

# สารบัญ

	หน้า
<b>บทที่ 1 บทนำเกี่ยวกับการทำปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 (Introductory Analytical Chemistry Laboratory 2)</b>	1-22
วัสดุประสงค์ของการเรียน	3
ระเบียบในการเข้าทำปฏิบัติการทดลอง	3
แผนผัง โต๊ะปฏิบัติการ ในห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	5
ปฏิทินการเรียน	6
รูปแบบการเขียนรายงาน	8
กฎระเบียบในการใช้เครื่องชั่งไฟฟ้า	13
วิธีการใช้เครื่องชั่งไฟฟ้า Mettler แบบแมนนิกส์	14
วิธีการใช้เครื่องชั่งไฟฟ้า Mettler Model AT200	18
วิธีการใช้เครื่องชั่งไฟฟ้า Denver Model TC-254	20
 <b>บทที่ 2 การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า และการแยกทางเคมี (Electroanalytical Method &amp; Chemical Separation Method)</b>	23-32
การวิเคราะห์เชิงไฟฟ้า	25
วิธีการแยกทางเคมี	27
 <b>บทที่ 3 สารเคมีและการเตรียมสารละลายน้ำเคมี (Chemicals and Preparation of Chemical Solutions)</b>	33-72
ประเภทของสารเคมี	35
การตรวจสอบสารเคมีก่อนนำมาใช้	37
ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สารเคมี	40
ข้อควรระวังในการใช้สารเคมี	43
ข้อควรปฏิบัติในการเตรียมสารละลายน้ำจากสารเคมี	48

	หน้า
การเตรียมสารละลายน้ำ	49
การเตรียมสารละลายน้ำฟีฟอร์	66
 บทที่ 4 เคมีไฟฟ้า (Electrochemistry)	
หลักการ	75
การทดลองที่ 4.1	77
การหาค่าหนักสมมูลของทองแดง	
 บทที่ 5 วิธีโพเทนชิโอมetrik (Potentiometric Method)	85-152
หลักการ	87
การทดลองที่ 5.1	101
วิธีโพเทนชิโอมetrik ไทเทรชันของปฏิกิริยากรด-เบส	
การทดลองที่ 5.2.1	121
การหาปริมาณแคลเซียมในน้ำโดยใช้ขี้วัวแคลเซียม	
การทดลองที่ 5.2.2	134
การหาปริมาณโซเดียมในน้ำประปาโดยวิธีโพเทนชิโอมetrik	
การทดลองที่ 5.3	138
การไทเทรตกรด-เบสในสารละลายน้ำใช้น้ำ	
การทดลองที่ 5.4	143
การหาปริมาณคลอไรด์และไอโอดีนในสารละลายน้ำ	
และการหาค่า $K_{sp}$ ของ $\text{AgCl}$ กับ $\text{AgI}$	
การทดลองที่ 5.5	147
การไทเทรตหาปริมาณเหล็ก ( $\text{Fe}^{2+}$ ในสารละลายน้ำด้วยย่างและศึกษาลักษณะไทเทรชันเคมิคอล)	

	หน้า
<b>บทที่ 6 วิธีวัดการนำไฟฟ้า</b>	153-184
<b>(Conductometric Method)</b>	
หลักการ	155
การทดลองที่ 6.1	167
การไหเทրต HCl และ HOAc กับเบส NaOH และการหาค่าคงที่การแตกตัวของกรดอะซิติก	
การทดลองที่ 6.2	180
การไหเทรตโพแทสเซียมไซยาไนด์ (KCN) ด้วยสารละลายนีนในเตรต	
<b>บทที่ 7 วิธีวัดปริมาณไฟฟ้าคูลอมบ์</b>	185-204
<b>(Coulometric Method)</b>	
หลักการ	187
การทดลองที่ 7.1	190
การหาความเข้มข้นโซเดียมไฮโซเดฟตโดยวิธีคูลอมบ์	
การทดลองที่ 7.2	194
การหาความเข้มข้นของสารละลายเหล็ก	
การทดลองที่ 7.3	196
การหาปริมาณคลอไรด์ในสารตัวอย่างโดยวิธีคูลอมบ์เมทริก ไหเทรชัน	
<b>บทที่ 8 วิธีอิเล็ก trogravimetric</b>	205-222
<b>(Electrogravimetric Method)</b>	
หลักการ	207
การทดลองที่ 8.1	213
การหาปริมาณทองแดงโดยวิธีอิเล็ก trogravimetric	

	หน้า
การทดลองที่ 8.2 การวิเคราะห์สารละลายนมของทองแดงกับนิกเกิลโดยวิธี อิเล็กโทรกราวิเมตريك	219
 <b>บทที่ 9 โพลาโรกราฟี (Polarography)</b>	 223-248
หลักการ	225
การทดลองที่ 9.1 การทดลองโพลาโรกราฟี	232
การทดลองที่ 9.2 การใช้วิธีโพลาโรกราฟีหาสูตรและค่าคงที่ของสารเคมี สารประกอบเชิงช้อน ( $K_f$ )	237
การทดลองที่ 9.3 การหาปริมาณของแคนเดนเซินและโคบอลต์ในสารละลายนม โดยวิธีโพลาโรกราฟี	242
 <b>บทที่ 10 แอมเปอร์โรมetric ไทเทรชัน (Amperometric Titration)</b>	 249-262
หลักการ	251
การทดลองที่ 10.1 การไทเทรตตะกั่วด้วยไนโตรเมตไดออกอนโดยวิธี แอมเปอร์โรมetric ไทเทรชัน	254
การทดลองที่ 10.2 การไทเทรตสารละลายน้ำยาบ่างทองแดงด้วย $\alpha$ - Benzoin Oxime	256

	หน้า
การทดสอบที่ 10.3 การทำแอมเปอร์ไรมetrิกไทเทรชัน โดยใช้เพลตินัมหมุน	259
<b>บทที่ 11 การสกัดด้วยตัวทำละลาย</b>	<b>263-290</b>
(Solvent Extraction)	
หลักการ	265
การทดสอบที่ 11.1 การหาปริมาณเหล็ก ( $Fe^{3+}$ ) โดยการสกัดด้วย 8-hydroxyquinoline	274
การทดสอบที่ 11.2 การหาปริมาณตะกั่วโดยใช้ไดทิโซน (Dithizone)	279
การทดสอบที่ 11.3 การหาปริมาณكافีเออิน โดยวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย	283
<b>บทที่ 12 วิธีคณนาโนกราฟี</b>	<b>291-314</b>
(Chromatographic Method)	
หลักการ	293
การทดสอบที่ 12.1 การแยก Cis และ Trans อะไซเบนซีน	297
การทดสอบที่ 12.2 การแยกองค์ประกอบของน้ำมีกสีดำ โดยวิธี	302
Paper Chromatography	
การทดสอบที่ 12.3 การแยกสารประกอบไนโตรคาร์บอนด้วยวิธี	305
การก๊าซคณนาโนกราฟี (Gas chromatography)	
การทดสอบที่ 12.4 การหาปริมาณเอธิลแอลกอฮอล์ในสุราโดยวิธี	310
ก๊าซคณนาโนกราฟี	

<b>บทที่ 13 วิธีการแยกเปลี่ยนไอออน</b>	315-340	
<b>(Ion-Exchange Chromatography)</b>		
หลักการ	317	
การทดลองที่ 13.1	320	
การแยกเปลี่ยนไอออนกับการไทยเกรตโดยวิธี		
การเกิดสารประกอบเชิงซ้อน		
การทดลองที่ 13.2	329	
การแยกเหล็กออกจากโภบลต์โดยวิธีการแยกเปลี่ยนไอออน		
<b>บทที่ 14 การไทยเกรตโดยใช้เครื่องมือไทยเกรตอัตโนมัติ</b>	341-370	
<b>(Automatic Titration)</b>		
หลักการ	343	
การทดลองที่ 14.1	344	
การวิเคราะห์ทานปริมาณไอโอดีนโดยการใช้เครื่องไทยเกรตอัตโนมัติ		
<b>บทที่ 15 การสร้างกราฟจากการทดลอง</b>	371-382	
วิธีการใช้โปรแกรม Excel สร้างกราฟ	373	
 ตัวอย่างข้อสอบปฎิบัติการ CM 337		
เอกสารอ้างอิง		
ภาคผนวกที่ 1	น้ำหนักอะตอมของธาตุ	388
ภาคผนวกที่ 2	น้ำหนักสูตรของสารประกอบบางตัว	389
ภาคผนวกที่ 3	ค่าคงที่ของการแตกตัวของเบส	397
ภาคผนวกที่ 4	ค่าคงที่ของการแตกตัวของกรด	399
ภาคผนวกที่ 5	ค่าสมมูลการนำไฟฟ้าของอะลีกโกร ไอล์บานงตัวในสารละลาย ของน้ำที่ $25^{\circ}\text{C}$ .	400
ภาคผนวกที่ 6	ศักยไฟฟ้ามาตรฐานของข้าว	403
ภาคผนวกที่ 7	Logarithms	404