

liquid

Výpočet závislosti Gm kapalné vody na teplotě a tlaku

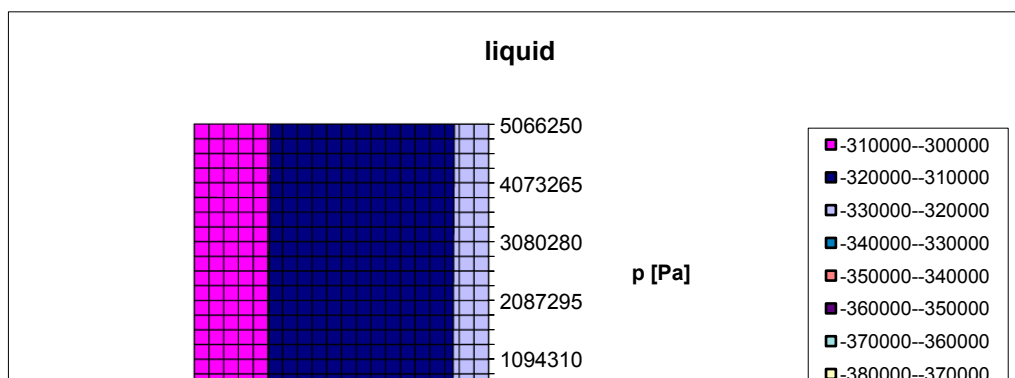
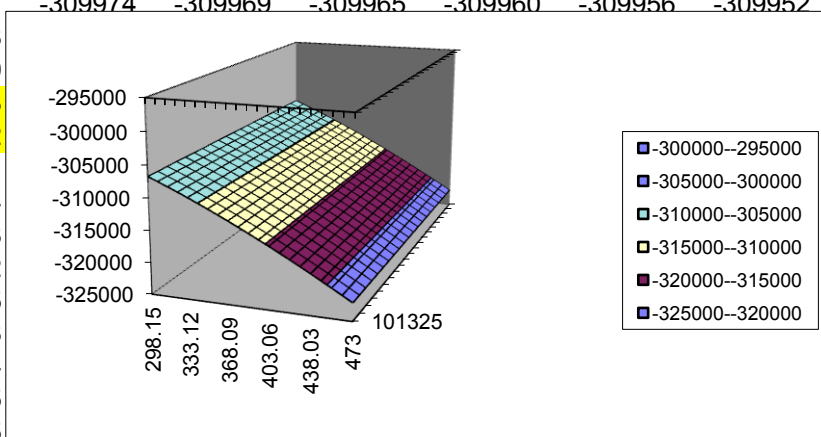
n= 1 mol
 Cpm(l)= 75.383 J K⁻¹ mol⁻¹
 Vm(l)= 0.0001804 m³ mol⁻¹

Termod funkce při: 298.15 K rozsah T liquid od 298.15 do 473 n 20 step 8.7425
 H0(l)= -285838 J mol⁻¹ rozsah p 101325 5066250 20 248246.3
 S0(l)= 69.94 J K⁻¹ mol⁻¹
 G0(l)= -306690.61 J mol⁻¹

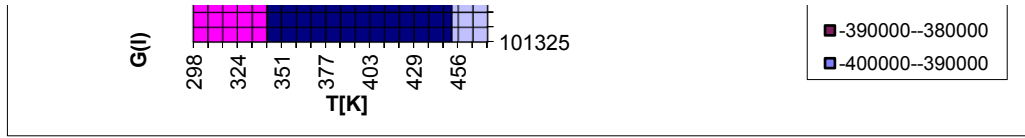
Vzory:
 posun T posun p:
 T= 373.15 K p= 101325 Pa
 H(T)= -280184.28 J mol⁻¹
 S(T)= 86.8547216 J K⁻¹ mol⁻¹
 G(T)= -312594.11 J mol⁻¹
 G(T)= -312594.11 J mol⁻¹ (kontrola)

Plocha G(liquid):

T/p	101325	349571.3	597817.5	846063.8	1094310	1342556	1590803	1839049
298.15	-306690.61	-306686	-306682	-306677	-306673	-306668	-306664	-306659
306.8925	-307311.63	-307307	-307303	-307298	-307294	-307289	-307285	-307280
315.635	-307951.43	-307947	-307942	-307938	-307934	-307929	-307925	-307920
324.3775	-308609.48	-308605	-308601	-308596	-308592	-308587	-308583	-308578
333.12	-309285.3	-309281	-309276	-309272	-309267	-309263	-309258	-309254
341.8625	-309978.41	-309974	-309969	-309965	-309960	-309956	-309952	-309947
350.605	-310688.38							-310657
359.3475	-311414.79							-311383
368.09	-312157.23							-312126
376.8325	-312915.32							-312884
385.575	-313688.71							-313657
394.3175	-314477.04							-314446
403.06	-315279.98							-315249
411.8025	-316097.22							-316066
420.545	-316928.45							-316897
429.2875	-317773.38							-317742
438.03	-318631.74							-318600
446.7725	-319503.25							-319472
455.515	-320387.65							-320356
464.2575	-321284.71	-321280	-321276	-321271	-321267	-321262	-321258	-321253
473	-322194.17	-322190	-322185	-322181	-322176	-322172	-322167	-322163



liquid



Výp. stand. hodnot $H^\ominus, S^\ominus, G^\ominus$ (1 mol H_2O u soustavě)

liquid (l):
 $H_{H_2O}^\ominus = \Delta H_{H_2O}^{\text{sf}} = -285.838 \text{ kJ mol}^{-1}$ $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O(l)$

$$S_{H_2O}^\ominus = S_f^\ominus + (S_{H_2}^\ominus + \frac{1}{2} S_{O_2}^\ominus) = -163,292 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

TAB: $\Delta S_f^\ominus = -163,292 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 $S_{H_2}^\ominus = 130,587$ —
 $S_{O_2}^\ominus = 205,29$ —

$$G_{H_2O}^\ominus = H_{H_2O}^\ominus - T \cdot S_{H_2O}^\ominus = -306,690 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Výpočet pro jinou $T = 373 \text{ K}$ $C_p^m = 75,383 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

$$H(T) = H^\ominus + \int_{T^\ominus}^T C_p^m dT = H^\ominus + C_p^m \cdot (T - T^\ominus) = -280184 \text{ J mol}^{-1}$$

$$S(T) = S^\ominus + \int_{T^\ominus}^T \frac{C_p^m}{T} dT = S^\ominus + C_p^m \cdot \ln \frac{T}{T^\ominus} = 86,82 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$G(T) = H(T) - T \cdot S(T) = -312594 \text{ J mol}^{-1}$$

20872 } 3825019 4073265

-3066 } 306623 -306619

-3072 } 307244 -307240

-3079 } 307884 -307880

-3085 } 308542 -308538

-3092 } 309218 -309214

-3099 } 309911 -309907

-310653 -310648 -310644 -310639 -310635 -310630 -310626 -310621 -310617

-311379 -311374 -311370 -311366 -311361 -311357 -311352 -311348 -311343

-312121 -312117 -312112 -312108 -312103 -312099 -312095 -312090 -312086

-312879 -312875 -312871 -312866 -312862 -312857 -312853 -312848 -312844

-313653 -313648 -313644 -313639 -313635 -313630 -313626 -313622 -313617

-314441 -314437 -314432 -314428 -314423 -314419 -314414 -314410 -314405

-315244 -315240 -315235 -315231 -315226 -315222 -315217 -315213 -315208

-316061 -316057 -316052 -316048 -316043 -316039 -316035 -316030 -316026

-316893 -316888 -316884 -316879 -316875 -316870 -316866 -316861 -316857

-317738 -317733 -317729 -317724 -317720 -317715 -317711 -317706 -317702

-318596 -318591 -318587 -318582 -318578 -318574 -318569 -318565 -318560

-319467 -319463 -319458 -319454 -319450 -319445 -319441 -319436 -319432

-320352 -320347 -320343 -320338 -320334 -320329 -320325 -320320 -320316

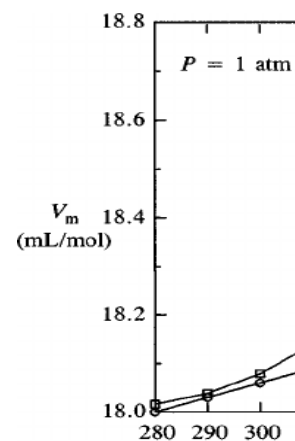
-321249 -321244 -321240 -321235 -321231 -321226 -321222 -321218 -321213

-322158 -322154 -322149 -322145 -322140 -322136 -322131 -322127 -322123

liquid

liquid

Aproximace molárního objemu vody:

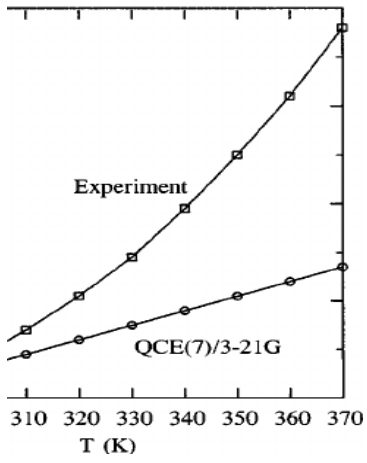


Molar volume [mL/mol] of

4321511	4569758	4818004	5066250
-306614	-306610	-306606	-306601
-307235	-307231	-307227	-307222
-307875	-307871	-307866	-307862
-308533	-308529	-308524	-308520
-309209	-309205	-309200	-309196
-309902	-309898	-309893	-309889
-310612	-310608	-310603	-310599
-311339	-311334	-311330	-311325
-312081	-312077	-312072	-312068
-312839	-312835	-312830	-312826
-313613	-313608	-313604	-313599
-314401	-314396	-314392	-314387
-315204	-315199	-315195	-315190
-316021	-316017	-316012	-316008
-316852	-316848	-316843	-316839
-317697	-317693	-317688	-317684
-318556	-318551	-318547	-318542
-319427	-319423	-319418	-319414
-320312	-320307	-320303	-320298
-321209	-321204	-321200	-321195
-322118	-322114	-322109	-322105

liquid

liquid



liquid water at 1 atm, showing comparison of calculated QCE(7)/3-21 G values 'circles' with experiment 'squares'.

gas

Výpočet závislosti Gm plynne Vody na teplotě a tlaku

n= 1 mol
 Cpm(g)= 30.12 + 11.3 *T J K-1 mol-1
 t.j.: a +b*T
 Vm(l)= 0 g mol-1

Termod funkce při:
 T=373,15 373.15 K
 H373(l)= -280184 J mol-1
 S373 (l)= 86.85472 J K-1 mol-1
 G373(l)= -312594 J mol-1

Vzory:
 Fázový přechod při 373K Hvýp= 40670 J mol-1

H373(g)= -239514 J mol-1
 S373 (g)= 195.8457 J K-1 mol-1
 G373(g)= -312594 J mol-1

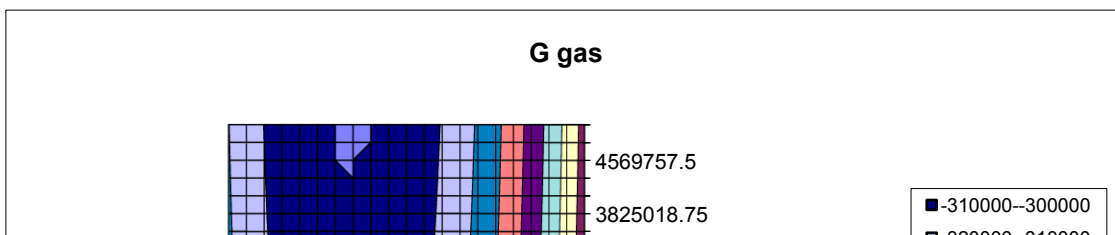
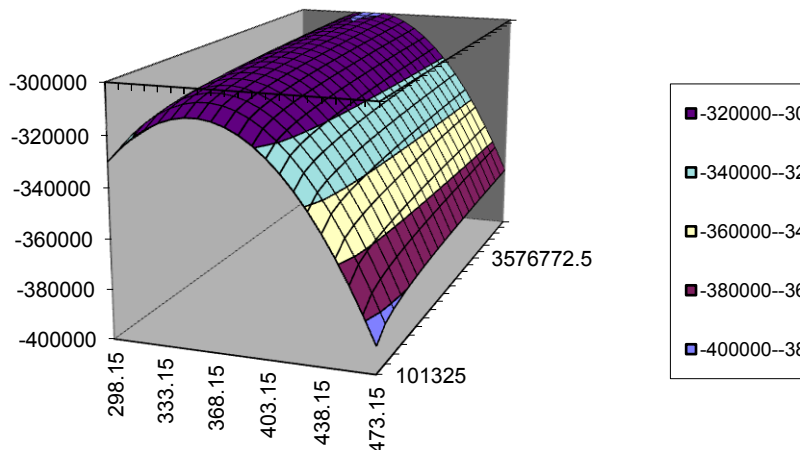
posun T T= 473.15 K posun p: p0= 101325 Pa

H(T)= 241657.2 J mol-1
 S(T)= 1332.997 J K-1 mol-1
 G(T)= -389050 J mol-1
 G(T)= -389050 J mol-1

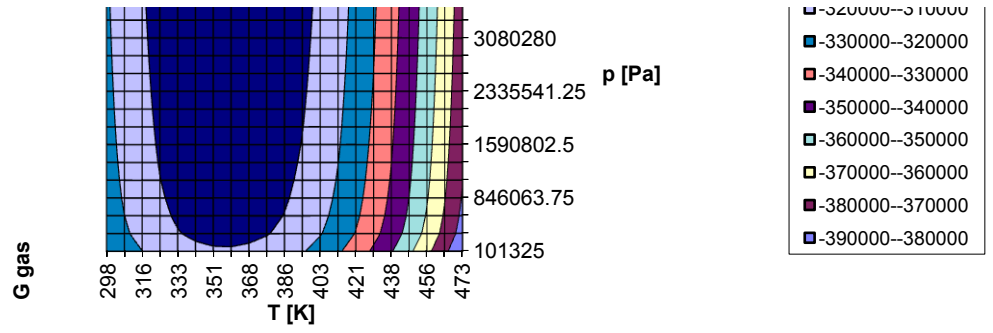
rozsař T	rozsař p	gas od	do	n	step
298.15	101325	298.15	473.15	20	8.75
		101325	5066250	20	248246.3

Plocha G(gas):

T/p	101325	349571.3	597817.5	846063.8	1094310	1342556	1590803	1839049
298.15	-329931	-326861	-325531	-324670	-324032	-323525	-323105	-322745
306.9	-324606	-321446	-320077	-319191	-318534	-318013	-317580	-317210
315.65	-320154	-316904	-315496	-314584	-313909	-313373	-312927	-312547
324.4	-316575	-313234	-311787	-310850	-310156	-309605	-309147	-308756
333.15	-313867	-310437	-308951	-307989	-307276	-306710	-306240	-305838
341.9	-312032	-308512	-306986	-305999	-305268	-304686	-304204	-303792
350.65	-311069	-307458						
359.4	-310977	-307277						
368.15	-311757	-307967						
376.9	-313409	-309528						
385.65	-315931	-311960						
394.4	-319325	-315264						
403.15	-323590	-319439						
411.9	-328726	-324484						
420.65	-334732	-330401						
429.4	-341609	-337188						
438.15	-349357	-344845						
446.9	-357975	-353373						
455.65	-367463	-362772						
464.4	-377822	-373040						
473.15	-389050	-384179						



gas



Fá zový přechod

T [K]	ΔH_{vap} [kJ mol ⁻¹]
298	44.01
373	40.67

$$H_{H_2O}^g(373K) = H_{H_2O}^l(373K) + \Delta H_{vap}(373, 1Atm) = -280184 + 40.69 \cdot 10^3 = -239484 \text{ J mol}^{-1}$$

$$S^g(373) = S^l(373) + \frac{\Delta H_{vap}}{T_v} = 86.85 + \frac{40670}{373} = 195.88 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$G^g(373) = H^g(373) - T_v \cdot S^g(373) = -312594 \text{ J mol}^{-1} = G^g(373)$$

Plynný stav: $T=473K, p=1Atm, \text{HGas.}$ $P_{H_2O}(373-500K)$

$$H^g(T) = H^g(373) + \int_{T_v}^T C_p dT = H^g(373) + \int_{T_v}^T (a + b \cdot T) dT = H^g(373) + a \cdot (T - T_v) + \frac{b}{2} (T^2 - T_v^2)$$

$$= 241657 \text{ J mol}^{-1}$$

$$S^g(T) = S^g(373) + \int_{T_v}^T \frac{C_p}{T} dT = S^g(373) + \int_{T_v}^T \frac{a + b \cdot T}{T} dT =$$

$$= S^g(373) + a \cdot \ln \frac{T}{T_v} + b \cdot (T - T_v) = 1332.997 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$G^g(T) = H^g - T \cdot S^g = -389050 \text{ J mol}^{-1}$$

$T=473K, p=50Atm, \text{id. gas}$

2087295

-322431

-316887

-312214

-308415

-305487

-303432

249

937

497

00000

928

20000

231

40000

404

60000

449

80000

336

734

002

140

149

$$G(p) = G(p^0) + RT \ln \frac{p}{p^0} = -389050 + 8.314 \cdot 473 \cdot \ln \frac{50}{1} = -373661 \text{ J mol}^{-1}$$

3825019

4073265

-320930

-320774

-315341

-315181

-310625

-310460

-306781

-306611

-303810

-303635

-301710

-301531

-300483

-300299

-300127

-299939

-300643

-300450

-302030

-301833

-304289

-304087

-307418

-307212

-311419

-311208

-316290

-316075

-322033

-321813

-328885

-328646

-336129

-335900

-344483

-344249

-353707

-353469

-363802

-363559

-374766

-374519

gas

4321511	4569758	4818004	5066250
-320627	-320489	-320358	-320233
-315030	-314887	-314752	-314624
-310304	-310158	-310019	-309887
-306452	-306301	-306159	-306023
-303472	-303317	-303170	-303031
-301363	-301204	-301054	-300911
-300127	-299964	-299810	-299663
-299762	-299595	-299437	-299287
-300269	-300098	-299936	-299783
-301648	-301473	-301307	-301149
-303897	-303718	-303549	-303387
-307018	-306835	-306661	-306497
-311010	-310823	-310645	-310477
-315872	-315681	-315500	-315328
-321606	-321411	-321225	-321050
-328210	-328011	-327822	-327642
-335684	-335481	-335288	-335105
-344029	-343822	-343625	-343439
-353245	-353033	-352833	-352642
-363330	-363115	-362910	-362716
-374286	-374066	-373858	-373661

gas-liquid

Liquid								
T _p	101325	349571.3	597817.5	846063.8	1094310	1342556	1590803	1839049
298.15	-306691	-306686	-306682	-306677	-306673	-306668	-306664	-306659
306.9	-307312	-307307	-307303	-307298	-307294	-307289	-307285	-307280
315.65	-307951	-307947	-307942	-307938	-307934	-307929	-307925	-307920
324.4	-308609	-308605	-308601	-308596	-308592	-308587	-308583	-308578
333.15	-309285	-309281	-309276	-309272	-309267	-309263	-309258	-309254
341.9	-309978	-309974	-309969	-309965	-309961	-309956	-309952	-309947
350.65	-310688	-310684	-310679	-310675	-310671	-310666	-310662	-310657
359.4	-311415	-311410	-311406	-311401	-311397	-311392	-311388	-311384
368.15	-312157	-312153	-312148	-312144	-312139	-312135	-312130	-312126
376.9	-312915	-312911	-312906	-312902	-312897	-312893	-312889	-312884
385.65	-313689	-313684	-313680	-313675	-313671	-313666	-313662	-313657
394.4	-314477	-314473	-314468	-314464	-314459	-314455	-314450	-314446
403.15	-315280	-315276	-315271	-315267	-315262	-315258	-315253	-315249
411.9	-316097	-316093	-316088	-316084	-316079	-316075	-316070	-316066
420.65	-316928	-316924	-316920	-316915	-316911	-316906	-316902	-316897
429.4	-317773	-317769	-317764	-317760	-317756	-317751	-317747	-317742
438.15	-318632	-318627	-318623	-318618	-318614	-318609	-318605	-318600
446.9	-319503	-319499	-319494	-319490	-319485	-319481	-319476	-319472
455.65	-320388	-320383	-320379	-320374	-320370	-320365	-320361	-320356
464.4	-321285	-321280	-321276	-321271	-321267	-321262	-321258	-321253
473.15	-322194	-322190	-322185	-322181	-322176	-322172	-322167	-322163

gas								
T _p	101325	349571.3	597817.5	846063.8	1094310	1342556	1590803	1839049
298.15	-329931	-326861	-325531	-324670	-324032	-323525	-323105	-322745
306.9	-324606	-321446	-320077	-319191	-318534	-318013	-317580	-317210
315.65	-320154	-316904	-315496	-314584	-313909	-313373	-312927	-312547
324.4	-316575	-313234	-311787	-310850	-310156	-309605	-309147	-308756
333.15	-313867	-310437	-308951	-307989	-307276	-306710	-306240	-305838
341.9	-312032	-308512	-306986	-305999	-305268	-304686	-304204	-303792
350.65	-311069	-307458	-305894	-304881	-304131	-303535	-303041	-302618
359.4	-310977	-307277	-305673	-304635	-303867	-303256	-302749	-302315
368.15	-311757	-307967	-306324	-305261	-304473	-303848	-303328	-302884
376.9	-313409	-309528	-307846	-306758	-305952	-305311	-304779	-304325
385.65	-315931	-311960	-310240	-309126	-308301	-307646	-307102	-306637
394.4	-319325	-315264	-313505	-312366	-311522	-310852	-310295	-309820
403.15	-323590	-319439	-317640	-316476	-315614	-314928	-314360	-313874
411.9	-328726	-324484	-322647	-321457	-320576	-319876	-319295	-318798
420.65	-334732	-330401	-328524	-327309	-326410	-325695	-325101	-324594
429.4	-341609	-337188	-335272	-334032	-333114	-332384	-331778	-331260
438.15	-349357	-344845	-342891	-341625	-340688	-339943	-339325	-338797
446.9	-357975	-353373	-351380	-350089	-349133	-348373	-347743	-347204
455.65	-367463	-362772	-360739	-359423	-358448	-357674	-357031	-356482
464.4	-377822	-373040	-370968	-369627	-368634	-367844	-367189	-366629
473.15	-389050	-384179	-382068	-380701	-379689	-378885	-378218	-377647

plocha g-l								
T _p	101325	349571.3	597817.5	846063.8	1094310	1342556	1590803	1839049
298.15	23240.29	20174.88	18849.19	17992.69	17359.36	16857	16440.88	16085.88
306.9	17294.57	14139.06	12774.34	11892.57	11240.52	10723.29	10294.83	9929.272
315.65	12202.74	8957.141	7553.379	6646.346	5975.58	5443.473	5002.666	4626.561
324.4	7965.122	4629.426	3186.627	2254.327	1564.843	1017.861	564.7113	178.0567
333.15	4582.002	1156.212	-325.624	-1283.19	-1991.39	-2553.25	-3018.74	-3415.95

gas-liquid

341.9	2053.664	-1462.22	-2983.09	-3965.93	-4692.85	-5269.58	-5747.41	-6155.17
350.65	380.3713	-3225.61	-4785.52	-5793.62	-6539.26	-7130.86	-7621.04	-8039.34
359.4	-437.623	-4133.69	-5732.64	-6766.01	-7530.37	-8136.84	-8639.37	-9068.22
368.15	-400.078	-4186.24	-5824.23	-6882.86	-7665.94	-8287.29	-8802.16	-9241.56
376.9	493.2325	-3383.03	-5060.05	-6143.95	-6945.74	-7581.97	-8109.18	-8559.13
385.65	2242.528	-1723.83	-3439.88	-4549.05	-5369.56	-6020.66	-6560.22	-7020.72
394.4	4848.015	791.5684	-963.527	-2097.97	-2937.19	-3603.17	-4155.06	-4626.12
403.15	8309.893	4163.353	2369.221	1209.515	351.5698	-329.279	-893.519	-1375.12
411.9	12628.35	8391.718	6558.549	5373.576	4496.913	3801.19	3224.607	2732.455
420.65	17803.57	13476.85	11604.64	10394.4	9499.019	8788.422	8199.496	7696.794
429.4	23835.73	19418.91	17507.67	16272.16	15358.06	14632.59	14031.32	13518.07
438.15	30725	26218.08	24267.8	23007.03	22074.21	21333.87	20720.25	20196.45
446.9	38471.53	33874.52	31885.2	30599.16	29647.63	28892.41	28266.45	27732.1
455.65	47075.48	42388.38	40360.02	39048.71	38078.46	37308.36	36670.07	36125.16
464.4	56537	51759.8	49692.41	48355.83	47366.86	46581.89	45931.25	45375.8
473.15	66856.23	61988.93	59882.51	58520.66	57512.97	56713.13	56050.15	55484.15

gas-liquid

2087295	2335541	2583788	2832034	3080280	3328526	3576773	3825019	4073265
-306655	-306650	-306646	-306641	-306637	-306633	-306628	-306624	-306619
-307276	-307271	-307267	-307262	-307258	-307254	-307249	-307245	-307240
-307916	-307911	-307907	-307902	-307898	-307893	-307889	-307884	-307880
-308574	-308569	-308565	-308560	-308556	-308551	-308547	-308542	-308538
-309250	-309245	-309241	-309236	-309232	-309227	-309223	-309218	-309214
-309943	-309938	-309934	-309929	-309925	-309920	-309916	-309911	-309907
-310653	-310648	-310644	-310639	-310635	-310630	-310626	-310621	-310617
-311379	-311375	-311370	-311366	-311361	-311357	-311352	-311348	-311343
-312121	-312117	-312113	-312108	-312104	-312099	-312095	-312090	-312086
-312880	-312875	-312871	-312866	-312862	-312857	-312853	-312848	-312844
-313653	-313648	-313644	-313640	-313635	-313631	-313626	-313622	-313617
-314441	-314437	-314432	-314428	-314423	-314419	-314414	-314410	-314406
-315244	-315240	-315235	-315231	-315226	-315222	-315217	-315213	-315208
-316061	-316057	-316053	-316048	-316044	-316039	-316035	-316030	-316026
-316893	-316888	-316884	-316879	-316875	-316870	-316866	-316861	-316857
-317738	-317733	-317729	-317724	-317720	-317715	-317711	-317706	-317702
-318596	-318592	-318587	-318583	-318578	-318574	-318569	-318565	-318560
-319467	-319463	-319459	-319454	-319450	-319445	-319441	-319436	-319432
-320352	-320347	-320343	-320338	-320334	-320330	-320325	-320321	-320316
-321249	-321244	-321240	-321236	-321231	-321227	-321222	-321218	-321213
-322158	-322154	-322149	-322145	-322141	-322136	-322132	-322127	-322123

2087295	2335541	2583788	2832034	3080280	3328526	3576773	3825019	4073265
-322431	-322153	-321902	-321675	-321467	-321274	-321096	-320930	-320774
-316887	-316600	-316342	-316108	-315894	-315696	-315512	-315341	-315181
-312214	-311919	-311654	-311414	-311193	-310990	-310801	-310625	-310460
-308415	-308112	-307839	-307592	-307365	-307156	-306962	-306781	-306611
-305487	-305176	-304896	-304642	-304409	-304195	-303995	-303810	-303635
-303432	-303113	-302825	-302565	-302326	-302105	-301901	-301710	-301531
-302249	-301921	-301626	-301359	-301114	-300888	-300678	-300483	-300299
-301937	-301601	-301299	-301025	-300774	-300542	-300327	-300127	-299939
-302497	-302153	-301844	-301563	-301306	-301068	-300848	-300643	-300450
-303928	-303576	-303259	-302972	-302709	-302466	-302240	-302030	-301833
-306231	-305870	-305546	-305252	-304983	-304734	-304504	-304289	-304087
-309404	-309036	-308705	-308404	-308128	-307874	-307638	-307418	-307212
-313449	-313072	-312734	-312426	-312145	-311885	-311644	-311419	-311208
-318365	-317980	-317634	-317320	-317032	-316767	-316520	-316290	-316075
-324151	-323758	-323405	-323084	-322790	-322519	-322267	-322033	-321813
-330808	-330407	-330046	-329719	-329419	-329142	-328885	-328646	-328421
-338336	-337926	-337558	-337224	-336918	-336636	-336374	-336129	-335900
-346734	-346316	-345941	-345600	-345288	-345000	-344732	-344483	-344249
-356002	-355576	-355193	-354846	-354528	-354234	-353961	-353707	-353469
-366140	-365706	-365316	-364962	-364638	-364338	-364061	-363802	-363559
-377149	-376707	-376309	-375949	-375618	-375313	-375030	-374766	-374519

2087295	2335541	2583788	2832034	3080280	3328526	3576773	3825019	4073265
15776.46	15502.35	15256.42	15033.47	14829.64	14641.97	14468.12	14306.24	14154.83
9610.641	9328.362	9075.075	8845.452	8635.512	8442.199	8263.12	8096.362	7940.374
4298.718	4008.263	3747.628	3511.331	3295.277	3096.326	2912.013	2740.373	2579.811
-158.998	-457.628	-725.613	-968.584	-1190.75	-1395.34	-1584.89	-1761.41	-1926.55
-3762.21	-4069.02	-4344.35	-4594	-4822.28	-5032.51	-5227.29	-5408.69	-5578.4

gas-liquid

-6510.65	-6825.63	-7108.31	-7364.63	-7599.02	-7814.89	-8014.9	-8201.19	-8375.47
-8404.03	-8727.19	-9017.22	-9280.22	-9520.72	-9742.23	-9947.47	-10138.6	-10317.5
-9442.12	-9773.46	-10070.8	-10340.5	-10587.1	-10814.3	-11024.7	-11220.8	-11404.2
-9624.67	-9964.18	-10268.9	-10545.3	-10798	-11030.8	-11246.5	-11447.4	-11635.4
-8951.46	-9299.14	-9611.22	-9894.23	-10153.1	-10391.5	-10612.4	-10818.3	-11010.8
-7422.26	-7778.12	-8097.54	-8387.23	-8652.19	-8896.25	-9122.43	-9333.13	-9530.29
-5036.87	-5400.9	-5727.68	-6024.04	-6295.11	-6544.81	-6776.22	-6991.8	-7193.53
-1795.08	-2167.29	-2501.42	-2804.45	-3081.64	-3336.98	-3573.62	-3794.08	-4000.39
2303.282	1922.897	1581.424	1271.711	988.415	727.4352	485.5583	260.2185	49.33443
7258.409	6869.849	6521.027	6204.64	5915.231	5648.612	5401.502	5171.28	4955.822
13070.47	12673.74	12317.57	11994.51	11698.98	11426.73	11174.38	10939.28	10719.25
19739.64	19334.73	18971.21	18641.48	18339.84	18061.95	17804.37	17564.38	17339.78
27266.08	26852.99	26482.12	26145.71	25837.97	25554.43	25291.62	25046.75	24817.57
35649.93	35228.67	34850.45	34507.37	34193.51	33904.33	33636.29	33386.54	33152.78
44891.36	44461.92	44076.35	43726.59	43406.62	43111.81	42838.53	42583.9	42345.57
54990.49	54552.88	54159.96	53803.53	53477.44	53176.99	52898.48	52638.97	52396.06

gas-liquid

4321511	4569758	4818004	5066250
-306615	-306610	-306606	-306601
-307236	-307231	-307227	-307222
-307875	-307871	-307867	-307862
-308534	-308529	-308525	-308520
-309209	-309205	-309200	-309196
-309902	-309898	-309894	-309889
-310612	-310608	-310603	-310599
-311339	-311334	-311330	-311325
-312081	-312077	-312072	-312068
-312839	-312835	-312830	-312826
-313613	-313608	-313604	-313599
-314401	-314397	-314392	-314388
-315204	-315200	-315195	-315191
-316021	-316017	-316012	-316008
-316852	-316848	-316844	-316839
-317697	-317693	-317688	-317684
-318556	-318551	-318547	-318542
-319427	-319423	-319418	-319414
-320312	-320307	-320303	-320298
-321209	-321204	-321200	-321195
-322118	-322114	-322109	-322105

4321511	4569758	4818004	5066250
-320627	-320489	-320358	-320233
-315030	-314887	-314752	-314624
-310304	-310158	-310019	-309887
-306452	-306301	-306159	-306023
-303472	-303317	-303170	-303031
-301363	-301204	-301054	-300911
-300127	-299964	-299810	-299663
-299762	-299595	-299437	-299287
-300269	-300098	-299936	-299783
-301648	-301473	-301307	-301149
-303897	-303718	-303549	-303387
-307018	-306835	-306661	-306497
-311010	-310823	-310645	-310477
-315872	-315681	-315500	-315328
-321606	-321411	-321225	-321050
-328210	-328011	-327822	-327642
-335684	-335481	-335288	-335105
-344029	-343822	-343625	-343439
-353245	-353033	-352833	-352642
-363330	-363115	-362910	-362716
-374286	-374066	-373858	-373661

4321511	4569758	4818004	5066250
14012.64	13878.65	13751.98	13631.91
7793.883	7655.825	7525.309	7401.576
2429.016	2286.895	2152.53	2025.142
-2081.64	-2227.83	-2366.04	-2497.09
-5737.8	-5888.05	-6030.11	-6164.81

gas-liquid

-8539.18	-8693.49	-8839.4	-8977.76
-10485.5	-10643.9	-10793.6	-10935.7
-11576.5	-11739	-11892.6	-12038.3
-11812	-11978.5	-12136	-12285.3
-11191.8	-11362.3	-11523.6	-11676.6
-9715.51	-9890.14	-10055.3	-10211.9
-7383.06	-7561.76	-7730.76	-7891.04
-4194.23	-4376.98	-4549.83	-4713.77
-148.805	-335.625	-512.324	-679.918
4753.378	4562.494	4381.947	4210.698
10512.5	10317.55	10133.16	9958.251
17128.72	16929.71	16741.47	16562.91
24602.21	24399.14	24207.05	24024.83
32933.12	32725.99	32530.05	32344.18
42121.6	41910.4	41710.61	41521.09
52167.79	51952.53	51748.89	51555.71

