

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

Department of Chemistry



Mahidolwiththayanusorn School

แบบฝึกหัด อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี



A

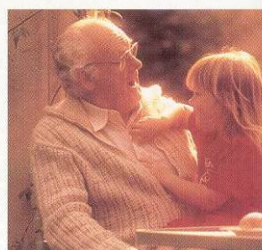


B



C

Figure 16.2 **The wide range of reaction rates.** Reaction processes occur at a wide range of rates. An explosion (A) is much faster than the process of ripening (B), which is much faster than the process of rusting (C), which is much faster than the process of human aging (D).



D

สาขาวิชาเคมี

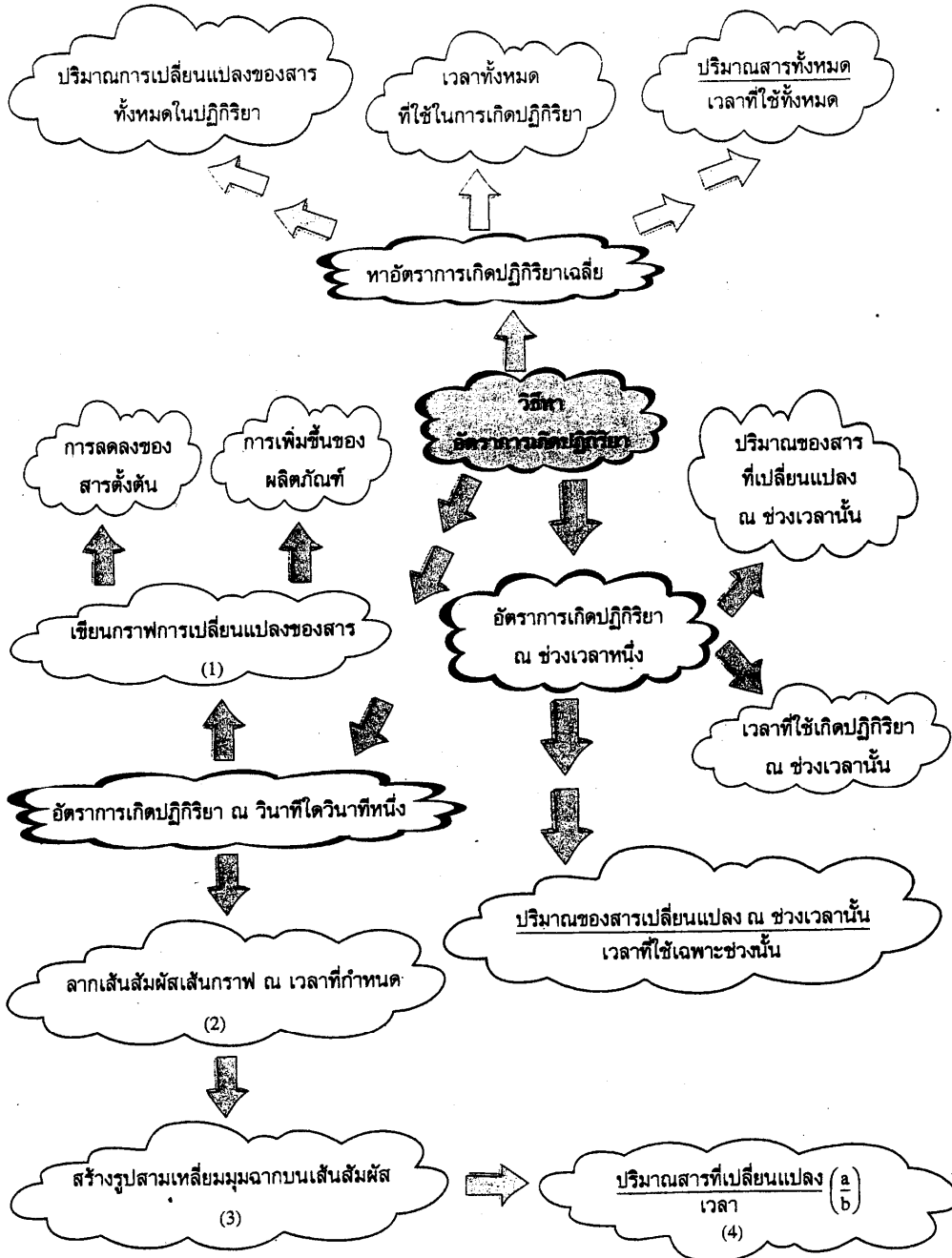
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

สรุปแนวความคิดเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยา

หน่วยที่ 1 วิธีการหาอัตราการเกิดปฏิกิริยา

แผนผังสรุปวิธีหาอัตราการเกิดปฏิกิริยา

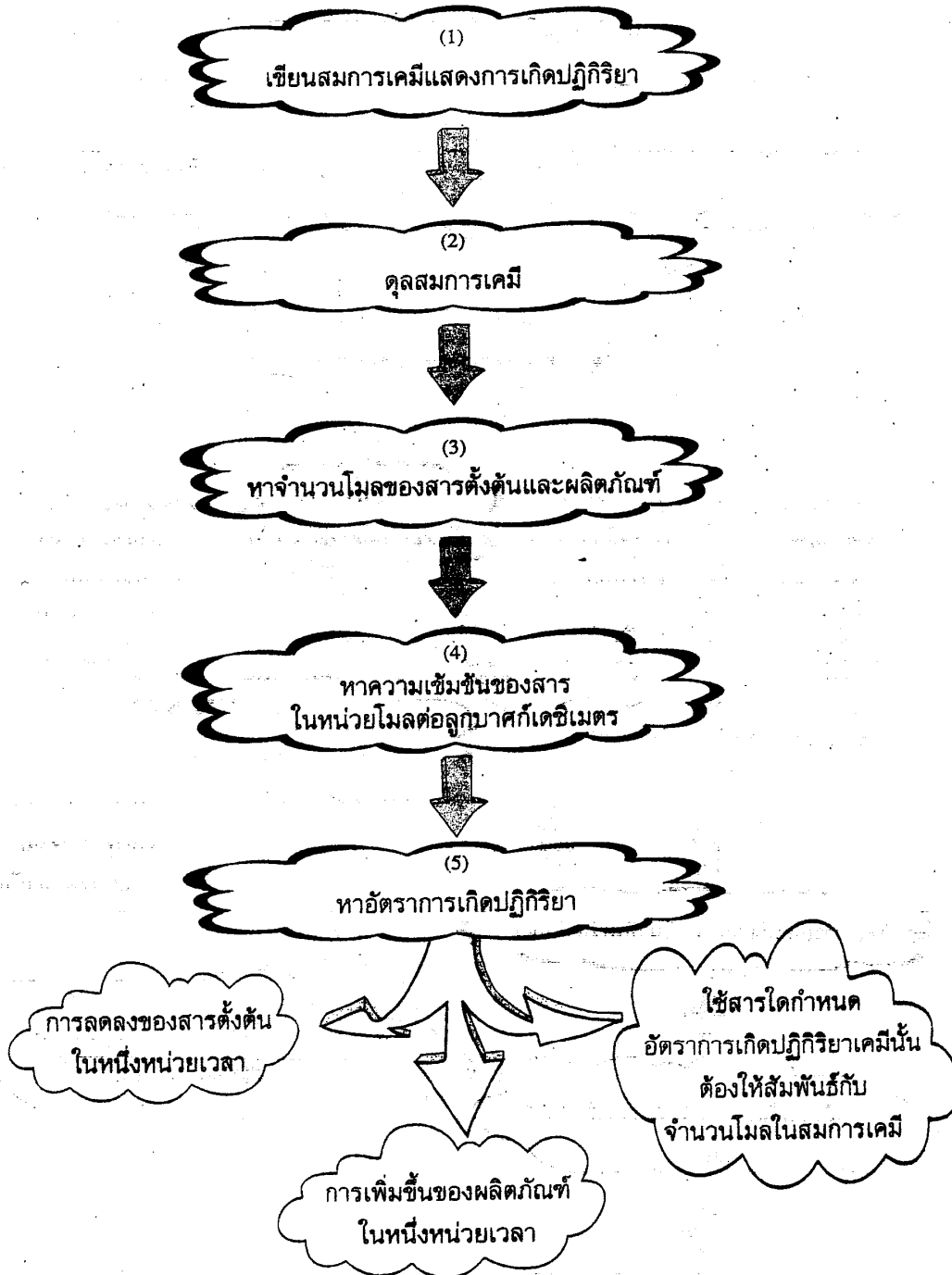


Note.....

.....

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

แผนภาพสรุปการคำนวณหาอัตราการเกิดปฏิกิริยา



Note.....

.....
.....
.....
.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

แบบฝึกหัดชุดที่ 1

ความหมายของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

1. ที่อุณหภูมิ 25 °C สารละลายโบรมีนทำปฏิกิริยากับกรดฟอร์มิก เมื่อวัดความเข้มข้นของสารละลายโบรมีนได้ผลดังตาราง

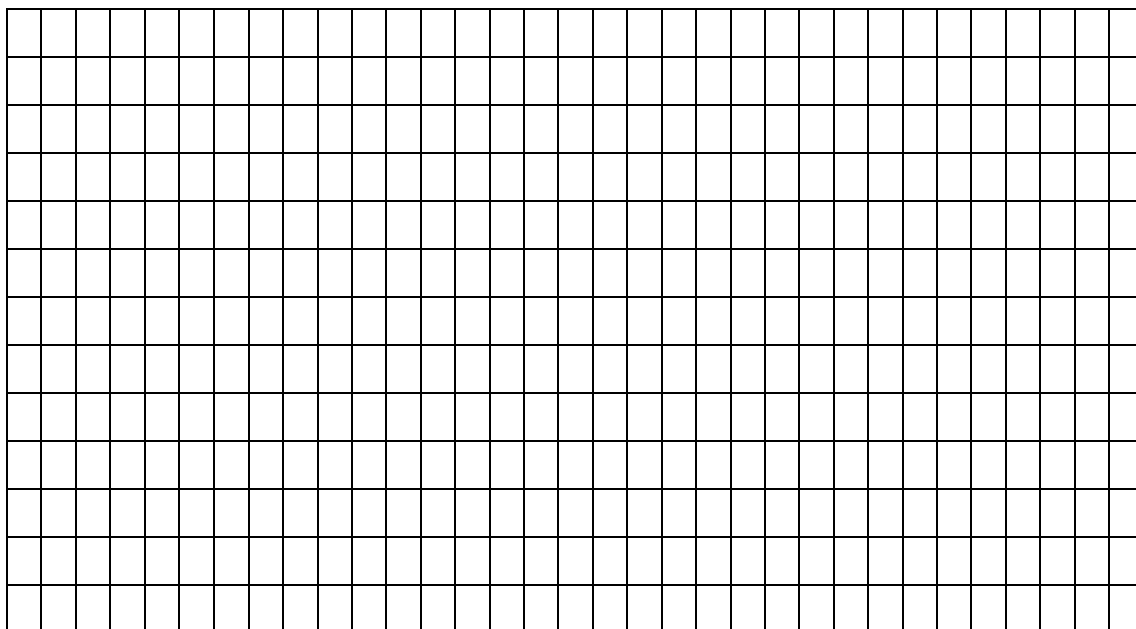
เวลา (s)	ความเข้มข้นของสารละลายโบรมีน (M)
0.00	0.0120
50.0	0.0101
100.0	0.0084
150.0	0.0071
200.0	0.0059

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.1 จงเขียนสมการแสดงการเกิดปฏิกิริยา

.....
.....
.....

1.2 จงเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารละลายโบรมีน กับเวลา



1.3 จงหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเฉลี่ยของปฏิกิริยานี้

.....
.....
.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

1.3 ณ วินาทีที่ 120.0 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเป็นเท่าใด

.....
.....
.....
.....
.....
.....

1.4 จงหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาในช่วงเวลา 0.00-50.0 และ 100.0-150.0 วินาที

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. กำหนดสมการเป็นดังนี้ $N_2O_5 \longrightarrow NO_2 + O_2$

2.1 จงแสดงอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีในสมการทุกตัว

.....
.....
.....

2.2 ถ้าอัตราการลดลงของ $[N_2O_5]$, เท่ากับ 3.15 M/s จงหาอัตราการเพิ่มขึ้นของ $[NO_2]$

.....
.....
.....
.....
.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

3. จากปฏิกิริยา $2A \rightarrow 4B + C$ การสลายตัวของสาร A มีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นดังนี้

เวลา (s)	ความเข้มข้นของสาร (M)
0.00	X
500.0	3.50
1000.0	2.50
1500.0	1.80
2000.0	1.20

ถ้าอัตราการสลายตัวเฉลี่ยของสาร A เป็น 1.90×10^{-3}

3.1 ค่า X มีค่าเท่าไร

.....

.....

.....

.....

.....

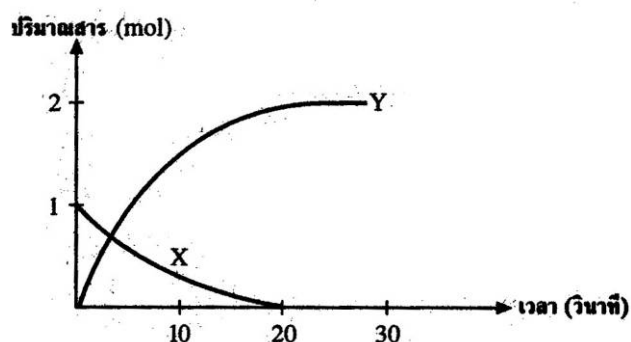
3.2 อัตราการเพิ่มขึ้นของสาร C ในช่วงเวลา 0.00-500.0 วินาที เท่ากับเท่าใด

.....

.....

.....

4. จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ของปริมาณสารกับเวลา



จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1 อัตราการเกิดปฏิกิริยา หน่วย mol/s

.....

.....

.....

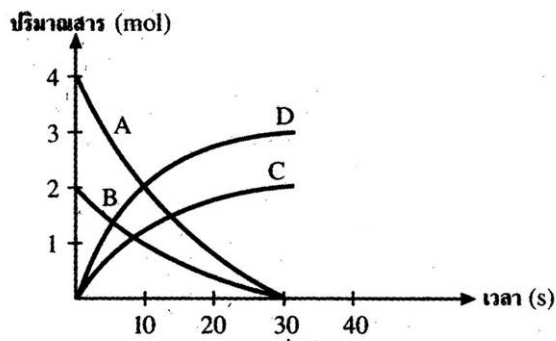
โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

4.2 จงเขียนสมการแสดงปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้น

.....
.....
.....

5. กำหนดกราฟแสดงความสัมพันธ์ ปริมาณสารต่างๆ กับเวลา



จงตอบคำถามต่อไปนี้

5.1. บอกสารใดเป็นสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์

.....
.....
.....

5.2 เขียนสมการแสดงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นพร้อมดุล

.....
.....
.....
.....
.....

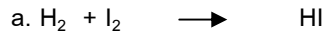
5.3 จงหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีนี้

.....
.....
.....

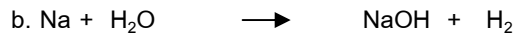
โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

6. Write the reaction rate expressions for the following reactions in terms of the disappearance of the reactants and the appearance of products



.....
.....
.....
.....
.....
.....



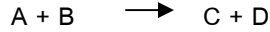
.....
.....
.....
.....
.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

หน่วยที่ 2 กฎอัตรา (Rate Law)

Rate จะแปรตามความเข้มข้นของสารตั้งต้นยกกำลังด้วยตัวเลขใด ๆ ที่ได้จากการทดลองเท่านั้น
เช่น



$$\text{Rate} = k [A]^m [B]^n, \quad k = \text{Rate Constant}$$

m, n ได้มาจากการทดลองไม่ใช่ตัวเลขที่แสดงจำนวนโมลของสารในสมการที่ดุลแล้ว
การบอกอันดับของปฏิกิริยา มี 2 แบบ

1. บอกโดยเทียบกับปฏิกิริยาทั้งหมด

$$(m+n) = \text{อันดับปฏิกิริยารวม}$$

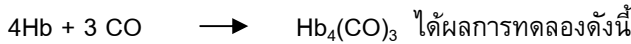
2. บอกโดยเทียบกับตัวมันเอง

$$\text{Rate} = k [A]^3 [B]^{1/2}$$

หมายความว่า.....

แบบฝึกหัดกฎอัตรา

1. ในการศึกษาปฏิกิริยาระหว่างเฮโมโกลบิน (Hb) กับ CO ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ดังสมการ



ความเข้มข้นสารตั้งต้น (M)		อัตราการหายไปของ Hb (M/s)
[Hb]	[CO]	
3.00	1.00	0.900
6.00	1.00	1.800
6.00	2.00	3.600

จงหา 1. อันดับของปฏิกิริยา

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

2. ค่า k

.....

.....

.....

3. ถ้าความเข้มข้นของ Hb 3.00 M และของ CO เป็น 2.00 M อัตราการหายไปของ Hb เป็นกี่ mol/l.s

.....

.....

.....

2. ถ้าสาร A มาทำปฏิกิริยากับสาร B และ C ได้ผลิตภัณฑ์ D ดังสมการ



ความเข้มข้นเริ่มต้น (M)			อัตราการสลายของปฏิกิริยา (M/s)
[A]	[B]	[C]	
0.100	0.100	0.100	0.200
0.200	0.100	0.100	0.400
0.200	0.200	0.100	1.600
0.200	0.200	0.200	1.600

2.1 จงหาฏอัตราของปฏิกิริยานี้

--	--

2.2 จงหาค่า k

.....

.....

.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

3. เมื่อแก๊สไนตริกออกไซด์ทำปฏิกิริยากับแก๊สคลอรีนเกิดไนโตรซิลคลอไรด์ (NOCl) จากการทดลอง ที่ 25 องศาเซลเซียส ได้ข้อมูลดังตาราง

[NO] mol dm ⁻³	[Cl ₂] mol dm ⁻³	$-\frac{d[Cl_2]}{dt}$ mol dm ⁻³ s ⁻¹
0.100	0.100	8.0×10^{-3}
0.50	0.100	2.0×10^{-1}
0.100	0.50	4.0×10^{-2}

3.1 จงหาอันดับของปฏิกิริยาเมื่อสารตั้งต้นแต่ละชนิดเป็นหลัก

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.2 จงหาค่าคงที่อัตราของปฏิกิริยา

.....

.....

.....

.....

3.3 สมมติว่า 0.30 mol NO และ 0.60 mol Cl₂ มาผสมกันในภาชนะขนาด 3.0 ลิตร อยากทราบว่าคลอรีนหายไปเท่าใด เมื่อเวลาผ่านไป 0.50 วินาที

.....

.....

.....

.....

.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

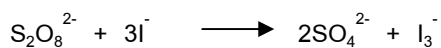
4. ข้อมูลการทดลองทั้ง สามข้างล่างนี้เป็นของปฏิกิริยาระหว่าง A และ B เกิด C

[A] mol·dm ⁻³	[B] mol dm ⁻³	อัตราการเกิดสาร C mol dm ⁻³ s ⁻¹
0.30	0.15	7.0×10^{-4}
0.60	0.30	2.8×10^{-3}
0.30	0.30	1.4×10^{-3}

4.1 จงหาสมการอัตราของปฏิกิริยา

4.2 จงหาค่าคงที่อัตราของปฏิกิริยา

5. ปฏิกิริยาระหว่าง S₂O₈²⁻ กับ I⁻ ในสารละลายที่ใช้เป็นตัวทำละลาย



มีข้อมูลการทดลองเป็นดังนี้

การทดลอง	ความเข้มข้นเริ่มต้น		อัตราเริ่มต้น mol dm ⁻³ s ⁻¹
	[S ₂ O ₈ ²⁻] mol dm ⁻³	[I ⁻] mol dm ⁻³	
1	0.077	0.077	3.6×10^{-5}
2	0.038	0.077	1.8×10^{-5}
3	0.077	0.038	1.8×10^{-5}
4	0.077	0.019	0.9×10^{-5}

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการศึกษาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

5.1 จงหาอันดับของปฏิกิริยาเมื่อถือ I^- และ $S_2O_8^{2-}$ เป็นหลัก

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5.2 จงหาค่า k

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. พิจารณาปฏิกิริยาเคมีของสารประกอบ A และ B พบว่า A มีอันดับที่ 1 และ B มีอันดับที่ 2 ในกฎอัตรา จากข้อมูลที่กำหนดให้มานี้ จงเติมตัวเลขในช่องว่างให้สมบูรณ์

การทดลองที่	Rate	[A]	[B]
1	0.0500	1.00	0.200
2	2.00	0.200
3	2.00	0.400

.....

.....

.....

.....

.....

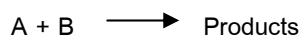
.....

.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

7. Consider the following data about the reaction



Run	Initial Concentration of A	Initial Concentration of B	Initial Concentration of B
1	0.100 M	1.00 M	2.10×10^{-3} M/s
2	0.200 M	1.00 M	8.40×10^{-3} M/s
3	0.200 M	2.00 M	8.40×10^{-3} M/s

Determine the order with respect to A and with respect to B, as well as the overall order

.....

.....

.....

.....

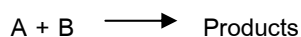
.....

.....

.....

.....

8. From the following data, Calculate the value of k for the reaction



Run	Initial Concentration of A	Initial Concentration of B	Initial Concentration of B
1	0.400 M	1.50 M	1.10×10^{-4} M/s
2	0.800 M	1.50 M	2.20×10^{-4} M/s
3	0.800 M	3.00 M	4.40×10^{-4} M/s

.....

.....

.....

.....

.....

.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

9. Write a rate law equation for each of the following

a) A reaction first order with respect to A and second order with respect to B

.....
.....
.....

b) A reaction zero order with respect to A and second order with respect to B

.....
.....
.....

10. Calculate the value of k for part (a) of the problem 9 if the rate is 1.60×10^{-4} mol/l.s when
[A] = 1.00 M and [B] = 2.00 M

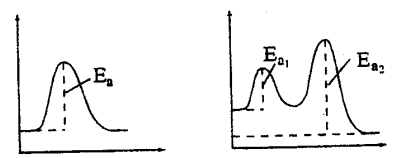
.....
.....
.....

11. What are the unit of k for part b of 9; when [A] and [B] = mol / L

.....
.....
.....

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

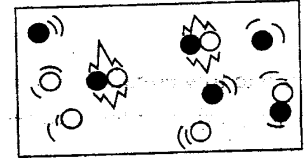
หน่วยที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยา



1. ความเร็วของอัตราการเกิดปฏิกิริยา

- ค่า E_a ต่ำมีหลายขั้นตอน
- ค่า E_a สูงสุดเกิดปฏิกิริยาาก
- ปฏิกิริยาที่มีค่า E_a ต่ำเกิดปฏิกิริยาอย่างง่าย

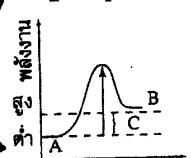
2. พลังงานก่อกัมมันต์เป็นพลังงานจลน์ เกิดจากการเคลื่อนที่ของอนุภาคไปชนกัน



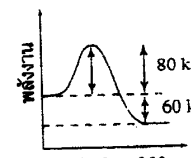
การพิจารณารูปความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี

3. ปฏิกิริยาดูดหรือคายพลังงานความร้อน

ปฏิกิริยาดูดพลังงาน



การดำเนินปฏิกิริยา



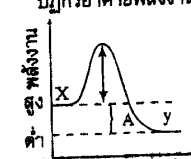
การดำเนินปฏิกิริยา

ปฏิกิริยาดูดพลังงาน = 60 kJ

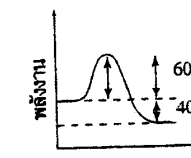
$A + \text{heat} \rightarrow B$

ปฏิกิริยาดูดพลังงาน

ปฏิกิริยาคายพลังงาน



การดำเนินปฏิกิริยา



การดำเนินปฏิกิริยา

ปฏิกิริยาคายพลังงาน = 40 kJ

$X \rightarrow Y + \text{heat}$

ปฏิกิริยาคายพลังงาน

- เปรียบเทียบพลังงานระหว่างสารตั้งต้นกับผลิตภัณฑ์
- เปรียบเทียบพลังงานระหว่างพลังงานก่อกัมมันต์ของปฏิกิริยาไปข้างหน้ากับปฏิกิริยาย้อนกลับ
- เปรียบเทียบพลังงานของระบบในการเกิดปฏิกิริยา

Note.....

.....

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

แบบฝึกหัดเพิ่มเติมชุดที่ 3

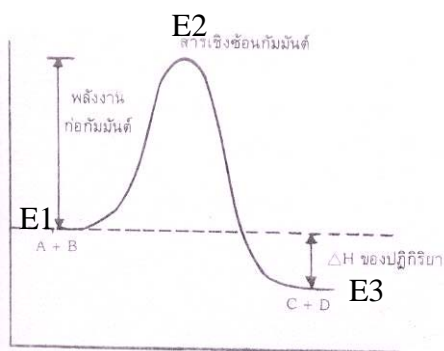
แนวคิดเกี่ยวกับการเกิดการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ปฏิกิริยาเคมีเกิดขึ้นได้เมื่อ

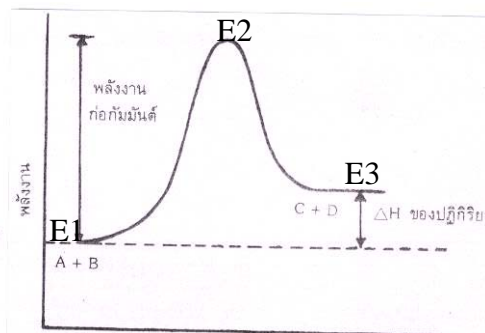
1. สารตั้งต้นต้องมีการชน ชนแล้วมีทิศทางที่เหมาะสม
2. การชนกันต้องมีพลังงานอย่างน้อยเท่ากับหรือมากกว่า E_a

Activation energy คือ พลังงานที่น้อยที่สุดที่โมเลกุลต้องมีขณะชนกัน เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาและเป็นค่าเฉพาะของแต่ละปฏิกิริยา

พลังงานกับการดำเนินไปของปฏิกิริยาเคมี

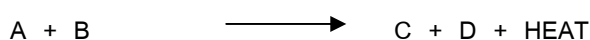


Exothermic reaction



Endothermic reaction

Exothermic reaction



1. $E_3 < E_1$
2. $E_a = E_2 - E_1$
3. $\Delta H = E_3 - E_1$
4. $\Delta H = -$

Endothermic reaction



1. $E_3 > E_1$
2. $E_a = E_2 - E_1$
3. $\Delta H = E_3 - E_1$
4. $\Delta H = +$

หมายเหตุ

E_a ต่ำ ปฏิกิริยาจะเกิดได้ไว ขั้นตอนที่มีขั้นกำหนดปฏิกิริยา คือ ขั้นตอนที่เกิดช้าที่สุด (E_a มาก)

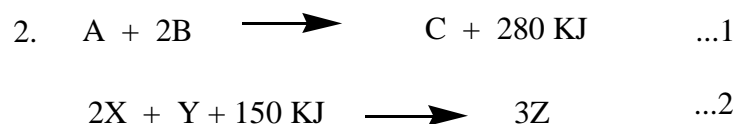
โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

แบบฝึกหัด

1. เมื่อ H_2 ทำปฏิกิริยากับ I_2 ได้ HI และ HI สลายตัวเป็น H_2 และ I_2 จะได้ค่าพลังงานก่อกัมมันต์เท่ากับ 163 และ 184 กิโลจูลต่อโมล ตามลำดับ จงคำนวณค่าพลังงานการเปลี่ยนแปลง พร้อมทั้งเขียนแผนภาพการดำเนินไปของปฏิกิริยา

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



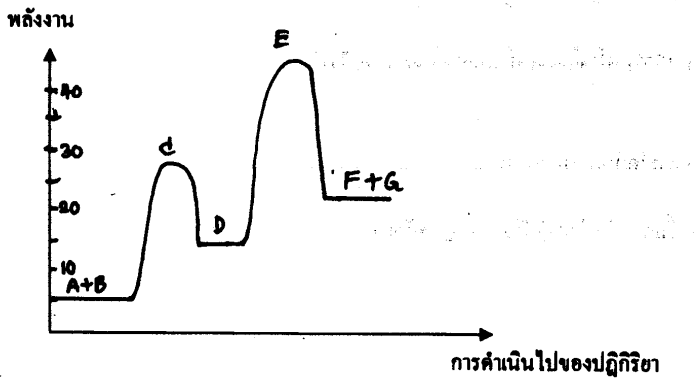
กำหนดพลังงานของสารตั้งต้นปฏิกิริยาที่ 1 และ 2 เป็น 510, 340 KJ ตามลำดับ ระดับพลังงานของผลิตภัณฑ์จากปฏิกิริยาทั้ง 2 ต่างกันเท่าใด และจงเขียนแผนภาพการดำเนินไปของปฏิกิริยาทั้ง 2 สมการด้วย

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

3. จากกราฟจงตอบคำถามต่อไปนี้



3.1 ปฏิกิริยานี้เป็นแบบ.....

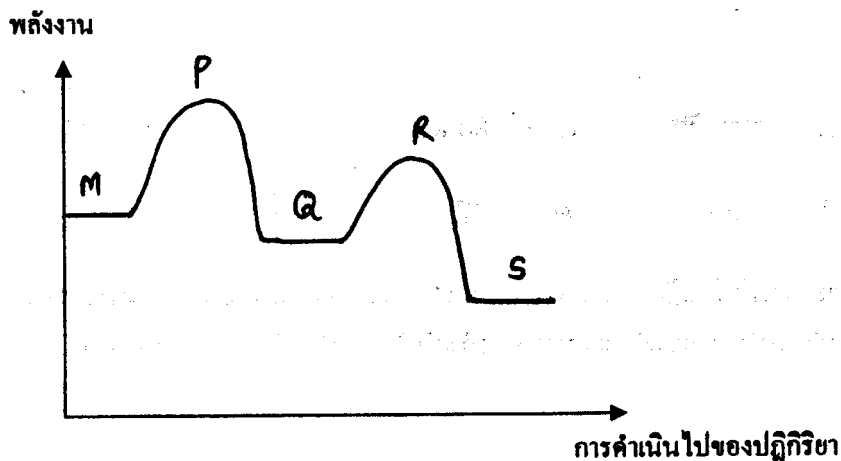
3.2 ชั้นใดที่ใช้เป็นชั้นกำหนดอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี.....

3.3 ขั้นตอนใดเกิดเร็วที่สุด.....

3.4 ปฏิกิริยานี้มีขั้นตอนทั้งหมดกี่ขั้นตอน.. อะไรบ้าง

.....
.....

3.5 สารใดเป็นสารตัวกลาง.....



4. จากกราฟข้างต้น จงตอบคำถามต่อไปนี้

4.1 ปฏิกิริยานี้เป็นแบบ.....

4.2 ชั้นใดที่ใช้เป็นชั้นกำหนดอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

4.3 ขั้นตอนใดเกิดเร็วที่สุด.....

4.4 ปฏิกิริยานี้มีขั้นตอนทั้งหมดกี่ขั้นตอน...อะไรบ้าง

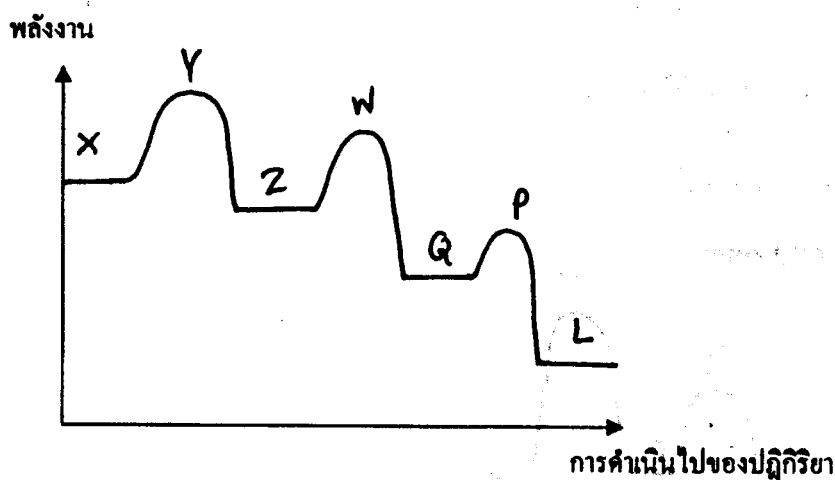
.....
.....

4.5 สารใดเป็นสารตัวกลาง.....

4.6 ขั้นตอนใดเป็นปฏิกิริยาแบบดูดพลังงาน

.....
.....

5. จากกราฟจงตอบคำถามต่อไปนี้



5.1 ปฏิกิริยานี้เป็นแบบ.....

5.2 ขั้นใดที่ใช้เป็นขั้นกำหนดอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี.....

5.3 ขั้นตอนใดเกิดเร็วที่สุด.....

5.4 ปฏิกิริยานี้มีขั้นตอนทั้งหมดกี่ขั้นตอน...อะไรบ้าง

.....
.....

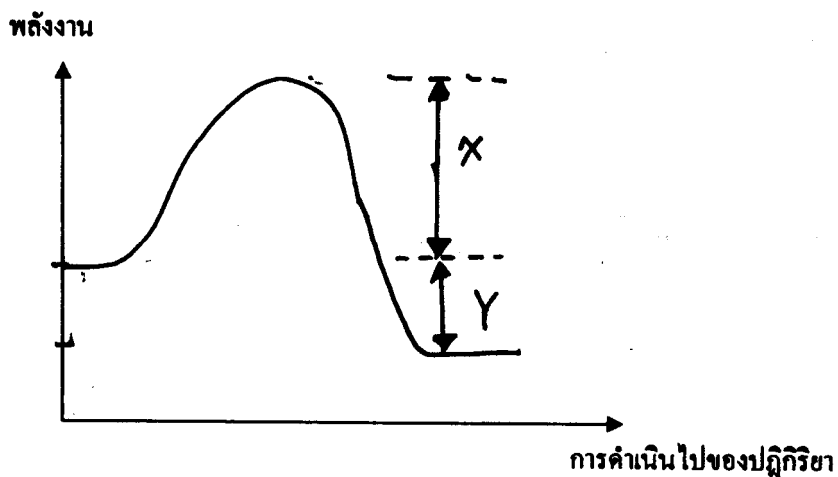
5.5 สารใดเป็นสารตัวกลาง.....

5.6 ขั้นตอนใดเป็นปฏิกิริยาแบบดูดพลังงาน

.....
.....

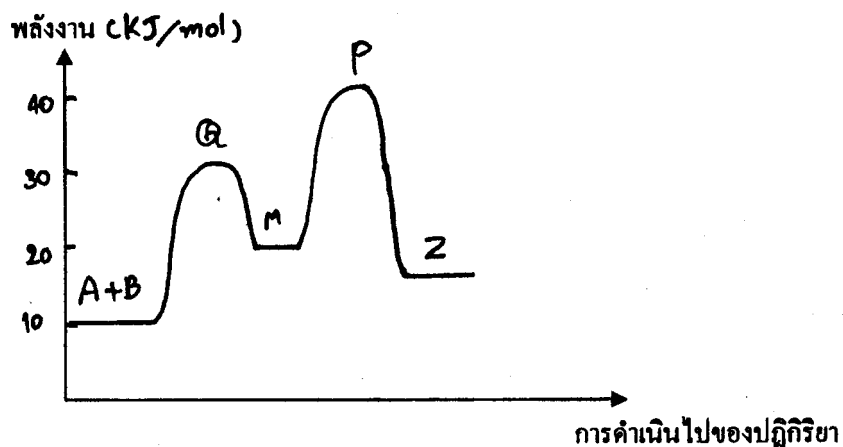
ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

6. จากกราฟจงตอบคำถามต่อไปนี้



- 6.1 ปฏิกิริยานี้เป็นแบบ.....
 6.2 ค่า E_a
 6.3 ค่าความร้อนของปฏิกิริยา.....

7. จากกราฟจงตอบคำถามต่อไปนี้



- 7.1 ปฏิกิริยานี้เป็นแบบ.....
 7.2 ค่า E_a
 7.3 ค่าความร้อนของปฏิกิริยา.....

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

8. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้

8.1 พลังงานกระตุ้น คือ

.....
.....
.....
.....

8.2 สารมัธยันตร์ คือ

.....
.....
.....
.....

8.3 แอ็กติเวเตดคอมเพล็กซ์ คือ

.....
.....
.....

9. จงเขียนแผนภูมิพลังงานของปฏิกิริยาสมมติต่อไปนี้

ถ้าพลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยาดำเนินไปข้างหน้าและย้อนกลับเท่ากับ 154.8 KJ และ 104.6 KJ ตามลำดับ

- ก. จงแสดงค่าของ ΔH บนแผนภูมิ
- ข. ปฏิกิริยานี้ดูดหรือคายความร้อน
- ค. จงเขียนเส้นกราฟในกรณีที่มีตัวเร่งปฏิกิริยาไว้ในแผนภูมิด้วย

พลังงาน



การดำเนินไปของปฏิกิริยา

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

10. จงบอกความแตกต่างระหว่างอินเตอร์มีเดียสและแอกติเว็ตเตทคอมแพล็ก

.....
.....
.....
.....
.....

หน่วยที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา

1. ทำไมอัตราการเกิดปฏิกิริยาของอุณหภูมิสูงจึงเกิดปฏิกิริยาได้ดีกว่าที่อุณหภูมิต่ำ อธิบาย

.....
.....
.....
.....

2. ทำไมอัตราการเกิดปฏิกิริยาของสารที่มีพื้นผิวสัมผัสมากจึงเกิดปฏิกิริยาได้ดีกว่าที่พื้นที่ผิวสัมผัสน้อย อธิบาย

.....
.....
.....
.....

3. จงบอกคุณสมบัติของตัวเร่งปฏิกิริยามา อย่างน้อย 3 ข้อ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน) จังหวัดนครปฐม
แบบฝึกหัดเสริมเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ห้อง.....

หน่วยที่ 5 กฎอัตราอินทิเกรต

1.ปฏิกิริยาอันดับสองมีกฎอัตราเป็น อัตราการเกิดปฏิกิริยา = $k [D]^2$ ถ้าความเข้มข้นเริ่มต้นของ D คือ 1.00 M และค่าคงตัวอัตรา (k) = $5.00 \times 10^{-2} \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$

จงคำนวณหา

1.1 ครึ่งชีวิตของ D

.....
.....
.....
.....
.....
.....

1.2 เวลาที่ทำให้เหลือ D 0.125 M

.....
.....
.....
.....

2.จงคำนวณหาค่าคงตัวของปฏิกิริยาอันดับหนึ่งซึ่งความเข้มข้นของตัวทำปฏิกิริยาลดลงจาก 1.50 M เป็น 0.500 M ในเวลา 12.0 นาที

.....
.....
.....
.....
.....

3.เวลาที่ใช้ในการทำให้ตัวทำปฏิกิริยาของปฏิกิริยาอันดับสองลดลงจาก 0.200 M เป็น 0.100 M คือ 25.0 นาที จงคำนวณหาค่าคงที่อัตราและเวลาที่ทำให้ความเข้มข้นของตัวทำปฏิกิริยาลดลงจาก 0.100 M เป็น 0.0500 M

.....
.....
.....
.....
.....

