

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- 1.เกริกชัย สุภาบุญนงที. ไอน้ำและพลังงานจากถ่านหิน. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529
- 2.ดวงพร ชีรภาพไพสิฐ. การขจัดกำมะถันในด้านหินอัดก้อนโดยใช้ปูนขาว. วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
- 3.พัชรี ชุตติศิลป์. ปฏิกิริยาของปูนขาวกับแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์. วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533
- 4.พูนศักดิ์ เทียนสว่าง. การดูดซึมแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วยสารดูดซึมที่มีเกลือลอย
ลิกไนต์เป็นองค์ประกอบ, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาเคมีเทคนิค
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- 5.นารา พิทักษ์อรณพ. ผลภาวะในการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง. วารสารวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 57-61, 2535.
- 6.วัชรศักดิ์ ฤกษ์ชุมทรัพย์. ปฏิกิริยาระหว่างสารดูดซับที่มีแคลเซียมเป็นองค์ประกอบกับ
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในฟลูแก๊ส, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาเคมีเทคนิค
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- 7.วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์. มลภาวะอากาศ. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536
- 8.สมชาย ไอศวรรณ. อุณหภูมิศาสตร์วิศวกรรมเคมี ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาอังกฤษ

1. Barin I. and O. Knacke, Thermochemical Properties of Inorganic Substances, Springer Verlag, Berlin, 1973.
2. Borwardt, R.H. and Harvey R.D. "Properties of carbonate rocks related to SO₂ reactivity," Environmental Science & Technology, 6(4), 1972:350-360.
3. Boynton, R.S., Chemistry and Technology of Lime and Limestone, New York: Wiley, 1966.
4. Desai, N.J. and Yang, R.T. "Catalytic fluidized-bed combustion Enhancement of sulfation of calcium oxide by iron oxide," Ind. Eng. Chem. Process Des. Dev., 22, 1983 : 119-123.
5. Duygu, K., Deniz K. and Steward, R.F. "Interpretation of Sulfation Rate of CaO, MgO and ZnO with SO₂ and SO₃," AIChE, 33(11), 1987 : 1835-1843.
6. Gioia, F. and Mura, G. "Influence of catalysts on SO₂ control in Coal combustion with limestone," International Chemical Engineering, 20(3), 1980:458-465.
7. Harman, M. and Coughlin, R.W. "Reaction of sulfur dioxide with limestone and the influence of pore structure," Ind. Eng. Chem. Process Des. Dev., 13, 1974:248-253.
8. _____ "Reaction of sulfur dioxide with limestone and the grain model," AIChE, 22(3), 1976: 490-497.
9. _____ and Trnka, O. "Reaction of sulphur dioxide with limestone and grain model," AIChE, 22(3), 1976 : 479-490
10. _____ "Reaction between calcium oxide and flue gas containing sulfur dioxide at lower temperature," AIChE, 39(4), 1993 : 615-624.
11. Hsia, C., and St Pierre, G.R. "Diffusion through CaSO₄ formed during the reaction of CaO with SO₂ and O₂," AIChE, 39(4), April 1993 : 698-700.
12. Lallai, A., Mura, G., Viola, A. and Giodia, F. "Removal of sulfur during the combustion of coal by adding limestone," International Chemical Engineering, 19(3), 1979:445-443.
13. Kenneth E. Noll. and Wayne T. Davis., "Power Generation : Air Pollution Monitoring," Ann Arbor Science Publishers, 1976.
14. Levenspiel, O. Chemical Reaction Engineering, (2nd ed) Singapore : John Wiley & Sons, 1972.
15. P.G. Ashmore, Catalysis and Inhibition of Chemical Reaction, Butterworths: London, 1963; Chapter 8.

16. Ramachandran, P. A., and Smith, J.M. "A Single-Pore Model for Gas-Solid Noncatalytic Reactions," *AIChE*, 23(2), 1977 : 353-361.
17. Robert H. Borgwardt, "Kinetics of the Reaction of SO_2 with Calcined Limestone," *Environmental Science & Technology*, 4(1), 1980 : 59-63.
18. _____, "Calcination Kinetics and Surface of Dispersed Limestone Particals," *AIChE*, 31(1), 1985 : 103-110
19. Robert H. Borgwardt, Kevin R. Bruce and James Blake, "An Investigation of Product-Layer Diffusivity for CaO Sulfation," *Ind. Eng. Chem. Res.*, 26, 1987 : 1993-1998.
20. Satterfield, C.N., and Sherwood, T.K., *The Role of Diffusion in Catalysis*, Reading Mass: Addison-Wesley, 1963.
21. Simon, G.A., Garman, A.R. and Boni, A.A. "The Kinetic Rate of SO_2 Sorption by CaO," *AIChE*, 32(2), 1987 : 211-217.
22. Slack, D. Richard, James A. Cambell and Kirk K. Nielson, "Volatility of Fly ash and coal," *FUEL*, 59, 661-665, 1980.
23. Yang, R.T., Cunningham, R.T., Wilson, W.I., and Johnson, S.A. "Kinetic of the reception of half-calcined dolomite with sulfur dioxide." *American Chemical Society*. Washington D.C., 1975 : 149-152.
24. _____, "Sulfur Removal and Recovery" Pfeiffer, J.B., Ed., *American Chemical Society*. Washington D.C., 1975.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

การหาปริมาณแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์

เครื่องมือ

ชุดเครื่องมือชักตัวอย่างแก๊ส ขนาดแก้วรูปชมพู่ บิวเรต ปิเปต

สารเคมี

- ก. น้ำกลั่น
- ข. 80% ไอโซโพรพานอล โดยเติมไอโซโพรพานอล 800 มิลลิลิตร เจือจางด้วยน้ำกลั่นเป็น 1000 มิลลิลิตร
- ค. 6% ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ โดยเจือจางสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 30% ด้วยน้ำกลั่นในอัตราส่วน 5 ต่อ 1
- ง. 0.01 นอร์มัลแบเรียมคลอไรด์ โดยละลาย 1.2216 กรัม แบเรียมคลอไรด์ในน้ำกลั่น 200 มิลลิลิตร และเจือจางเป็น 1000 มิลลิลิตร ด้วยไอโซโพรพานอล
- จ. Thorin indicator โดยละลาย 0.2 กรัม Thorin indicator ในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร

วิธีการทดลอง

1. แบ่งสารละลาย 6% ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ทำปฏิกิริยากับแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์แล้วมา 5 มิลลิลิตร
2. เติมสารละลาย 20% ไอโซโพรพานอล 20 มิลลิลิตร
3. หยด Thorin indicator 6 หยด
4. ไตเตรตด้วยสารละลาย 0.01 alcoholic barium chloride
5. สารละลายเปลี่ยนจากสีเหลืองไปเป็นสีชมพู
6. นำค่าที่ได้ไปคำนวณหาปริมาณแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$(\text{SO}_2)_g = \frac{(\text{ml BaCl}_2)(N \text{ BaCl}_2)(0.032)(\text{sample volume})}{\text{Aliquot volume}}$$

หรือ

$$(\text{SO}_2)_{g,\text{min/l}} = \frac{(\text{ml BaCl}_2)(N \text{ BaCl}_2)(0.032)(\text{sample volume})}{(\text{Aliquot volume})(\text{flow rate})}$$

เมื่อ

ml BaCl_2 = ปริมาตรสารละลาย BaCl_2 ที่ไตเตรตได้ (มิลลิลิตร)

$N \text{ BaCl}_2$ = ความเข้มข้นสารละลาย BaCl_2 ที่ใช้

0.032 = ค่าคงที่ (กรัม.ลิตร/โมล/มิลลิลิตร)

sample vol = ปริมาตรของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ใช้ในการจับแก๊ส (มิลลิลิตร)

Aliquot vol = ปริมาตรของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่แบ่งมาไตเตรต (มิลลิลิตร)

flow rate = อัตราการไหลของแก๊สผ่านสารดูดซับเข้าหลอดแก้ววัดตัวอย่าง (ลิตร/นาที)

และสูตรที่ใช้ในการเปลี่ยนหน่วยในการคำนวณ

$$\frac{\text{Ug}}{\text{m}^3} = \text{ppm} \times \frac{\text{MW}}{0.0245}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

กลุ่มที่ 1 แสดงข้อมูลผลการทดลองของการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดของ $\text{CaO} : \text{Fe}_2\text{O}_3$ ที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยา อุณหภูมิที่ใช้ในการทดลอง 400°C ความเข้มข้นแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 2000 ppm อัตราการไหลของแก๊สผสม 0.4 l/min ปริมาณสารผสมที่ใช้ 200 mg

ตารางที่ ข1 ผลการทดลองของชุดการทดลองที่ใช้อัตราส่วน 2% Fe_2O_3 ในการเกิดปฏิกิริยา

การทดลอง	เวลา(min)	ปริมาณ BaCl_2 (ml)	C_{SO_2} (ppm)	C_{SO_2} (mol/l)
2% Fe_2O_3	2	0.47	900.6	3.68
	5	1.14	1465.8	5.98
	10	2.26	1749.2	7.14
	20	4.71	1819.0	7.42
	30	4.78	1845.2	7.53
	40	4.80	1855.8	7.57
	50	4.82	1861.2	7.60
	60	4.90	1889.4	7.71

ตารางที่ ข2 ผลการทดลองของชุดการทดลองที่ใช้อัตราส่วน 4% Fe_2O_3 ในการเกิดปฏิกิริยา

การทดลอง	เวลา(min)	ปริมาณ BaCl_2 (ml)	C_{SO_2} (ppm)	C_{SO_2} (mol/l)
4% Fe_2O_3	2	0.41	793.0	3.24
	5	1.07	1377.8	5.62
	10	2.16	1662.4	6.79
	20	4.48	1731.2	7.07
	30	4.65	1794.6	7.32
	40	4.67	1801.8	7.35
	50	4.80	1854.2	7.57
	60	4.82	1859.0	7.60

ตารางที่ ข3 ผลการทดลองของชุดการทดลองที่ใช้อัตราส่วน 6% Fe_2O_3 ในการเกิดปฏิกิริยา

การทดลอง	เวลา(min)	ปริมาณ BaCl_2 (ml)	C_{SO_2} (ppm)	C_{SO_2} (mol/l)
6% Fe_2O_3	2	0.38	731.2	2.37
	5	1.00	1279.0	4.44
	10	2.07	1603.6	6.11
	20	4.38	1690.6	6.50
	30	4.54	1756.2	6.90
	40	4.64	1793.8	7.10
	50	4.67	1805.4	7.21
	60	4.70	1818.8	7.30

ตารางที่ ข4 ผลการทดลองของชุดการทดลองที่ใช้อัตราส่วน 7% Fe_2O_3 ในการเกิดปฏิกิริยา

การทดลอง	เวลา(min)	ปริมาณ BaCl_2 (ml)	C_{SO_2} (ppm)	C_{SO_2} (mol/l)
7% Fe_2O_3	2	0.34	652.0	2.78
	5	0.91	1177.6	4.92
	10	2.04	1572.0	6.52
	20	4.22	1629.8	6.74
	30	4.50	1738.2	7.05
	40	5.57	1763.4	7.20
	50	5.63	1787.8	7.27
	60	4.70	1811.4	7.31

ตารางที่ ข5 ผลการทดลองของชุดการทดลองที่ใช้อัตราส่วน 8% Fe_2O_3 ในการเกิดปฏิกิริยา

การทดลอง	เวลา(min)	ปริมาณ BaCl_2 (ml)	C_{SO_2} (ppm)	C_{SO_2} (mol/l)
8% Fe_2O_3	2	0.30	581.4	2.37
	5	0.84	1087.4	4.44
	10	1.94	1496.4	6.11
	20	4.12	1590.6	6.57
	30	4.37	1687.6	6.89
	40	4.50	1740.2	7.10
	50	4.57	1766.6	7.27
	60	4.63	1786.6	7.30

ตารางที่ ๖ ผลการทดลองของชุดการทดลองที่ใช้อัตราส่วน 9% Fe_2O_3 ในการเกิดปฏิกิริยา

การทดลอง	เวลา(min)	ปริมาณ BaCl_2 (ml)	C_{SO_2} (ppm)	C_{SO_2} (mol/l)
9% Fe_2O_3	2	0.35	681.4	2.66
	5	0.93	1204.4	4.81
	10	2.07	1598.2	6.42
	20	4.27	1650.6	6.65
	30	4.47	1727.6	7.09
	40	4.57	1764.4	7.20
	50	4.61	1780.2	7.30
	60	4.64	1792.0	7.40

ตารางที่ ๗ ผลการทดลองของชุดการทดลองที่ใช้อัตราส่วน 10% Fe_2O_3 ในการเกิดปฏิกิริยา

การทดลอง	เวลา(min)	ปริมาณ BaCl_2 (ml)	C_{SO_2} (ppm)	C_{SO_2} (mol/l)
10% Fe_2O_3	2	0.38	746.6	2.05
	5	0.98	1271.8	5.19
	10	2.13	1646.6	6.72
	20	4.42	1705.4	6.96
	30	4.58	1767.8	7.22
	40	4.63	1786.4	7.30
	50	4.65	1796.2	7.33
	60	4.70	1815.0	7.41

กลุ่มที่ 2 แสดงข้อมูลผลการทดลองของการศึกษาผลของอัตราการไหลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา เปลี่ยนแปลงค่าอัตราการไหลต่างๆ อุณหภูมิที่ใช้ในการทดลอง 400°C ความเข้มข้นแก๊สซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ 2000 ppm อัตราส่วน $\text{CaO} : \text{Fe}_2\text{O}_3$ ที่ใช้ในการทดลอง $8\% \text{Fe}_2\text{O}_3$ ปริมาณสารที่ใช้ 200 mg

ตารางที่ ข1 ผลการทดลองของชุดการทดลองที่ใช้อัตราการไหล 0.4 ลิตรต่อนาที

การทดลอง	เวลา(min)	ปริมาณ BaCl (ml)	C_{SO_2} (ppm)	C_{SO_2} (mol/l)
0.4 (l/m)	2	0.30	581.4	2.37
	5	0.84	1087.4	4.44
	10	1.94	1496.4	6.11
	20	4.17	1590.6	6.57
	30	4.37	1687.6	6.89
	40	4.51	1740.2	7.10
	50	4.61	1766.6	7.27
	60	4.63	1786.6	7.30

ตารางที่ ข2 ผลการทดลองของชุดการทดลองที่ใช้อัตราการไหล 0.6 ลิตรต่อนาที

การทดลอง	เวลา(min)	ปริมาณ BaCl (ml)	C_{SO_2} (ppm)	C_{SO_2} (mol/l)
0.6 (l/m)	2	0.42	813.2	3.32
	5	1.06	1370.4	5.60
	10	2.15	1657.8	6.77
	20	4.42	1707.4	6.97
	30	4.53	1750.2	7.14
	40	4.60	1777.4	7.25
	50	4.70	1812.8	7.40
	60	4.72	1819.6	7.43

ตารางที่ ข3 ผลการทดลองของชุดการทดลองที่ใช้อัตราการใช้ไฮดรอกไซด์ 0.8 ลิตรต่อนาที

การทดลอง	เวลา(min)	ปริมาณ BaCl ₂ (ml)	C _{SO2} (ppm)	C _{SO2} (mol/l)
0.8 (l/m)	2	0.69	1324.2	5.40
	5	1.10	1413.2	5.77
	10	2.20	1703.4	6.95
	20	4.53	1748.6	7.14
	30	4.60	1774.2	7.24
	40	4.62	1777.4	7.26
	50	4.84	1871.4	7.64
	60	4.87	1880.8	7.68

ตารางที่ ข4 ผลการทดลองของชุดการทดลองที่ใช้อัตราการใช้ไฮดรอกไซด์ 0.12 ลิตรต่อนาที

การทดลอง	เวลา(min)	ปริมาณ BaCl ₂ (ml)	C _{SO2} (ppm)	C _{SO2} (mol/l)
0.12 (l/m)	2	0.81	1558.4	6.36
	5	1.30	1670.2	6.82
	10	2.31	1785.0	7.29
	20	4.72	1825.4	7.45
	30	4.81	1857.4	7.58
	40	4.86	1875.8	7.66
	50	5.01	1934.6	7.90
	60	5.05	1953.4	7.97

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2ข แสดงข้อมูลความเข้มข้นเริ่มต้นของแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ที่อุณหภูมิต่างๆ และ อัตราการทำปฏิกิริยาเริ่มต้นของแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ได้จากการนำผลการทดลองไปเขียน กราฟระหว่างความเข้มข้นกับเวลาในแต่ละชุดการทดลอง

การทดลอง	อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)	$C_{(\text{SO}_2)_0}$ (ppm)	$C_{(\text{SO}_2)_0} \times 10^{-4}$ (mol/l)	$-r_{(\text{SO}_2)_0} \times 10^{-7}$ (mol/l)	$\ln[-r_{\text{SO}_2}]_0$	$\ln[\text{SO}_2]_0$
A	400	2000	0.82611	2.00	-15.4249	-9.40137
B	400	3000	1.2245	2.00	-15.4249	-9.00781
C	400	4000	1.6327	3.00	-15.0195	-8.72011
D	400	5000	2.0408	4.00	-14.7318	-8.497
E	450	2000	0.82611	2.00	-15.4249	-9.40137
F	450	3000	1.2245	2.00	-15.4249	-9.00781
G	450	4000	1.6327	3.00	-15.0195	-8.72011
H	450	5000	2.0408	3.00	-15.0195	-8.497
I	500	2000	0.82611	1.00	-16.1181	-9.40137
J	500	3000	1.2245	1.00	-16.1181	-9.00781
K	500	4000	1.6327	2.00	-15.4249	-8.72011
L	500	5000	2.0408	2.00	-15.4249	-8.497
M	550	2000	0.82611	0.80	-16.3412	-9.40137
N	550	3000	1.2245	1.00	-16.1181	-9.00781
O	550	4000	1.6327	1.00	-16.1181	-8.72011
P	550	5000	2.0408	2.00	-15.4249	-8.497

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

แสดงตัวอย่างการคำนวณคำนวณค่าการเปลี่ยนแปลง(X_{SO_2})

$$X_{SO_2} = \frac{C_{SO_2^0} - C_{SO_2}}{C_{SO_2^0}} \quad (1ก)$$

เมื่อ $C_{SO_2^0}$ คือ ความเข้มข้นของแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เวลาเริ่มต้น
 C_{SO_2} คือ ความเข้มข้นของแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เวลาใดๆ

ตัวอย่างการคำนวณของการทดลอง A : สารตั้งต้นภายในเบค 8%Fe₂O₃
 อัตราการไหล 0.4 ลิตรต่อนาที
 ความเข้มข้นแก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 2000 ppm
 อุณหภูมิการทดลอง 400 องศาเซลเซียส
 เวลา 2 นาที

$$(C_{SO_2})_{mol/l} = \frac{(ml \text{ BaCl}_2)(N \text{ BaCl}_2)(\text{sample volume})}{(\text{Aliquot volume})(\text{flow rate})(\text{min})(MW)} \quad (2ก)$$

เมื่อ ml BaCl₂ = ปริมาตรสารละลาย BaCl₂ ที่ไตเตรตได้ (มิลลิลิตร)

N BaCl₂ = ความเข้มข้นสารละลาย BaCl₂ ที่ใช้

0.032 = ค่าคงที่ (กรัม.ลิตร/โมล/มิลลิลิตร)

sample vol = ปริมาตรของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ใช้ในการจับ
 แก๊ส (มิลลิลิตร)

Aliquot vol = ปริมาตรของสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่แบ่งมาไตเตรต
 (มิลลิลิตร)

flow rate = อัตราการไหลของแก๊สผ่านสารดูดซับเข้าหลอดแก้วชักตัวอย่าง
 (ลิตร/นาที)

min = เวลาในการเกิดปฏิกิริยา (นาที)

MW = น้ำหนักโมเลกุลของซัลเฟอร์ไดออกไซด์

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } C_{\text{SO}_2\%} &= \frac{(1.05)(0.010519)(0.032)(60)}{(5)(0.4)(2)(64.06)} \\ &= 8.26 \times 10^{-5} \quad \text{mol/l} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{\text{SO}_2} &= \frac{(0.30)(0.010519)(0.032)(60)}{(5)(0.4)(2)(64.06)} \\ &= 2.37 \times 10^{-5} \quad \text{mol/l} \end{aligned}$$

แทนค่า $C_{\text{SO}_2\%}$ และ C_{SO_2} ลงใน(1ข) จะได้

$$\begin{aligned} X_{\text{SO}_2} &= \frac{(8.26 \times 10^{-5} - 2.37 \times 10^{-5})}{8.26 \times 10^{-5}} \\ &= 0.713 \end{aligned}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาววรรณวรางค์ แก้วเนียม เกิดวันที่ 25 พฤษภาคม 2515 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์จาก
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ในปีการศึกษา 2535 และเข้าศึกษาต่อในระดับ
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2537



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย