

แบบฝึกหัดอัตราเกิดปฏิกิริยา ชุดที่ 2

1. จงอธิบายความหมายของคำ หรือประโยคต่อไปนี้

(ก) อัตราของปฏิกิริยาเคมี

(ข) หน่วยของอัตราของปฏิกิริยาเคมี

(ค) ข้อดีของการวัดอัตราเริ่มต้นของปฏิกิริยา

(ง) กฎของอัตรา

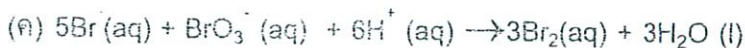
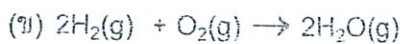
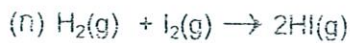
(จ) อันดับของปฏิกิริยา

(ฉ) หน่วยของค่าคงที่อัตราของปฏิกิริยาอันดับหนึ่งและสอง

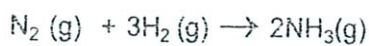
(ช) เขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารตั้งต้น A เมื่อ $t = 0$ และ $t = t$ สำหรับปฏิกิริยาอันดับหนึ่งและสอง

(ซ) สำหรับปฏิกิริยาอันดับศูนย์ $A \rightarrow$ ผลิตภัณฑ์ ให้เขียนกฎของอัตรา หน่วยของค่าคงที่ของอัตราและผลต่ออัตราของปฏิกิริยาเมื่อเทียบกับสาร A

2. จงเขียนสมการของอัตราของปฏิกิริยาต่อไปนี้ในเทอมของการหายไปของสารตั้งต้นและการปรากฏของผลิตภัณฑ์



3. จงพิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้

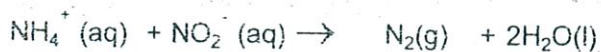


ถ้าอัตราของปฏิกิริยามีค่าเท่ากับ 0.074 M/s

(ก) อัตราการเกิดแอมโมเนียมีค่าเท่าไร

(ข) อัตราการที่โมเลกุลของไนโตรเจนเข้าทำปฏิกิริยามีค่าเท่าไร

4. กฎอัตราสำหรับปฏิกิริยาต่อไปนี้



มีอัตราเท่ากับ $k[\text{NH}_4^+][\text{NO}_2^-]$ ที่ 25°C ค่าคงที่ของอัตรามีค่าเท่ากับ $3.0 \times 10^{-4} / \text{M}\cdot\text{s}$ จง

คำนวณหาอัตราของปฏิกิริยาที่อุณหภูมินี้ถ้า $[\text{NH}_4^+] = 0.26\text{M}$ และ $[\text{NO}_2^-] = 0.080\text{M}$

เอกสารอ้างอิง:

มานพ พรหมณโชติ และอำนาจ อรุณรุ่งอารีย์. (2543). เคมีทั่วไป 1. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

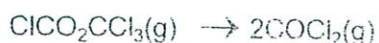
5.



จากข้อมูลต่อไปนี้ที่อุณหภูมิที่กำหนด จงคำนวณหาอันดับและค่าคงที่ของปฏิกิริยา

[A] (M)	[B] (M)	อัตรา (M/s)
1.50	1.50	3.20×10^{-1}
1.50	2.50	3.20×10^{-1}
3.0	1.50	6.40×10^{-1}

6. จากการศึกษาปฏิกิริยาในวัฏภาคแก๊สที่ 290°C โดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงความดันกับเวลาในภาชนะที่มีปริมาตรคงที่



เวลา (s)	ความดัน (mmHg)
0	15.76
181	18.88
513	22.79
1164	27.08

เป็นปฏิกิริอันดับหนึ่งเมื่อเทียบกับ $[\text{ClCO}_2\text{CCl}_3]$ หรือไม่

7. จงพิจารณาปฏิกิริยาต่อไปนี้



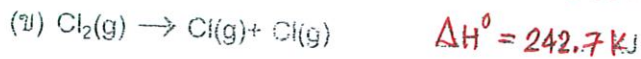
จากข้อมูลต่อไปนี้ที่อุณหภูมิที่กำหนด ที่ 360K

อัตราเริ่มต้นของการหายไปของ X (M/s)	[X] (M)	[Y] (M)
0.147	0.10	0.50
0.127	0.20	0.30
4.064	0.40	0.60
1.016	0.20	0.60
0.508	0.40	0.30

- (ก) จงคำนวณหาอันดับของปฏิกิริยา
 (ข) จงคำนวณหาอัตราเริ่มต้นของการหายไปของ X เมื่อความเข้มข้นของ X = 0.30M และ Y = 0.40M

8. สำหรับปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง จะใช้เวลาเท่าใดที่ความเข้มข้นของสารตั้งต้นจะลดลง 1/8 ของความเข้มข้นเริ่มต้น จงแสดงค่าตอบในเทอมของครึ่งปฏิกิริยา ($t_{1/2}$) และในเทอมของค่าคงที่ของอัตรา (k)

9. จงพล็อตกราฟของความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานศักย์และการดำเนินของปฏิกิริยา สำหรับปฏิกิริยาต่อไปนี้



10. ความแตกต่างของค่าคงที่ของอัตรากับอุณหภูมิสำหรับปฏิกิริยาอันดับหนึ่งมีดังนี้

T(K)	k (s ⁻¹)
273	7.87×10^3
298	3.46×10^5
318	4.98×10^6
338	4.87×10^7

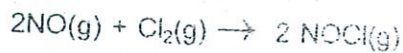
จงหาค่าพลังงานแอคติเวชันจากการพล็อตกราฟ

11. จากสมการการเผาไหม้ของแก๊สอีเทน (C₂H₆)



จงอธิบายว่าเหตุใดจึงเป็นไปได้ที่สมการนี้จะแทนสมการย่อยในปฏิกิริยานี้

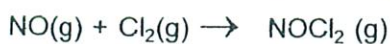
12. จากกฎอัตราของปฏิกิริยา



มีอัตราเท่ากับ $k[NO]^2[Cl_2]$

(ก) อันดับของปฏิกิริยามีค่าเท่าไร

(ข) ถ้ากลไกของปฏิกิริยาที่ถูกต้องเป็นดังนี้



อัตราของปฏิกิริยาย่อยทั้งสองจะเป็นอย่างไร

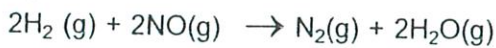
13. จงพิจารณาขั้นตอนของปฏิกิริยาต่อไปนี้



(ก) จงเขียนกฎของอัตราสำหรับปฏิกิริยานี้

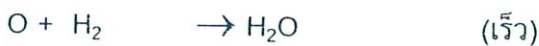
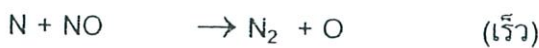
(ข) ถ้าอัตราเริ่มต้นของการรวมตัวของ XY_2 มีค่าเท่ากับ $3.8 \times 10^{-3} \text{ M/s}$ และความเข้มข้นเริ่มต้นของ X และ Y มีค่าเท่ากับ 0.26 M และ 0.88 M ตามลำดับ ค่าคงที่ของอัตรามีค่าเท่าไร

14. กฎของอัตราสำหรับปฏิกิริยา

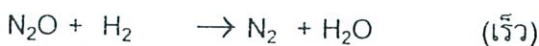
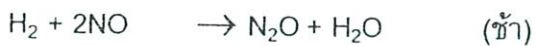


มีอัตรา = $k[H_2][NO]^2$ กลไกของปฏิกิริยาชุดใดต่อไปที่สอดคล้องกับสิ่งที่ให้

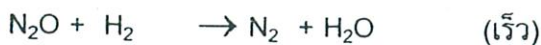
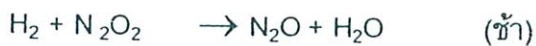
กลไกชุดที่ 1



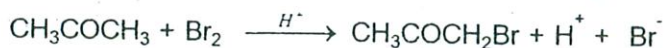
กลไกชุดที่ 2



กลไกชุดที่ 3



15. ปฏิกิริยาของโบรมีนกับอะซีโตน โดยมีกรดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา



ทำการวัดอัตราการหายไปของโบรมีนที่ทำการวัดที่ความเข้มข้นต่างๆของอะซีโตน โบรมีน และกรด ดังแสดงในตาราง

	$[CH_3COCH_3]$	$[Br_2]$	$[H^+]$	อัตราการหายไป ของโบรมีน (M/s)
(ก)	0.30	0.050	0.050	5.7×10^{-5}
(ข)	0.30	0.10	0.050	5.7×10^{-5}
(ค)	0.30	0.050	0.10	1.2×10^{-4}
(ง)	0.40	0.050	0.20	3.17×10^{-4}
(จ)	0.40	0.050	0.050	7.6×10^{-5}

(ก) กฎของอัตราสำหรับปฏิกิริยานี้คืออะไร

(ข) จงคำนวณค่าคงที่ของอัตรา