ $\text{Cl}_2(\text{g})$ เท่ากับ 0.25 g จงหาค่า K_c และ K_p ของปฏิกิริยานี้ที่อุณหภูมิ 250°C

เอกสารอ้างอิง:

ทบวงมหาวิทยาลัย. (2541). เคมี 1. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

5. การสลายตัวของ HI(g) อาจเขียนสมการได้ดังนี้ $2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$ เมื่อทดลองโดยบรรจุ HI (g) ปริมาณต่าง ๆ กัน ในภาชนะขนาด 800 cm^3 5 ใบ ที่อุณหภูมิ 400°C แล้วค่อย ๆ เปิดภาชนะออกทีละใบในเวลาที่แตกต่างกันเพื่อหาปริมาณของ $\text{I}_2(g)$ ในแต่ละภาชนะ ได้ผลการทดลองดังนี้

ภาชนะ หมายเลข	ปริมาณตั้งต้น ของ HI (g), g	เปิดภาชนะหลัง จากทิ้งไว้, hr.	น้ำหนักของ $\text{I}_2(g)$ ที่หาได้, g
1	0.300	2	0.0399
2	0.320	4	0.0531
3	0.280	12	0.0615
4	0.360	20	0.0790
5	0.250	40	0.0546

จงหาค่า K_c ที่อุณหภูมิ 400°C

6. เมื่อบรรจุ $\text{H}_2\text{O}(g)$ 1.80 g และ $\text{Cl}_2(g)$ 5.68 g ในภาชนะขนาด 2 dm^3 ที่สภาวะสมดุลของปฏิกิริยา $2\text{H}_2\text{O}(g) + 2\text{Cl}_2(g) \rightleftharpoons 4\text{HCl}(g) + \text{O}_2(g)$ พบว่าความเข้มข้นของ $\text{O}_2(g)$ เท่ากับ 0.48 g/dm^3 จงคำนวณค่า K_c ของปฏิกิริยานี้
7. ณ อุณหภูมิที่กำหนดให้ และความดันรวมเท่ากับ 1.00 atm ค่าความดันย่อยที่สภาวะสมดุลของปฏิกิริยา



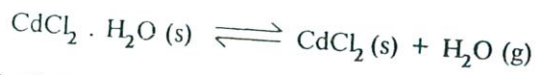
คือ $P_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0.50 \text{ atm}$ และ $P_{\text{NO}_2} = 0.50 \text{ atm}$

- ก. ค่า K_p ที่อุณหภูมินี้เท่ากับเท่าใด
- ข. ถ้าความดันรวมเพิ่มขึ้นเป็น 2.00 atm และอุณหภูมิตั้งที่ ความดันย่อยของแต่ละสารจะมีค่าเท่าใด
8. ที่อุณหภูมิ 700 K ปฏิกิริยา $\text{CO}(g) + 2\text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(g)$ มีค่า $\Delta G_{700\text{K}}^\circ = -13.46 \text{ kJ}$ จงหาค่า K_p ของปฏิกิริยาที่อุณหภูมิ 700 K
9. ค่าคงที่สมดุล (K_p) ของปฏิกิริยา $\text{COCl}_2(g) \rightleftharpoons \text{CO}(g) + \text{Cl}_2(g)$ เท่ากับ 4.56×10^{-2} ที่ 395°C จงหาค่า $\Delta G_{668\text{K}}^\circ$ ของปฏิกิริยานี้
10. ที่ 25°C N_2O_4 และ NO_2 จะอยู่ที่สภาวะสมดุลและมีความดันรวมเท่ากับ 0.844 atm ความดันย่อยของ N_2O_4 เท่ากับ 0.563 atm จงคำนวณ

ก. K_p

ข. K_c

11. ก. จงคำนวณค่า K_p ของปฏิกิริยา (ที่ 25°C)



เมื่อค่า ΔG_f° ของ $\text{CdCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} (\text{s}) = -588.74 \text{ kJ/mol}$

$\text{CdCl}_2 (\text{s}) = -342.26 \text{ kJ/mol}$ และ $\text{H}_2\text{O} (\text{g}) = -228.40 \text{ kJ/mol}$

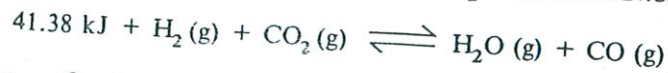
ข. ที่อุณหภูมิ 25°C ความดันไอของน้ำที่สภาวะสมดุลเท่ากับเท่าใด

12. ค่า K_c ของปฏิกิริยา $\text{PCl}_5 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3 (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g})$ เท่ากับ 33.3 ที่อุณหภูมิ 760°C ที่สภาวะสมดุลจะมี PCl_5 $1.29 \times 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ และ Cl_2 $1.87 \times 10^{-1} \text{ mol/dm}^3$ จงคำนวณความเข้มข้นของ PCl_3 ที่สภาวะสมดุล

13. ที่อุณหภูมิ 100°C ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา $\text{CO} (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2 (\text{g})$ เท่ากับ $4.6 \times 10^9 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$ ถ้าบรรจุ COCl_2 0.20 mol ในภาชนะขนาด 10.0 dm^3 ที่ 100°C จงคำนวณความเข้มข้นของสารทุกชนิดที่สภาวะสมดุล

14. ของผสมของ H_2 , I_2 และ HI ปริมาตร 10.0 dm^3 ที่ 425°C ที่สภาวะสมดุลมี $\text{H}_2 = 0.100 \text{ mol}$, $\text{I}_2 = 0.100 \text{ mol}$ และ $\text{HI} = 0.740 \text{ mol}$ ถ้าเติม HI ลงไปอีก 0.50 mol ความเข้มข้นของ H_2 , I_2 และ HI ที่สภาวะสมดุลใหม่จะเท่ากับเท่าใด

15. การเปลี่ยนแปลงต่อไปนี้ จะมีผลต่อความเข้มข้นของ H_2 ในระบบต่อไปนี้หรือไม่



ก. เติม CO_2

ข. เติม H_2O

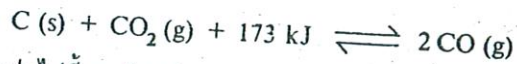
ค. เติมตัวเร่งปฏิกิริยา

ง. เพิ่มอุณหภูมิ

จ. ลดปริมาตรของภาชนะ

16. การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในข้อ 15 (ก-จ) จะมีผลต่อค่าคงที่สมดุลอย่างไร

17. ที่อุณหภูมิ 293 K



การเปลี่ยนแปลงต่อไปนี้ จะมีผลต่อสภาวะสมดุลของปฏิกิริยาอย่างไร

ก. เติม CO_2 ที่ T และ P คงที่

ข. เติม CO ที่ T และ V คงที่

ค. ดูด CO_2 ออกไปที่ T และ V คงที่

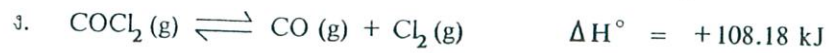
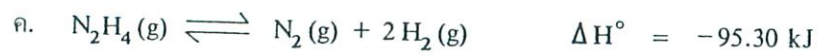
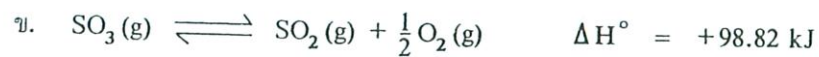
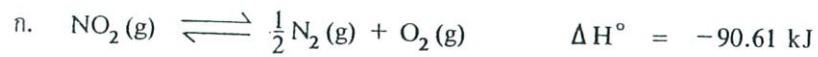
ง. เพิ่ม T โดยให้ P คงที่

จ. เติมคาร์บอนลงไปเล็กน้อยที่ T และ V คงที่

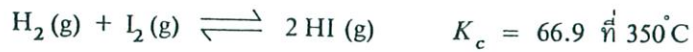
ฉ. เติมแก๊สเฉื่อยที่ T และ P คงที่

ช. เติมแก๊สเฉื่อยที่ T และ V คงที่

18. เมื่อเพิ่มอุณหภูมิ สารในปฏิกิริยาใดจะแตกตัวได้มากขึ้น จงอธิบาย



19. ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาที่อุณหภูมิแตกต่างกัน เป็นดังนี้



$$K_c = 50.0 \text{ ที่ } 448^\circ\text{C}$$

ปฏิกิริยาไปข้างหน้าจะเป็นปฏิกิริยาคูดความร้อนหรือคายความร้อน จงอธิบาย

20. เมื่อแอมโมเนียมคาร์บาเมต ($\text{NH}_4\text{CO}_2\text{NH}_2$) สลายตัวอย่างสมบูรณ์จะได้แอมโมเนียและคาร์บอนไดออกไซด์ ดังสมการ



ที่อุณหภูมิ 25°C ความดันรวมของแก๊สซึ่งอยู่ในสภาวะสมดุลกับของแข็งจะมีค่าเท่ากับ 0.116 atm ปฏิกิริยานี้จะมีค่าคงที่สมดุลเท่ากับเท่าใด และเมื่อปฏิกิริยาเข้าสู่สภาวะสมดุลแล้วถ้าเติม CO_2 เข้าไปอีก 0.1 atm ความดันของ CO_2 จะมากกว่าหรือน้อยกว่า 0.1 atm และความดันของแอมโมเนียจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง