



การแข่งขันเคมีโอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 16

ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วันจันทร์ที่ 7 ธันวาคม 2563

เวลา 09.00 – 14.00 น.

กระดาษคำตอบภาคปฏิบัติ

เลขประจำตัวสอบ _____

แบบรายงานผลการทดลอง
การทดลองที่ 1 (20 คะแนน)
การหาไอโอดีนของกรดโอเลอิก
(Iodine value determination of oleic acid)

ตอนที่ 1 การเตรียมสารละลายมาตรฐานปฏิกิริยา KIO_3 (0.5 คะแนน)

รหัสของ KIO_3

=

น้ำหนักของ KIO_3

=

g

(0.5 คะแนน)

ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานปฏิกิริยา KIO_3

=

M

วิธีคำนวณ

ตอนที่ 2 การหาความเข้มข้นที่แน่นอนของสารละลาย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (7.5 คะแนน)

(1 คะแนน)

สำหรับกรรมการเท่านั้น	
จำนวนครั้งการไทเทรต ☐ 3 ครั้ง ☐ 2 ครั้ง ☐ 1 ครั้ง	 ลายมือชื่อกรรมการ

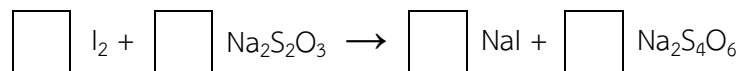
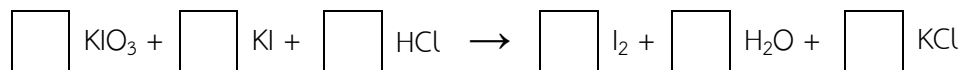
(2 คะแนน)

ตารางที่ 1.2.1 บันทึกปริมาตร $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
สเกลเริ่มต้นของ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (mL)			
สเกลสุดท้ายของ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (mL)			
ปริมาตร $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ที่ใช้ (mL)			
ปริมาตร $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ เฉลี่ย (mL)			

(1 คะแนน)

สมการแสดงการเกิดปฏิกิริยารีดอกซ์ (เติมตัวเลขให้ครบทุกช่อง)



(3.5 คะแนน)

ความเข้มข้นของสารละลาย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ = M

วิธีคำนวณ

ตอนที่ 3 การหาค่าไอโอดีนของกรดโอเลอิก (12 คะแนน)

(1 คะแนน)

สำหรับกรรมการเท่านั้น	
จำนวนครั้งการไทเทรต ☐ 3 ครั้ง ☐ 2 ครั้ง ☐ 1 ครั้ง	 ลายมือชื่อกรรมการ

(1 คะแนน)

ตารางที่ 1.3.1 บันทึกผลการทดลองการหาค่าไอโอดีนของกรดโอเลอิก

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
รหัสของ pyridinium tribromide			
น้ำหนักของ pyridinium tribromide (g)			
รหัสของ oleic acid			
น้ำหนักของ oleic acid (g)			
สเกลเริ่มต้นของ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (mL)			
สเกลสุดท้ายของ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (mL)			
ปริมาตร $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ที่ใช้ (mL)			

(8 คะแนน)

ตารางที่ 1.3.2 บันทึกผลการคำนวณการหาค่าไอโอดีนของกรดโอเลอิก

รายการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
จำนวนโมลของ Br ₂ ที่เกิดปฏิกิริยากับ oleic acid (mol)			
ค่าไอโอดีน (iodine value)			
ค่าไอโอดีนเฉลี่ย			

(2 คะแนน)

วิธีคำนวณจำนวนโมลของ Br_2 ที่เกิดปฏิกิริยากับ oleic acid และค่าไอโอดีนใช้ค่าจากการทดลองครั้งที่ 1

แบบรายงานผลการทดลอง

การทดลองที่ 2 (20 คะแนน)

การหาความเข้มข้นของกรดตัวอย่างด้วยเทคนิคแคลอริเมตรี

(Acid concentration determination using calorimetric technique)

ตอนที่ 1 การหาค่าความจุความร้อนของแคลอริมิเตอร์ (9.5 คะแนน)

(5.5 คะแนน)

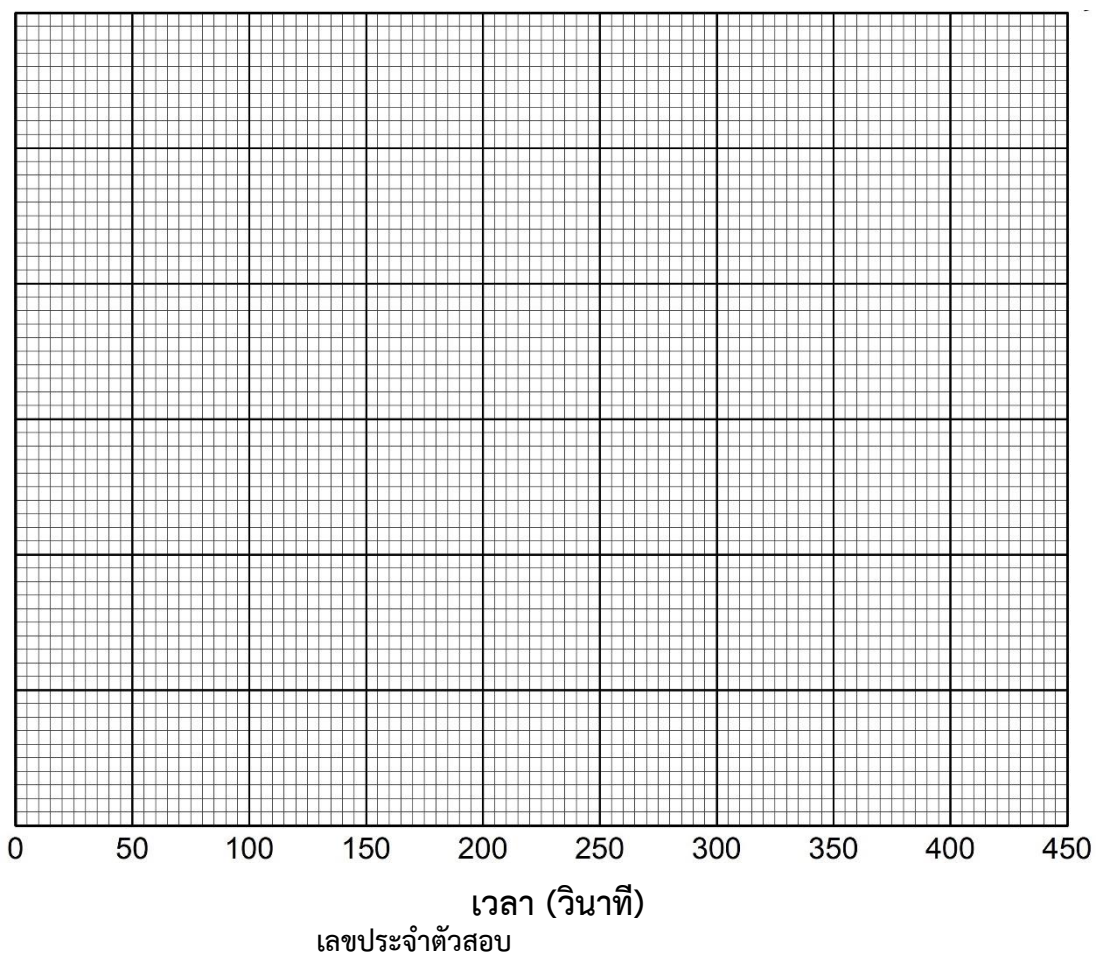
ตารางที่ 2.1.1 บันทึกอุณหภูมิของสารละลายในแคลอริมิเตอร์ที่เวลาต่าง ๆ

เวลา (s)	0	30	60	90	120	125	130	135	140	145	150
อุณหภูมิ (°C)											

เวลา (s)	180	210	240	270	300	330	360	390	420
อุณหภูมิ (°C)									

ลายมือชื่อกรรมการ

กราฟแสดงผลการทดลอง



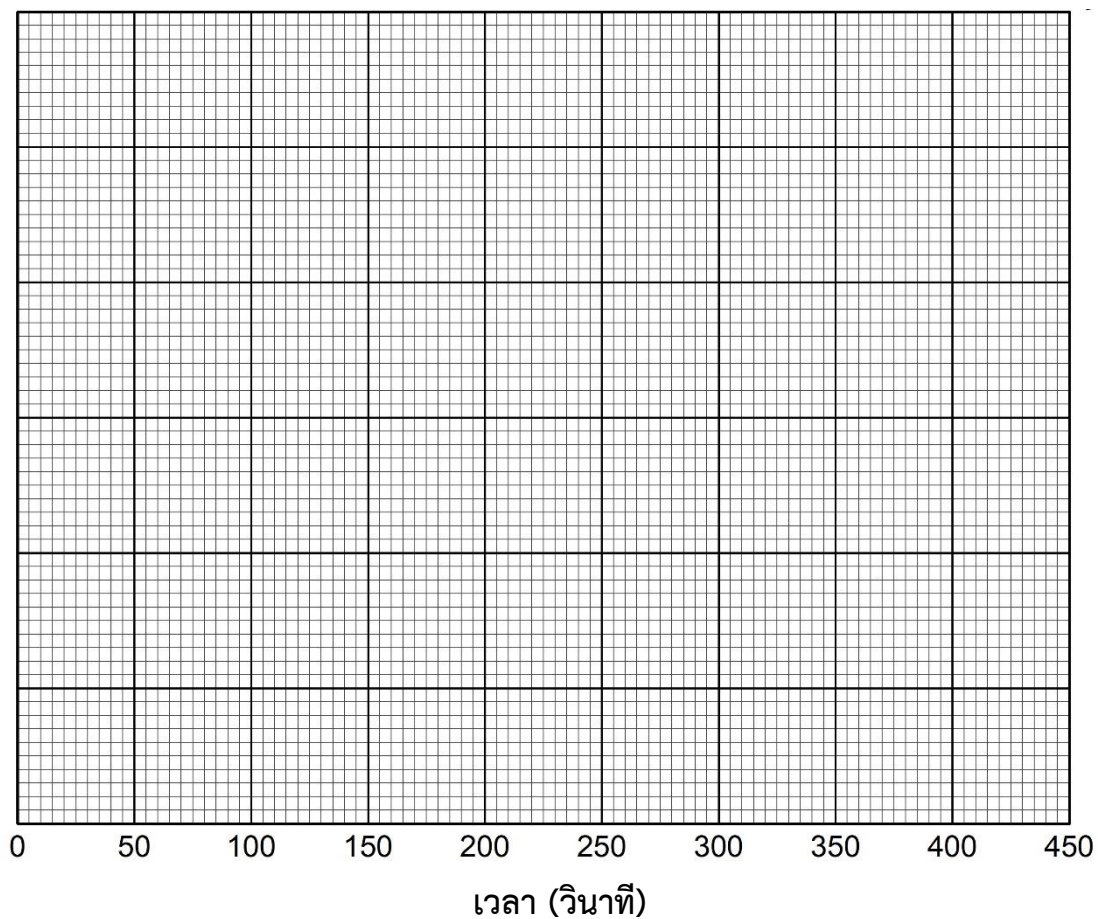
ตารางที่ 2.1.2 บันทึกอุณหภูมิของสารละลายในแคลอริมิเตอร์ที่เวลาต่าง ๆ

เวลา (s)	0	30	60	90	120	125	130	135	140	145	150
อุณหภูมิ (°C)											

เวลา (s)	180	210	240	270	300	330	360	390	420
อุณหภูมิ (°C)									

ลายมือชื่อกรรมการ

กราฟแสดงผลการทดลอง



เลขประจำตัวสอบ

ตารางที่ 2.1.3 (ในกรณีที่จำเป็นต้องทำการทดลองเพิ่ม)

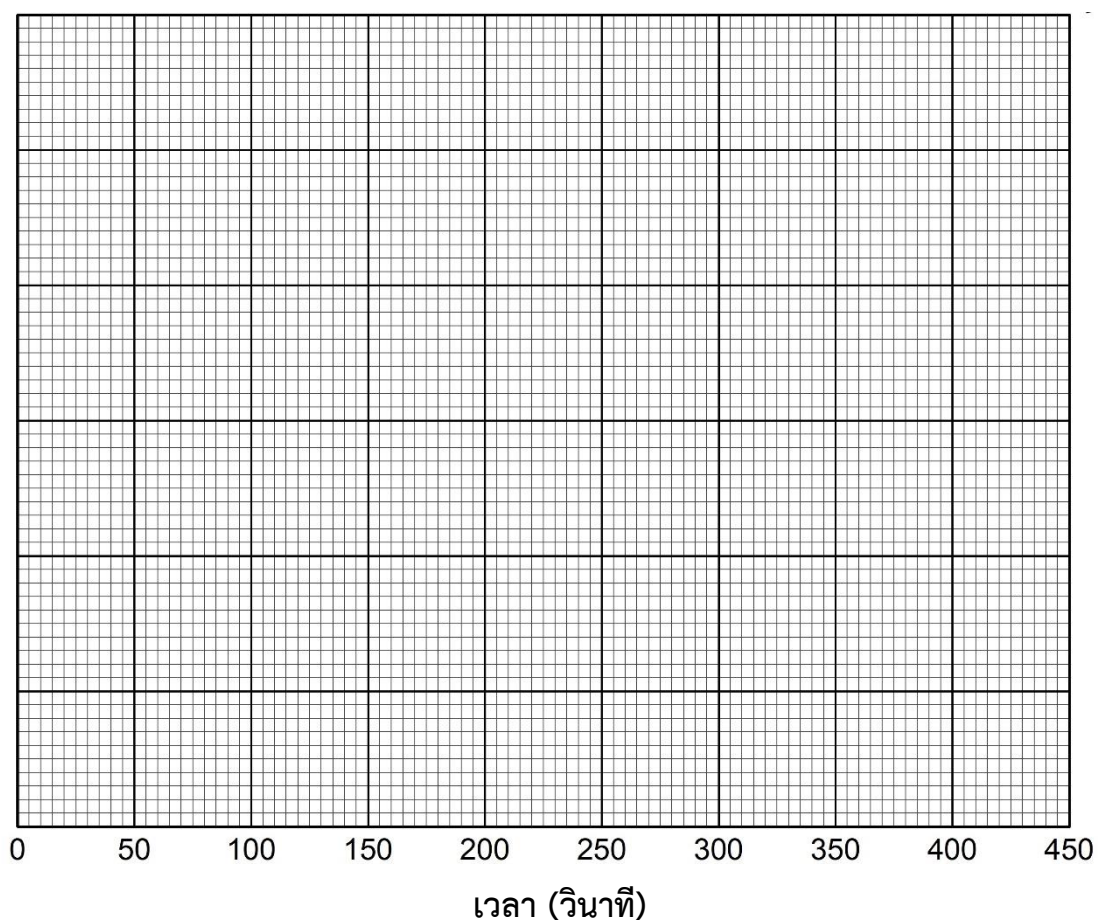
บันทึกอุณหภูมิของสารละลายในแคลอริมิเตอร์ที่เวลาต่าง ๆ

เวลา (s)	0	30	60	90	120	125	130	135	140	145	150
อุณหภูมิ (°C)											

เวลา (s)	180	210	240	270	300	330	360	390	420
อุณหภูมิ (°C)									

ลายมือชื่อกรรมการ

กราฟแสดงผลการทดลอง



เลขประจำตัวสอบ

ตารางที่ 2.1.4 บันทึกอุณหภูมิ T_i , T_{mix} , ΔT และ $\Delta T_{\text{เฉลี่ย}}$

ค่าที่ได้จากการทดลอง	ครั้งที่	ครั้งที่
T_i ($^{\circ}\text{C}$)		
T_{mix} ($^{\circ}\text{C}$)		
ΔT ($^{\circ}\text{C}$)		
$\Delta T_{\text{เฉลี่ย}}$ ($^{\circ}\text{C}$)		

(1.5 คะแนน)

ปริมาณความร้อนของปฏิกิริยาที่คายออกมา

=

kJ

วิธีคำนวณ

หมายเหตุ กำหนดให้ใช้ปริมาตรของ NaOH เท่ากับ 25.00 mL สำหรับคำนวณ

(1.5 คะแนน)

ปริมาณความร้อนที่สารละลายได้รับ

=

kJ

วิธีคำนวณ

หมายเหตุ

กำหนดให้ใช้ปริมาตรของ NaOH เท่ากับ 25.00 mL สำหรับคำนวณ

(1 คะแนน)

ความจุความร้อนของแคลอรีมิเตอร์

=

kJ/°C

วิธีคำนวณ

หมายเหตุ กำหนดให้ใช้ปริมาตรของ NaOH เท่ากับ 25.00 mL สำหรับคำนวณ

ตอนที่ 2 การหาความเข้มข้นของสารละลายกรดตัวอย่าง diprotic acid (10.5 คะแนน)

(5.5 คะแนน)

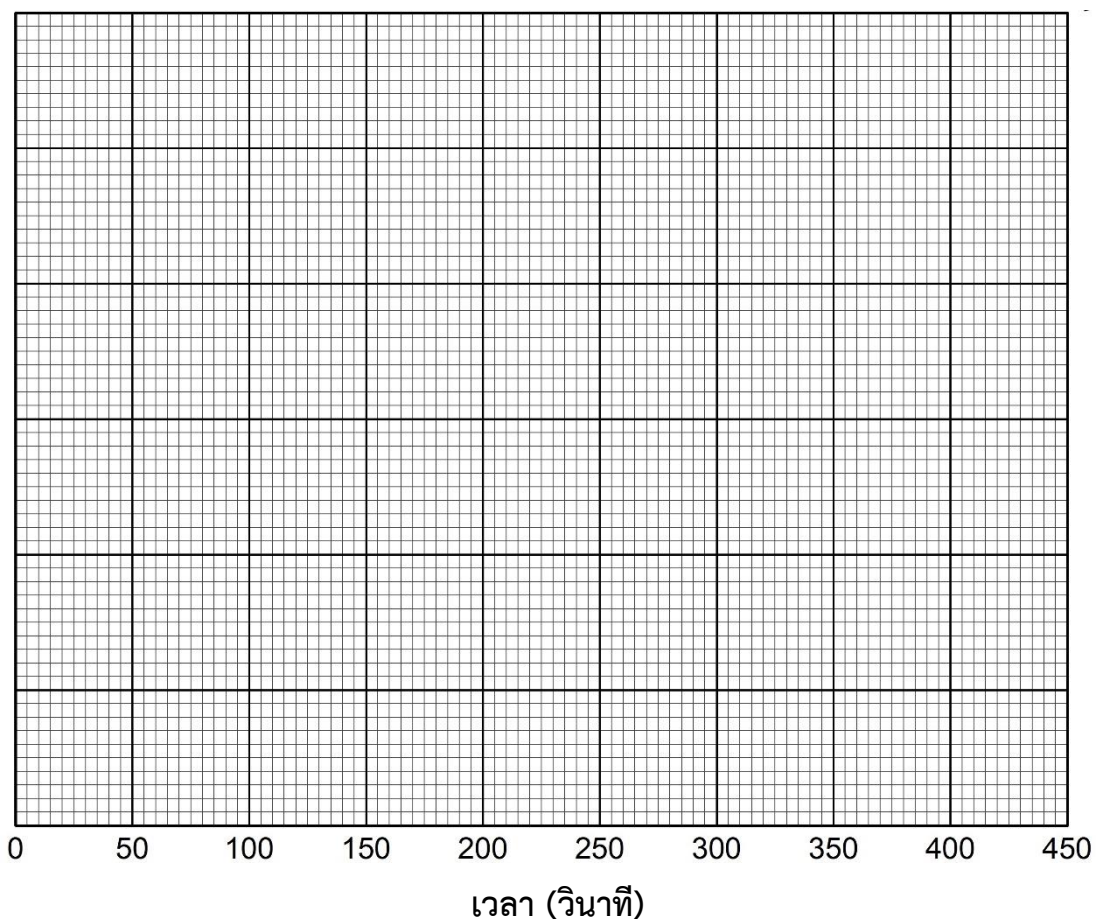
ตารางที่ 2.2.1 บันทึกอุณหภูมิของสารละลายในแคลอริมิเตอร์ที่เวลาต่าง ๆ

เวลา (s)	0	30	60	90	120	125	130	135	140	145	150
อุณหภูมิ (°C)											

เวลา (s)	180	210	240	270	300	330	360	390	420
อุณหภูมิ (°C)									

ลายมือชื่อกรรมการ

กราฟแสดงผลการทดลอง



เลขประจำตัวสอบ

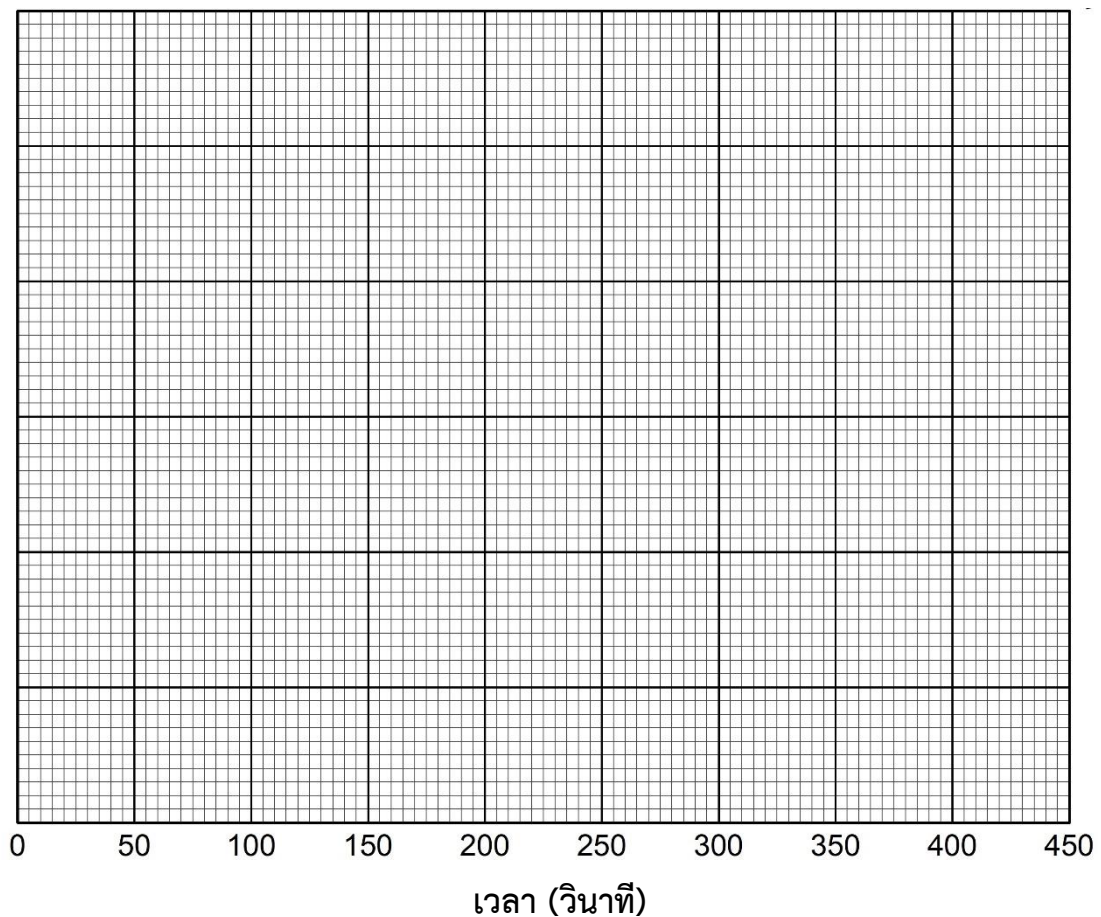
ตารางที่ 2.2.2 บันทึกอุณหภูมิของสารละลายในแคลอริมิเตอร์ที่เวลาต่าง ๆ

เวลา (s)	0	30	60	90	120	125	130	135	140	145	150
อุณหภูมิ (°C)											

เวลา (s)	180	210	240	270	300	330	360	390	420
อุณหภูมิ (°C)									

ลายมือชื่อกรรมการ

กราฟแสดงผลการทดลอง



เลขประจำตัวสอบ

ตารางที่ 2.2.3 (ในกรณีที่จำเป็นต้องทำการทดลองเพิ่ม)

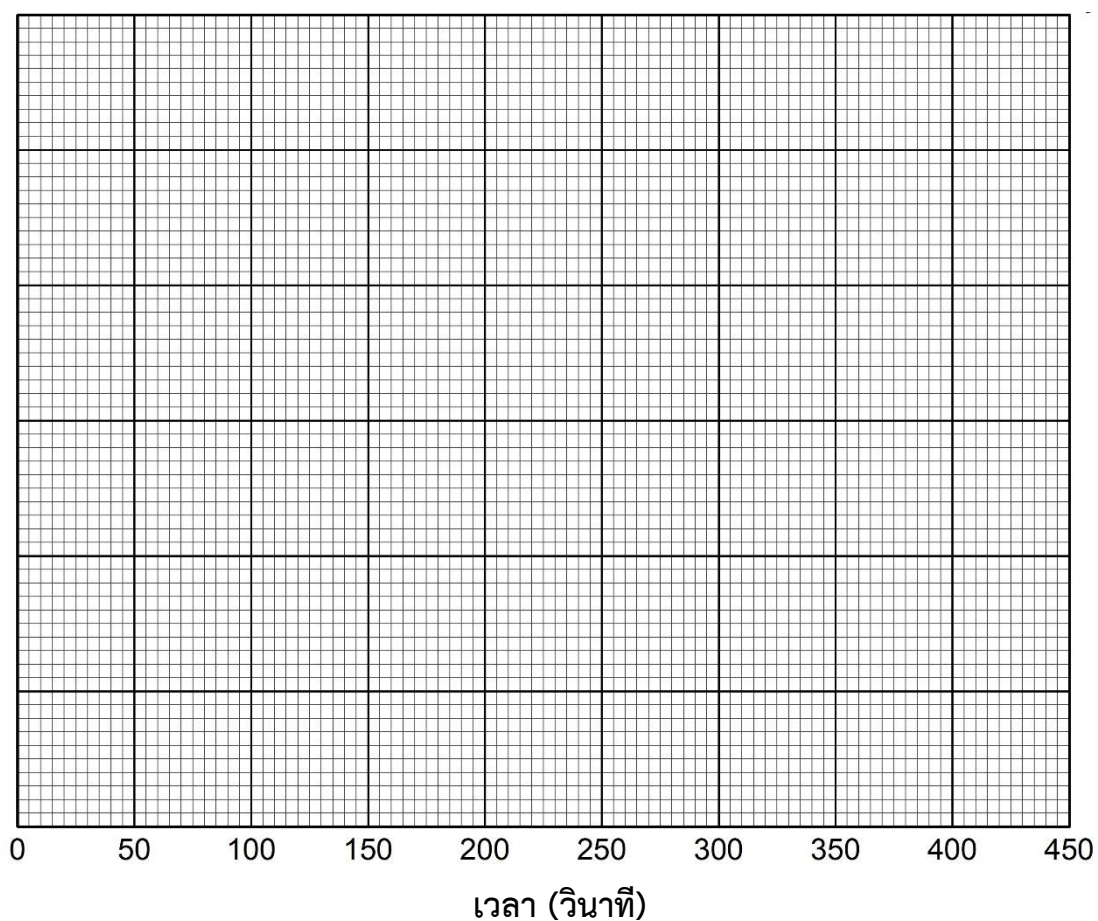
บันทึกอุณหภูมิของสารละลายในแคลอริมิเตอร์ที่เวลาต่าง ๆ

เวลา (s)	0	30	60	90	120	125	130	135	140	145	150
อุณหภูมิ (°C)											

เวลา (s)	180	210	240	270	300	330	360	390	420
อุณหภูมิ (°C)									

ลายมือชื่อกรรมการ

กราฟแสดงผลการทดลอง



เลขประจำตัวสอบ

ตารางที่ 2.2.4 บันทึกอุณหภูมิ T_i , T_{mix} , ΔT และ $\Delta T_{เฉลี่ย}$

ค่าที่ได้จากการทดลอง	ครั้งที่	ครั้งที่
T_i (°C)		
T_{mix} (°C)		
ΔT (°C)		
$\Delta T_{เฉลี่ย}$ (°C)		

(5 คะแนน)

ความเข้มข้นกรดตัวอย่าง

$$= \boxed{} \text{ M}$$

วิธีคำนวณ

หมายเหตุ กำหนดให้ใช้ปริมาตรของ NaOH เท่ากับ 25.00 mL สำหรับคำนวณ