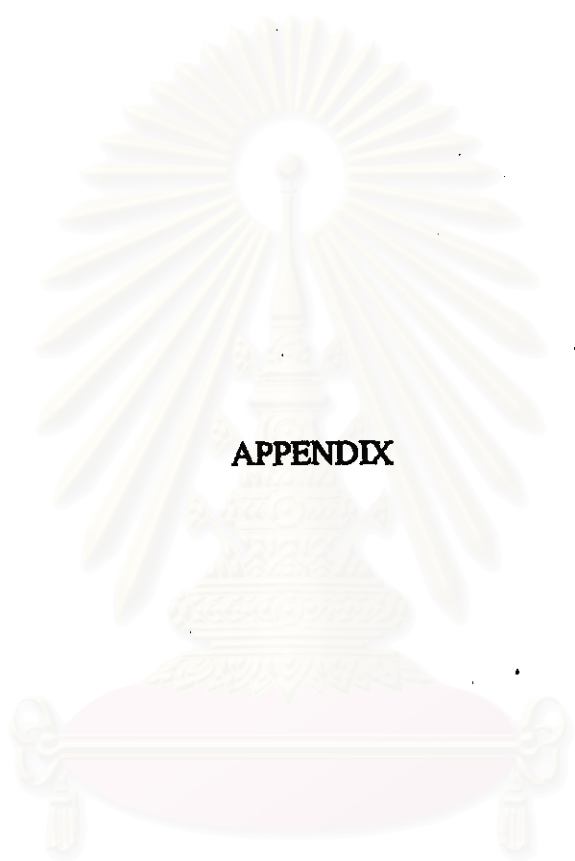


REFERENCES

- Albertson, W. Arsenic removal from hydrocarbons. U.S.US. 4, 446, 006 (1984).
- Arakawa, K. Removal of mercury and its compounds form hydrocarbon oils. Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 04,348,188 (1991): Chemical Abstract: Abstract No. 118: 172,359v.
- Arakawa, K. Removal of mercury and its compounds form hydrocarbon oils. Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 04,348,189 (1991): Chemical Abstract: Abstract No. 118: 128,085d.
- Arakawa, K. Removal of mercury and its compounds form hydrocarbon oils. Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 04,296,392 (1991): Chemical Abstract: Abstract No. 118: 106,179k.
- Audeh, C.A. Process for remiving residual mercury from liquis hydrocarbons with aqueous polysulfide solution. U.S. US. 4,888,520 (1989).
- Audeh, C.A. Process for the removal of mercury from Natural gas condensate. U.S.US 4,966,683 (1989).
- Audeh, C.A. Process for the removal of mercury from Natural gas condensate. U.S.US 4,966,684 (1989).
- Audeh, C.A. Process for the removal of mercury from Natural gas condensate. U.S.US 4,985,137 (1989).
- Boitiaux, J.P. et al. Removal of mercury and/or arsenic from feedstocks for solvent deareomatization. Fr.Demande FR 2, 673,191 (1991): Chemical Abstract: Abstract No. 118:62,925u.
- Bowes, E. Demetalation catalyst and a method for its preparation. U.S. US 4,547,485 (1985).
- Burger, E.D., Curtin, D.J., and Edidon, R.R. Method of removing contaminant form a hydrocarbonaceous fluid. U.S. US. 4,003,829 (1977).
- Carr, N.L., Stahlfeld, D.L., and Robertson, H.G. Remove arsine to protect catalyst. Hydrocarbon Processing 64 (1985): 100-102.

- Carr, N.L. Removal of arsenic compounds from light hydrocarbon streams.
U.S. US. 5,169,516 (1992).
- Cartin, D.J. Method of removing contaminant from hydrocarbonaceous fluid.
U.S. US. 4,029,571 (1977).
- Chauvin, Y., Commereuc, D., Hugues, F., and Saussine, L. Rehnium-containing catalyst for the production of olefins by methathesis.
U.S. US 4,795,734 (1989).
- Chen, H.C., and Anderson, R.B. Study if impregnated chromia on alumina catalysts with an electron probe microanalyzer.
Ins.Eng.Prod.Res.Develop. 12 (1973): 122-127.
- Child, J.E., Le. Q.N., Shih, S.S., and Sapro, A.V. Dearsenation, of shale oil with low hydrogen consumption. Energy Progress 6 (1986): 61-65.
- Cullo, L.A., and Restelli, E.F. Treatment of arsine removal catalysts.
U.S.US 4,962,272 (1990).
- Debras, G., and bodart, P. Process for removing arsine from light olefin-containing hydrocarbon deedstocks. Eur.Pat.Appl.EP 308,569 (1989).
- Delaney, D.D. Arsenic removal from shale oil by chloride addition.
U.S.US 4,752,380 (1988).
- Fish, R.H. Removal of arsenic compounds from petroliferous liquids.
U.S.US 4,518,490 (1985).
- Fish, R.H. Removal of arsenic, vanadium, and/or nickel compounds form petroliferous liquids. U.S. US 4,604,191 (1986).
- Duisters, H. et al. Process for removing mercury from organic media.
Eur. Pat. Appl. EP 319, 615 (1987).
- Furuta, A. Removal of mercury form a luqid hydrocarbon.
Eur Pat. Appl. EP 352,420 (1988).
- Furuta, et al. Removal of mercury from liquid hydrocarbon by sulfide.
Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 03, 250, 092 (1990): Chemical Abstract
Abtract No. 116:132559n.

- Goyal, S.K. Process and system continuously removing arsenic from shale oil with a catalyst and regenerating the catalyst. U.S. US. 4,719,006 (1988).
- Jensen, H.P. Method for removing arsenic from shale oil. U.S. US. 4,188, 280 (1980).
- Johnson, M.M., and Nowack, G.P. Process for removing of arsine impurities from gases containing arsine and hydrogen sulfide. U.S. US. 4, 593, 148 (1986).
- Koyama, Y. and Yamada, T. Removal of mercury from waste oils. Japan. Kokai 77,120,273 (1976): Chemical Abstract: Abstract No 88: 197198s.
- Leeper, J.E. Mercury-LNG's problem. Hydrocarbon Processing 59 (1980): 237-240.
- Myers, G.A. Slurry system for removal of contaminant from synthetic oil. U.S. US 3, 933, 624 1976.
- Nakayama, A. et al. Removal of mercury from natural gas condensates. Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 03,43,495 (1989): Chemical Abstract: Abstract No. 114:250589d.
- Neimark, L.V., Kheifez, L.I., and Felonov, V.B. Theory of preparation of supported catalyst. Ind.Eng. Chem. Prod.Res.Dev. 20 (1981): 439-450.
- Nowack, G.P., and Johnson, M.M. Process for removal of arsenic from gases. U.S. US 4,605,812 (1986).
- Nowack, Johnson, M.M., Cross, J.J., Tooley, P.A., Cymbaluk, T.H. Removal of trialkyl arsines from fluids. U.S.US 4,992,020 (1991).
- Oleck, S.M., and Wilson, R.C. Multi-stage process for demetallition, desulfurization and dewaxing of petroleum oils. U.S. Us 4, 508, 615 (1985).
- Oleck, Le, Q.N., and Neuman, D.J. Method and catalyst for removing contaminants from hydrocarbonaceous fluids using a copper-group via metal-alumina catalyst. U.S. US 4, 601, 998 (1986).



APPENDIX

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table 2A pore size distribution of alumina in study of diphenylmercury removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,004292	0,641712214	0,003397	0,906130048	0,003149	0,64025317	0,003211	0,621553301
475	0,002698	0,568332245	0,002279	0,607910033	0,002129	0,568084788	0,002171	0,555463163
425	0,003626	0,711469922	0,002562	0,666733625	0,002625	0,700433335	0,002748	0,703092019
375	0,004681	0,917999737	0,003333	0,89905642	0,003348	0,623352688	0,003535	0,904460613
325	0,006425	1,290016896	0,004575	1,220354718	0,004565	1,229091676	0,004851	1,24115898
290	0,003174	0,622459125	0,002256	0,602306404	0,00227	0,605706086	0,002367	0,613286597
270	0,003778	0,740910704	0,002891	0,717806643	0,002702	0,720979379	0,002863	0,729668888
250	0,004474	0,677404577	0,003186	0,849647022	0,0032	0,663861589	0,003378	0,664261237
230	0,006603	1,72637293	0,006827	1,821082658	0,005099	1,380575076	0,004283	1,095830828
210	0,016496	3,039342005	0,009444	2,519132228	0,010043	2,679791231	0,011078	2,634261682
190	0,019275	3,780056596	0,011762	3,134777842	0,012493	3,33352901	0,013777	3,524826761
170	0,024556	4,815723467	0,014976	3,966294632	0,015917	4,24716091	0,017649	4,490018223
155	0,014374	2,616912248	0,006747	2,33321192	0,003312	2,464737224	0,010276	2,62966666
145	0,017127	3,358806287	0,010462	2,788010382	0,011103	2,962632862	0,012239	3,131420384
135	0,016364	3,60139687	0,011951	3,187896936	0,013132	3,604034498	0,014474	3,703298325
125	0,015787	3,09601834	0,010333	2,756267822	0,010689	2,652164539	0,01236	3,162376948
115	0,019026	3,731616992	0,012463	3,321766527	0,012628	3,389017632	0,013279	3,397510522
105	0,023446	4,590036273	0,016341	4,082122777	0,015556	4,151366313	0,016369	4,188105259
97,5	0,012352	2,422374013	0,008094	2,159027557	0,006194	2,188419331	0,008598	2,196849045
92,5	0,016296	2,996727404	0,010007	2,669309213	0,010165	2,705342228	0,010883	2,733308601
87,5	0,017368	3,40993499	0,011374	3,033948634	0,011538	3,076704662	0,012146	3,107825785
82,5	0,015683	3,052066276	0,011771	3,139446962	0,01296	3,463476071	0,013764	3,521600635
77,5	0,01043	2,045446966	0,007575	2,020567317	0,007521	2,006841566	0,006338	2,133326511
72,5	0,012202	2,38295723	0,008847	2,35986594	0,00679	2,346451052	0,008862	2,267396003
67,5	0,014355	2,61616912	0,010391	2,771736966	0,010331	2,756635774	0,010427	2,66780949
62,5	0,017104	3,354297694	0,012364	3,298025293	0,012299	3,261763651	0,012426	3,179265438
57,5	0,020759	4,071069636	0,014982	3,996381809	0,014913	3,979291837	0,016084	3,659330425
52,5	0,025428	4,966340907	0,018326	4,668354215	0,016251	4,699946207	0,018477	4,7214195
47,5	0,02952	5,769222667	0,020986	5,592558604	0,017696	4,721654647	0,021226	5,431309067
42,5	0,017624	3,43884666	0,016632	4,168746339	0,015359	4,098286798	0,014904	3,613276363
37,5	0,023122	4,534499022	0,020366	5,438360766	0,020043	5,345106697	0,019626	4,966642342
32,5	0,031034	6,066136282	0,027086	7,225566966	0,026646	7,108731887	0,026045	6,663766666
27,5	0,017358	3,404110113	0,016332	4,66999465	0,016169	4,649066004	0,017862	4,575215239
22,5	0,020672	4,093247279	0,022175	5,915052642	0,021699	5,843348416	0,021625	5,53268368

Table 1A pore size distribution of alumina in study of mercuric chloride removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,004292	0,641712214	0,004177	0,932936746	0,003633	0,961313316	0,003703	1,045902269
475	0,002696	0,566332245	0,002824	0,630744318	0,002464	0,630625968	0,002503	0,706970261
425	0,003626	0,711493922	0,003366	0,756714501	0,003132	0,601645371	0,0026	0,790657665
375	0,004661	0,917999737	0,003997	0,870400357	0,004042	1,034820678	0,003606	1,016076617
325	0,006425	1,260016666	0,005351	1,195153275	0,005547	1,420128524	0,004962	1,396666306
290	0,003174	0,622469125	0,002836	0,56920066	0,00274	0,701466691	0,002444	0,690305779
270	0,003778	0,740910704	0,003147	0,702666617	0,003262	0,836127566	0,002913	0,822774442
250	0,004474	0,677404577	0,003726	0,632663673	0,003663	0,666993627	0,003449	0,974167199
230	0,006603	1,72637263	0,004746	1,090025665	0,004596	1,176654318	0,004104	1,159171407
210	0,016496	3,036342005	0,01232	2,606662765	0,010477	2,662290533	0,008241	1,76276529
190	0,019275	3,780066666	0,013971	3,120442236	0,013166	3,378400666	0,01036	2,926173435
170	0,024556	4,615723467	0,017802	3,976101402	0,016616	4,305182553	0,013202	3,726663666
155	0,014374	2,616912246	0,010413	2,325767666	0,00863	2,516647506	0,007714	2,178612623
145	0,017127	3,356666267	0,012416	2,773677631	0,011732	3,003591919	0,009212	2,601621764
135	0,016364	3,60136667	0,014615	3,241946391	0,013522	3,461662422	0,010666	3,077566162
125	0,015767	3,06601634	0,015672	3,600362946	0,010649	2,699656709	0,009666	2,730716607
118	0,019026	3,731616662	0,016652	4,210620358	0,012717	3,255766704	0,009525	2,690326375
105	0,023446	4,596036273	0,023161	5,177666616	0,016677	4,013679144	0,011752	3,316342664
97,5	0,012362	2,422374013	0,012366	2,766440449	0,00623	2,107020243	0,006133	1,73226076
92,5	0,016296	2,996727404	0,016064	3,371266644	0,010232	2,619666366	0,007676	2,166076654
87,5	0,017366	3,409663469	0,017144	3,629136169	0,011634	2,976602249	0,006673	2,466761263
82,5	0,016663	3,062666276	0,010366	2,320174214	0,006371	2,143116646	0,006677	2,766760464
77,5	0,01043	2,046446666	0,009466	2,114020663	0,006694	2,200210446	0,006112	2,291227664
72,5	0,012202	2,36266723	0,011063	2,470666401	0,010022	2,56660276	0,006441	2,666602646
67,5	0,014365	2,61516612	0,013003	2,904236663	0,011754	3,006224294	0,011051	3,121346614
62,5	0,017104	3,354297664	0,01646	3,46747946	0,013666	3,576046022	0,013109	3,70266212
57,5	0,020769	4,071066636	0,016771	4,162526666	0,016602	4,327200016	0,016632	4,471736311
52,5	0,025426	4,966340607	0,022973	5,131061427	0,020649	5,266466669	0,016631	5,454063536
47,5	0,02662	5,766222667	0,021603	4,802724667	0,019169	4,907660646	0,016376	5,160003659
42,5	0,017624	3,436664666	0,017746	3,663663724	0,016462	4,214662521	0,017266	4,676767426
37,5	0,023122	4,534469022	0,023236	5,190236644	0,021466	5,466426642	0,022373	6,316236354
32,5	0,031034	6,066136262	0,03079	6,676666223	0,026366	7,267043664	0,029455	6,316640369
27,5	0,017366	3,404110113	0,016626	3,661661734	0,016637	4,233763769	0,017266	4,660366374
22,5	0,020672	4,063247279	0,020162	4,506911216	0,020229	5,176666712	0,021062	5,946119666

Table 3A pore size distribution of alumina in study of arsenic oxide removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,004292	0,841712214	0,004308	1,052590117	0,004163	1,077306676	0,004902	1,058237609
475	0,002898	0,588332245	0,002877	0,703288229	0,002838	0,682146951	0,003249	0,701390043
425	0,003628	0,711493922	0,003684	0,900639335	0,002829	0,732091702	0,003955	0,853600437
375	0,004681	0,917999737	0,003819	0,933535408	0,003851	0,944806757	0,004293	0,928767453
325	0,006425	1,290018888	0,005217	1,278299501	0,006013	1,297269601	0,005866	1,272821082
290	0,003174	0,622469125	0,002589	0,627979173	0,002472	0,639706883	0,002904	0,628911878
270	0,003778	0,740910704	0,004287	1,043046782	0,002949	0,783145432	0,005118	1,104435681
250	0,004474	0,877404577	0,006837	1,622381383	0,003492	0,903883584	0,006101	1,746633715
230	0,006803	1,72637293	0,007887	1,927937618	0,004155	1,075235426	0,006825	2,077832923
210	0,015498	3,039342005	0,009883	2,388890815	0,006284	1,621004743	0,011815	2,550807375
190	0,019275	3,790068898	0,012059	2,947782106	0,013031	3,372178375	0,014712	3,1780081
170	0,024656	4,815723467	0,015382	3,7800628	0,016988	4,294472177	0,016783	4,050632897
165	0,014374	2,818912248	0,008947	2,187049305	0,008731	2,51619878	0,010821	2,357811777
148	0,017127	3,358808287	0,010742	2,625828057	0,011571	2,994355984	0,013101	2,828227441
135	0,016384	3,60139887	0,012889	3,101782448	0,013683	3,540601845	0,016503	3,348768187
125	0,015787	3,09801834	0,013489	3,292429539	0,011914	3,083117898	0,016815	3,588825352
115	0,019028	3,731818982	0,016212	3,98294214	0,014202	3,87820903	0,019292	4,184732753
105	0,023448	4,598039273	0,019947	4,875944189	0,017484	4,524528568	0,02374	5,124981412
97,5	0,012352	2,422374013	0,010821	2,698250214	0,009288	2,398383138	0,012827	2,72590618
92,5	0,016298	2,999727404	0,012998	3,17880708	0,011397	2,949328078	0,018489	3,33942831
87,5	0,017398	3,409993489	0,014784	3,608965798	0,012981	3,351473888	0,017575	3,794088947
82,5	0,015583	3,052089278	0,010087	2,48871859	0,014215	3,678573188	0,018237	3,505223186
77,5	0,01043	2,045449988	0,008189	1,988871104	0,007928	2,051089914	0,008989	1,942882828
72,5	0,012202	2,39295723	0,009654	2,335427412	0,008298	2,397865574	0,010848	2,276857247
67,5	0,014355	2,81818612	0,011237	2,748828328	0,010883	2,818902408	0,012428	2,882941048
62,5	0,017104	3,354297894	0,013386	3,272140805	0,012971	3,358849509	0,014829	3,201285913
57,5	0,020759	4,071088836	0,016242	3,97027549	0,015732	4,071144097	0,019028	3,891430281
52,5	0,025426	4,988340807	0,019888	4,861621914	0,018257	4,983347437	0,022108	4,772647289
47,5	0,02982	5,789222887	0,022948	5,608790242	0,01809	4,92480413	0,025839	5,513327274
42,5	0,017824	3,439894886	0,015394	3,78298814	0,015788	4,086835538	0,014782	3,186802037
37,5	0,023122	4,534489022	0,020182	4,836833191	0,020633	5,339430218	0,019558	4,221724742
32,5	0,031034	6,086138282	0,028883	6,690970202	0,027462	7,108848278	0,028339	5,688030271
27,5	0,017358	3,404110113	0,018475	4,027231172	0,015369	3,977208582	0,016178	3,492054583
22,5	0,020872	4,083247279	0,019784	4,838098836	0,016434	4,7703708	0,018504	4,210499047

Table 4A pore size distribution of alumina in study of phenylarsine oxide removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,004292	0,841712214	0,004353	1,02678914	0,004508	1,080591089	0,004408	1,024942277
475	0,002898	0,585332245	0,002942	0,69529952	0,003047	0,716883587	0,00298	0,692905623
425	0,003628	0,711493922	0,003292	0,778017002	0,00351	0,825792973	0,003369	0,783355384
375	0,004661	0,917998737	0,003937	0,930453505	0,004024	0,946721081	0,003919	0,91124085
325	0,008425	1,260016666	0,005408	1,277830593	0,005625	1,299859309	0,005381	1,251162939
290	0,003174	0,622459125	0,002865	0,629834841	0,002722	0,640401274	0,002851	0,616408952
270	0,003776	0,740910704	0,00318	0,751547408	0,00325	0,764823123	0,003185	0,735921576
250	0,004474	0,877404577	0,005827	1,377127907	0,006166	1,44831383	0,00613	1,425339419
230	0,006803	1,72637293	0,008158	1,928026337	0,008095	1,897441689	0,008273	1,923828919
210	0,015498	3,039342005	0,010013	2,366426992	0,0099	2,329159957	0,010153	2,36076201
190	0,019275	3,780056598	0,012467	2,946396709	0,012327	2,900156669	0,012842	2,939500968
170	0,024356	4,615723467	0,015996	3,757264367	0,016722	3,698993767	0,016121	3,748433405
165	0,014374	2,818912246	0,009259	2,188231902	0,009151	2,182943448	0,009399	2,18311775
146	0,017127	3,358806267	0,011089	2,623089522	0,010978	2,552779276	0,011255	2,616997579
135	0,018384	3,60139867	0,013133	3,10379628	0,01299	3,056139806	0,013318	3,098863588
125	0,015787	3,09801834	0,012897	3,000763911	0,013327	3,135425342	0,01354	3,14830273
115	0,019026	3,731616982	0,015054	3,557797068	0,01525	3,587848962	0,015573	3,621013177
105	0,023446	4,688036273	0,018534	4,360245175	0,018774	4,416933697	0,019171	4,457615335
97,5	0,012352	2,422374013	0,009622	2,32128688	0,009954	2,341694175	0,010188	2,36424979
92,5	0,016296	2,999727404	0,012083	2,855843814	0,012238	2,879217779	0,012496	2,906563243
87,5	0,017388	3,409993489	0,01373	3,24458885	0,013907	3,271891161	0,0142	3,301785049
82,5	0,016563	3,052089276	0,015581	3,675255892	0,01575	3,705481289	0,015825	3,702859747
77,5	0,01043	2,045446988	0,006273	1,955204938	0,006437	2,220230261	0,006222	1,911769487
72,5	0,012202	2,39295723	0,008993	2,267168013	0,0097	2,262105937	0,009621	2,23706208
67,5	0,014355	2,81518612	0,011283	2,668575284	0,011411	2,664850603	0,011321	2,632343811
62,5	0,017104	3,354297694	0,013441	3,179587844	0,013594	3,198242073	0,013491	3,139909315
57,5	0,020759	4,071069936	0,01631	3,854634661	0,016487	3,891228973	0,016377	3,807956184
52,5	0,025426	4,988340807	0,019973	4,720332193	0,020204	4,753367671	0,020061	4,684558947
47,5	0,02952	5,789222667	0,023161	5,478497	0,019779	4,653378693	0,023401	5,44116829
42,5	0,017524	3,436864886	0,017243	4,078135834	0,017689	4,181857208	0,017397	4,046127223
37,5	0,023122	4,634469022	0,022518	5,321333784	0,023072	5,426116368	0,022724	5,283754153
32,5	0,031034	6,089136282	0,029832	7,073699009	0,030657	7,212831103	0,030223	7,027411625
27,5	0,017358	3,404110113	0,019005	4,491559272	0,019022	4,475280323	0,01933	4,494566803
22,5	0,020872	4,093247279	0,023277	5,501185223	0,022909	5,389766578	0,023678	5,50557699

Table 5A pore size distribution of copper in study of mercuric chloride removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,003158	1,179700779	0,003083	1,30895165	0,00275	1,191585242	0,00297	1,265499209
475	0,001596	0,5962009	0,001483	0,629638436	0,001513	0,655588535	0,001523	0,653258357
425	0,002048	0,765049777	0,001904	0,806352725	0,001941	0,841042629	0,001955	0,83655554
375	0,002644	0,967891216	0,002458	1,043594928	0,002505	1,085425529	0,002524	1,08261595
325	0,002806	1,048207848	0,002681	1,136274205	0,00282	1,136255758	0,002818	1,206720978
290	0,001172	0,437811689	0,001167	0,486474076	0,001175	0,509131876	0,00124	0,531871544
270	0,00142	0,530454435	0,00141	0,59884477	0,001419	0,614657965	0,001488	0,641677283
250	0,001883	0,626700573	0,001671	0,708457738	0,001881	0,72838356	0,001772	0,780061594
230	0,001528	0,570051738	0,001427	0,605862473	0,001428	0,618757716	0,00142	0,608078704
210	0,001747	0,652806379	0,001676	0,711680592	0,00152	0,658621861	0,001575	0,675562847
190	0,002185	0,816227423	0,002096	0,889900311	0,001903	0,824578967	0,001971	0,845418398
170	0,002722	1,016828854	0,002684	1,139547917	0,002438	1,05639448	0,002528	1,083473807
155	0,000972	0,363099796	0,001089	0,462357357	0,001385	0,600125658	0,001434	0,615063705
145	0,00125	0,468949327	0,001168	0,490603797	0,001319	0,70151873	0,001473	0,631811923
135	0,001487	0,555482919	0,001376	0,584209364	0,00129	0,658981804	0,00127	0,544739404
125	0,00176	0,657484852	0,001629	0,691825786	0,001529	0,662521394	0,001608	0,645666589
115	0,002127	0,794580974	0,001989	0,835979824	0,001849	0,801178586	0,001823	0,781938956
105	0,002826	0,981714284	0,002434	1,033406227	0,002287	0,990986617	0,002256	0,967963068
97,5	0,00138	0,508040667	0,001256	0,532836302	0,001173	0,506285289	0,001153	0,494554751
92,5	0,001716	0,641775155	0,001592	0,675918848	0,001498	0,640086979	0,001478	0,633958567
87,5	0,001955	0,730308747	0,001813	0,789746786	0,002359	1,022163455	0,001883	0,721888943
82,5	0,006389	2,013111937	0,003509	1,489816793	0,005625	2,567321589	0,005547	2,379287304
77,5	0,008916	3,330856157	0,007498	3,162582409	0,008819	2,954898098	0,00883	2,952316
72,5	0,01028	3,840191282	0,008644	3,69996964	0,007699	3,409967006	0,007941	3,408122528
67,5	0,011923	4,453949457	0,010027	4,257171	0,009135	3,956228521	0,009216	3,953008575
62,5	0,014028	5,240292123	0,011799	5,009510385	0,010756	4,680614858	0,01085	4,653678014
57,5	0,016786	6,270599118	0,014121	5,985363667	0,012652	5,581818576	0,012993	5,573070143
52,5	0,020311	7,557366219	0,01709	7,25914271	0,015599	6,759104795	0,015731	6,747476827
47,5	0,021638	8,045723676	0,018975	8,48080091	0,018616	7,199774882	0,01893	7,261762298
42,5	0,020515	7,683572349	0,017234	7,31705246	0,018305	7,931824672	0,018918	7,985793963
37,5	0,026235	9,800332466	0,022052	9,362634377	0,023384	10,12370821	0,023756	10,18662936
32,5	0,034243	12,79179883	0,028472	12,08637865	0,030388	13,16723357	0,030946	13,27362646
27,5	0,017036	6,384708102	0,016678	7,080141976	0,015869	6,6780966	0,016197	6,947357585
22,5	0,020529	7,688902182	0,020384	8,854450351	0,019376	8,395692981	0,019838	8,423301121

Table 6A pore size distribution of copper in study of diphenylmercury removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,003158	1,179700779	0,002536	1,30865185	0,002764	1,482713301	0,003004	1,324153009
475	0,001596	0,5962009	0,001261	0,629636436	0,001379	0,739747336	0,001476	0,651497396
425	0,002048	0,765049777	0,001816	0,806362725	0,00177	0,949494405	0,001898	0,636631961
375	0,002644	0,967691216	0,002069	1,043594926	0,002264	1,225223292	0,002449	1,079510692
325	0,002806	1,048207648	0,00233	1,138274205	0,00236	1,276721294	0,002601	1,234671296
290	0,001172	0,437611689	0,000969	0,496474076	0,000935	0,50156906	0,001099	0,471211574
270	0,00142	0,530454435	0,001169	0,59664477	0,001138	0,610465896	0,001299	0,572594793
250	0,001683	0,626700673	0,001366	0,709457738	0,001349	0,723654212	0,00154	0,678526776
230	0,001626	0,570051736	0,001622	0,805962473	0,00141	0,756376901	0,001634	0,806420978
210	0,001747	0,652608379	0,001341	0,711560592	0,001101	0,590617706	0,001669	0,70042561
190	0,002186	0,816227423	0,001679	0,86900311	0,00136	0,740263775	0,001807	0,79651947
170	0,002722	1,016626554	0,002151	1,139547917	0,001772	0,950567263	0,002317	1,02132574
165	0,000972	0,363069796	0,001222	0,482357657	0,000997	0,534826206	0,001311	0,577694353
145	0,00125	0,466949327	0,001309	0,490603797	0,001245	0,66766471	0,001444	0,636510301
135	0,001467	0,55482919	0,001127	0,584209364	0,001183	0,634805564	0,00123	0,542179627
125	0,00176	0,657464652	0,001335	0,691625766	0,000906	0,486012392	0,001459	0,643122251
115	0,002127	0,794560974	0,001615	0,636979624	0,001101	0,590617706	0,001765	0,778008012
105	0,002626	0,961714264	0,001996	1,033405227	0,001366	0,733646925	0,002164	0,962699791
97,5	0,00136	0,506040687	0,001024	0,532636302	0,000676	0,363704636	0,001117	0,482369611
92,5	0,001716	0,641775155	0,001306	0,676916648	0,0009	0,482793767	0,001431	0,630779946
87,5	0,001955	0,730306747	0,001489	0,769746766	0,001763	0,94037497	0,002046	0,902781452
82,5	0,005369	2,013111937	0,005179	1,489618793	0,004411	2,366225694	0,005301	2,336662617
77,5	0,006916	3,330656157	0,006031	3,162562409	0,006077	2,723443261	0,006102	2,6997409
72,5	0,01026	3,640191262	0,006959	3,65966994	0,006659	3,142450963	0,007043	3,104630506
67,5	0,011823	4,453949457	0,006077	4,257171	0,0066	3,647775125	0,006177	3,604393661
62,5	0,014026	5,240292123	0,006909	5,009610366	0,006007	4,29525521	0,00663	4,244671331
57,5	0,016766	6,270569116	0,011367	5,993363687	0,006669	5,143666364	0,011536	5,065026666
52,5	0,020311	7,567366219	0,013767	7,255914271	0,011611	6,226576027	0,013972	6,156610202
47,5	0,021536	8,045723676	0,01635	6,46060091	0,013666	7,503666006	0,016605	7,407566691
42,5	0,020515	7,663672349	0,016669	7,31700246	0,016907	6,633111606	0,017656	7,762704604
37,5	0,026235	9,600332466	0,021545	9,362634377	0,020259	10,66715125	0,022619	9,926296607
32,5	0,034243	12,79179663	0,028069	12,06637665	0,026341	14,13030067	0,029323	12,62547693
27,5	0,017036	6,364706102	0,015709	7,060141976	0,013176	7,066100743	0,016977	6,364997223
22,5	0,020529	7,666602182	0,016926	6,654450351	0,016566	6,36766665	0,022747	10,02667043

Table 7A pore size distribution of copper in study of arsenic oxide removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,003737	1,179700779	0,003063	1,595617498	0,00393	1,663632374	0,004374	1,748501941
475	0,001781	0,5662009	0,001483	0,760448156	0,001827	0,788703218	0,001887	0,794301179
425	0,002287	0,765049777	0,001904	0,97649912	0,002347	0,987491217	0,002563	1,020569089
375	0,002952	0,987891216	0,002458	1,280439617	0,00303	1,274890638	0,003296	1,317672584
325	0,003221	1,048207848	0,002881	1,37529675	0,003368	1,417073037	0,003452	1,378933402
280	0,001281	0,437811689	0,001167	0,546999061	0,001309	0,650758712	0,001308	0,522072139
270	0,001556	0,530464435	0,00141	0,664378064	0,001591	0,689407127	0,001595	0,637599587
260	0,001845	0,628700573	0,001871	0,78777478	0,001887	0,793947987	0,001892	0,756325026
230	0,001937	0,670051738	0,001427	0,627058754	0,002192	0,822275563	0,002191	0,875849986
210	0,001842	0,652608379	0,001676	0,701098166	0,001636	0,689182189	0,001697	0,878373981
190	0,002057	0,818227423	0,002096	0,878294137	0,002052	0,863371102	0,002127	0,860289033
170	0,002636	1,016526854	0,002654	1,126389485	0,002634	1,106245362	0,002729	1,090914905
155	0,001491	0,363099798	0,001089	0,638624481	0,001488	0,625226781	0,001539	0,616213849
148	0,00145	0,468948327	0,001158	0,619118375	0,00165	0,77838038	0,001917	0,768316752
135	0,001298	0,585462919	0,001378	0,584217691	0,001412	0,694093596	0,00165	0,618610884
125	0,00184	0,657464852	0,001829	0,657548413	0,001573	0,661633896	0,001821	0,84799306
115	0,001665	0,794580974	0,001999	0,796314324	0,001908	0,801942184	0,001985	0,785606702
105	0,002311	0,881714284	0,002434	0,986746697	0,002362	0,993802409	0,002436	0,973388712
97,5	0,001174	0,508040867	0,001256	0,601272396	0,001198	0,603212397	0,001232	0,492490716
92,5	0,001616	0,641775166	0,001662	0,646671958	0,001649	0,651735766	0,001697	0,638399085
87,5	0,001725	0,7930308747	0,001813	0,738537378	0,003191	1,342800986	0,003688	1,428304281
82,5	0,006281	2,013111937	0,003609	2,248332257	0,00651	2,316311293	0,006786	2,300955
77,5	0,006541	3,330656187	0,007488	2,79286434	0,006348	2,670055076	0,00683	2,650335589
72,5	0,00765	3,640191262	0,008844	3,223883334	0,007328	3,063227796	0,007866	3,06047802
67,5	0,008785	4,453949467	0,010027	3,742463535	0,008513	3,581811985	0,008994	3,583367229
62,5	0,010322	5,240292123	0,011789	4,407268877	0,010029	4,219863161	0,010478	4,168686578
57,5	0,012385	6,270589118	0,014121	5,278586319	0,01202	5,057388738	0,012588	5,02004741
52,5	0,014975	7,587388219	0,01709	6,363986395	0,014564	6,127748948	0,015217	6,082979889
47,5	0,017874	8,045723678	0,019976	7,631808167	0,018537	6,957879103	0,017374	6,94623839
42,5	0,01795	7,863672349	0,017234	7,68425851	0,018978	7,984076996	0,020123	8,044148276
37,5	0,022914	9,800332468	0,022052	9,783778245	0,024196	10,17966313	0,028863	10,25478001
32,5	0,029861	12,79179863	0,028472	12,74999573	0,031496	13,25182078	0,033367	13,34641845
27,5	0,017463	6,364708102	0,018676	7,464859695	0,017167	7,222949178	0,018078	7,228661656
22,5	0,02104	7,668802182	0,020384	8,983621117	0,020862	8,683456977	0,02173	8,89654485

Table 8A pore size distribution of copper in study of phenylarsine oxide removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,003158	1,179700779	0,00415	1,654619178	0,00396	1,806106449	0,004068	1,677919639
475	0,001596	0,5962009	0,001968	0,792622392	0,001866	0,794928476	0,00192	0,768064112
425	0,002048	0,765049777	0,002554	1,016268526	0,002423	0,962726244	0,002466	1,012169844
375	0,002844	0,987991216	0,003298	1,314129461	0,003127	1,266256279	0,003163	1,306462538
325	0,002806	1,046207846	0,00351	1,399448992	0,00339	1,37482446	0,003405	1,397562449
290	0,001172	0,437811689	0,00137	0,546222661	0,001331	0,536630223	0,001327	0,544667228
270	0,00142	0,530454435	0,001866	0,685037299	0,001616	0,656232383	0,001615	0,662676944
250	0,001663	0,628700573	0,001976	0,788635358	0,001919	0,778312696	0,001915	0,786011862
230	0,001626	0,570051736	0,00224	0,893066653	0,00217	0,880113658	0,002126	0,872616624
210	0,001747	0,652606379	0,001953	0,699056747	0,001636	0,664344031	0,001664	0,641943691
190	0,002195	0,816227423	0,002073	0,826612162	0,002053	0,832660742	0,001961	0,804692565
170	0,002722	1,016626664	0,002691	1,060949791	0,002635	1,066709721	0,002618	1,033613247
165	0,000972	0,363069796	0,001497	0,596869014	0,001485	0,602269918	0,001416	0,561197263
145	0,00125	0,466949327	0,00167	0,745575369	0,001651	0,75073309	0,00177	0,726496604
135	0,001487	0,565482919	0,002061	0,82970181	0,001717	0,696395044	0,002101	0,662365673
125	0,00176	0,667464652	0,001646	0,616365482	0,001571	0,637170006	0,001611	0,620190038
115	0,002127	0,794560974	0,001875	0,747669606	0,001904	0,772226959	0,001806	0,742093706
105	0,002626	0,961714264	0,002326	0,927364147	0,00236	0,957174551	0,002243	0,920639461
97,5	0,00136	0,506040667	0,001166	0,46666659	0,001193	0,483666647	0,001126	0,462166766
92,6	0,001716	0,641775165	0,001627	0,606620117	0,001646	0,627641612	0,001472	0,604162466
87,5	0,001955	0,730306747	0,003654	1,456662264	0,002922	1,18611166	0,003642	1,49466113
82,5	0,005369	2,013111937	0,006224	2,062626646	0,006379	2,161627927	0,004963	2,045272641
77,5	0,006916	3,330666167	0,008019	2,399796664	0,006196	2,512966776	0,005742	2,356604236
72,5	0,01026	3,840191262	0,008963	2,772184655	0,007166	2,902347917	0,006534	2,722625666
67,5	0,011923	4,453949467	0,00806	3,221623605	0,006313	3,371606796	0,00771	3,164666651
62,5	0,014026	5,240262123	0,006523	3,796662635	0,009795	3,972679667	0,006067	3,729759661
57,5	0,016766	6,270569116	0,011416	4,562366609	0,01174	4,761637306	0,010666	4,472263637
52,5	0,020311	7,567366219	0,01364	5,5180666264	0,014226	5,766615744	0,013206	5,421224373
47,5	0,021536	8,046723676	0,016762	6,679079633	0,017245	6,99426912	0,016229	6,661193699
42,5	0,020615	7,663572349	0,020664	8,236607396	0,019522	7,917780326	0,020407	6,376054344
37,5	0,026236	9,600332466	0,026304	10,46749467	0,024677	10,06667426	0,026966	10,6674622
32,5	0,034243	12,79179663	0,034166	13,6306724	0,032366	13,12706114	0,033736	13,64663272
27,5	0,017036	6,364706102	0,020364	8,119196373	0,02036	8,266770069	0,019766	8,120764407
22,5	0,020629	7,666602162	0,024799	9,667446026	0,024663	10,0267964	0,024076	9,661966606

Table 9A pore size distribution of nickel in study of mercuric chloride removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,003948	1,357111429	0,002487	1,091515845	0,002982	1,192858955	0,00252	1,14109248
475	0,001828	0,628388718	0,001327	0,587126575	0,001781	0,717245712	0,001529	0,692353322
425	0,002349	0,807460875	0,0016	0,707914484	0,002148	0,866044239	0,001733	0,784727474
375	0,003032	1,042238578	0,001952	0,86385567	0,002582	1,039825058	0,002013	0,911515525
325	0,003378	1,180488395	0,0023	1,017827071	0,002878	1,158224988	0,002551	1,155129709
290	0,001312	0,46099549	0,001106	0,48890344	0,001377	0,654546518	0,001043	0,47228549
270	0,001595	0,548275787	0,001204	0,532705649	0,001487	0,688845802	0,001195	0,54111329
250	0,001891	0,65002475	0,001297	0,573853179	0,001674	0,674154586	0,001382	0,625786585
230	0,00211	0,725305247	0,001447	0,640220181	0,001922	0,774029342	0,001531	0,693258951
210	0,001724	0,592919074	0,001643	0,728839688	0,001931	0,777853829	0,001548	0,700858797
190	0,002159	0,742148829	0,001778	0,78889997	0,002185	0,879844908	0,001825	0,828386405
170	0,002789	0,961834232	0,001848	0,816758338	0,002514	1,012440045	0,002173	0,983986584
165	0,001588	0,536307117	0,001053	0,48586822	0,001333	0,536826802	0,001127	0,510321908
146	0,001788	0,618058319	0,001177	0,520759582	0,001592	0,641131484	0,001228	0,558058167
135	0,001602	0,518307337	0,001384	0,603497098	0,001849	0,744630725	0,001434	0,648335948
125	0,00178	0,611888881	0,001508	0,688324508	0,001809	0,728521884	0,001633	0,739448027
115	0,002154	0,740430098	0,001682	0,744195101	0,00219	0,881958512	0,00187	0,848763058
105	0,002685	0,919084589	0,002082	0,912324781	0,002782	1,120398214	0,002348	1,063208372
97,5	0,001384	0,488870311	0,001112	0,492000588	0,001481	0,688429478	0,001273	0,578432818
92,5	0,001748	0,600181498	0,001425	0,630486337	0,002048	0,824772181	0,00189	0,785258451
87,5	0,002271	0,780648444	0,001728	0,784547843	0,003014	1,213800438	0,002241	1,014757224
82,5	0,00733	2,519882303	0,002001	0,885335551	0,003779	1,521881834	0,002852	1,291428884
77,5	0,008434	2,899158908	0,002854	1,308887116	0,00577	2,32398891	0,004333	1,983045091
72,5	0,00973	3,344854083	0,003892	1,833512872	0,00706	2,843208718	0,005285	2,38785281
67,5	0,011293	3,881929931	0,005785	2,693150927	0,01185	4,891897108	0,009191	4,181817778
62,5	0,013295	4,570110549	0,008052	3,58257984	0,0137	5,817274708	0,010842	4,90414488
57,5	0,01582	5,472446278	0,014988	6,631388928	0,019481	7,837349131	0,015422	6,983304731
52,5	0,019274	6,825371248	0,018953	8,385889609	0,022285	8,998578202	0,018192	8,237800808
47,5	0,023088	7,836733143	0,023973	10,6087712	0,024178	9,738177818	0,020785	9,411748724
42,5	0,024151	8,301823232	0,028587	11,75447758	0,023498	9,482327484	0,021108	9,557102189
37,5	0,030787	10,58638289	0,024885	11,01028248	0,021439	8,633830837	0,020313	9,190020285
32,5	0,040062	13,78148719	0,022328	9,878948623	0,019702	7,934404839	0,019182	8,672302887
27,5	0,01987	6,727120229	0,01914	8,488427014	0,016721	6,733894189	0,017915	8,1121712
22,5	0,023001	7,908514885	0,018643	8,248531077	0,015555	6,284321758	0,019558	8,655238743

Table 10A pore size distribution of nickel in study of diphenylmercury removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,003948	1,357111429	0,002778	1,239175074	0,002821	1,230068967	0,00253	1,157301521
475	0,001828	0,628368718	0,001338	0,586375324	0,00139	0,608105832	0,00127	0,580807917
425	0,002349	0,807480675	0,001716	0,788003035	0,001785	0,778344155	0,00163	0,745613233
375	0,003032	1,042239578	0,002215	0,988751004	0,002304	1,004852823	0,002104	0,982435731
325	0,003378	1,180488395	0,002482	1,098008017	0,002549	1,111484174	0,002348	1,073134137
290	0,001312	0,45099549	0,000978	0,436588164	0,000985	0,43388891	0,000832	0,426328094
270	0,001595	0,548275787	0,001187	0,529883405	0,001208	0,526744862	0,00113	0,516887517
250	0,001891	0,65002475	0,001408	0,628516311	0,001433	0,624865559	0,00134	0,612858118
230	0,00211	0,725305247	0,00182	0,723149719	0,001842	0,715888413	0,001482	0,677913381
210	0,001724	0,592819074	0,001279	0,570931187	0,001294	0,584245008	0,001259	0,575808172
190	0,002159	0,742148829	0,001603	0,715581111	0,00162	0,706398378	0,001577	0,721388367
170	0,002789	0,951834232	0,002055	0,91732881	0,002079	0,908542015	0,002021	0,924468922
165	0,001588	0,538307117	0,001183	0,518180078	0,001175	0,512355396	0,001148	0,52421842
145	0,001798	0,618056319	0,001443	0,644138916	0,001459	0,638192785	0,001385	0,624398903
135	0,001502	0,516307337	0,001437	0,641480584	0,001442	0,625779884	0,001133	0,518288811
125	0,00178	0,611888881	0,001348	0,600838211	0,00138	0,593024118	0,001342	0,61387298
115	0,002154	0,740430086	0,001829	0,727187217	0,001848	0,717733801	0,001823	0,742411213
105	0,002885	0,918084589	0,002015	0,899473281	0,002037	0,888228036	0,002007	0,918084882
97,5	0,001384	0,488870311	0,00103	0,489780377	0,001041	0,453825078	0,001031	0,471811805
92,5	0,001748	0,600181498	0,002084	0,921346308	0,002247	0,979797838	0,002103	0,991978289
87,5	0,002271	0,780848444	0,003858	1,788808536	0,004052	1,788863033	0,003808	1,787842032
82,5	0,00733	2,519862303	0,004489	1,994911189	0,004575	1,99491588	0,004411	2,017730042
77,5	0,008434	2,889158508	0,005149	2,298455485	0,005271	2,298404503	0,005083	2,325123884
72,5	0,00973	3,344854063	0,005948	2,858120079	0,006089	2,855091088	0,005871	2,88579832
67,5	0,011293	3,881829831	0,008912	3,0854388	0,007076	3,085488901	0,008821	3,120139791
62,5	0,013295	4,570110549	0,008148	3,636282475	0,008339	3,636197148	0,008039	3,677291274
57,5	0,01582	5,472445278	0,009788	4,359432194	0,009888	4,35858838	0,009837	4,408288701
52,5	0,019274	6,625371248	0,011837	5,283903223	0,012118	5,284018308	0,01188	5,342789114
47,5	0,023086	7,835733143	0,014783	6,580884378	0,015143	6,603081923	0,014805	6,636042807
42,5	0,024151	8,301823232	0,020048	8,948308187	0,020578	8,972108084	0,019285	8,812418519
37,5	0,030797	10,58836289	0,025473	11,37085974	0,026146	11,40088888	0,024488	11,20158088
32,5	0,040082	13,78148719	0,033053	14,75448821	0,033828	14,78333548	0,031785	14,83845804
27,5	0,01957	6,727120229	0,018002	8,482278368	0,019384	8,443818824	0,018082	8,714883824
22,5	0,023001	7,908514685	0,022716	10,14018908	0,023133	10,08707891	0,022898	10,38188378

Table 11A pore size distribution of nickel in study of arsenic oxide removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,003948	1,357111429	0,003877	1,539096385	0,003489	1,540449568	0,004248	1,44289468
475	0,001828	0,628368718	0,001703	0,711441975	0,001631	0,724294412	0,001947	0,681235053
425	0,002349	0,807480875	0,002166	0,914054634	0,002095	0,930308976	0,002501	0,849383085
375	0,003032	1,042239578	0,002825	1,180168518	0,002705	1,201188533	0,003229	1,088524543
325	0,003378	1,180488395	0,003008	1,258816243	0,00287	1,274458891	0,003628	1,23213188
280	0,001312	0,48099849	0,001171	0,489194888	0,001118	0,498480629	0,001387	0,484256988
270	0,001595	0,548276787	0,001428	0,586722963	0,001361	0,60436779	0,001888	0,588482948
250	0,001891	0,65002475	0,001891	0,708428879	0,001814	0,718715365	0,001974	0,670404722
230	0,00211	0,725305247	0,001904	0,795411345	0,001839	0,727818905	0,002351	0,798440477
210	0,001724	0,592819074	0,001451	0,608188944	0,001489	0,652328439	0,001942	0,658536988
190	0,002159	0,742148829	0,001819	0,75990191	0,00184	0,817073279	0,002181	0,740705521
170	0,002789	0,951834232	0,002395	0,975485089	0,00236	1,047985293	0,002799	0,950589088
165	0,001588	0,538307117	0,001315	0,549351848	0,001334	0,582378127	0,001578	0,539918237
148	0,001798	0,618058319	0,00184	0,685123218	0,00144	0,636448953	0,001987	0,6880274
135	0,001802	0,518307337	0,001947	0,613374942	0,001257	0,658185387	0,002334	0,782889981
125	0,00178	0,611888881	0,001851	0,689718558	0,00149	0,681651731	0,001887	0,634085662
115	0,002154	0,740430098	0,001803	0,753217781	0,001803	0,800643001	0,002233	0,758365625
105	0,002895	0,916084589	0,002234	0,933271805	0,002232	0,991145412	0,002765	0,939042075
97,5	0,001384	0,488870311	0,001132	0,472802123	0,001141	0,508874245	0,001407	0,477841884
92,5	0,001748	0,600191498	0,001485	0,612015557	0,002295	1,019121291	0,001812	0,615388705
87,5	0,002271	0,780848444	0,004185	1,748317479	0,004031	1,790012187	0,004203	1,427411878
82,5	0,00733	2,519882303	0,004882	2,039494847	0,004552	2,021368242	0,008445	2,18883408
77,5	0,008434	2,899158508	0,005825	2,349889085	0,005247	2,32999103	0,007422	2,520840247
72,5	0,00973	3,344854053	0,008488	2,714591871	0,008082	2,891901205	0,00887	2,910821007
67,5	0,011283	3,881928931	0,007552	3,154908888	0,007047	3,129301848	0,008955	3,380891088
62,5	0,013295	4,570110549	0,009901	3,716484488	0,008307	3,688819418	0,011729	3,983372333
57,5	0,01592	5,472445278	0,010672	4,458314012	0,009963	4,424185389	0,014058	4,773881992
52,5	0,019274	6,625371248	0,012938	5,404118259	0,012078	5,363376578	0,017031	5,784023719
47,5	0,023088	7,935733143	0,01618	6,788325404	0,015279	6,784818847	0,020784	7,051815425
42,5	0,024151	8,301823232	0,020793	8,888443333	0,019815	8,799079904	0,024786	8,421182729
37,5	0,030797	10,58836289	0,028443	11,04877837	0,025196	11,18887518	0,031567	10,72070208
32,5	0,040082	13,78148719	0,034338	14,34487825	0,032715	14,52747408	0,041031	13,93484101
27,5	0,01957	6,727120229	0,019081	7,982886374	0,017158	7,618320204	0,023188	7,875047971
22,5	0,023001	7,908514885	0,022922	9,575850242	0,020583	9,140119186	0,027897	9,474308247

Table 12A pore size distribution of nickel in study of phenylarsine oxide removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,003948	1,357111429	0,005482	2,14082023	0,002839	1,180133518	0,00252	1,141087827
475	0,001828	0,628368716	0,001884	0,610772878	0,001457	0,605854997	0,001829	0,692358457
425	0,002349	0,807480875	0,002024	0,790411959	0,00187	0,777333455	0,001733	0,784731027
375	0,003032	1,042239578	0,002814	1,020618607	0,002413	1,003051138	0,002013	0,911519852
325	0,003378	1,180488385	0,002797	1,09228372	0,002839	1,098988251	0,002551	1,155134939
290	0,001312	0,45098849	0,001138	0,443830428	0,001105	0,458333405	0,001043	0,472287629
270	0,001886	0,548278787	0,001391	0,543212982	0,001337	0,555772838	0,001195	0,54111574
250	0,001891	0,65002475	0,001849	0,643987058	0,001584	0,658447182	0,001352	0,625792429
230	0,00211	0,725308247	0,001738	0,678723313	0,001633	0,678816793	0,001831	0,69328209
210	0,001724	0,582818074	0,001584	0,610772878	0,001389	0,577388328	0,001548	0,700859971
190	0,002159	0,742148829	0,00198	0,785418898	0,001739	0,722878545	0,001825	0,828390147
170	0,002789	0,951834232	0,002514	0,981788833	0,002231	0,927398224	0,002173	0,983970295
165	0,001888	0,538307117	0,001421	0,554928854	0,001262	0,524598781	0,001127	0,510324217
145	0,001798	0,618058319	0,001634	0,63810828	0,001588	0,650864808	0,001228	0,558058885
135	0,001802	0,518307337	0,001348	0,525839874	0,001858	0,772345219	0,001434	0,648338888
125	0,00178	0,611888881	0,001885	0,62287899	0,001859	0,689823638	0,001833	0,739448375
115	0,002154	0,740430088	0,001931	0,754083823	0,001773	0,73701188	0,00187	0,64878889
105	0,002888	0,918084589	0,002389	0,932951885	0,002194	0,912018829	0,002348	1,083213188
97,5	0,001384	0,488870311	0,001221	0,478824808	0,001119	0,4885183014	0,001273	0,578436428
92,5	0,001748	0,600181498	0,001901	0,742378031	0,001438	0,597758957	0,00189	0,768259917
87,5	0,002271	0,780848444	0,004403	1,719458427	0,003593	1,483581019	0,00224	1,014308002
82,5	0,00733	2,519882333	0,004972	1,941884181	0,004785	1,989059138	0,002852	1,281432711
77,5	0,008434	2,899188808	0,00873	2,237878128	0,008512	2,291283105	0,004333	1,982163978
72,5	0,00973	3,344854053	0,008819	2,584850177	0,008388	2,648258238	0,008295	2,387883467
67,5	0,011293	3,881929831	0,007873	2,988457988	0,007397	3,074831855	0,009191	4,181838824
62,5	0,013288	4,570110549	0,009083	3,538280428	0,008717	3,623637823	0,010842	4,909438898
57,5	0,01592	5,472448278	0,010873	4,248121183	0,010449	4,343888584	0,015422	6,983336352
52,5	0,019274	6,828371248	0,01318	5,147050209	0,012863	5,28383812	0,018192	8,237838109
47,5	0,023088	7,936733143	0,018505	6,448828354	0,018728	6,537914781	0,020785	9,411791342
42,5	0,024151	8,301823232	0,022404	8,748204316	0,020853	8,708875878	0,021108	9,857145445
37,5	0,030797	10,58838289	0,028471	11,1184878	0,02883	11,08872723	0,020313	9,198081945
32,5	0,040082	13,78148719	0,038948	14,42814241	0,034582	14,38895127	0,019152	8,872341867
27,5	0,01987	6,727120229	0,022338	8,72848974	0,021714	9,028213181	0,017915	8,112207933
22,5	0,023001	7,908514885	0,027023	10,55301801	0,028392	10,97078388	0,018588	8,858278841

Table 13A pore size distribution of nickel-copper in study of mercuric chloride removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,002776	1,06088324	0,002527	1,165791785	0,002579	1,160498956	0,002313	1,016467147
475	0,001777	0,891905448	0,00142	0,649475389	0,001593	0,710640424	0,00148	0,642871811
425	0,002278	0,88619996	0,001707	0,780742597	0,002041	0,910494103	0,00167	0,823404049
375	0,002937	1,143571353	0,001839	0,866264069	0,002634	1,176032665	0,002413	1,08249945
325	0,002574	1,002231074	0,002598	1,18277701	0,002998	1,337413679	0,002769	1,214851215
290	0,001242	0,483694016	0,001049	0,479788509	0,001326	0,5915312	0,001317	0,579805419
270	0,001602	0,584829477	0,001177	0,538332789	0,001595	0,711532828	0,001578	0,694828727
250	0,00178	0,693073548	0,001351	0,617916373	0,00169	0,643132708	0,00167	0,823404049
230	0,001722	0,670490252	0,001678	0,72174098	0,001681	0,749897397	0,001635	0,852025048
210	0,001637	0,596457327	0,001579	0,722198337	0,00159	0,709302118	0,001555	0,684702298
190	0,001925	0,749531786	0,001708	0,78026522	0,00199	0,867742903	0,001947	0,857309922
170	0,002499	0,991347822	0,001949	0,89142784	0,002551	1,138008103	0,002495	1,068805937
165	0,001397	0,543945925	0,001128	0,515821285	0,001448	0,645063438	0,001415	0,623057075
145	0,001733	0,674773291	0,001175	0,537418015	0,001791	0,798988612	0,001751	0,77100561
135	0,001636	0,714486741	0,001339	0,612427849	0,001831	0,818812891	0,001838	0,853346015
125	0,001579	0,614810748	0,001389	0,6352967	0,001424	0,635249193	0,001451	0,638906703
115	0,001911	0,744008646	0,00168	0,768393417	0,001727	0,770418067	0,001758	0,774067871
105	0,002385	0,920663337	0,001999	0,914298891	0,00214	0,954868197	0,002179	0,959463863
97,5	0,001207	0,469989194	0,000976	0,446399985	0,00106	0,481790118	0,001103	0,486676292
92,5	0,003134	1,220278884	0,001323	0,605109816	0,001404	0,626327163	0,001429	0,629221597
87,5	0,005095	1,983825663	0,00173	0,791262289	0,0016	0,713763138	0,00421	1,853759916
82,5	0,005751	2,239250548	0,002033	0,92964751	0,002351	1,04878571	0,0048	2,113550501
77,5	0,006625	2,579557445	0,003219	1,472298873	0,005564	2,477650292	0,006634	2,4807799
72,5	0,007852	2,97943752	0,004073	1,86289698	0,006411	2,859699872	0,0085	2,862099636
67,5	0,00689	3,481474089	0,008868	3,150413011	0,007444	3,320762998	0,007583	3,330163008
62,5	0,010477	4,079399762	0,008192	3,746832884	0,008786	3,910529791	0,008914	3,925039409
57,5	0,012559	4,890082162	0,015331	7,012047311	0,010802	4,894982795	0,010887	4,705732125
52,5	0,01622	5,828168199	0,018901	8,59914562	0,012719	5,673970843	0,012954	5,703944414
47,5	0,01839	7,180462101	0,022771	10,41493245	0,0157	7,003800789	0,016982	6,986339154
42,5	0,022544	8,77789329	0,024189	11,05434654	0,019798	8,831034421	0,019384	8,536221435
37,5	0,028697	11,17399944	0,023162	10,60291441	0,02517	11,22838636	0,024874	10,88463022
32,5	0,037298	14,52281639	0,021558	9,880134103	0,031795	14,17042879	0,032032	14,10442701
27,5	0,017144	6,675310618	0,018367	8,400843987	0,01758	7,842472478	0,018902	7,4423397
22,5	0,020807	8,10168253	0,016747	7,859893191	0,021495	9,589961653	0,020854	9,094431675

Table 14A pore size distribution of nickel-copper in study of diphenylmercury removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,002778	1,08088324	0,002973	1,184982574	0,002844	1,368149831	0,002877	1,217415822
475	0,001777	0,691905448	0,001491	0,594274873	0,001393	0,670123922	0,001287	0,585257323
425	0,002276	0,88619996	0,001914	0,78287197	0,001788	0,880144704	0,001653	0,751732889
375	0,002937	1,143571353	0,002471	0,984878078	0,002308	1,110298845	0,002134	0,970478416
325	0,002574	1,002231074	0,002758	1,089268014	0,002499	1,202182112	0,002408	1,094173503
290	0,001242	0,483594018	0,001104	0,440028488	0,000984	0,473366227	0,00096	0,432030289
270	0,001502	0,584829477	0,001338	0,533292944	0,001198	0,575354084	0,001153	0,524348318
250	0,00178	0,693073548	0,001586	0,632139489	0,001419	0,682831619	0,001357	0,621688819
230	0,001722	0,670490252	0,001689	0,782907802	0,001575	0,757877802	0,001628	0,740383451
210	0,001637	0,586457327	0,00145	0,57793331	0,001317	0,633562982	0,001378	0,628871275
190	0,001925	0,749531788	0,001785	0,711455834	0,001849	0,793278632	0,001801	0,728084688
170	0,002489	0,981347522	0,00229	0,912738058	0,002115	1,017453048	0,002053	0,933840151
155	0,001397	0,543845825	0,001295	0,518154232	0,001197	0,575835129	0,001182	0,528441235
145	0,001733	0,674773291	0,001608	0,640908113	0,001398	0,672528249	0,001441	0,656321703
135	0,001835	0,714488741	0,001808	0,780480522	0,001124	0,640717385	0,001485	0,675331528
125	0,001579	0,614810748	0,001699	0,676779835	0,001333	0,641280006	0,001359	0,61803087
115	0,001911	0,744080848	0,001845	0,735370316	0,001813	0,775958282	0,001845	0,748094519
105	0,002385	0,920853337	0,002283	0,909948033	0,001868	0,980205281	0,002036	0,925454314
97,5	0,001207	0,489888164	0,001185	0,484339522	0,001021	0,491187842	0,001042	0,47388899
92,5	0,003134	1,220278984	0,001498	0,598287747	0,001783	0,848118073	0,002548	1,157841122
87,5	0,005085	1,983525888	0,003972	1,583138868	0,003771	1,814097137	0,003867	1,758590581
82,5	0,005751	2,238250548	0,005244	2,09012571	0,004258	2,048375824	0,004367	1,985974933
77,5	0,008825	2,579557445	0,00804	2,407391189	0,004907	2,360587284	0,005032	2,288398122
72,5	0,007852	2,97943752	0,006975	2,780058511	0,005889	2,727159021	0,005814	2,844025249
67,5	0,00889	3,481474088	0,008103	3,229850789	0,006588	3,189258005	0,008757	3,072872137
62,5	0,010477	4,079399752	0,009547	3,805192831	0,007784	3,734990784	0,007985	3,822232732
57,5	0,012559	4,890082182	0,011442	4,880491882	0,00931	4,478717872	0,009551	4,343495886
52,5	0,01522	5,928168199	0,013895	5,528238172	0,011285	5,428821583	0,011578	5,285312082
47,5	0,01839	7,180482101	0,017019	6,783342788	0,013888	6,718557674	0,01443	6,582312408
42,5	0,022544	8,77789329	0,021283	8,482885274	0,018198	8,75345367	0,019487	8,852982373
37,5	0,028897	11,17388944	0,027075	10,79140982	0,023139	11,1313883	0,024742	11,25188729
32,5	0,037288	14,52281639	0,035189	14,01747351	0,030045	14,45380807	0,032111	14,90307767
27,5	0,017144	6,675310818	0,022247	8,887091282	0,018554	7,983554495	0,018891	8,591035589
22,5	0,020807	8,10158253	0,028586	10,5885364	0,019888	9,867429108	0,022318	10,14882795

Table 15A pore size distribution of nickel-copper in study of arsenic oxide removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,002778	1,08068324	0,003383	1,525891016	0,003302	1,430837098	0,003394	1,465710631
475	0,001777	0,891905446	0,001573	0,70854297	0,001808	0,8987858	0,001635	0,708080497
425	0,002278	0,89819968	0,00202	0,911174081	0,002085	0,89481484	0,002089	0,908480529
375	0,002937	1,143571353	0,002808	1,178408907	0,002885	1,154808487	0,00271	1,170323028
325	0,002574	1,002231074	0,002838	1,280805525	0,002837	1,22834128	0,002868	1,23337384
290	0,001242	0,483584016	0,001086	0,48437089	0,001181	0,503089803	0,001145	0,494472275
270	0,001502	0,584829477	0,001334	0,601735741	0,001409	0,610554049	0,001382	0,601140083
250	0,00178	0,893073548	0,001682	0,713802858	0,00187	0,723851711	0,001851	0,712990154
230	0,001722	0,870490252	0,001884	0,849827889	0,00168	0,87598803	0,001744	0,753152531
210	0,001537	0,588457327	0,001338	0,603540047	0,001422	0,616187285	0,001426	0,615823113
190	0,001825	0,748531788	0,001677	0,758484801	0,001782	0,772184042	0,001787	0,771722232
170	0,002489	0,981347522	0,002153	0,971187205	0,002288	0,990578528	0,002283	0,990240111
155	0,001397	0,543945825	0,001212	0,548704437	0,001291	0,559421772	0,001294	0,558818449
145	0,001733	0,874773291	0,001513	0,682478393	0,001805	0,895485627	0,001811	0,898718013
135	0,001635	0,714488741	0,001798	0,810132977	0,001805	0,82548284	0,001812	0,825703821
125	0,001579	0,814810748	0,00183	0,89014889	0,00148	0,845853323	0,001806	0,850371384
115	0,001911	0,744080648	0,001858	0,747884452	0,001713	0,742284689	0,001723	0,744083807
105	0,002385	0,920853337	0,002054	0,928510854	0,002122	0,91951433	0,002135	0,922007255
97,5	0,001207	0,48988184	0,00104	0,489118319	0,001075	0,488823708	0,001081	0,48883385
92,5	0,003134	1,220278884	0,001838	0,737980774	0,001391	0,80275421	0,0014	0,804594821
87,5	0,005085	1,983525888	0,00403	1,81783738	0,003405	1,475488507	0,003859	1,709708087
82,5	0,005751	2,239250548	0,004551	2,052848098	0,004877	2,113322891	0,004867	2,101831059
77,5	0,008825	2,578557448	0,005244	2,385443949	0,005617	2,433983031	0,005807	2,42140288
72,5	0,007852	2,97943782	0,008059	2,733071108	0,008488	2,811408564	0,008476	2,798853385
67,5	0,00689	3,481474088	0,007041	3,178028003	0,007537	3,285885837	0,007525	3,248997703
62,5	0,010477	4,078399752	0,0083	3,743833024	0,008881	3,848353801	0,008888	3,828618874
57,5	0,012559	4,890082182	0,009852	4,489111019	0,010848	4,813171328	0,010831	4,591034721
52,5	0,01622	5,926188189	0,012084	5,441784087	0,012901	5,59031178	0,012885	5,584432544
47,5	0,01839	7,180482101	0,014831	6,735019757	0,015875	6,8790246	0,015845	6,84271885
42,5	0,022544	8,77788329	0,018877	8,580074337	0,018988	8,885820911	0,018947	8,814182089
37,5	0,028897	11,17388944	0,024141	10,88943219	0,025439	11,02333885	0,025378	10,9587148
32,5	0,037298	14,52281639	0,031358	14,14484881	0,033042	14,3179041	0,032984	14,23861828
27,5	0,017144	6,878310818	0,0178	6,02918757	0,017882	7,748708527	0,018022	7,782884053
22,5	0,020807	8,10155253	0,021318	8,618043881	0,021827	9,458171198	0,021794	9,411815512

Table 16A pore size distribution of nickel-copper in study of phenylarsine oxide removal

Pore Diameter (Å)	Fresh		30		50		70	
	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.	Pore vol. (cc/g)	% Pore vol.
550	0,002776	1,08088324	0,003818	1,572824493	0,002539	1,178929795	0,003404	1,277939081
475	0,001777	0,691905446	0,002143	0,882806509	0,001308	0,60641237	0,001762	0,661493353
425	0,002276	0,88819988	0,002748	1,132038163	0,001878	0,77821373	0,002282	0,849204293
375	0,002937	1,143571353	0,003548	1,480774138	0,002163	1,004341487	0,002919	1,085856489
325	0,002574	1,002231074	0,002792	1,150163956	0,00235	1,091170603	0,00312	1,171316287
280	0,001242	0,483594015	0,001085	0,448985577	0,001005	0,488848841	0,001328	0,497809413
270	0,001502	0,584629477	0,001337	0,550776937	0,001215	0,564158522	0,001606	0,602552118
250	0,00178	0,693073548	0,001587	0,653764396	0,00144	0,668632322	0,001902	0,714052416
230	0,001722	0,670490252	0,00131	0,539854292	0,001299	0,598518784	0,00165	0,619448103
210	0,001537	0,598457327	0,001445	0,59526752	0,001311	0,60873401	0,001842	0,618442728
190	0,001925	0,749531786	0,001812	0,748453112	0,001641	0,78196225	0,002056	0,771867386
170	0,002498	0,981347622	0,002325	0,95776336	0,002104	0,978946115	0,002837	0,989867486
155	0,001397	0,543946825	0,001309	0,539242342	0,001194	0,554407834	0,001493	0,580504867
145	0,001733	0,674773291	0,001634	0,67312804	0,001478	0,68534813	0,001851	0,694905801
135	0,001835	0,714488741	0,001795	0,739449985	0,00164	0,715085122	0,00213	0,798648806
125	0,001579	0,614810745	0,001482	0,614629163	0,001385	0,643094282	0,001689	0,634067556
115	0,001911	0,744080846	0,001807	0,744393383	0,001678	0,77821373	0,002045	0,787737745
105	0,002385	0,920853337	0,002238	0,921943744	0,002073	0,962551947	0,002531	0,950192779
97,5	0,001207	0,468986164	0,001137	0,468389889	0,001083	0,493580885	0,001291	0,484889648
92,5	0,003134	1,220278984	0,001487	0,604330417	0,001357	0,630093088	0,001658	0,622449478
87,5	0,005095	1,963825888	0,001871	0,888388164	0,001545	0,717388762	0,001888	0,70879851
82,5	0,005751	2,238250546	0,001926	0,793415394	0,001783	0,813988986	0,002705	1,015516188
77,5	0,008625	2,578557445	0,005974	2,48098835	0,00517	2,400575787	0,006436	2,416215222
72,5	0,007652	2,97943752	0,008893	2,836570254	0,008313	2,931302872	0,007427	2,788258306
67,5	0,00889	3,461474088	0,008001	3,296010678	0,007328	3,401686938	0,008622	3,236887452
62,5	0,010477	4,079399752	0,00942	3,600567502	0,008824	4,004364683	0,010153	3,811658351
57,5	0,012559	4,890082182	0,011281	4,647208166	0,010325	4,794188613	0,012161	4,565505487
52,5	0,01622	5,828188199	0,013659	5,628822878	0,012499	5,603635868	0,014727	5,528839032
47,5	0,01839	7,160462101	0,016768	6,907574934	0,015188	7,041988488	0,018828	6,983358787
42,5	0,022544	8,77789329	0,02107	8,67978315	0,018829	8,742831936	0,023989	8,90848705
37,5	0,028997	11,17388944	0,026786	11,03448844	0,02394	11,11601235	0,030456	11,43384579
32,5	0,037298	14,52281639	0,034771	14,32390792	0,031082	14,43224294	0,039517	14,63554645
27,5	0,017144	6,675310618	0,020627	8,49728937	0,01851	8,594711304	0,021941	8,237131476
22,5	0,020807	8,10156253	0,025074	10,32923031	0,02248	10,43809347	0,026784	10,04779121



VITA

Pichan Tantichaipakorn was born on May 13, 1975 in Bangkok, Thailand. He received his Bachelor of Engineering Degree in Chemical Engineering from the Faculty of Engineering of Engineering at Chulalongkorn University in 1996.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย