

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กัญจนนา บุญยเกียรติ. การคำนวณขั้นต้นในวิชาวิศวกรรมเคมี. พิมพ์ครั้งที่ 3., กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 6., กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์สถิติ : สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6., กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545
- นริศรา ทองมากชู. ไฮโดรดีซัลเฟอร์ไรเซชันของโทลีนที่มีไฮโอฟิน (ปีการศึกษา 2536) สาขาวิชา วิศวกรรมเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเคมี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปราโมทย์ ไทยเวช. ปิโตรเลียมเทคโนโลยี. (ม.ป.ท.):2533.

ภาษาอังกฤษ

- Coleman H.J., et al. Analytical Separation and Identification of Sulfur Compounds in a Petroleum Distillate Boiling to 100 C. Anal.Chem. 28 (1956) : 1380.
- Coleman H.J.; Thompson C.J.; Ward C.C., Rall H.T. Identification of Low-Boiling Sulfur Compounds in Agha Jari Crude Oil by Gas-Liquid Chromatography. Anal.Chem. 30 (1958) :1592.
- Coope J.A.; Maingot G.J. Sensitive Determination of Low Boiling Organic Sulfur Compounds. Anal.Chem. 27 (1955) : 1478.
- Eccleston B.H., et.al. Elemental Sulfur in Crude Oil. Anal.Chem. 24 (1952) :1745.
- Gary, James H. Petroleum refining. New York: Marcel Dekker, 1994.
- Hatano Takanori; Okagami Akio; Matsuoka Seiichi. Catalytic hydrodesulfurization of petroleum oils in the presence of an absorbant. Abstr. Chemical 81(1974) :52142.
- Hunt D.F.; Shabanowitz J. Determination of Organosulfur Compounds in Hydrocarbon Matrices by Collision Activated Dissociation Mass Spectrometry. Anal.Chem. 54 (1982) : 574.

รายการอ้างอิง(ต่อ)

- Institut Francais du Petrole Publications. Crude Oil Petroleum Products Process Flowsheets. Paris: Imprimerie Chirat, 1995.
- Lawewnce B. Van Ingen. Stablizing and desulfurizing kerosine. Abstr. Chemical 57(1962) :2656b.
- Nishioka M., et. Al. Supercritical Fluid Fractionation and Detailed Characterization of the Sulfur Heterocycles in a Catalytically Cracked Petroleum Vacuum Residue. Anal.Chem. 58 (1986) : 2251.
- Oldach C.S.; Field E. Identification of Sulfur Compounds in Gas Mixtures. Anal.Chem. 18 (1946) : 669.
- Robert E. Maples. Petroleum Refinery Process Economics. 2nd ed. Oklahoma: Penn well, 2000.
- Smith J.W.; Young N.B.; Lawlor D.L. Direct Determination of Sulfur Forms in Green River Oil Shale. Anal.Chem. 36 (1964) : 618. Anal.Chem. 27 (1955) :175.
- Snyder L.R. Application of Linear Elution Adsorption Chromatography to the Separation and Analysis of Petroleum III. Routine Determination of Certain Sulfur Types. Anal.Chem. 33 (1961) : 1538.
- Willey C., et. al. Determination of Sulfur Heterocycles in Coal Liquids and Shale Oils. Anal.Chem. 53 (1981) :400.

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

ข้อมูลปริมาณกำมะถันในน้ำมันดิบ

ศูนย์วิจัยทรัพยากรปิโตรเลียม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

No.	Crude	Country	Date	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Airly	Anoa	Indonesia	08/95	45.48	38.26	57.77	43.10	41.33	39.30	44.62	36.86	30.07	39.92	45.11	41.29	21.11	59.80	56.56
	Australis	Indonesia	03/90	0.03	0.02	0.09	0.01	0.05	0.05	0.06	0.04	0.05	0.11	0.07	0.02	0.03	0.25	0.01	0.04
	Ardjuna	Indonesia	08/01	1.00	5.20	10.10	14.00	11.45	14.30	7.80	12.05	14.80	9.07	15.30	14.53	7.67	2.30	11.09	12.30
	Anoa	Indonesia	08/95	2.21	8.00	11.30	17.30	19.91	14.06	7.70	14.06	13.00	8.42	14.40	12.28	7.40	2.20	22.22	22.28
	Ardjuna	Indonesia	08/01	3.60	11.30	14.00	14.30	11.45	14.30	7.80	12.05	14.80	9.07	15.30	14.53	7.67	2.30	11.09	12.30
	Anoa	Indonesia	08/95	5.52	17.75	16.70	9.50	9.92	14.60	9.00	11.65	17.10	13.53	17.00	13.17	7.92	4.00	7.23	9.20
	Ardjuna	Indonesia	08/01	12.57	14.70	10.70	12.50	6.49	14.40	10.00	12.57	15.40	20.07	15.90	12.09	9.38	6.50	7.50	6.40
	Anoa	Indonesia	08/95	16.45	10.70	8.80	3.09	7.40	8.33	9.80	9.80	10.50	13.03	9.90	8.52	9.74	6.00	2.90	1.70
	Ardjuna	Indonesia	08/01	17.75	3.50	3.00	0.00	2.00	2.73	4.40	3.65	3.00	4.00	2.10	2.89	4.16	2.30	0.70	0.00
	Anoa	Indonesia	08/95	13.30	19.90	29.60	0.00	11.60	16.47	45.80	23.76	16.41	23.53	16.38	26.61	44.10	74.80	1.50	0.00
	Ardjuna	Indonesia	08/01	0.0424	0.0050	0.0001	0.0000	0.0014	0.0005	0.0005	0.0005	0.0025	0.0050	0.0001	0.0005	0.0005	0.0003	0.0005	0.0001
	Anoa	Indonesia	08/95	0.0331	0.0050	0.0002	0.0000	0.0014	0.0005	0.0005	0.0005	0.0025	0.0050	0.0020	0.0005	0.0005	0.0003	0.0005	0.0001
	Ardjuna	Indonesia	08/01	0.0032	0.0005	0.0015	0.0017	0.0014	0.0018	0.0005	0.0005	0.0025	0.0050	0.0050	0.0017	0.0005	0.0200	0.0011	0.0024
	Anoa	Indonesia	08/95	0.0037	0.0005	0.0119	0.0046	0.0087	0.0052	0.0005	0.0017	0.0100	0.0199	0.0200	0.0088	0.0005	0.0320	0.0143	0.0900
	Ardjuna	Indonesia	08/01	0.0103	0.0005	0.0400	0.0626	0.0285	0.0331	0.0028	0.0087	0.0150	0.0751	0.0500	0.0170	0.0045	0.0570	0.0890	0.0400
	Anoa	Indonesia	08/95	0.0220	0.0200	0.0900	0.1055	0.0800	0.0707	0.0170	0.0185	0.0200	0.0883	0.0400	0.0230	0.0119	0.0950	0.3412	0.2100
	Ardjuna	Indonesia	08/01	0.0339	0.0300	0.1500	0.1290	0.1400	0.1479	0.0430	0.0443	0.0500	0.1274	0.0800	0.0219	0.0206	0.1400	0.5000	0.3900
	Anoa	Indonesia	08/95	0.0477	0.0400	0.1900	0.0000	0.1800	0.1844	0.0500	0.0606	0.0900	0.1846	0.1400	0.0399	0.0270	0.1800	0.7000	0.0000
	Ardjuna	Indonesia	08/01	0.0700	0.0500	0.1600	0.0000	0.1900	0.1397	0.1000	0.1100	0.1600	0.2150	0.1900	0.0532	0.0693	0.2100	0.1000	0.0000
	Naphtha	(C5-150)		20.3	17.3	24.5	65.70	32.90	36.95	12.60	25.42	22.30	16.09	22.80	20.87	15.83	4.00	63.48	68.08
	Kerosine	(150-250)		34.2	33.7	19.6	23.92	28.90	22.95	16.80	23.70	31.90	22.60	32.30	27.70	15.59	6.30	18.32	21.50
	Gas Oil	(250-370)		31.7	28.9	24.3	9.58	23.80	22.33	24.20	26.02	28.90	37.10	27.90	23.50	23.28	14.80	11.10	8.10
	Long Residue	(370+)		13.3	19.9	29.6	0.00	11.60	16.47	45.80	23.76	16.41	23.53	16.38	26.61	44.10	74.80	1.50	0.00
	Naphtha	(C5-150)		0.0156	0.0017	0.0008	0.0006	0.0014	0.0012	0.0005	0.0005	0.0025	0.0050	0.0037	0.0012	0.0005	0.0111	0.0007	0.0009
	Kerosine	(150-250)		0.0071	0.0005	0.0255	0.0287	0.0187	0.0192	0.0017	0.0051	0.0127	0.0529	0.0358	0.0127	0.0025	0.0479	0.0438	0.0686
	Gas Oil	(250-370)		0.0309	0.0261	0.1241	0.1131	0.1071	0.1134	0.0335	0.0341	0.0382	0.1124	0.0617	0.0247	0.0182	0.1265	0.4053	0.2478
	Long Residue	(370+)		0.0700	0.0500	0.1600	0.0000	0.1900	0.1397	0.1000	0.1100	0.1600	0.2150	0.1900	0.0632	0.0693	0.2100	0.1000	0.0000

Far East

No.	Crude	Country	Date	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
API Gravity	36.47	Bombay	India	11/82	39.51	53.06	41.14	72.56	31.24	39.48	28.57	32.57	49.56	48.18	38.45	21.38	61.86	53.78
Sulfur content in whole crude (%wt)	0.06	Thailand	Brunei Lt Cr	03/97	0.14	0.05	0.06	0.00	0.08	0.07	0.11	0.07	0.02	0.04	0.05	0.19	0.00	0.03
Yield on crude oil (%wt)	2.81	7.00	15.60	9.60	36.16	0.50	1.70	1.80	0.90	7.91	7.56	0.90	0.00	0.00	0.00	16.02	10.67	10.67
Cut point	65 - 65	7.97	11.50	25.50	14.90	19.30	10.79	4.10	3.90	9.75	11.64	1.60	0.42	0.42	0.42	21.02	11.93	11.93
	100-150	14.47	11.50	25.50	14.90	19.30	10.79	4.10	3.90	9.75	11.64	1.60	0.42	0.42	0.42	21.02	11.93	11.93
	150-200	11.78	9.60	18.00	12.80	4.93	11.89	15.62	7.20	4.30	8.65	12.59	5.70	2.73	14.01	12.70	12.70	12.70
	200-250	12.64	9.90	12.20	12.20	4.22	18.19	15.97	14.00	5.70	13.03	10.55	18.70	4.14	9.31	9.91	9.91	9.91
	250-300	15.75	11.40	8.80	15.10	0.00	21.19	14.34	19.00	7.30	13.83	9.88	17.40	6.63	6.51	6.51	6.51	6.51
	300-350	9.23	9.90	4.60	10.10	0.00	12.39	12.66	14.10	8.10	13.78	9.88	14.60	6.25	4.00	4.00	4.00	4.00
	350-370	2.91	3.40	1.20	3.20	0.00	3.30	3.62	4.50	3.40	3.97	3.09	5.70	2.47	0.00	2.70	2.70	2.70
	370+	21.46	32.96	3.40	15.10	0.00	18.40	19.01	28.80	64.56	19.68	17.40	30.90	75.75	0.00	11.44	11.44	11.44
Sulfur content (%wt)	0.0014	0.0001	0.0003	0.0010	0.0001	0.0007	0.0052	0.0007	0.0005	0.0047	0.0050	0.0070	0.0001	0.0001	0.0001	0.0050	0.0050	0.0050
	0.0050	0.0001	0.0001	0.0010	0.0001	0.0008	0.0043	0.0008	0.0005	0.0052	0.0050	0.0070	0.0002	0.0002	0.0002	0.0050	0.0050	0.0050
	0.0050	0.0009	0.0010	0.0020	0.0010	0.0008	0.0026	0.0041	0.0020	0.0032	0.0050	0.0024	0.0004	0.0004	0.0004	0.0050	0.0050	0.0050
	0.0099	0.0026	0.0055	0.0140	0.0090	0.0035	0.0046	0.0200	0.0090	0.0062	0.0050	0.0069	0.0005	0.0005	0.0005	0.0050	0.0050	0.0050
	0.0258	0.0126	0.0152	0.0320	0.0470	0.0145	0.0203	0.0400	0.0190	0.0077	0.0153	0.0136	0.0016	0.0016	0.0016	0.0117	0.0117	0.0117
	0.0636	0.0600	0.0700	0.0700	0.0500	0.0479	0.0479	0.0800	0.0450	0.0164	0.0331	0.0400	0.0100	0.0100	0.0100	0.0178	0.0178	0.0178
	0.1112	0.1000	0.1000	0.1000	0.1400	0.1400	0.0702	0.1200	0.0600	0.0267	0.0603	0.0600	0.0300	0.0300	0.0300	0.0403	0.0403	0.0403
	0.1300	0.2200	0.1200	0.1300	0.1700	0.1700	0.1030	0.1800	0.0800	0.0393	0.0824	0.0800	0.2600	0.2600	0.2600	0.0625	0.0625	0.0625
	0.1600	0.3200	0.1800	0.1500	0.1900	0.1900	0.2264	0.1900	0.1000	0.1142	0.1647	0.0800	0.2300	0.2300	0.2300	0.1354	0.1354	0.1354
Yield	25.25	21.20	48.80	29.40	84.11	14.59	17.45	11.30	6.20	25.56	33.71	6.80	2.01	2.01	2.01	43.85	43.85	43.85
	24.42	19.50	30.20	25.00	9.15	30.08	31.59	21.20	10.00	21.68	23.14	24.40	6.87	6.87	6.87	23.32	23.32	23.32
	27.89	24.70	14.60	28.40	0.00	36.88	30.62	37.60	18.80	31.58	22.85	37.70	15.35	15.35	15.35	20.00	20.00	20.00
	21.46	32.96	3.40	15.10	0.00	18.40	19.01	28.80	64.56	19.68	17.40	30.90	75.75	75.75	75.75	0.00	0.00	0.00
Sulfur content (%wt)	0.0046	0.0005	0.0006	0.0015	0.0003	0.0008	0.0033	0.0020	0.0014	0.0043	0.0050	0.0041	0.0068	0.0068	0.0068	0.0003	0.0003	0.0003
	0.0181	0.0077	0.0094	0.0228	0.0265	0.0102	0.0125	0.0332	0.0147	0.0071	0.0097	0.0120	0.0289	0.0289	0.0289	0.0009	0.0009	0.0009
	0.0863	0.0981	0.0836	0.0874	0.0910	0.0910	0.0636	0.1070	0.0578	0.0238	0.0515	0.0538	0.1792	0.1792	0.1792	0.0176	0.0176	0.0176
	0.1600	0.3200	0.1800	0.1500	0.0000	0.1900	0.2264	0.1900	0.1000	0.1142	0.1647	0.0800	0.2300	0.2300	0.2300	0.0000	0.0000	0.0000

Fat Fast

No.	Crude Country Date	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
		Geragai-Ma Indonesia 10/99	Gippland Australia 11/98	Griffin Australia 05/91	Handli Indonesia 07/99	Jabiru Australia 05/89	Jatibarang Indonesia 03/83	Kaji-Semok Indonesia 10/99	Kakap Indonesia 09/88	Kapuni Con New Zealand 02/80	Katapa Indonesia 02/82	Kekwa Malaysia 10/97	Kerapu Indonesia 01/96	Kutubu Papua New 01/86	Labuan Malaysia 02/98	Lalang Indonesia 02/92
API Gravity		46.40	47.07	55.03	40.43	42.27	31.24	39.29	46.84	51.69	50.98	36.98	45.15	43.99	32.95	39.20
Sulfur content in whole crude (%wt)		0.05	0.12	0.03	0.07	0.05	0.11	0.07	0.02	0.04	0.02	0.04	0.02	0.04	0.07	0.06
Yield on crude oil (%wt)																
Cut point																
C5 - 65		8.61	9.12	6.29	4.72	2.72	2.00	4.11	4.20	10.10	5.00	0.50	4.30	5.71	2.00	2.13
65-100		8.81	11.50	11.98	8.18	4.88	3.89	6.33	5.36	12.90	12.91	1.30	4.80	8.45	5.20	3.61
100-150		16.80	15.58	22.34	14.01	8.85	6.69	8.68	10.13	19.30	36.81	3.60	9.50	16.38	9.90	6.56
150-200		16.22	12.60	19.69	15.89	10.65	6.29	11.55	10.56	8.90	20.71	4.20	9.90	13.33	9.90	7.12
200-250		12.52	10.46	11.86	12.00	12.25	6.59	11.69	11.25	12.50	8.90	8.20	11.90	10.74	15.00	7.21
250-300		11.60	10.81	9.08	9.45	15.82	8.49	10.40	14.54	11.50	6.40	14.10	14.10	9.91	19.50	10.63
300-350		7.83	8.91	7.22	9.45	14.88	7.39	10.40	13.63	8.20	3.80	16.40	11.60	9.91	13.50	9.49
350-370		3.17	2.65	2.29	2.65	4.99	2.70	3.58	4.36	2.80	1.00	7.10	3.10	3.11	3.80	3.54
370+		13.90	17.07	6.65	20.65	23.46	55.41	32.22	24.61	11.60	3.51	44.30	29.10	20.15	20.50	49.35
Sulfur content (%wt)																
Cut point																
C5 - 65		0.0050	0.0050	0.0023	0.0005	0.0149	0.0002	0.0050	0.0025	0.0005	0.0003	0.0005	0.0012	0.0005	0.0018	0.0001
65-100		0.0100	0.0050	0.0021	0.0012	0.0062	0.0002	0.0050	0.0025	0.0005	0.0003	0.0001	0.0012	0.0005	0.0018	0.0001
100-150		0.0100	0.0133	0.0023	0.0017	0.0027	0.0012	0.0050	0.0025	0.0029	0.0005	0.0003	0.0012	0.0005	0.0018	0.0004
150-200		0.0152	0.0281	0.0045	0.0060	0.0024	0.0120	0.0142	0.0025	0.0040	0.0020	0.0011	0.0025	0.0012	0.0099	0.0022
200-250		0.0261	0.0778	0.0325	0.0208	0.0052	0.0250	0.0238	0.0025	0.0200	0.0090	0.0035	0.0075	0.0068	0.0283	0.0100
250-300		0.0536	0.1232	0.0614	0.0647	0.0297	0.0480	0.0416	0.0100	0.0600	0.0375	0.0074	0.0085	0.0236	0.0400	0.0300
300-350		0.0871	0.1720	0.0835	0.0932	0.0470	0.1200	0.0615	0.0100	0.0900	0.1100	0.0800	0.0111	0.0571	0.1200	0.0600
350-370		0.1061	0.2000	0.0952	0.1049	0.0687	0.1200	0.0769	0.0100	0.1400	0.1500	0.0500	0.0200	0.0869	0.1700	0.0700
370+		0.2048	0.3794	0.1455	0.1625	0.1573	0.1500	0.1470	0.0600	0.1400	0.2100	0.0600	0.0700	0.1533	0.1800	0.0900
Yield																
Naphtha (C5-150)		34.22	36.20	40.61	26.91	16.45	12.58	19.12	19.69	42.30	54.72	5.40	18.60	30.54	17.10	12.30
Kerosine(150-250)		28.74	23.06	31.55	27.89	22.90	12.88	23.24	21.81	21.40	29.61	12.40	21.80	24.07	24.90	14.33
Gas Oil (250-370)		22.60	22.37	18.59	21.55	35.69	18.58	24.38	32.53	22.50	11.20	37.60	28.80	22.93	36.80	23.66
Long Residue (370+)		13.90	17.07	6.65	20.65	23.46	55.41	32.22	24.61	11.60	3.51	44.30	29.10	20.15	20.50	49.35
Sulfur content (%wt)																
Naphtha (C5-150)		0.0087	0.0086	0.0022	0.0013	0.0058	0.0007	0.0050	0.0025	0.0016	0.0004	0.0003	0.0012	0.0005	0.0018	0.0003
Kerosine(150-250)		0.0199	0.0506	0.0150	0.0124	0.0039	0.0187	0.0190	0.0025	0.0133	0.0041	0.0027	0.0052	0.0037	0.0210	0.0051
Gas Oil (250-370)		0.0726	0.1517	0.0741	0.0821	0.0424	0.0871	0.0553	0.0100	0.0809	0.0721	0.0471	0.0108	0.0467	0.0828	0.0480
Long Residue (370+)		0.2048	0.3794	0.1455	0.1625	0.1573	0.1500	0.1470	0.0600	0.1400	0.2100	0.0600	0.0700	0.1533	0.1800	0.0900

Far East

No.	Crude Country Date	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	
	Laminaria Australia 12/99	59.80	46.60	43.84	30.00	52.46	33.20	58.38	58.38	43.19	39.52	35.95	30.05	39.00	60.31	40.11	49.58
	Langsa Indonesia 12/01	0.03	0.11	0.05	0.71	0.09	0.10	0.01	0.01	0.06	0.09	0.08	0.08	0.05	0.01	0.04	0.03
	Legendre Australia 08/98	5.28	5.00	5.28	2.00	8.95	3.43	14.72	14.72	5.10	2.41	1.51	1.55	1.45	18.10	3.10	5.40
	Legendre Australia 08/98	9.45	7.18	9.45	3.39	16.98	6.16	18.37	18.37	8.80	4.57	2.48	4.09	2.66	18.20	4.00	12.20
	Legendre Australia 08/98	12.45	15.05	12.45	8.40	24.08	10.25	26.01	26.01	11.40	9.53	5.05	7.90	6.17	23.97	8.00	22.90
	Legendre Australia 08/98	11.65	15.72	11.65	8.26	17.03	10.12	12.73	12.73	10.00	8.80	5.97	8.65	7.87	15.36	7.30	18.10
	Legendre Australia 08/98	11.49	14.98	11.49	10.83	11.93	13.16	8.29	8.29	11.40	10.55	6.78	14.28	10.21	8.64	8.80	13.90
	Legendre Australia 08/98	12.56	12.02	12.56	13.53	9.21	18.67	6.88	6.88	11.80	13.03	8.75	18.73	11.26	6.73	9.20	10.50
	Legendre Australia 08/98	12.56	12.02	12.56	14.12	5.30	12.20	5.91	5.91	10.00	12.47	9.19	13.48	11.20	4.20	9.40	6.70
	Legendre Australia 08/98	3.98	2.00	3.98	4.65	1.80	3.77	0.00	0.00	5.10	4.43	3.42	3.63	4.71	0.00	4.00	1.80
	Legendre Australia 08/98	18.38	15.53	18.38	34.33	0.00	21.16	0.00	0.00	24.60	32.53	56.40	26.84	43.92	0.00	44.00	6.59
	Sulfur content (%wt)	0.0005	0.0013	0.0050	0.0175	0.0005	0.0050	0.0050	0.0050	0.0005	0.0116	0.0001	0.0050	0.0005	0.0050	0.0014	0.0001
	Sulfur content (%wt)	0.0005	0.0104	0.0050	0.0175	0.0005	0.0050	0.0050	0.0050	0.0005	0.0033	0.0002	0.0050	0.0010	0.0050	0.0021	0.0001
	Sulfur content (%wt)	0.0005	0.0302	0.0050	0.0175	0.0012	0.0050	0.0050	0.0050	0.0005	0.0036	0.0007	0.0050	0.0017	0.0050	0.0005	0.0005
	Sulfur content (%wt)	0.0005	0.0425	0.0050	0.0350	0.0190	0.0178	0.0118	0.0118	0.0010	0.0046	0.0021	0.0100	0.0082	0.0050	0.0005	0.0015
	Sulfur content (%wt)	0.0019	0.0688	0.0151	0.1793	0.0800	0.0639	0.0300	0.0300	0.0030	0.0214	0.0080	0.0300	0.0167	0.0050	0.0015	0.0050
	Sulfur content (%wt)	0.0300	0.1111	0.0327	0.5016	0.2850	0.0841	0.0318	0.0318	0.0556	0.0600	0.0300	0.0600	0.0295	0.0050	0.0056	0.0210
	Sulfur content (%wt)	0.1800	0.1480	0.0917	0.7917	0.6455	0.1210	0.1156	0.1156	0.0908	0.1062	0.0700	0.1000	0.0424	0.0100	0.0400	0.0800
	Sulfur content (%wt)	0.2225	0.1669	0.1484	0.8800	0.9996	0.1716	0.1267	0.1267	0.1200	0.1267	0.0700	0.1700	0.0491	0.0500	0.0500	0.1200
	Sulfur content (%wt)	0.3434	0.4862	0.2250	1.3200	0.2019	0.2019	0.1300	0.1300	0.1300	0.1832	0.1200	0.1700	0.0821	0.0800	0.0800	0.1800
	Yield	53.90	27.23	27.18	13.79	50.01	19.84	59.10	59.10	25.30	16.51	9.04	13.54	10.28	60.27	15.10	40.50
	Naphtha (C5-150)	22.30	30.70	23.14	19.09	28.96	23.28	21.02	21.02	21.40	19.35	12.75	22.93	18.08	24.00	16.10	32.00
	Kerosine(150-250)	13.50	26.04	29.10	32.30	16.31	34.64	12.79	12.79	26.90	29.93	21.36	35.84	27.17	10.93	22.60	19.00
	Gas Oil (250-370)	5.00	15.53	18.38	34.33	0.00	21.16	0.00	0.00	24.60	32.53	56.40	26.84	43.92	0.00	44.00	6.59
	Long Residue (370+)	0.0005	0.0197	0.0050	0.0175	0.0008	0.0050	0.0050	0.0050	0.0005	0.0047	0.0005	0.0050	0.0013	0.0050	0.0011	0.0003
	Naphtha (C5-150)	0.0011	0.0553	0.0100	0.1169	0.0441	0.0439	0.0190	0.0190	0.0021	0.0138	0.0052	0.0225	0.0130	0.0050	0.0010	0.0035
	Kerosine(150-250)	0.0993	0.1326	0.0740	0.6829	0.4810	0.1066	0.0705	0.0705	0.0809	0.0891	0.0536	0.0862	0.0382	0.0069	0.0278	0.0512
	Gas Oil (250-370)	0.3434	0.4862	0.2250	1.3200	0.0000	0.2019	0.0000	0.0000	0.1300	0.1832	0.1200	0.1700	0.0821	0.0000	0.0800	0.1800
	Long Residue (370+)																

Far East

No.	Crude Country	Date	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
	Ruby Viet nam	01/99	37.06	40.97	24.96	39.67	36.18	18.28	32.19	47.90	45.72	72.30	37.39	37.67	35.08	32.79	35.14
			0.07	0.40	0.63	0.08	0.08	0.10	0.11	0.05	0.03	0.00	0.05	0.02	0.66	0.09	0.07
			3.00	0.90	0.78	2.53	3.98	0.00	1.00	3.80	3.90	37.36	1.83	1.60	3.00	0.31	0.04
			3.20	2.70	1.34	3.31	7.45	0.00	2.20	8.50	5.20	23.72	4.08	3.20	4.20	1.16	0.73
			8.30	11.00	2.77	8.15	12.00	0.00	3.80	13.60	13.10	19.68	9.54	4.90	9.00	2.67	3.07
			7.20	14.00	2.99	6.98	11.13	2.75	4.00	13.80	12.40	8.61	13.39	5.90	10.10	3.17	5.69
			7.70	15.20	4.23	7.16	12.80	8.80	5.50	12.70	14.50	4.26	18.87	7.61	12.10	4.42	8.05
			9.20	15.10	5.83	10.22	17.33	17.88	6.30	12.70	14.60	1.75	17.09	9.11	12.30	6.83	10.60
			8.90	13.10	7.72	9.63	11.41	17.88	7.70	8.70	10.70	0.35	15.06	9.31	9.50	7.98	10.90
			3.10	3.80	2.97	4.47	3.56	6.31	3.80	2.50	3.50	0.13	2.77	4.00	3.30	3.77	5.39
			47.30	24.10	71.14	46.72	18.88	46.38	65.36	22.00	20.37	0.37	16.73	54.64	36.06	69.63	55.53
			0.0016	0.0005	0.0015	0.0050	0.0050	0.0050	0.0019	0.0000	0.0002	0.0005	0.0125	0.0001	0.0050	0.0001	0.0050
			0.0016	0.0005	0.0019	0.0050	0.0050	0.0050	0.0019	0.0001	0.0002	0.0005	0.0050	0.0001	0.0050	0.0001	0.0050
			0.0018	0.0020	0.0090	0.0050	0.0050	0.0050	0.0019	0.0001	0.0004	0.0005	0.0050	0.0002	0.0100	0.0019	0.0050
			0.0024	0.0085	0.0350	0.0100	0.0162	0.0050	0.0015	0.0003	0.0020	0.0062	0.0050	0.0009	0.0400	0.0055	0.0050
			0.0010	0.0380	0.1000	0.0150	0.0524	0.0158	0.0012	0.0020	0.0095	0.0160	0.0151	0.0025	0.1200	0.0113	0.0100
			0.0340	0.1500	0.2000	0.0300	0.0795	0.0315	0.0200	0.0071	0.0200	0.0240	0.0304	0.0070	0.3600	0.0500	0.0200
			0.0700	0.4100	0.2900	0.0500	0.1140	0.0699	0.0700	0.0400	0.0500	0.0313	0.0487	0.0200	0.6500	0.0600	0.4000
			0.1200	0.6300	0.4200	0.0600	0.1575	0.1036	0.0800	0.0500	0.0500	0.3938	0.0723	0.0300	0.8500	0.0800	0.0600
			0.1300	1.1500	0.8000	0.1300	0.1863	0.1736	0.1500	0.0800	0.0800	0.5000	0.1564	0.0300	1.3700	0.1300	0.1100
			14.50	14.60	4.89	13.99	23.43	0.00	7.00	25.90	22.20	80.76	15.45	9.20	16.20	4.14	3.84
			14.90	29.20	7.22	14.14	23.93	11.55	9.50	26.50	26.90	12.87	32.26	13.51	22.20	7.59	13.74
			21.20	32.00	16.52	24.32	32.30	42.07	17.80	23.90	28.80	2.23	34.92	22.42	25.10	18.58	25.89
			47.30	24.10	71.14	46.72	18.88	46.38	65.36	22.00	20.37	0.37	16.73	54.64	36.06	69.63	55.53
			0.0017	0.0016	0.0059	0.0050	0.0050	0.0019	0.0019	0.0001	0.0003	0.0005	0.0059	0.0001	0.0078	0.0013	0.0050
			0.0017	0.0239	0.0731	0.0125	0.0356	0.0132	0.0013	0.0011	0.0060	0.0094	0.0109	0.0018	0.0836	0.0089	0.0079
			0.0617	0.3134	0.2816	0.0434	0.1003	0.0586	0.0544	0.0236	0.0348	0.0467	0.0416	0.0165	0.5342	0.0604	0.0361
			0.1300	1.1500	0.8000	0.1300	0.1863	0.1736	0.1500	0.0800	0.0800	0.5000	0.1564	0.0300	1.3700	0.1300	0.1100

Far East

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Crude	Abu Al Bukhoosh	Al Rayyan	Al Shaheer	Arab Heavy	Arab Light	Arab-Med-Aramco	Arab-Med-Banoc	Arab Super Light	Arab Extra Light	Arzanah	BasrahLight	Burghan	Dubai	Eocene	Fao Bl	Forazan Bl
Country	Abu Dhabi	Qatar	Qatar	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Abu Dhabi	Iraq	Neutral Zone	Dubai	Neutral Zone	Iraq	Oran
Date	01/78	06/00	05/01	07/93	08/97	09/97	12/93	04/94	02/02	10/88	06/01	07/97	07/97	09/00	03/89	02/95
API Gravity	31.60	24.15	30.18	27.57	32.85	30.76	29.49	50.40	38.67	44.29	30.32	23.23	30.96	17.77	27.64	30.91
Sulfur content in whole crude (%wt)	2.00	3.36	2.13	2.92	1.90	2.53	2.51	0.04	1.09	0.75	2.78	3.05	2.03	4.28	3.30	2.41
Yield on crude oil (%wt)																
Cut point																
C5 - 65	2.59	1.81	2.43	2.77	3.06	3.33	3.23	5.70	4.16	5.30	3.46	1.60	3.25	1.12	1.65	3.00
65 -100	4.30	2.71	2.73	3.57	4.26	4.25	4.10	8.33	3.98	7.70	3.54	1.90	4.21	1.14	3.42	4.70
100-150	7.44	4.41	5.90	5.35	7.12	6.84	6.44	16.02	9.98	14.50	6.08	3.60	7.23	2.55	6.24	7.00
150-200	8.57	6.32	7.58	6.59	8.77	7.73	7.44	14.92	10.81	13.20	6.76	5.10	7.69	4.03	7.23	8.70
200-250	8.99	6.12	8.07	6.30	7.93	7.59	7.80	11.65	10.49	11.60	6.26	6.10	8.38	5.22	7.25	7.50
250-300	8.86	7.02	10.21	7.23	9.02	7.78	7.77	10.79	9.57	10.40	5.79	7.70	9.34	6.72	7.97	8.30
300-350	8.55	7.92	9.95	7.59	8.96	8.25	8.37	8.65	9.39	10.50	6.64	8.20	9.00	7.42	7.09	9.10
350-370	3.70	3.31	4.04	3.15	3.35	3.32	3.40	3.10	3.77	3.90	3.87	3.50	3.61	3.18	2.84	3.18
370+	46.32	59.78	48.31	55.78	46.24	49.58	50.75	17.44	36.55	21.49	56.04	61.70	45.82	68.43	54.92	47.32
Sulfur content (%wt)																
Cut point																
C5 - 65	0.0264	0.0197	0.0290	0.0009	0.0230	0.0230	0.0215	0.0024	0.0303	0.1150	0.0020	0.0400	0.0044	0.1310	0.0637	0.0770
65 -100	0.0413	0.0210	0.0514	0.0022	0.0250	0.0155	0.0425	0.0057	0.0472	0.0975	0.0061	0.0400	0.0055	0.2110	0.0637	0.0650
100-150	0.0563	0.0523	0.0982	0.0190	0.0390	0.0375	0.0775	0.0079	0.0419	0.1070	0.0173	0.0400	0.0390	0.1910	0.0637	0.0790
150-200	0.1177	0.2400	0.2030	0.1100	0.0860	0.1190	0.1500	0.0098	0.0735	0.2155	0.0636	0.1600	0.2110	0.3260	0.1664	0.1580
200-250	0.3885	0.6000	0.3160	0.3800	0.2350	0.3600	0.3600	0.0178	0.2038	0.3300	0.3374	0.3900	0.5500	0.5910	0.4464	0.4270
250-300	0.9710	1.5300	0.8600	1.2700	1.0000	1.1100	1.0800	0.0198	0.5666	0.6000	1.0168	1.2500	1.6500	1.6600	1.3670	1.1800
300-350	1.6203	2.3200	1.6400	1.9700	1.7200	1.7900	1.8000	0.0470	1.1743	1.3600	1.7862	2.0500	2.0500	2.4500	2.2590	1.9800
350-370	1.9651	3.0800	2.2500	2.6900	2.4000	2.5100	2.4200	0.0632	1.4826	1.7900	2.3250	2.5800	2.4300	3.2200	2.9100	2.2670
370+	3.4740	4.7200	3.6100	4.4700	3.3400	4.2600	4.1900	0.0997	2.2790	1.7300	4.1000	4.2600	3.3200	4.8400	5.2610	4.0840
Yield																
Naphtha (C5-150)	14.33	8.93	11.06	11.69	14.44	14.42	13.77	30.05	18.12	27.50	13.08	7.10	14.69	4.81	11.31	14.70
Kerosine(150-250)	17.56	12.44	15.65	12.89	16.70	15.32	15.24	26.57	21.30	24.80	13.02	11.20	16.07	9.25	14.48	16.20
Gas Oil (250-370)	21.11	18.25	24.20	17.97	21.33	19.35	19.54	22.54	22.73	24.80	16.30	19.40	21.95	17.32	17.90	20.58
Long Residue (370+)	46.32	59.78	48.31	55.78	46.24	49.58	50.75	17.44	36.55	21.49	56.04	61.70	45.82	68.43	54.92	47.32
Sulfur content (%wt)																
Naphtha (C5-150)	0.0464	0.0362	0.0714	0.0096	0.0315	0.0277	0.0559	0.0062	0.0404	0.1059	0.0102	0.0400	0.0217	0.1818	0.0637	0.0741
Kerosine(150-250)	0.2563	0.4171	0.2613	0.2420	0.1568	0.2384	0.2575	0.0133	0.1377	0.2691	0.1952	0.2853	0.3878	0.4755	0.3066	0.2825
Gas Oil (250-370)	1.4082	2.1540	1.4128	1.8146	1.5223	1.6401	1.6216	0.0362	0.9696	1.1089	1.6408	1.8281	1.9423	2.2849	1.9651	1.7017
Long Residue (370+)	3.4740	4.7200	3.6100	4.4700	3.3400	4.2600	4.1900	0.0997	2.2790	1.7300	4.1000	4.2600	3.3200	4.8400	5.2610	4.0840

Middle East

17	Hout	Iranian Hv	Iranian Lt	Kaffi	Kirkuk	Kuwait	Kuwait	Kuwait	Kuwait Hv	Kuwait NGL	Lavan	Margham Cd	Marb Lighi	Masila Bl	Mubarek	Murban	Oman Exp-Blend	Qatar Cd	Qatar Land	Qatar Marine
08/73	Neutral Zone	Iran	Iran	Neutral Zone	Iraq	Kuwait	Kuwait	Kuwait	Kuwait	Iran	Iran	Sharjah	Yemen	Yemen	Sharjah	Abu Dhabi	Oman	Qatar	Qatar	Qatar
		03/98	09/1996	04/61	06/00	09/00	07/99	05/79	04/84	05/92	05/01	02/93	11/80	12/93	05/01	01/83	09/82	08/96		

33.72	30.61	33.13	27.76	33.52	30.33	23.78	84.75	33.93	52.55	47.58	30.50	38.28	39.73	33.66	50.75	41.18	33.50
1.69	1.89	1.46	2.94	2.26	2.60	3.48	0.01	1.90	0.05	0.08	0.62	0.57	0.80	1.05	0.19	1.22	1.77

API Gravity
Sulfur content in whole crude (%wt)

Yield on crude oil (%wt)

Cut point

C5 - 65	3.97	3.52	3.27	2.90	3.77	3.33	1.98	67.69	3.70	9.09	8.30	4.00	4.66	3.18	4.70	5.31	3.72
65 - 100	4.50	4.04	4.64	3.60	4.67	3.83	2.56	21.98	4.40	12.40	13.95	2.77	6.30	3.80	11.00	5.31	4.12
100-150	7.70	7.24	8.07	5.50	8.04	6.63	4.76	6.22	7.60	17.96	15.69	7.10	11.49	6.47	22.20	9.61	7.95
150-200	8.50	7.30	9.26	6.80	8.69	7.46	5.72	0.88	8.60	13.56	11.39	8.27	11.09	7.02	19.70	10.11	9.26
200-250	8.50	7.38	7.79	6.70	7.86	7.36	5.90	0.00	8.60	11.74	9.39	8.16	10.49	7.68	16.50	9.31	8.75
250-300	7.90	8.04	7.88	7.00	8.28	7.91	6.92	0.00	8.90	11.15	8.92	9.29	10.49	8.08	13.10	9.41	9.86
300-350	8.60	8.07	8.36	7.60	8.18	7.94	7.15	0.00	9.20	8.14	6.81	9.58	10.19	8.73	7.50	9.61	9.15
350-370	2.70	3.27	3.35	2.50	3.42	3.12	3.00	0.00	3.50	2.69	2.26	3.85	3.40	3.36	4.20	3.70	3.82
370+	46.10	49.11	46.02	56.00	45.81	51.34	60.97	0.00	43.10	7.09	19.37	49.21	31.29	50.69	0.00	34.26	42.16

Sulfur content (%wt)

Cut point

C5 - 65	0.0100	0.1160	0.0455	0.0010	0.0230	0.0200	0.0790	0.0045	0.0850	0.0001	0.0005	0.0085	0.0046	0.0365	0.1975	0.0300	0.0140
65 - 100	0.0200	0.0760	0.0490	0.0040	0.0388	0.0170	0.0560	0.0045	0.0850	0.0001	0.0011	0.0200	0.0046	0.0394	0.1975	0.0300	0.0304
100-150	0.0300	0.1020	0.0810	0.0204	0.0858	0.0250	0.0970	0.0220	0.0850	0.0002	0.0025	0.0207	0.0046	0.0320	0.1525	0.0300	0.0553
150-200	0.2300	0.2060	0.1200	0.0950	0.1879	0.0900	0.3100	0.2400	0.1200	0.0002	0.0059	0.0351	0.0061	0.0770	0.2265	0.0400	0.1000
200-250	0.7000	0.4200	0.3100	0.3800	0.3489	0.3000	0.7000	0.2700	0.2000	0.0200	0.0102	0.0719	0.0300	0.1530	0.1500	0.0900	0.2200
250-300	0.8400	1.1200	0.8200	1.2000	0.8750	1.1300	1.6910	0.8900	0.9000	0.0300	0.0369	0.2311	0.2900	0.3220	0.1600	0.5400	0.8300
300-350	1.3800	1.5600	1.2100	1.8400	1.5745	1.8200	2.4000	1.8300	0.2400	0.0846	0.4010	0.8400	1.1300	0.6100	0.2400	1.4500	1.6900
350-370	2.2000	1.8900	1.6600	2.6900	2.0960	2.5600	3.0200	2.3300	0.2100	0.1173	0.5151	1.0500	1.3400	0.8500	0.2700	2.0700	2.2300
370+	3.1200	3.0900	2.5200	4.5500	4.1100	4.3100	4.9900	3.4800	0.1400	0.3200	1.0577	1.3000	1.6400	1.7800	2.0700	2.8000	3.1800

Yield

Naphtha (C5-150)	16.17	14.80	15.98	12.00	16.48	13.79	9.30	95.89	15.70	39.45	37.94	11.32	21.79	13.45	37.90	20.23	15.79
Kerosine(150-250)	17.00	14.68	17.05	13.50	16.55	14.82	11.62	0.88	17.20	25.30	20.78	16.43	21.58	14.70	36.20	19.42	18.01
Gas Oil (250-370)	19.20	19.38	19.59	17.10	19.88	18.97	17.07	0.00	21.60	21.98	17.99	22.72	24.08	20.17	24.80	22.72	22.83
Long Residue (370+)	46.10	49.11	46.02	56.00	45.81	51.34	60.97	0.00	43.10	7.09	19.37	49.21	31.29	50.69	0.00	34.26	42.16

Sulfur content (%wt)

Naphtha (C5-150)	0.0223	0.0982	0.0644	0.0108	0.0581	0.0216	0.0819	0.0056	0.0850	0.0001	0.0015	0.0190	0.0046	0.0352	0.1711	0.0300	0.0391
Kerosine(150-250)	0.4650	0.3136	0.2068	0.2364	0.2644	0.1943	0.5080	0.2400	0.1950	0.0094	0.0078	0.0534	0.0177	0.1167	0.1916	0.0640	0.1563
Gas Oil (250-370)	1.2731	1.4331	1.1301	1.7023	1.3729	1.6540	2.2215	1.5237	1.5237	0.1298	0.0651	0.3509	0.6301	0.5346	0.2028	1.1741	1.4089
Long Residue (370+)	3.1200	3.0900	2.5200	4.5500	4.1100	4.3100	4.9900	0.0000	3.4800	0.1400	0.3200	1.0577	1.3000	1.7800	0.0000	2.8000	3.1800

Middle East

No.	Crude	Country	Date	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
	Rak Cd	Rawati	02/89	Ras Al Khaym	Shabawah	Shabawah	Sharjah Cd	Sharjah Cd	Soroosh	Soueidieh	Syria	Syria Lt	Thamana Cd	Umm Shaif	Lower Zakum
		Neutral Zone	08/00	Yemen	Yemen	Iran	Iran	Iran	Iran	Syria	Syria	Abu Dhabi	Abu Dhabi	Abu Dhabi	Abu Dhabi
			08/00	05/90	08/98	08/98	12/00	01/83	10/86	11/92	02/97	10/88	08/90	10/88	
			58.08	23.84	35.67	61.73	32.57	18.20	24.08	36.35	58.23	36.76	34.28	40.40	
			0.05	3.59	0.60	0.01	1.61	3.30	4.05	0.73	0.12	1.43	1.95	0.95	
			15.24	2.31	3.60	18.85	3.20	1.19	3.01	3.15	19.25	5.22	4.04	4.78	
			15.44	2.66	5.50	24.52	4.04	1.47	3.41	4.87	15.79	5.24	4.54	6.49	
			20.73	5.00	9.10	25.15	8.46	2.99	5.71	7.94	17.37	8.78	6.81	10.00	
			13.85	5.87	8.90	13.28	8.57	3.95	5.81	8.64	14.21	9.62	8.16	10.89	
			9.76	5.84	9.10	5.78	9.05	4.64	6.01	8.58	9.71	8.51	7.73	9.34	
			7.27	7.03	9.20	5.35	9.79	5.59	6.31	9.42	8.26	9.71	8.34	10.16	
			4.88	7.10	8.90	2.65	9.64	6.34	7.42	9.88	5.44	9.38	8.56	9.71	
			1.39	3.00	3.30	0.19	3.62	3.55	2.81	4.00	1.78	3.52	3.33	3.53	
			6.40	60.30	41.10	0.71	42.28	70.09	58.54	42.65	6.37	38.76	45.42	33.42	
			0.0005	0.0570	0.0128	0.0038	0.0050	0.0060	0.0400	0.0001	0.0500	0.1400	0.0025	0.0025	
			0.0005	0.0610	0.0187	0.0068	0.0050	0.0098	0.0400	0.0001	0.0290	0.0600	0.0025	0.0025	
			0.0013	0.1010	0.0231	0.0042	0.0291	0.0208	0.1000	0.0010	0.0250	0.0500	0.0070	0.0025	
			0.0012	0.3300	0.0480	0.0076	0.1150	0.1151	0.2500	0.0160	0.0300	0.0800	0.0600	0.0400	
			0.0076	0.6930	0.0600	0.0365	0.5713	0.4082	0.6600	0.0800	0.0460	0.1500	0.2000	0.1100	
			0.0300	1.9500	0.1400	0.1811	1.1873	0.8062	2.0600	0.3000	0.1000	0.6800	0.9500	0.5000	
			0.3300	2.5850	0.4200	0.3834	1.7554	1.2989	2.9100	0.6200	0.1800	1.5000	1.7200	1.3200	
			0.3600	3.2500	0.6400	0.5856	2.1220	1.6797	3.4500	0.8500	0.2500	2.1000	2.3400	1.8300	
			0.3300	5.0900	1.2400	0.6497	2.8330	4.4630	5.8300	1.3700	0.5000	2.7300	3.2700	2.1500	
			51.41	9.97	18.20	68.52	15.70	5.65	12.13	15.96	52.41	19.24	15.39	21.27	
			23.61	11.71	18.00	19.06	17.62	8.59	11.82	17.22	23.92	18.13	15.89	20.23	
			13.54	17.13	21.40	8.19	23.05	15.48	16.54	23.30	15.48	22.61	20.23	23.40	
			6.40	60.30	41.10	0.71	42.28	70.09	58.54	42.65	6.37	38.76	45.42	33.42	
			0.0008	0.0801	0.0197	0.0050	0.0180	0.0148	0.0682	0.0005	0.0354	0.0771	0.0045	0.0025	
			0.0038	0.5110	0.0541	0.0164	0.3494	0.2734	0.4585	0.0479	0.0365	0.1129	0.1281	0.0723	
			0.1720	2.4409	0.3336	0.2559	1.5717	1.2083	2.6775	0.5301	0.1454	1.2413	1.5046	1.0409	
			0.3300	5.0900	1.2400	0.6497	2.8330	4.4630	5.8300	1.3700	0.5000	2.7300	3.2700	2.1500	

Middle East

API Gravity
Sulfur content in whole crude (%wt)

Yield on crude oil (%wt)

Cut point

C5 - 65
65 - 100
100 - 150
150 - 200
200 - 250
250 - 300
300 - 350
350 - 370
370 +

Sulfur content (%wt)

Cut point

C5 - 65
65 - 100
100 - 150
150 - 200
200 - 250
250 - 300
300 - 350
350 - 370
370 +

Yield

Naphtha (C5-150)
Kerosine (150-250)
Gas Oil (250-370)
Long Residue (370+)

Sulfur content (%wt)

Naphtha (C5-150)
Kerosine (150-250)
Gas Oil (250-370)
Long Residue (370+)

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Crude	Alba Cd	Algerian Cd	Amna Cd	Antan	Ashtart	Badr El Din	Belayim Bi	Bonny Lt	Bouri	Brass River	Brega	Brega Cd	Bu Attifel	Cabinda
Country	Eq. Guinea	Algerian Cd	Libya	Nigeria	Tunesia	Egypt	Egypt	Nigeria	Libya	Nigeria	Libya	Libya	Libya	Angola
Date	/01	08/82	11/95	02/00	10/95	01/92	12/88	12/99	06/89	09/00	08/83	06/82	01/82	09/81
API Gravity	54.17	64.65	36.42	27.26	28.85	36.65	26.85	33.76	26.52	41.28	39.92	68.82	43.43	31.43
Sulfur content in whole crude (%wt)	0.02	0.00	0.15	0.26	1.02	0.34	2.32	0.14	1.79	0.08	0.20	0.01	0.04	0.17
Yield on crude oil (%wt)														
Cut point														
	11.86	17.40	2.10	0.50	1.20	3.43	2.66	2.45	1.60	4.22	3.50	27.81	0.77	2.20
C5 - 65	15.17	16.10	3.80	1.69	2.40	5.67	3.26	4.59	2.30	8.53	6.60	17.81	2.34	3.00
65-100	20.76	20.20	7.20	5.81	7.11	9.55	5.60	8.28	4.60	13.55	9.90	18.51	5.53	5.60
100-150	14.28	15.90	7.40	8.30	8.21	8.84	5.80	8.69	5.70	10.64	10.10	13.61	7.82	5.60
150-200	10.47	11.00	7.50	10.05	7.61	8.29	6.05	10.97	7.00	11.14	9.70	6.10	9.14	6.50
200-250	9.04	6.80	8.70	13.15	8.51	9.74	7.23	14.78	7.80	12.35	9.70	3.80	10.63	7.90
250-300	7.35	5.50	10.00	10.70	9.81	9.53	7.87	12.87	8.60	9.94	10.20	2.40	11.21	8.10
300-350	1.76	0.00	3.20	3.70	3.80	3.46	3.15	4.26	4.60	3.61	3.70	1.90	4.36	3.20
350-370	4.14	0.00	49.00	45.40	50.45	40.38	57.09	32.21	57.31	23.81	35.23	0.00	47.80	56.94
370+														
Sulfur content (%wt)	0.0001	0.0018	0.0013	0.0005	0.0002	0.0005	0.0025	0.0010	0.0040	0.0006	0.0100	0.0015	0.0005	0.0075
Cut point	0.0001	0.0018	0.0048	0.0019	0.0030	0.0001	0.0025	0.0009	0.0040	0.0001	0.0100	0.0015	0.0012	0.0075
C5 - 65	0.0002	0.0004	0.0110	0.0067	0.0110	0.0002	0.0400	0.0023	0.0087	0.0009	0.0200	0.0045	0.0019	0.0210
65-100	0.0005	0.0003	0.0400	0.0323	0.0200	0.0033	0.2700	0.0120	0.0305	0.0100	0.0300	0.0150	0.0023	0.0600
100-150	0.0030	0.0006	0.0500	0.0761	0.0200	0.0255	0.6200	0.0350	0.2100	0.0200	0.0300	0.0100	0.0054	0.0500
150-200	0.0300	0.0022	0.0800	0.1409	0.6500	0.1600	1.5300	0.0900	0.8300	0.0600	0.0700	0.0080	0.0135	0.0600
200-250	0.1000	0.0300	0.1200	0.2100	1.0000	0.3600	1.7400	0.1570	1.4500	0.1000	0.1800	0.0300	0.0219	0.1100
250-300	0.1400		0.1300	0.2464	1.1800	0.5300	2.1700	0.2250	1.6900	0.1500	0.2400	0.0400	0.0269	0.1300
300-350	0.1800		0.2230	0.4339	1.6562	0.6600	3.3200	0.2980	2.5900	0.2300	0.4500	0.0532	0.0532	0.2100
350-370														
370+														
Yield	47.79	53.70	13.10	8.00	10.71	18.65	11.52	15.32	8.50	26.30	20.00	64.13	8.64	10.80
Naphtha (C5-150)	24.75	26.90	14.90	18.35	15.82	17.13	11.85	19.66	12.70	21.78	19.80	19.71	16.96	12.10
Kerosine(150-250)	18.15	12.30	21.90	27.55	22.12	22.73	18.25	31.91	21.00	25.90	23.60	8.10	26.20	19.20
Gas Oil (250-370)	4.14	0.00	49.00	45.40	50.45	40.38	57.09	32.21	57.31	23.81	35.23	0.00	47.80	56.94
Long Residue (370+)														
Sulfur content (%wt)	0.0001	0.0013	0.0076	0.0053	0.0080	0.0002	0.0207	0.0017	0.0065	0.0006	0.0150	0.0024	0.0016	0.0145
Naphtha (C5-150)	0.0016	0.0004	0.0450	0.0563	0.0200	0.0140	0.4487	0.0248	0.1294	0.0151	0.0300	0.0135	0.0040	0.0546
Kerosine(150-250)	0.0690	0.0146	0.1056	0.1819	0.8963	0.3002	1.7310	0.1350	1.2723	0.0879	0.1442	0.0220	0.0193	0.0928
Gas Oil (250-370)	0.1800	0.0000	0.2230	0.4339	1.6562	0.6600	3.3200	0.2980	2.5900	0.2300	0.4500	0.0000	0.0532	0.2100
Long Residue (370+)														

Africa

No.	Crude	Country	Date	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Cebia	Eq.Guinea	04/01	28.03	30.42	34.43	27.23	44.27	34.20	33.03	36.16	40.19	29.99	18.66	32.58	31.56	31.62
				0.58	0.13	0.80	0.20	0.07	0.15	0.30	0.42	0.29	0.15	4.19	1.77	0.32	1.54
				2.10	1.65	2.79	1.60	6.38	2.17	2.20	2.72	2.08	1.41	0.77	3.36	2.14	2.90
				2.44	2.93	4.20	1.40	5.86	3.73	4.30	4.09	3.61	2.97	1.71	4.12	3.14	3.90
				5.02	5.60	8.89	4.41	11.61	8.61	7.77	8.41	6.48	5.70	3.28	6.25	6.66	7.00
				6.64	5.66	8.55	4.81	13.35	10.05	8.08	8.68	6.35	7.25	4.10	6.60	7.44	7.00
				6.98	6.77	9.30	6.11	10.66	11.92	11.02	8.75	6.07	12.34	4.28	6.33	8.41	8.00
				8.18	7.87	9.29	7.52	9.72	12.46	11.02	9.56	9.47	17.77	5.79	7.84	9.86	8.00
				8.19	8.15	11.45	7.92	9.72	11.96	10.08	9.08	10.72	14.17	6.29	8.48	9.86	8.81
				3.33	3.42	3.52	3.21	2.38	3.88	3.67	3.54	4.55	4.43	2.67	3.31	4.06	3.30
				55.34	57.53	41.57	62.22	26.92	34.13	40.65	43.00	50.35	33.42	70.89	51.78	47.48	49.55
				0.0033	0.0009	0.0005	0.0220	0.0005	0.0027	0.0025	0.0190	0.0022	0.0020	0.0300	0.0925	0.0025	0.0008
				0.0055	0.0006	0.0005	0.0370	0.0005	0.0048	0.0025	0.0110	0.0079	0.0004	0.0300	0.0925	0.0053	0.0008
				0.0082	0.0052	0.0170	0.0380	0.0013	0.0070	0.0048	0.0160	0.0020	0.0021	0.1800	0.0925	0.0101	0.0075
				0.0391	0.0200	0.0700	0.0700	0.0024	0.0471	0.0387	0.0710	0.0500	0.0120	1.1300	0.1850	0.0237	0.0800
				0.1038	0.0270	0.1573	0.0800	0.0080	0.0506	0.0774	0.1490	0.1000	0.0350	1.8400	0.6000	0.0716	0.3100
				0.2252	0.0570	0.4766	0.1100	0.0177	0.0956	0.1355	0.2620	0.1700	0.0860	3.0500	0.9000	0.1415	0.9500
				0.3582	0.0930	0.8277	0.1500	0.0638	0.1511	0.1935	0.3410	0.2400	0.1620	3.0700	1.3000	0.2038	1.3800
				0.4324	0.1170	0.9338	0.1700	0.1001	0.1951	0.3290	0.4270	0.2500	0.2450	3.5600	1.5000	0.2364	1.5900
				0.9380	0.1870	1.4889	0.2700	0.1870	0.3164	0.5613	0.7300	0.4600	0.2770	5.0200	2.8200	0.5444	2.4400
				9.56	10.18	15.88	7.41	23.85	14.51	14.27	15.22	12.17	10.08	5.76	13.73	11.94	13.80
				13.62	12.43	17.85	10.92	24.01	21.97	19.10	17.43	12.42	19.59	8.38	12.93	15.85	15.00
				19.70	19.44	24.26	18.65	21.82	28.30	24.77	22.18	24.74	36.37	14.75	19.63	23.78	20.11
				55.34	57.53	41.57	62.22	26.92	34.13	40.65	43.00	50.35	33.42	70.89	51.78	47.48	49.55
				0.0064	0.0032	0.0097	0.0344	0.0009	0.0058	0.0038	0.0152	0.0038	0.0016	0.1154	0.0925	0.0075	0.0042
				0.0723	0.0238	0.1155	0.0756	0.0049	0.0353	0.0610	0.1102	0.0744	0.0265	1.4926	0.3882	0.0491	0.2027
				0.3155	0.0826	0.7086	0.1373	0.0472	0.1327	0.1878	0.3207	0.2150	0.1350	3.1508	1.1740	0.1835	1.2434
				0.9380	0.1870	1.4889	0.2700	0.1870	0.3164	0.5613	0.7300	0.4600	0.2770	5.0200	2.8200	0.5444	2.4400

Africa

No.	Crude	Country	Date	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Ima	Isis Blend	Klarna	Angola	12/98	29.99	37.19	33.04	19.00	36.00	20.97	38.06	29.69	36.73	31.04	46.50	38.49	
Nigeria	Tunesia	Angola	Congo	02/02	0.27	0.84	0.36	0.68	0.10	0.42	0.05	1.01	0.27	0.06	0.03	0.16	
API Gravity				47.16	35.20	29.99	37.19	33.04	19.00	36.00	20.97	38.06	29.69	36.73	31.04	46.50	38.49
Sulfur content in whole crude (%wt)				0.05	0.27	0.84	0.36	0.68	0.10	0.42	0.05	1.01	0.27	0.06	0.03	0.16	
Yield on crude oil (%wt)																	
Cut point																	
C5 - 65				7.09	2.08	2.36	2.58	2.83	2.13	0.39	1.95	3.55	4.12	0.30	6.36	4.32	
65 -100				11.47	3.20	3.56	4.03	5.12	3.71	1.03	4.89	3.07	8.65	1.10	7.34	5.48	
100-150				15.02	6.91	6.96	8.82	9.19	3.44	3.09	8.67	5.62	12.44	3.40	13.78	10.54	
150-200				10.71	8.86	7.02	9.06	8.31	4.46	4.71	8.96	6.10	10.12	4.40	11.80	8.66	
200-250				9.98	10.54	6.85	9.28	8.73	7.11	9.92	8.76	6.68	9.71	5.60	9.34	9.64	
250-300				10.58	12.00	7.46	9.75	10.47	8.79	11.63	10.30	7.51	9.19	7.40	9.03	9.51	
300-350				8.63	11.76	8.22	9.53	9.61	9.24	11.92	10.25	9.54	8.59	6.80	8.59	9.29	
350-370				3.04	4.34	3.28	3.58	3.34	4.25	4.81	3.84	3.35	3.27	3.30	2.63	3.55	
370+				19.69	39.41	52.19	42.44	41.18	61.73	38.82	41.71	53.65	31.97	67.60	27.92	36.11	
Sulfur content (%wt)																	
Cut point																	
C5 - 65				0.0006	0.0050	0.0005	0.0005	0.0060	0.0071	0.0013	0.0004	0.0007	0.0175	0.0005	0.0005	0.0005	
65 -100				0.0002	0.0050	0.0010	0.0005	0.0100	0.0248	0.0030	0.0009	0.0007	0.0175	0.0005	0.0005	0.0032	
100-150				0.0006	0.0050	0.0072	0.0013	0.0250	0.0575	0.0057	0.0024	0.0139	0.0175	0.0005	0.0005	0.0074	
150-200				0.0020	0.0110	0.0316	0.0034	0.0500	0.0777	0.0099	0.0063	0.0500	0.0350	0.0005	0.0010	0.0099	
200-250				0.0090	0.0378	0.1334	0.0119	0.0900	0.1289	0.0187	0.0043	0.2000	0.1050	0.0015	0.0045	0.0187	
250-300				0.0380	0.1130	0.3904	0.0281	0.2200	0.2500	0.0442	0.0092	0.4200	0.2191	0.0030	0.0143	0.0883	
300-350				0.0690	0.2422	0.7187	0.0584	0.2800	0.4269	0.0830	0.0300	0.5900	0.3077	0.0200	0.0313	0.1655	
350-370				0.0950	0.3337	0.8258	0.0901	0.4000	0.5316	0.1173	0.4800	0.7700	0.3632	0.0400	0.0472	0.2179	
370+				0.1430	0.5224	1.4092	0.1903	0.6500	0.9563	0.2038	0.0800	1.7000	0.5600	0.0700	0.0842	0.3565	
Yield																	
Naphtha (C5-150)				33.58	12.19	12.88	15.43	17.14	4.28	14.38	4.51	15.51	12.24	4.80	27.48	20.34	
Kerosine(150-250)				20.69	19.40	13.87	18.34	17.04	11.57	17.77	14.59	17.72	12.78	10.00	21.14	18.30	
Gas Oil (250-370)				22.25	28.10	18.96	22.86	23.42	22.28	28.36	27.94	24.39	20.40	17.50	20.25	22.35	
Long Residue (370+)				19.69	39.41	52.19	42.44	41.18	61.73	38.82	41.71	53.65	31.97	67.60	27.92	36.11	
Sulfur content (%wt)																	
Naphtha (C5-150)				0.0005	0.0050	0.0043	0.0010	0.0174	0.0500	0.0044	0.0129	0.0017	0.0068	0.0175	0.0005	0.0048	
Kerosine(150-250)				0.0054	0.0256	0.0819	0.0077	0.0705	0.1092	0.0148	0.0971	0.0048	0.1284	0.0693	0.0011	0.0025	0.0145
Gas Oil (250-370)				0.0578	0.2012	0.6081	0.0504	0.2703	0.3771	0.0729	0.3443	0.0228	0.5570	0.2776	0.0166	0.0258	0.1410
Long Residue (370+)				0.1430	0.5224	1.4092	0.1903	0.6500	0.9563	0.2038	0.6000	0.0800	1.7000	0.5600	0.0700	0.0842	0.3565

Africa

No.	Crude	Country	Date	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	OBE-4	Nigeria	07/98	35.29	32.97	30.48	42.63	46.80	36.57	34.89	41.48	36.12	33.42	24.34	24.75	45.66	37.67
				0.19	0.14	1.20	0.14	0.04	0.20	0.08	0.04	0.14	0.07	2.39	2.93	0.07	0.16
				2.66	2.72	2.32	4.98	6.32	3.65	1.72	2.99	2.50	0.95	2.36	2.04	5.74	2.90
				4.16	4.22	3.41	8.92	9.00	4.82	3.03	5.41	6.77	2.18	2.75	2.68	7.99	5.00
				9.05	9.29	6.21	11.80	18.59	8.64	7.74	10.00	10.28	4.20	4.87	5.31	11.22	7.50
				9.63	9.75	6.58	11.06	11.98	8.92	11.21	8.40	9.53	6.59	5.38	6.02	10.97	7.80
				8.65	10.50	7.06	10.77	9.64	9.69	14.97	9.50	10.51	8.82	5.67	6.08	10.20	7.50
				10.32	11.64	8.30	9.78	10.61	9.23	16.76	11.20	12.74	9.69	6.70	7.63	9.88	8.60
				9.89	11.64	8.48	9.42	10.05	11.00	13.67	9.50	11.43	9.43	7.53	7.51	9.06	8.20
				3.76	4.79	3.36	3.35	2.90	4.01	4.09	4.90	3.48	3.32	3.11	3.25	3.31	4.20
				41.28	34.19	53.07	27.42	17.53	38.83	26.11	36.60	31.57	54.48	60.55	58.91	28.22	46.76
				0.0050	0.0005	0.0008	0.0050	0.0005	0.0010	0.0005	0.0005	0.0004	0.0031	0.0050	0.1100	0.0007	0.0002
				0.0050	0.0005	0.0012	0.0050	0.0013	0.0011	0.0010	0.0005	0.0012	0.0050	0.0050	0.1900	0.0009	0.0002
				0.0030	0.0064	0.0200	0.0050	0.0020	0.0010	0.0062	0.0005	0.0034	0.0030	0.0100	0.3300	0.0025	0.0009
				0.0258	0.0306	0.1290	0.0050	0.0040	0.0000	0.0179	0.0012	0.0200	0.0060	0.2000	0.5400	0.0036	0.0017
				0.0792	0.0640	0.2490	0.0100	0.0193	0.0200	0.0414	0.0042	0.0500	0.0080	0.6500	0.6900	0.0062	0.0115
				0.1710	0.1039	0.4750	0.0600	0.0393	0.1000	0.0587	0.0140	0.1000	0.0190	1.6300	1.5500	0.0230	0.0400
				0.2195	0.1435	0.6300	0.1500	0.0704	0.2300	0.0967	0.0440	0.1400	0.0430	1.8000	1.8300	0.0900	0.1000
				0.2433	0.1693	0.8500	0.2400	0.0912	0.2800	0.1377	0.0530	0.1900	0.0560	2.1900	2.2800	0.1350	0.1800
				0.3595	0.2672	1.9700	0.3800	0.1259	0.3700	0.2017	0.1520	0.2700	0.1030	3.2900	3.5100	0.1780	0.3100
				15.87	16.23	11.94	25.70	33.91	17.11	12.49	18.40	19.55	7.33	9.98	10.03	24.95	15.40
				18.28	20.25	13.64	21.83	21.62	18.61	26.18	17.90	20.04	15.41	11.05	12.10	21.17	15.30
				23.97	28.07	20.14	22.55	23.56	24.24	34.52	25.60	27.65	22.44	17.34	18.39	22.25	21.00
				41.28	34.19	53.07	27.42	17.53	38.83	26.11	36.60	31.57	54.48	60.55	58.91	28.22	46.76
				0.0039	0.0039	0.0109	0.0050	0.0015	0.0010	0.0042	0.0005	0.0023	0.0036	0.0074	0.2478	0.0016	0.0005
				0.0511	0.0479	0.1911	0.0075	0.0108	0.0104	0.0313	0.0028	0.0357	0.0071	0.4309	0.6154	0.0049	0.0065
				0.2024	0.1315	0.6028	0.1243	0.0590	0.1888	0.0831	0.0326	0.1279	0.0346	1.8043	1.7934	0.0669	0.0914
				0.3595	0.2672	1.9700	0.3800	0.1259	0.3700	0.2017	0.1520	0.2700	0.1030	3.2900	3.5100	0.1780	0.3100

Africa

No.	Crude	Country	Date	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
	Seme	Nigeria		Benin	Sirtica	Tchataba	Ukpokiti	Western	De Yambo	Zafiro	Zarzaitine	Zeit Bay	Zuetina
	06/83	01/88	04/01	04/97	02/01	09/01	08/96	12/99	11/86	10/99			
API Gravity	22.56	39.00	44.46	41.80	42.22	16.56	31.78	42.22	33.87	38.58			
Sulfur content in whole crude (%wt)	0.41	0.39	0.23	0.09	0.30	0.33	0.24	0.11	1.35	0.37			
Yield on crude oil (%wt)													
Cut point	1.30	4.62	6.69	4.41	6.57	0.06	2.92	4.50	4.08	2.43			
C5 - 65	1.30	6.58	7.75	5.67	9.33	0.10	3.96	7.14	5.62	4.68			
65 - 100	3.30	10.63	11.28	12.43	12.83	0.54	7.86	10.53	8.69	10.41			
100 - 150	3.60	9.69	10.74	12.91	9.53	1.63	8.77	10.15	8.13	10.45			
150 - 200	5.80	8.99	9.77	11.58	8.87	4.15	9.70	9.74	7.49	10.40			
200 - 250	8.30	9.76	10.08	12.12	9.39	5.98	10.02	9.84	8.35	10.54			
250 - 300	10.00	9.09	8.29	10.14	8.60	7.20	10.50	9.58	7.73	9.59			
300 - 350	3.90	3.22	3.40	4.14	3.09	3.40	3.65	3.61	3.25	3.58			
350 - 370	61.94	35.14	27.84	25.80	29.16	76.90	40.61	32.71	44.24	37.35			
370+													
Sulfur content (%wt)	0.0003	0.0055	0.0080	0.0050	0.0010	0.1200	0.0014	0.0008	0.0050	0.0035			
Cut point	0.0003	0.0062	0.0090	0.0118	0.0010	0.1200	0.0047	0.0008	0.0050	0.0140			
C5 - 65	0.0003	0.0200	0.0099	0.0177	0.0020	0.1300	0.0117	0.0019	0.0800	0.0305			
65 - 100	0.0038	0.0560	0.0192	0.0258	0.0060	0.1700	0.0378	0.0110	0.2500	0.1000			
100 - 150	0.0245	0.1040	0.0581	0.0482	0.0270	0.1600	0.0855	0.0150	0.3500	0.1720			
150 - 200	0.1000	0.2090	0.1527	0.0840	0.1250	0.1700	0.1594	0.0470	0.7500	0.3000			
200 - 250	0.2300	0.3160	0.2835	0.1105	0.3250	0.2000	0.2369	0.1260	1.0000	0.3600			
250 - 300	0.3800	0.4600	0.3360	0.1277	0.4470	0.2500	0.2829	0.1770	1.3400	0.4100			
300 - 350	0.5700	0.8700	0.6166	0.2084	0.8500	0.3400	0.5219	0.2540	2.4400	0.7000			
350 - 370													
370+													
Yield	5.90	21.83	25.72	22.51	28.73	0.70	14.74	22.17	18.39	17.52			
Naphtha (C5-150)	9.40	18.68	20.51	24.49	18.40	5.78	18.47	19.89	15.62	20.85			
Kerosine(150-250)	22.20	22.07	21.77	26.40	21.08	16.58	24.17	23.03	19.33	23.71			
Gas Oil (250-370)	61.94	35.14	27.84	25.80	29.16	76.90	40.61	32.71	44.24	37.35			
Long Residue (370+)													
Sulfur content (%wt)	0.0003	0.0128	0.0091	0.0137	0.0014	0.1277	0.0078	0.0013	0.0404	0.0223			
Naphtha (C5-150)	0.0166	0.0791	0.0377	0.0364	0.0161	0.1628	0.0629	0.0130	0.2980	0.1359			
Kerosine(150-250)	0.2077	0.2897	0.2311	0.1010	0.2538	0.1994	0.2117	0.1002	0.9492	0.3409			
Gas Oil (250-370)	0.5700	0.8700	0.6166	0.2084	0.8500	0.3400	0.5219	0.2540	2.4400	0.7000			
Long Residue (370+)													

Africa



ภาคผนวก ข

ประกาศข้อกำหนดคุณภาพน้ำมันปี 2545

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดแนบท้ายประกาศกรมทะเบียนการค้า
เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของก๊าซปิโตรเลียมเหลว
พ.ศ. 2545

รายการ	ข้อกำหนด	อัตราสูงสุด		วิธีทดสอบ
1	ความดันไอ ณ อุณหภูมิ 37.8 °ซ. กิโลปาสกาล (Vapour Pressure @ 37.8 °C, kPa)	ไม่สูงกว่า	1,380	ASTM D 1267
2	การกลั่น (Distillation) °ซ อุณหภูมิของจุดเดือด เมื่อก๊าซปิโตรเลียมเหลวระเหย ไปในอัตราส่วนร้อยละ 95 โดยปริมาตร (95% Evaporated, °C)	ไม่สูงกว่า	2.2	ASTM D 1837
3	ปริมาณเพนเทนและสารอื่นที่มีน้ำหนักโมเลกุลมากกว่า เพนเทนต่อก๊าซปิโตรเลียมเหลวโดยปริมาตร ร้อยละโดยปริมาตร (Pentane and Composition Content, % vol.)	ไม่สูงกว่า	2.0	ASTM D 2163
4	การกัดกร่อน (Corrosion)	ไม่สูงกว่า	หมายเลข 1	ASTM D 1838
5	ปริมาณกำมะถัน ร้อยละโดยน้ำหนัก (Sulphur Content, % wt.)	ไม่สูงกว่า	0.014	ASTM D 2784
6	ปริมาณกากหลังการระเหยของก๊าซปิโตรเลียมเหลว 100 มล. มิลลิลิตร (Residue, ml)	ไม่สูงกว่า	0.05	ASTM D 2158
7	ต้องไม่มีน้ำเจือปน			ตรวจพินิจด้วยสายตา
8	ต้องมีสารที่ให้กลิ่นซึ่งไวต่อความรู้สึก			

หมายเหตุ วิธีทดสอบอาจใช้วิธีอื่นที่เทียบเท่าก็ได้ แต่ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในรายละเอียดแนบท้ายนี้

รายละเอียดแนบท้ายประกาศกรมทะเบียนการค้า
เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันเบนซิน
พ.ศ. 2545

รายการ	ข้อกำหนด	อัตราสูงสุด	ออกเทน 91	ออกเทน 95	วิธีทดสอบ
1	ค่าออกเทน				
	1.1 โดยวิธีวิจัย (Research Octane Number ; RON)				ASTM D 2699
	(1) ผู้ผลิตจำหน่าย ณ จุดส่งมอบ	ไม่ต่ำกว่า	91.0	95.0	
	(2) ผู้จำหน่าย	ไม่ต่ำกว่า	90.6	94.6	
	1.2 โดยวิธีมอเตอร์ (Motor Octane Number ; MON)				ASTM D 2700
	(1) ผู้ผลิตจำหน่าย ณ จุดส่งมอบ	ไม่ต่ำกว่า	80.0	84.0	
	(2) ผู้จำหน่าย	ไม่ต่ำกว่า	79.6	83.6	
2	ปริมาณตะกั่ว กรัม/ลิตร (Lead Content, g/l)	ไม่สูงกว่า	0.013	0.013	ASTM D 5059
3	ปริมาณกำมะถัน ร้อยละโดยน้ำหนัก (Sulphur Content, %wt.)	ไม่สูงกว่า	0.05	0.05	ASTM D 4294
4	ปริมาณฟอสฟอรัส กรัม/ลิตร (Phosphorus Content, g/l)	ไม่สูงกว่า	0.0013 ^{1v}	0.0013 ^{1v}	ASTM D 3231 ^{1v}
5	การกัดกร่อน (Corrosion)	ไม่สูงกว่า	หมายเลข 1	หมายเลข 1	ASTM D 130
6	เสถียรภาพต่อการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน นาที (Oxidation Stability, minutes)	ไม่ต่ำกว่า	360	360	ASTM D 525
7	ปริมาณยางเหนียว กรัม/100 มิลลิลิตร (Existent Gum, g/100 ml)	ไม่สูงกว่า	0.004	0.004	ASTM D 381
8	การกลั่น (Distillation)				ASTM D 86
	8.1 อุณหภูมิ °ซ. (Temperature °C)				
	(1) การระเหยในอัตราร้อยละ 10 โดยปริมาตร (10% Evaporated)	ไม่สูงกว่า	70	70	
	(2) การระเหยในอัตราร้อยละ 50 โดยปริมาตร (50% Evaporated)	ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	70 110	70 110	
	(3) การระเหยในอัตราร้อยละ 90 โดยปริมาตร (90% Evaporated)	ไม่สูงกว่า	170	170	
	(4) จุดเดือดสุดท้าย (End Point)	ไม่สูงกว่า	200	200	
	8.2 กากน้ำมัน ร้อยละโดยปริมาตร (Residue, % vol.)	ไม่สูงกว่า	2.0	2.0	

รายการ	ข้อกำหนด	อัตราสูงต่ำ	ออกเทน 91	ออกเทน 95	วิธีทดสอบ
9	ความดันไอ ณ อุณหภูมิ 37.8 °ซ. กิโลปาสคาล (Vapour Pressure @ 37.8 °C , kPa)	ไม่สูงกว่า	62	62	ASTM D 4953
10	ปริมาณเบนซิน ร้อยละโดยปริมาตร (Benzene Content, % vol.)	ไม่สูงกว่า	3.5	3.5	ASTM D 5580
11	ปริมาณสารอะโรมาติก ร้อยละโดยปริมาตร (Aromatic Content, % vol.)	ไม่สูงกว่า	35	35	ASTM D 5580
12	สี (Colour)				(1) เปรียบเทียบสีและปริมาณเนื้อสีกับน้ำมันมาตรฐานที่เตรียมขึ้นใหม่ โดยใช้สีละลายในน้ำมันก่อนการย้อมสีให้มีปริมาณเท่ากับที่กำหนด แล้วนำมาบรรจุแยกกันในภาชนะที่ใช้ในการวัดสีตามวิธีทดสอบ ASTM D 1500 แล้วตรวจพินิจด้วยสายตา หรือ
12.1	ชนิดของสี (Hue)		แดง ^{2'}	เหลืองอ่อน ^{3'}	
12.2	ปริมาณเนื้อสี มิลลิกรัม/ลิตร (Dye Content, mg/l)	ไม่ต่ำกว่า	7.0	-	
12.3	ความเข้มของสี (Intensity)	ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	-	0.5 1.0	
13	ปริมาณน้ำ ร้อยละโดยน้ำหนัก (Water Content, % wt.)				(2) ASTM D 2392 หรือ (3) ASTM D 1500
13.1	กรณีที่ไม่มีสารออกซิเจนเนตเป็นส่วนผสมในน้ำมัน (Non - Oxygenate Blends)	-	ไม่มี	-	ตรวจพินิจด้วยสายตา
13.2	กรณีที่มีสารออกซิเจนเนตเป็นส่วนผสมในน้ำมัน (Oxygenate Blends)	ไม่สูงกว่า	0.7	0.7	ASTM E 203
14	ปริมาณสารออกซิเจนเนต ร้อยละโดยปริมาตร (Oxygenated compounds, % vol.)	ไม่ต่ำกว่า และ ไม่สูงกว่า	- 11.0 ^{4'}	5.5 ^{4'} 11.0 ^{4'}	ASTM D 4815

ฝ่ายการ	ข้อกำหนด	อัตราสูงสุด	ออกเทน 91	ออกเทน 95	วิธีทดสอบ
15	ลักษณะทั่วไปที่ปรากฏ (Appearance)		เป็นของเหลวใส ไม่ขุ่น ไม่แยกชั้นและไม่มีสาร แขวนลอย		ตรวจพินิจด้วยสายตา
16	มีสารเติมแต่ง ที่มีคุณสมบัติชะล้างทำความสะอาด (Detergent Additive)				
	16.1 หัวฉีด (Port Fuel Injector)	-	X ^{3'}	X ^{3'}	
	16.1 ลิ้นไอดี (Intake Valve)	-	X ^{3'}	X ^{3'}	
17	สารเติมแต่งอื่น (ถ้ามี)	ให้เป็นไปตามที่ได้รับความเห็นชอบจากอธิบดีกรมทะเบียนการค้า			

- หมายเหตุ** วิธีทดสอบอาจใช้วิธีอื่นที่เทียบเท่าก็ได้ แต่ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในรายละเอียดแนบท้ายนี้
- 1/ ทดสอบเฉพาะกรณีที่มีสารเติมแต่ง (Additive) ที่มีธาตุฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบ
 - 2/ ใช้สารประกอบประเภท 2-naphthalenol [(phenylazo) phenyl] azo alkyl derivatives และ 1,3-benzenediol, 2,4-bis [(alkylphenyl) azo-] ในอัตราส่วน 57:8 โดยน้ำหนัก หรือใช้สารประกอบอื่นที่มีอัตราส่วนแตกต่างจากสิ่งที่กำหนดก็ได้ แต่เมื่อเทียบกับสีแดงที่กำหนดข้างต้น ต้องมี shade สีเดียวกัน และใช้วิธีทดสอบตาม (1) หรือ (2)
 - 3/ ใช้วิธีทดสอบตาม (3)
 - 4/ ถ้าผสมด้วยเมทานอล (Methanol Blends) ต้องมีปริมาณไม่สูงกว่าร้อยละ 3.0 โดยปริมาตร
 - 5/ ให้เป็นไปตามที่ได้รับความเห็นชอบจากอธิบดีกรมทะเบียนการค้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดแนบท้ายประกาศกรมทะเบียนการค้า
เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันก๊าด
พ.ศ. 2545

รายการ	ข้อกำหนด	อัตราสูงสุด		วิธีทดสอบ
1	ความถ่วงจำเพาะ ณ อุณหภูมิ 15.6/15.6 °ซ. (Specific Gravity at 15.6/15.6 °C)	ไม่สูงกว่า	0.84	ASTM D 1298
2	จุดให้ควัน มิลลิเมตร (Smoke Point, mm.)	ไม่ต่ำกว่า	22	ASTM D 1322
3	จุดวาบไฟ °ซ. (Flash Point, °C)	ไม่ต่ำกว่า	38	ASTM D 56
4	ปริมาณกำมะถัน ร้อยละโดยน้ำหนัก (Sulphur Content, % wt.)	ไม่สูงกว่า	0.20	ASTM D 4294
5	การกัดกร่อน (Corrosion)	ไม่สูงกว่า	หมายเลข 1	ASTM D 130
6	การกลั่น (Distillation) อุณหภูมิ °ซ. (Temperature, °C) (1) การระเหยในอัตราร้อยละ 10 โดยปริมาตร (10 % Evaporated) (2) จุดเดือดสุดท้าย (End Point)	ไม่สูงกว่า	205	ASTM D 86
7	สี (Saybolt Colour)	ไม่ต่ำกว่า	+16	ASTM D 156

หมายเหตุ วิธีทดสอบอาจใช้วิธีอื่นที่เทียบเท่าก็ได้ แต่ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในรายละเอียดแนบท้ายนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดแนบท้ายประกาศกรมทะเบียนการค้า
เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันดีเซล พ.ศ. 2545

รายการ	ข้อกำหนด	อัตราสูงสุด	น้ำมันดีเซล		วิธีทดสอบ
			หมุนเร็ว	หมุนช้า	
1	ความถ่วงจำเพาะ ณ อุณหภูมิ 15.6/15.6 °ซ. (Specific Gravity at 15.6/15.6 °C)	ไม่ต่ำกว่า ไม่สูงกว่า	0.81 0.87	- 0.920	ASTM D 1298
2	จำนวนซีเทน (Cetane Number) หรือ ดัชนีซีเทน (Calculated Cetane Index)	ไม่ต่ำกว่า	47	45	ASTM D 613 ASTM D 976
3	ความหนืด เซนติสโตกส์ (Viscosity, cSt.)				ASTM D 445
	3.1 ณ อุณหภูมิ 40 °ซ. (at 40 °C)	ไม่ต่ำกว่า ไม่สูงกว่า	1.8 4.1	- 8.0	
	3.2 ณ อุณหภูมิ 50 °ซ. (at 50 °C)	ไม่ต่ำกว่า ไม่สูงกว่า	- -	- 6.0	
4	จุดไหลเท °ซ. (Pour Point, °C)	ไม่สูงกว่า	10	16	ASTM D 97
5	ปริมาณกำมะถัน ร้อยละโดยน้ำหนัก (Sulphur Content, %wt.)	ไม่สูงกว่า	0.05	1.5	ASTM D 2622
6	การกัดกร่อน (Corrosion)	ไม่สูงกว่า	หมายเลข 1	-	ASTM D 130
7	ปริมาณกากดำ ร้อยละโดยน้ำหนัก (Carbon Residue, %wt.)	ไม่สูงกว่า	0.05	-	ASTM D 189
8	ปริมาณน้ำและตะกอน ร้อยละโดยปริมาตร (Water and Sediment, %vol.)	ไม่สูงกว่า	0.05	0.3	ASTM D 2709
9	ปริมาณเถ้า ร้อยละโดยน้ำหนัก (Ash, %wt.)	ไม่สูงกว่า	0.01	0.02	ASTM D 482
10	จุดวาบไฟ °ซ. (Flash Point, °C)	ไม่ต่ำกว่า	52	52	ASTM D 93
11	การกลั่น อุณหภูมิของส่วนที่กลั่นได้โดยปริมาตรในอัตรา ร้อยละเก้าสิบ °ซ. (Distillation 90% recovered, °C)	ไม่สูงกว่า	357	-	ASTM D 86
12	สี (Colour)	ไม่ต่ำกว่า ไม่สูงกว่า	- 4.0	4.5 7.5	ASTM D 1500
13	คุณสมบัติการหล่อลื่น ทดสอบโดยเครื่องเอชเอฟอาร์อาร์ ไมโครเมตร (Lubricity by HFRR, μm)	ไม่สูงกว่า	460	-	CEC F- 06-A-96
14	สารเติมแต่ง (ถ้ามี)	ให้เป็นไปตามที่ได้รับความเห็นชอบจากอธิบดีกรมทะเบียนการค้า			

หมายเหตุ วิธีทดสอบอาจใช้วิธีอื่นที่เทียบเท่าก็ได้ แต่ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในตารางนี้

รายละเอียดแนบท้ายประกาศกรมทะเบียนการค้า
เรื่อง กำหนดลักษณะและคุณภาพของน้ำมันเตา
ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545

รายการ	ข้อกำหนด	อัตรา สูงต่ำ	น้ำมันเตา					วิธีทดสอบ
			ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3	ชนิดที่ 4	ชนิดที่ 5	
1	ปริมาณกำมะถัน ร้อยละโดยน้ำหนัก (Sulphur Content, % wt.)	ไม่สูงกว่า	2.0	2.0	2.0	2.0	0.5	ASTM D 4294
2	ความถ่วงจำเพาะ ณ อุณหภูมิ 15.6/15.6 °ซ (Specific Gravity at 15.6/15.6 °C)	ไม่สูงกว่า	0.985	0.990	0.995	0.995	0.995	ASTM D 1298
3	ความหนืด (Viscosity, cSt)							ASTM D 445
	ณ อุณหภูมิ 50 °ซ เซนติสโตกส์	ไม่ต่ำกว่า	7	7	7	7	-	
		ไม่สูงกว่า	80	180	230	280	-	
	ณ อุณหภูมิ 100 °ซ เซนติสโตกส์	ไม่ต่ำกว่า	-	-	-	-	3	
		ไม่สูงกว่า	-	-	-	-	30	
4	จุดวาบไฟ °ซ (Flash Point, °C)	ไม่ต่ำกว่า	60	60	60	60	60	ASTM D 93
5	จุดไหลเท °ซ (Pour Point, °C)	ไม่สูงกว่า	24	24	30	30	57	ASTM D 97
6	ปริมาณความร้อน แคลอรี/กรัม (Gross Heat of Combustion, cal/g)	ไม่ต่ำกว่า	10,000	9,900	9,900	9,900	9,900	ASTM D 240
7	เถ้า ร้อยละโดยน้ำหนัก (Ash Content, % wt.)	ไม่สูงกว่า	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	ASTM D 482
8	น้ำและตะกอน ร้อยละโดยปริมาตร (Water and Sediment, % vol.)	ไม่สูงกว่า	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	ASTM D 1796
9	สี (Colour)	ไม่ต่ำกว่า	8.0	-	-	-	-	ASTM D 1500

หมายเหตุ วิธีทดสอบอาจใช้วิธีอื่นที่เทียบเท่าก็ได้ แต่ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในรายละเอียดแนบท้ายนี้

ศูนย์วิจัยที่รพช. กอ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายชัยรัตน์ อรรถนุชทรศรณี เกิดวันที่ 30 ธันวาคม 2517 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมีวิศวกรรม ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2539 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2544 ปัจจุบันทำงานที่บริษัท ไทยออยล์ จำกัด ในฝ่ายธุรกิจ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย