



แนวทางการรับขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงชนิดสารมลพิษน้ำเสีย/น้ำทิ้ง ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซันที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เพื่อให้เกิดความชัดเจนในการปฏิบัติงานจึงกำหนดแนวทางประกอบการรับคำขอขึ้นทะเบียน/
ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซัน เพื่อให้เป็นไปในแนวทางเดียวกันดังนี้

๑. การวิเคราะห์สารมลพิษในน้ำเสีย/น้ำทิ้ง

๑.๑ การทดสอบสารแขวนลอยทั้งหมด (TSS) ใช้การชั่งน้ำหนักครั้งสุดท้ายในการคำนวณและสารเคมี
สำหรับการควบคุมคุณภาพให้ใช้ Cellulose Type 20 หรือ Celite 545

๑.๒ การทดสอบ pH ในน้ำเสียให้ทำการทดสอบภายใน ๑๕ นาที หลังรับตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการ

๑.๓ การทดสอบ COD ตามวิธีทดสอบ AWWA Part 5220 C (Closed reflux, titrimetric method)
ในช่วง ๔๐ – ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร กรณีขอบข่ายนอกช่วง ๔๐ – ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ให้พิจารณาดังนี้

๑.๓.๑ กรณีขีดจำกัดบน (มีค่ามากกว่า ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร) สามารถทำได้โดยการเจือจาง
ตัวอย่าง

๑.๓.๒ กรณีขีดจำกัดล่าง (มีค่าน้อยกว่า ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร) สามารถทำได้โดยการปรับ
ความเข้มข้นของ Potassium Dichromate ($K_2Cr_2O_7$) โดยกรณีที่ปรับความเข้มข้นของ Potassium Dichromate
ต้องแสดงหรือพิสูจน์การยืนยันความสามารถของวิธีวิเคราะห์ที่ขีดจำกัดล่าง – ขีดจำกัดบนที่มีการเปลี่ยนช่วงใหม่
โดยต้องมีผล LOD (Limit of Detection) ปริมาณต่ำสุดที่สามารถวัดได้ของแต่ละวิธีทดสอบ, LOQ (Limit of
Quantification) ปริมาณต่ำสุดที่สามารถวัดได้โดยมีความแม่นยำและความเที่ยง, การยืนยัน LOQ, Range
รวมถึงการประกันคุณภาพ/การควบคุมคุณภาพได้จากการเตรียมขึ้นใหม่ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ การยอมรับ
ขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของเอกสารอ้างอิง ได้แก่

๑) Accuracy จากการ Fortified sample ซึ่ง Part 5220C ไม่ระบุเกณฑ์ของ
accuracy จึงให้ใช้ Part 1020B คือ %Recovery อยู่ในช่วง ๘๐ – ๑๒๐%

๒) Precision ที่ได้จากการยืนยันความสามารถของวิธีวิเคราะห์มีค่า %RSD
น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๑๐% และ Precision ที่ได้จากการทำซ้ำในกระบวนการวิเคราะห์มีค่า %RPD น้อยกว่า ๕%

๒. การประกันคุณภาพ/การควบคุมคุณภาพ

๒.๑ กรณีไม่มีเกณฑ์การยอมรับระบุไว้ใน Part 2000 - 5000 ของวิธีมาตรฐาน (Standard Methods
for the Examination of Water and Wastewater) ให้ใช้เกณฑ์ใน Part 1020B ข้อ ๑

๒.๒ การควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามตารางที่ ๑

๓. เครื่องมือวิเคราะห์

เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นไปตามตารางที่ ๒

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

มีนาคม ๒๕๖๔

ตารางที่ 1 วิธีการวิเคราะห์และการควบคุมคุณภาพ

ลำดับ	รายการสารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์	วิธีมาตรฐาน		การควบคุมคุณภาพ
			Method No.	Method Name	
1	BOD	Membrane Electrode	5210 B	5-Day BOD Test	Glucose, Glutamic acid (GGA)
	DO		4500-O G	Membrane-Electrode Method	
	BOD	Azide Modification	5210 B	5-Day BOD Test	Glucose, Glutamic acid (GGA)
	DO		4500-O C	Azide Modification	
2	COD	Potassium Dichromate	5220 B	Open Reflux Method	Potassium hydrogen phthalate (KHP)
			5220 C	Closed Reflux, Titrimetric Method	Potassium hydrogen phthalate (KHP)
			5220 D	Closed Reflux, Colorimetric Method	Potassium hydrogen phthalate (KHP)
3	Color	ADMI Method	2120 F	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method	Platinum-Cobalt
4	Oil & Grease	Liquid-Liquid Extraction	5520 B	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	Hexadecane/stearic acid AccuStandard CRM grade
			5520 D	Soxhlet Extraction Method	Crisco หรือ Shell S.A.E. NO.20
		Distillation, Colorimetric	5530 C	Chloroform Extraction Method	Phenol
5	Phenols		5530 D	Direct Photometric Method	Phenol
			pH	pH meter	4500-H ⁺ B
7	TKN	Kjeldahl	4500-N _{org} B	Macro-Kjeldahl Method	Nicotinic acid

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

ตารางที่ 1 วิธีการวิเคราะห์และการควบคุมคุณภาพ (ต่อ)

ลำดับ	รายการสารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์	วิธีมาตรฐาน		การควบคุมคุณภาพ
			Method No.	Method Name	
8	Sulfide	Methylene Blue Method	4500-S ²⁻ D	Methylene Blue Method	Sodium sulfide nonahydrate
		Iodometric method	4500-S ²⁻ F	Iodometric method	
9	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method	4500-CN ⁻ C and E	Total Cyanide after Distillation, Colorimetric Method	Potassium Cyanide
		Flow Injection Analysis	4500-CN ⁻ N	Total Cyanide after Distillation, Flow Injection Analysis	Potassium Cyanide
10	Hexavalent Chromium (Cr ⁺⁶)	Colorimetric method	3500-Cr B	Colorimetric method	Potassium dichromate, Hexavalent Chromium standard
		Atomic Absorption Spectrometry	3111C	Extraction/Air-Acetylene Flame Method	Potassium dichromate, Hexavalent Chromium standard
11	TSS	Dried at 103 - 105 °C	2540 D	Dried at 103-105 °C	Sigmacell [®] Cellulose Type 20 or Celite 545 /ทำ Laboratory Fortified Blank
12	TDS	Dried at 180 °C	2540 C	Dried at 180 °C	Sodium chloride (NaCl)/ทำ Laboratory Fortified Blank
13	Pesticide				
	กลุ่ม Carbamate				
	กลุ่ม Organochlorine				

ตารางที่ 1 วิธีการวิเคราะห์และการควบคุมคุณภาพ (ต่อ)

ลำดับ	รายการสารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์	วิธีมาตรฐาน		การควบคุมคุณภาพ
			Method No.	Method Name	
14	Free Chlorine	Titrimetric Method	4500-Cl B,C	Iodometric Method	Chlorine standard
			4500-Cl D	Amperometric Titration Method	Chlorine standard
			4500-Cl F	DPD Ferrous Titrimetric Method	Chlorine standard
		Colorimetric Method	4500-Cl G	DPD Colorimetric Method	Chlorine standard, Potassium Permanganate
15	Temperature	Thermometer	2550 B	Laboratory and Field Methods	-
16	Formaldehyde*	Colorimetric Method	-	Distillation, Colorimetric Method	Formaldehyde Standard

หมายเหตุ : กรณีรายงาน ND (Not detected) ต้องระบุค่า LOD

ND หมายถึง มีค่าน้อยกว่า LOD

LOD - LOQ ให้รายงานว่า น้อยกว่า LOQ (< LOQ)

มากกว่า LOQ ให้รายงานเป็นตัวเลข

LOQ (Limit of Quantification) คือปริมาณต่ำสุดที่สามารถวัดได้โดยมีความแม่นยำและความเที่ยง

LOD (Limit of Detection) คือปริมาณต่ำสุดที่สามารถวัดได้ของแต่ละวิธีทดสอบ

ลำดับที่ 1-15 วิธีมาตรฐานและการควบคุมคุณภาพ อ้างอิงตาม APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.

ลำดับที่ 16 Formaldehyde* อ้างอิงตาม สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. **คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.

ตารางที่ 2 เครื่องมือ/อุปกรณ์

ลำดับ	รายการสารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์	วิธีมาตรฐาน		เครื่องมือ	ช่วงการใช้งาน/เกณฑ์
			Method No.	Method Name		
1	BOD	Membrane Electrode	5210 B	5-Day BOD Test	Air incubator	20± 1 °C
	DO		4500-O G	Membrane-Electrode Method	Meter ที่มี Oxygen-sensitive membrane electrode, Polarographic or galvanic	แตกต่างจากค่า Azide ไม่เกิน 0.05 mg/L
	BOD	Azide Modification	5210 B	5-Day BOD Test		
	DO		4500-O C	Azide Modification	Buret	Resolution ไม่น้อยกว่า 0.05 ml
2	COD*	Potassium Dichromate	5220 B	Open Reflux Method	Hot Plate	อย่างน้อย 1.4 W/cm ² หรือเทียบเท่า
			5220 C	Closed Reflux, Titrimetric Method	Block heater	150± 2°C
			5220 D	Closed Reflux, Colorimetric Method	Block heater	150± 2°C
					Spectrophotometer	600 nm, 420 nm
3	Oil & Grease*	Liquid-Liquid Extraction	5520 B	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	Centrifuge	100 mL
						2400 rpm
					Balance	ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4 ตำแหน่ง
					Water bath	85 °C
					Separatory Funnel	2L

ตารางที่ 2 เครื่องมือ/อุปกรณ์ (ต่อ)

ลำดับ	รายการสารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์	วิธีมาตรฐาน		เครื่องมือ	ช่วงการใช้งาน/เกณฑ์
			Method No.	Method Name		
		Soxhlet Extraction	5520 D	Soxhlet Extraction Method	Soxhlet Extractor Apparatus	
					Balance	ความละเอียดไม่น้อยกว่า 4 ตำแหน่ง
					Water bath	85 °C
4	Phenols*	Distillation, Colorimetric	5530 C	Chloroform Extraction Method	Spectrophotometer	460nm
					pH meter	
					Separatory Funnel	1000 mL
			5530 D	Direct Photometric Method	Spectrophotometer	500nm
					pH meter	
5	pH	pH meter (resolution 0.1 unit)	4500-H ⁺ B	Electrometric Method	pH meter, glass electrode, Reference electrode, temperature-compensating	0 - 14 at 25 °C accuracy 0.1 pH, precision 0.02 pH
6	TKN*	Kjeldahl	4500-N _{org} B	Macro-Kjeldahl Method	Digestion, Distillation apparatus	380 ± 5 °C
7	Sulfide	Iodometric method	4500-S ²⁻ F	Iodometric method	Buret	Resolution ไม่น้อยกว่า 0.05 ml
		Methylene Blue Method	4500-S ²⁻ D	Methylene Blue Method	Spectrophotometer	664 nm
					Filter photometer	660 nm

ตารางที่ 2 เครื่องมือ/อุปกรณ์ (ต่อ)

ลำดับ	รายการสารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์	วิธีมาตรฐาน		เครื่องมือ	ช่วงการใช้งาน/เกณฑ์
			Method No.	Method Name		
8	Cyanide*	Distillation, Colorimetric Method	4500-CN ⁻ C, E	Total Cyanide after Distillation, Colorimetric Method	Cyanide Distillation Apparatus	
					Spectrophotometer	578 nm
					Filter photometer	570 - 580 nm
		Flow Injection Analysis	4500-CN ⁻ N	Total Cyanide after Distillation, Flow Injection Analysis	FIA	
					Absorbance detector	570 nm, 10nm band pass
9	Hexavalent*	Colorimetric method	3500-Cr B	Colorimetric method	Spectrophotometer	530nm or 540 nm
	Chromium				Filter photometer	530nm or 540 nm
					pH meter	
		Atomic Absorption Spectrometry	3111C	Extraction/Air-Acetylene Flame Method	AAS	
10	TSS	Dried at 103 - 105°C	2540 D	Total Suspended Solids	Balance	0.1 mg
				Dried at 103-105 °C	Drying oven	103-105 °C

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

ตารางที่ 2 เครื่องมือ/อุปกรณ์ (ต่อ)

ลำดับ	รายการสารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์	วิธีมาตรฐาน		เครื่องมือ	ช่วงการใช้งาน/เกณฑ์
			Method No.	Method Name		
11	TDS	Dried at 180°C	2540 C	Total Suspended Solids	Balance	0.1 mg
				Dried at 180 °C	Drying oven	180 ± 2 °C
12	Color	ADMI Method	2120 F	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method	Spectrophotometer	operate 400nm to 700 nm (spectral bandwidth 10 nm หรือน้อยกว่า)
13	Free Chlorine	Titrimetric Method	4500-Cl B,C	Iodometric Method	Buret	Resolution ไม่น้อยกว่า 0.05 ml
			4500-Cl D	Amperometric Titration Method	Buret	Resolution ไม่น้อยกว่า 0.05 ml
			4500-Cl F	DPD Ferrous Titrimetric Method	Buret	Resolution ไม่น้อยกว่า 0.05 ml
			4500-Cl G	DPD Colorimetric Method	Spectrophotometer	515 nm
					Filter photometer	490 nm - 530 nm

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

ตารางที่ 2 เครื่องมือ/อุปกรณ์ (ต่อ)

ลำดับ	รายการสารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์	วิธีมาตรฐาน		เครื่องมือ	ช่วงการใช้งาน/เกณฑ์
			Method No.	Method Name		
14	Temperature	Thermometer	2550 B	Laboratory and Field Methods	Liquid-in-glass Thermometer	Resolution ไม่น้อยกว่า 0.1 °C
					Electronic Thermometer with Analog readout	Resolution ไม่น้อยกว่า 0.1 °C
					Electronic Thermometer with Digital readout	Resolution ไม่น้อยกว่า 0.1 °C
15	Formaldehyde	Colorimetric Method	-	Distillation, Colorimetric Method	Spectrophotometer	425 nm
					Distillation apparatus	

หมายเหตุ : 1. ลำดับที่ 1-14 วิธีมาตรฐานและการควบคุมคุณภาพ อ้างอิงตาม APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.

2. ลำดับที่ 15 Formaldehyde อ้างอิงตาม สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. **คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
3. * หมายถึงสารมลพิษที่ปฏิบัติงานใน Fume Hoods มีวิธีการหรือติดตั้งระบบบำบัดมลพิษที่เหมาะสม
4. เครื่องมือ/อุปกรณ์ผ่านการสอบเทียบหรือทวนสอบ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS