

ภาคผนวก ก

ไฟล์ JCPDS No. 22-1086

• 2θ

22-1086		Wavelength= 1.54056				*				
CoFe2O4	2θ	Int	h	k	l	2θ	Int	h	k	l
Cobalt Iron Oxide	18.288	10	1	1	1	128.169	14	8	4	4
	30.084	30	2	2	0	131.932	1	9	3	3
	35.437	100	3	1	1	138.799	3	10	2	0
	37.057	8	2	2	2	143.448	8	9	5	1
	43.058	20	4	0	0	145.073	2	10	2	2
	47.149	1	3	3	1					
	53.445	10	4	2	2					
	58.973	30	5	1	1					
	62.585	40	4	4	0					
	65.753	3	5	3	1					
	70.948	4	6	2	0					
	74.009	9	5	3	3					
	75.009	4	6	2	2					
	78.968	2	4	4	4					
	81.932	2	5	5	1					
	86.769	4	6	4	2					
	89.669	2	7	3	1					
	94.496	5	8	0	0					
	102.296	2	6	6	0					
	105.296	8	7	5	1					
	106.284	4	6	6	2					
	110.374	4	8	4	0					
	113.457	1	9	1	1					
	118.866	2	6	6	4					
	122.236	6	9	3	1					

Rad.: CuK α	λ : 1.54056	Filter: Mono	d-sp:
Cut off:	Int.: Diffract.	I/ICor.:	2.70
Ref: Natl. Bur. Stand. (U.S.) Monogr. 25, 9, 22 (1971)			
Sys.: Cubic			
S.G.: Fd3m (227)			
a: 8.3919	b:	c:	A: C:
α :	β :	γ :	Z: 8 mp:
Ref: Ibid.			
Dx: 5.274	Dm:	SS/FOM: F ₃₀ = 73(.0120, 34)	
Color: Black			
Pattern at 25 C. Sample made by heating co-precipitated hydroxides at 950 C for 40 hours. Spinel type. Silver used as an internal stand. PSC: cf56. To replace 1-1121. Mwt: 234.62. Volume[CD]: 590.99.			

2001 JCPDS-International Centre for Diffraction Data. All rights reserved
PCPDFWIN v. 2.2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

● $d(\text{\AA})$

22-1086		Wavelength= 1.54056										*
CoFe2O4		d(A)	Int	h	k	l	d(A)	Int	h	k	l	
Cobalt Iron Oxide		4.847	10	1	1	1	.8564	14	8	4	4	
		2.968	30	2	2	0	.8434	1	9	3	3	
		2.531	100	3	1	1	.8229	3	10	2	0	
		2.424	8	2	2	2	.8112	8	9	5	1	
		2.0990	20	4	0	0	.8075	2	10	2	2	
Rad.: CuK α 1 λ : 1.54056 Filter: Mono d-sp:		1.9260	1	3	3	1						
Cut off: Int.: Diffract. I/lor.: 2.70		1.7130	10	4	2	2						
Ref: Natl. Bur. Stand. (U.S.) Monogr. 25, 9, 22 (1971)		1.6150	30	5	1	1						
		1.4830	40	4	4	0						
		1.4190	3	5	3	1						
		1.3273	4	6	2	0						
Sys.: Cubic S.G.: Fd3m (227)		1.2798	9	5	3	3						
a: 8.3919 b: c: A: C:		1.2652	4	6	2	2						
α : β : γ : Z: 8 mp:		1.2114	2	4	4	4						
Ref: Ibid.		1.1749	2	5	5	1						
		1.1214	4	6	4	2						
		1.0925	2	7	3	1						
		1.0490	5	8	0	0						
Dx: 5.274 Dm: SS/FOM: F ₃₀ = 73(.0120, 34)		.9891	2	6	6	0						
		.9690	8	7	5	1						
		.9627	4	6	6	2						
Color: Black		.9382	4	8	4	0						
Pattern at 25 C. Sample made by heating co-precipitated hydroxides at 950 C for 40 hours. Spinel type. Silver used as an internal stand. PSC: cf56. To replace 1-1121. Mwt: 234.62. Volume[CD]: 590.99.		.9213	1	9	1	1						
		.8946	2	6	6	4						
		.8797	6	9	3	1						

2001 JCPDS-International Centre for Diffraction Data. All rights reserved
PCPDFWIN v. 2.2

พลา JCPDS No. 14-0688

● 2θ

14-0688		Wavelength= 1.5405										i
BiVO4		2 θ	Int	h	k	l	2 θ	Int	h	k	l	
Bismuth Vanadium Oxide		15.140	2	0	2	0	53.308	18	1	6	1	
		18.668	25	1	1	0	53.442	4	3	1	0	
		18.987	25	0	1	1	54.578	4	0	1	3	
Clinobisvanite, syn		28.585	30	1	3	0	55.729	2	2	5	1	
Rad.: CuK α 1 λ : 1.5405 Filter: Ni Beta d-sp:		28.821	100	1	2	1	55.877	4	2	5	1	
Cut off: Int.: Diffract. I/lor.:		28.945	95	1	2	1	56.062	2	1	5	2	
Ref: Natl. Bur. Stand. (U.S.) Monogr. 25, 3, 14 (1964)		30.547	25	0	4	0	56.287	2	1	5	2	
		34.492	12	2	0	0	57.911	4	1	7	0	
		35.220	14	0	0	2	58.071	6	0	7	1	
		37.865	2	2	2	0	58.272	10	3	2	1	
		39.453	6	1	4	1	58.527	10	3	2	1	
Sys.: Monoclinic S.G.: I2/a (15)		39.544	6	1	4	1	59.258	8	1	2	3	
a: 5.195 b: 11.701 c: 5.092 A: 0.4440 C: 0.4352		39.780	12	2	1	1						
α : β : 90.38 γ : Z: 4 mp:		40.038	10	1	1	2						
Ref: Ibid.		40.243	8	1	1	2						
		42.337	8	1	5	0						
		42.462	12	0	5	1						
		45.423	6	2	3	1						
Dx: 6.951 Dm: SS/FOM: F ₃₀ = 50(.0178, 34)		45.592	4	2	3	1						
		45.884	6	1	3	2						
		46.032	8	1	3	2						
Color: Orange-yellow		46.557	4	0	6	0						
Pattern taken at 26 C. Sample was prepared at NBS, Gaithersburg, Maryland, USA, by heating stoichiometric mixtures of bismuth oxide and vanadium oxide at 895 C for 16 hours. Spectrographic analysis: 0.001 to 0.01% each of Al and Si. PSC: mC24. See ICSD 100602, 100603, 100604 and 100605 (PDF 83-1697, 83-1698, 83-1699 and 83-1700); See ICSD 31549 (PDF 75-1866). Mwt: 323.92. Volume[CD]: 309.52.		46.710	16	2	4	0						
		47.303	16	0	4	2						
		49.958	6	2	0	2						
		50.312	8	2	0	2						
		53.008	2	2	2	2						
		53.241	18	1	6	1						

● d(Å)

14-0688		Wavelength= 1.5405				i				
BiVO4	d(Å)	Int	h	k	l	d(Å)	Int	h	k	l
Bismuth Vanadium Oxide	5.847	2	0	2	0	1.717	18	1	6	1
	4.749	25	1	1	0	1.713	4	3	1	0
	4.67	25	0	1	1	1.680	4	0	1	3
Clinobisvanite, syn	3.120	30	1	3	0	1.648	2	2	5	1
	3.095	100	1	2	1	1.644	4	2	5	1
Rad.: CuKα1 λ: 1.5405 Filter: Ni Beta d-sp:	3.082	95	1	2	1	1.639	2	1	5	2
Cut off: Int.: Diffract. I/ICor.:	2.924	25	0	4	0	1.633	2	1	5	2
Ref: Natl. Bur. Stand. (U.S.) Monogr. 25, 3, 14 (1964)	2.596	12	2	0	0	1.591	4	1	7	0
	2.546	14	0	0	2	1.587	6	0	7	1
	2.374	2	2	2	0	1.582	10	3	2	1
	2.282	6	1	4	1	1.575	10	3	2	1
Sys.: Monoclinic S.G.: I2/a (15)	2.277	6	1	4	1	1.558	8	1	2	3
a: 5.195 b: 11.701 c: 5.092 A: 0.4440 C: 0.4352	2.264	12	2	1	1					
α: β: 90.38 γ: Z: 4 mp:	2.250	10	1	1	2					
Ref: Ibid.	2.239	8	1	1	2					
	2.133	8	1	5	0					
	2.127	12	0	5	1					
	1.995	6	2	3	1					
	1.988	4	2	3	1					
Dx: 6.951 Dm: SS/FOM: F ₃₀ = 50(.0178 , 34)	1.976	6	1	3	2					
	1.970	8	1	3	2					
Color: Orange-yellow	1.949	4	0	6	0					
Pattern taken at 26 C. Sample was prepared at NBS, Gaithersburg, Maryland, USA, by heating stoichiometric mixtures of bismuth oxide and vanadium oxide at 895 C for 16 hours. Spectrographic analysis: 0.001 to 0.01% each of Al and Si. PSC: mC24. See ICSD 100602, 100603, 100604 and 100605 (PDF 83-1697, 83-1698, 83-1699 and 83-1700); See ICSD 31549 (PDF 75-1866). Mwt: 323.92. Volume[CD]: 309.52.	1.943	16	2	4	0					
	1.920	16	0	4	2					
	1.824	6	2	0	2					
	1.812	8	2	0	2					
	1.726	2	2	2	2					
	1.719	18	1	6	1					

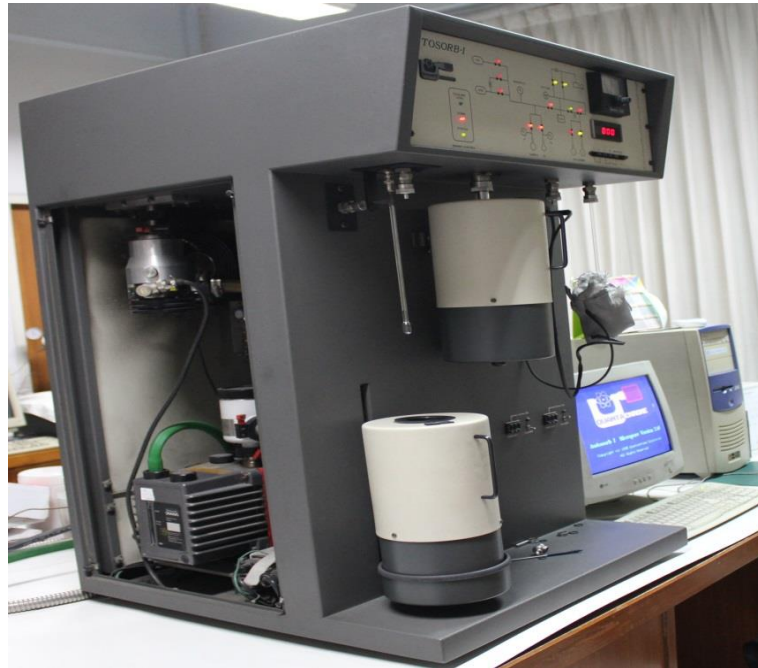
เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. เครื่องกำเนิดรังสีเอกซ์ (X-rays diffractometer, XRD) รุ่น JDX-8030 ผลิตโดยบริษัท JEOL

ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



2. เครื่องวัดพื้นที่ผิวของอนุภาค (Brunauer Emmett Teller surface analyzer, BET) รุ่น Autosorb 1 MP, Quantachrome ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



3. เครื่องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (scanning electron microscope, SEM) รุ่น JSM-6355F ผลิตโดยบริษัท JEOL ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



4. เครื่องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (transmission electron microscope, TEM) รุ่น JSM-2010 ผลิตโดยบริษัท JEOL ศูนย์เครื่องมือวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



5. เครื่องวิเคราะห์ผิววัสดุ (X-ray photoelectron spectroscopy, XPS) รุ่น AXIS Ultra DLD ผลิตโดยบริษัท Kratos Analytical Ltd. ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



6. เครื่องวัดการดูดกลืนแสงของอนุภาค (UV-vis diffuse reflectance spectrophotometer, UV-Vis DRS) รุ่น Perkin Elmer Lambda 1050 ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรม มหาวิทยาลัยขอนแก่น



7. เครื่องวัดการดูดกลืนแสงของอนุภาค (UV-vis spectrophotometer) รุ่น Lambda 950 ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



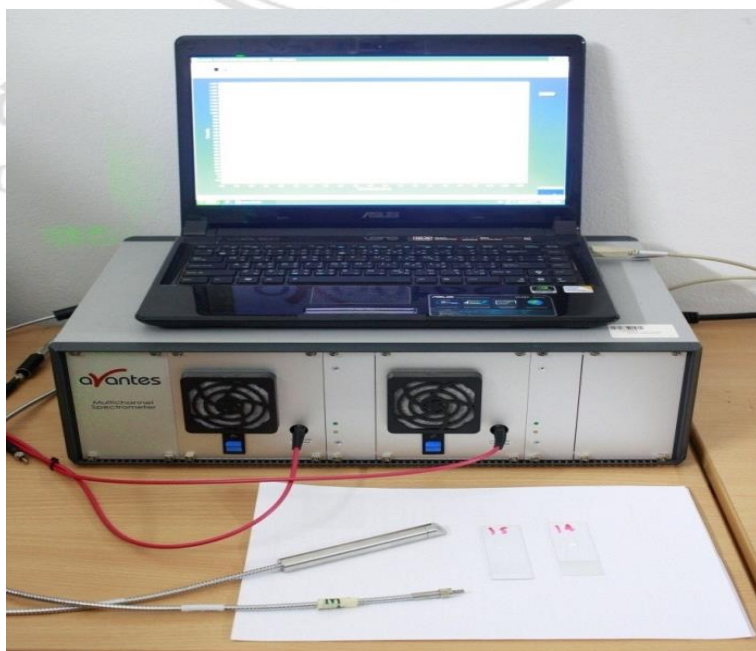
8. เครื่องวัดคุณสมบัติทางแม่เหล็กแบบสั่นตัวอย่าง (vibrating sample magnetometer, VSM)

รุ่น 7400 บริษัท LakeShore ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



9. เครื่องวัดการเปล่งแสง (photoluminescence spectrophotometer, PL) รุ่น AvaSpec-2048TEC-

USB2-2 และใช้ LED (Oceans optics, LLS-345) ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



10. เครื่องวัดประจุ (zetasizer nano instrument) รุ่น ZS Malvern ภาควิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นาย ศศิพงษ์ ดั่งแจ่ม

วัน เดือน ปี เกิด 3 มกราคม พ.ศ. 2534

ประวัติการศึกษา ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย แผนกมัธยม

ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย แผนกมัธยม

ปีการศึกษา 2555 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผลงานตีพิมพ์

S. Duangiam, S. Phanichphant and N. Wetchakun, "EFFICIENT PHOTOCATALYTIC DEGRADATION OF METHYLENE BLUE OVER A NOVEL MAGNETICALLY SEPARABLE $\text{CoFe}_2\text{O}_4/\text{BiVO}_4$ NANOCOMPOSITE," Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON2015) proceedings book, January 2015, 741-744.



มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ht© by Chiang Mai University
rights reserved