ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างการคำนวณหาค่าความหนาเชิงมวล ($\rho_m D$) ค่าสัมประสิทธิการดูดกลืนเชิงมวลรวม (χ) ค่าแก้การดูดกลืนรังสีเอ็กซ์ (F) และค่าความเข้มรังสีเอ็กซ์ที่แก้การดูดกลืนแล้ว

ก.1 <u>ค่าความหนาเชิงมวล</u> ($\rho_m D$ = มวลต่อหน่วยพื้นที่)

<u>ตัวอย่างการคำนวณ</u> (ใช้ข้อมูลจากตารางที่ 2.1 ในบทที่ 2) หาค่า $\rho_m D$ ของสารตัวอย่างมาตรฐานเหล็ก

สารตัวอย่างมาตรฐาน Fe_2O_3 5.103 % น้ำหนักตัวอย่างหลังอัดเม็ด 0.9175 กรัม

จาก $$\rho_m D = \frac{\text{มวล}}{\text{พื้นที่หน้าตัด}} \quad g\ cm^{-2}$$

$$= \frac{0.9145\ g}{6.16\ cm^2}$$

$$= 0.149 \quad g\ cm^{-2}$$

ก.2 <u>ค่าสัมประสิทธิการดูดกลืนรวม</u> (χ)

จากสมการ $$\chi_i = \frac{-\ln\ (I^{s+t} - I) / I^t}{\rho_m D}$$

<u>ตัวอย่างการคำนวณ</u> (ใช้ข้อมูลจากตารางที่ 3.6) หาค่าสัมประสิทธิการดูดกลืนรวมของสารตัวอย่างมาตรฐานเหล็ก

สารตัวอย่างมาตรฐาน Fe_2O_3 5.103 %

$(I^{s+t} - I) / I^t$ = 0.04086

$\rho_m D$ = 0.149

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แทนค่าในสมการ

$$\chi = \frac{-\ln 0.04086}{0.149}$$

$$= 21.459$$

ก.3 <u>ค่าแก้การดูดกลืนรังสีเอ็กซ์รวม</u> (F)

จากสมการ $F_i = \frac{\chi_i}{[\,1 - \exp(\chi_i \rho_m D)\,]}$

<u>ตัวอย่างการคำนวณ</u> (ใช้ข้อมูลจากตารางที่ 3.6 ก. และ 3.7 ก. หาค่าแก้การดูดกลืนของสารตัวอย่างมาตรฐานเหล็ก)

สารตัวอย่างมาตรฐาน Fe_2O_3 5.103 %

$\chi = 21.459$

$\rho_m D = 0.149$

แทนค่า $F = \frac{21.459}{[\,1\text{-}\exp\,(\,-21.459\,(0.149)\,)\,]}$

$$= 22.373$$

ก.4 <u>ค่าความเข้มรังสีเอ็กซ์ที่แก้การดูดกลืนแล้ว</u> (I corr)

<u>ตัวอย่างการคำนวณ</u> (ใช้ข้อมูลจากตารางที่ 4.7 ก.) เพื่อหาค่าความเข้มรังสีเอ็กซ์ที่แก้การดูดกลืนแล้ว

จาก $w_i = \frac{I_i F_i}{S_i} = \frac{I\ corr}{S_i}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อค่า w_i และ S_i เป็นค่าคงที่ในแต่ละตัวอย่าง ค่า I_i . F_i เป็นค่าความเข้มรังสีเอ้กซ์ที่ถูกต้อง (I corr)

สารตัวอย่างมาตรฐาน Fe_2O_3 5.103 % มีค่าแก้การดูดกลืน (F) = 22.273

ค่า I = 9.983 cps

จะได้ค่าความเข้มรังสีเอ็กซ์ที่แก้การดูดกลืนแล้ว (I corr) ดังนี้

I corr = I . F

= 9.983 x 22.373

= 230.086 cps

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณของโลหะออกไซด์ในสารตัวอย่างมาตรฐานผสม และปริมาณของธาตุที่เหลือ ทองแดง สังกะสี และแมงกานีส ที่มีอยู่ทั้งหมดในดินตัวอย่าง

ข.1 ตัวอย่างการคำนวณปริมาณของโลหะออกไซด์ในสารตัวอย่างมาตรฐานผสม

โดยคำนวณจากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของรังสีเอ็กซ์ ก่อน-หลัง การแก้การดูดกลืนกับปริมาณของโลหะออกไซด์ และจากสมการที่ 8

ข.1.1 คำนวณจากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของรังสีเอ็กซ์ก่อนแก้การดูดกลืนกับปริมาณของโลหะออกไซด์

จากผลการทดลองเพื่อหาความแม่นยำของการวิเคราะห์ดังแสดงในรูปที่ 3.10 ซึ่งเป็นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสีเอ็กซ์ก่อนแก้การดูดกลืน (I_i) กับปริมาณของ Fe_2O_3 ($\%Fe_2O_3$)

ผลของการ Regression กราฟจะได้

c	=	3.483759
a	=	-0.02786
b	=	1.441957

ทราบค่า y สามารถหาค่า x ได้จากสมการ

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac - Y}}{2a}$$

เมื่อ c = constant

a, b = x coefficient (s)

X = $\%\ Fe_2O_3$

Y = ความเข้มของรังสีเอ็กซ์ (I)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตัวอย่างการคำนวณ

สารตัวอย่างที่ 1

$$I_{corr} = 202.712 \text{ cps}$$

แทนค่าจะได้

$$\% Fe_2O_3 = -1.441957 \pm \frac{\sqrt{2.0792399 - (-0.11144)(3.483759 - y)}}{-0.05572}$$

$$= 2.145$$

ข.1.2 คำนวณจากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของรังสีเอ็กซ์หลังการแก้การดูดกลืน (I corr) กับปริมาณของโลหะออกไซด์

จากผลการทดลองเพื่อหาความแม่นยำของการวิเคราะห์ดังแสดงในรูปที่ 3.14 ซึ่งเป็นกราฟความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของรังสีเอ็กซ์หลังแก้การดูดกลืนกับปริมาณของ Fe_2O_3

ผลของการ Regression กราฟจะได้

c = 1.990191

m = 45.78445

ทราบค่า Y สามารถหาค่า X ได้จากสมการที่

$$Y = mX + c$$

เมื่อ c = constant

m = slope

X = $\% Fe_2O_3$

Y = ความเข้มของรังสีเอ็กซ์ (I corr)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตัวอย่างการคำนวณ

สารตัวอย่างที่ 1

$$I_{corr} = 202.712 \text{ cps}$$

แทนค่าจะได้

$$\% Fe_2O_3 = \frac{202.712 - 1.990191}{45.78445}$$

$$= 4.384$$

ข.1.3 คำนวณจากสูตร

จากสมการ $w_i = \frac{I_i F_i}{S_i}$

เมื่อ $I_i . F_i$ = I corr

S = ค่าความไวของการวิเคราะห์ธาตุเหล็ก จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3.4

โดยค่า S เมื่อคิดในรูป Fe_2O_3 มีค่าเท่ากับ 5216.432 cps cm^2 g^{-1}

แทนค่าจะได้

$$\% Fe_2O_3 = \frac{202.712 \times 100}{5216.432}$$

$$= 3.886$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข.2 ตัวอย่างการคำนวณปริมาณของธาตุเหล็ก ทองแดง สังกะสี และแมงกานีส ที่มีอยู่ในดินตัวอย่าง

$$\text{จาก} \quad w_i = \frac{I_i F_i}{S_i} = \frac{I\,corr}{S_i}$$

การคำนวณใช้ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 3.26 และใช้ค่าความไวของการวิเคราะห์ธาตุดังแสดงในตารางที่ 3.14 ได้ผลดังต่อไปนี้

ข.2.1 การคำนวณหาปริมาณธาตุเหล็กที่มีอยู่ทั้งหมดในดินตัวอย่างที่ 1

เมื่อ $I\,corr = 145.833$ cps

$S = 14.8529 \times 10^{3}$ cps cm^{2} g^{-1}

แทนค่าลงในสมการจะได้ $w = \frac{145.833}{(14.8529 \times 10^{3})} = 9.820 \times 10^{-3}$

จากตารางที่ 2.5 ซึ่งแสดงส่วนประกอบของสารตัวอย่างดิน ประกอบด้วยแป้งมัน หนัก 0.70 g ผสมกับดินตัวอย่างที่ 1 หนัก 0.30 g อัดเป็นเม็ดมีน้ำหนัก 0.9409 g

$\therefore$ ปริมาณของธาตุเหล็กในดินตัวอย่าง $= 3.479 \times 10^{4}$ μg/g

ข.2.2 การคำนวณหาปริมาณธาตุทองแดงที่มีอยู่ทั้งหมดในดินตัวอย่างที่ 1

$I\,corr = 0.583$ cps

$S_i = 23.8592 \times 10^{3}$ cps cm^{2} g^{-1}

แทนค่าลงในสมการจะได้ $w = \frac{0.583}{(23.8592 \times 10^{3})} = 2.491 \times 10^{-5}$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 2.5 ซึ่งแสดงส่วนประกอบของสารตัวอย่างดิน ประกอบด้วยแป้งมัน หนัก 0.70 g ผสมกับดินตัวอย่างที่ 1 หนัก 0.30 g อัดเป็นเม็ดมีน้ำหนัก 0.9409 g

$\therefore$ ปริมาณของธาตุทองแดงในดินตัวอย่าง = 0.883×10^{2} μg/g

ข.2.3 <u>การคำนวณปริมาณธาตุสังกะสีที่มีอยู่ทั้งหมดในดินตัวอย่างที่ 1</u>

I_{corr} = 2.090 cps

S = 34.6337×10^{3} cps cm^{2} g^{-1}

แทนค่าลงในสมการจะได้ $W = \frac{2.090}{(34.6337 \times 10^{3})} = 6.021 \times 10^{-5}$

จากตารางที่ 2.5 ซึ่งแสดงส่วนประกอบของสารตัวอย่างดิน ประกอบด้วยแป้งมันหนัก 0.70 g ผสมกับดินตัวอย่างที่ 1 หนัก 0.30 g อัดเป็นเม็ดมีน้ำหนัก 0.9409 g

$\therefore$ ปริมาณของธาตุสังกะสีในดินตัวอย่าง = 2.133×10^{2} μg/g

ข.2.4 <u>การคำนวณปริมาณธาตุแมงกานีสที่มีอยู่ทั้งหมดในดินตัวอย่างที่ 1</u>

I_{corr} = 1.734 cps

S = 10.3096×10^{3} cps cm^{2} g^{-1}

แทนค่าลงในสมการจะได้ $W = \frac{1.734}{(10.3096 \times 10^{3})} = 1.676 \times 10^{-4}$

จากตารางที่ 2.5 ซึ่งแสดงส่วนประกอบของสารตัวอย่างดิน ประกอบด้วยแป้งมันหนัก 0.70 g ผสมกับดินตัวอย่างที่ 1 หนัก 0.30 g อัดเป็นเม็ดมีน้ำหนัก 0.9409 g

$\therefore$ ปริมาณของธาตุสังกะสีในดินตัวอย่าง = 5.939×10^{2} μg/g

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติการศึกษา

ชื่อ	นางสาวรัชนีกร ขันธพัทธ์
วันเดือนปีเกิด	1 พฤศจิกายน 2506
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ ปีการศึกษา 2525
	สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีการศึกษา 2529

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved