Supplementary Information

Absorption of CO_2 by ionic liquid/polyethylene glycol mixture and the thermodynamic parameters

Xiaoyong Li[1,2], Minqiang Hou[2], Zhaofu Zhang[2], Buxing Han[2*], Guanying Yang[2], Xiaoling Wang[1], Lizhuang Zou[1*]

1. School of Chemical & Environmental Engineering, China University of Mining & Technology (Beijing), 100083, China

2. Beijing National Laboratory for Molecular Sciences, Institute of Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100080, China

1. Data for absorption and desorption cycles

Table S1. Cycles of CO_2 absorption by [Choline][Pro] and [Choline][Pro]/PEG200 mixture

$W_{[Choline][Pro]}/W_{PEG200}$ =1:0 (323.15 K)			$W_{[Choline][Pro]}/W_{PEG200}$ =2:1 (308.15 K)		
Time/min	M_{CO2}/M_{IL}	m_{CO2}/m_{IL}	Time/min	M_{CO2}/M_{IL}	m_{CO2}/m_{IL}
0	0	0	0	0	0
10	0.075	0.015	10	0.103	0.021
20	0.145	0.029	20	0.207	0.042
30	0.201	0.041	30	0.289	0.058
40	0.270	0.054	40	0.350	0.071
50	0.331	0.067	50	0.408	0.082
60	0.379	0.076	60	0.452	0.091
70	0.395	0.080	70	0.471	0.095
90	0.422	0.085	90	0.501	0.101
100	0.435	0.088	100	0.515	0.104
120	0.458	0.092	120	0.542	0.109
130	0.470	0.095	130	0.551	0.111
150	0.489	0.099	150	0.570	0.115
160	0.502	0.101	160	0.580	0.117
180	0.505	0.102	170	0.581	0.117
190	0.509	0.103	180	0.581	0.117
200	0.515	0.104	190	0.494	0.100

[*] E-mail: hanbx@iccas.ac.cn

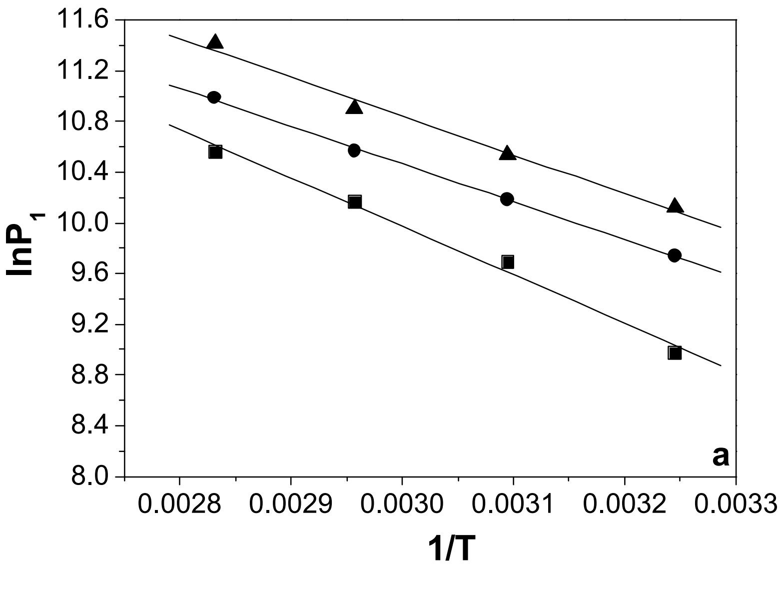
210	0.515	0.104	200	0.411	0.083
220	0.519	0.105	210	0.342	0.069
230	0.522	0.105	220	0.259	0.052
240	0.525	0.106	230	0.171	0.035
250	0.403	0.081	240	0.101	0.020
260	0.312	0.063	250	0.080	0.016
270	0.248	0.050	260	0.061	0.012
290	0.189	0.038	270	0.046	0.009
300	0.140	0.028	290	0.016	0.003
310	0.101	0.020	300	0.012	0.002
320	0.080	0.016	310	0.009	0.002
330	0.061	0.012	320	0.008	0.002
350	0.046	0.009	330	0.006	0.001
360	0.016	0.003	350	0.005	0.001
390	0.012	0.002	360	0.005	0.001
410	0.010	0.002	370	0.102	0.021
420	0.008	0.002	390	0.290	0.059
430	0.007	0.001	400	0.351	0.071
440	0.006	0.001	410	0.410	0.083
450	0.006	0.001	420	0.450	0.091
480	0.005	0.001	430	0.472	0.095
510	0.005	0.001	450	0.502	0.101
540	0.202	0.041	480	0.537	0.108
570	0.329	0.066	490	0.549	0.111
590	0.378	0.076	520	0.582	0.117
610	0.420	0.085	530	0.582	0.117
630	0.451	0.091	540	0.582	0.117
660	0.493	0.100	550	0.495	0.100
670	0.499	0.101	570	0.338	0.068
680	0.505	0.102	590	0.171	0.035
710	0.511	0.103	600	0.100	0.020
720	0.515	0.104	620	0.061	0.012
730	0.520	0.105	630	0.046	0.009
740	0.525	0.106	650	0.016	0.003
750	0.397	0.080	660	0.012	0.002
770	0.252	0.051	670	0.010	0.002
790	0.142	0.029	680	0.008	0.002
800	0.101	0.020	690	0.006	0.001
820	0.079	0.016	710	0.005	0.001

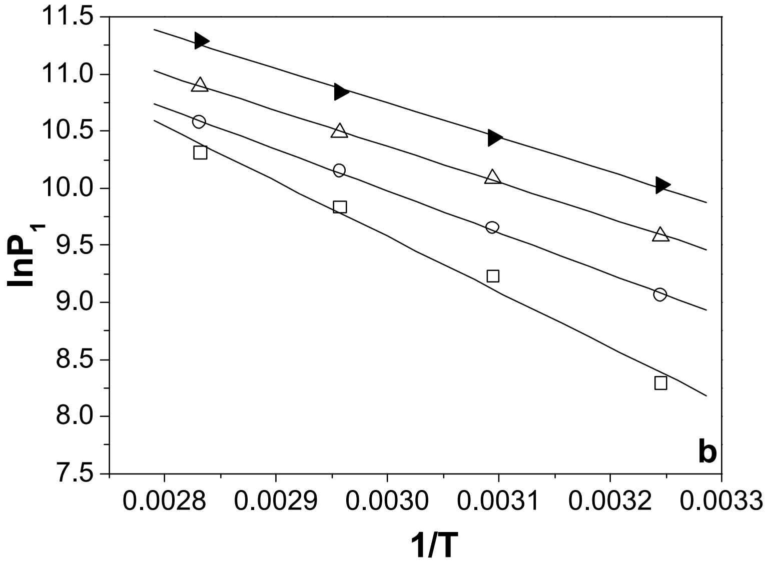
840	0.046	0.009	720	0.005	0.001
860	0.016	0.003			
880	0.012	0.002			
900	0.010	0.002			
910	0.008	0.002			
920	0.006	0.001			
930	0.005	0.001			
940	0.005	0.001			

$W_{[Choline][Pro]}/W_{PEG200}$=1:1(308.15 K)			$W_{[Choline][Pro]}/W_{PEG200}$=1:3(308.15 K)		
Time(min)	M_{CO2}/M_{IL}	m_{CO2}/m_{IL}	Time(min)	M_{CO2}/M_{IL}	m_{CO2}/m_{IL}
0	0	0	0	0	0
3	0.099	0.020	3	0.101	0.020
5	0.221	0.045	5	0.220	0.044
8	0.332	0.067	8	0.331	0.067
10	0.383	0.077	10	0.402	0.081
15	0.445	0.090	15	0.449	0.091
18	0.479	0.097	18	0.481	0.097
20	0.497	0.100	20	0.507	0.102
30	0.546	0.110	30	0.556	0.112
40	0.579	0.117	40	0.591	0.119
50	0.590	0.119	50	0.599	0.121
60	0.590	0.119	60	0.599	0.121
65	0.348	0.070	65	0.351	0.071
70	0.201	0.041	70	0.203	0.041
80	0.099	0.020	80	0.102	0.021
90	0.041	0.008	90	0.039	0.008
100	0.010	0.002	100	0.010	0.002
110	0.005	0.001	110	0.005	0.001
120	0.005	0.001	120	0.005	0.001
130	0.381	0.077	125	0.201	0.041
140	0.498	0.100	130	0.402	0.081
150	0.545	0.110	135	0.450	0.091
160	0.581	0.117	140	0.506	0.102
170	0.590	0.119	150	0.557	0.112
180	0.590	0.119	160	0.590	0.119
190	0.201	0.041	170	0.598	0.121
200	0.100	0.020	180	0.598	0.121
210	0.039	0.008	185	0.348	0.070

220	0.010	0.002	190	0.201	0.041
230	0.005	0.001	195	0.150	0.030
240	0.005	0.001	200	0.101	0.020
250	0.381	0.077	210	0.038	0.008
260	0.498	0.101	220	0.010	0.002
270	0.544	0.110	230	0.005	0.001
280	0.581	0.117	240	0.005	0.001
290	0.590	0.119	250	0.401	0.081
300	0.589	0.119	260	0.505	0.102
310	0.202	0.041	270	0.555	0.112
320	0.102	0.021	280	0.589	0.119
330	0.040	0.008	290	0.598	0.121
340	0.010	0.002	300	0.597	0.121
350	0.005	0.001	310	0.202	0.041
360	0.005	0.001	320	0.100	0.020
			330	0.040	0.008
			340	0.010	0.002
			350	0.005	0.001
			360	0.005	0.001

2. $\ln P_1$ *vs* 1/T and $\ln P_1$ *vs* lnT plots





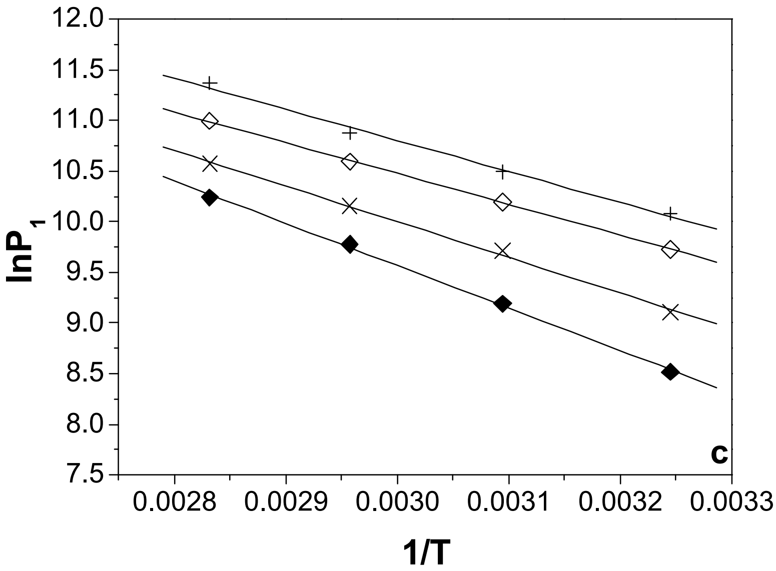
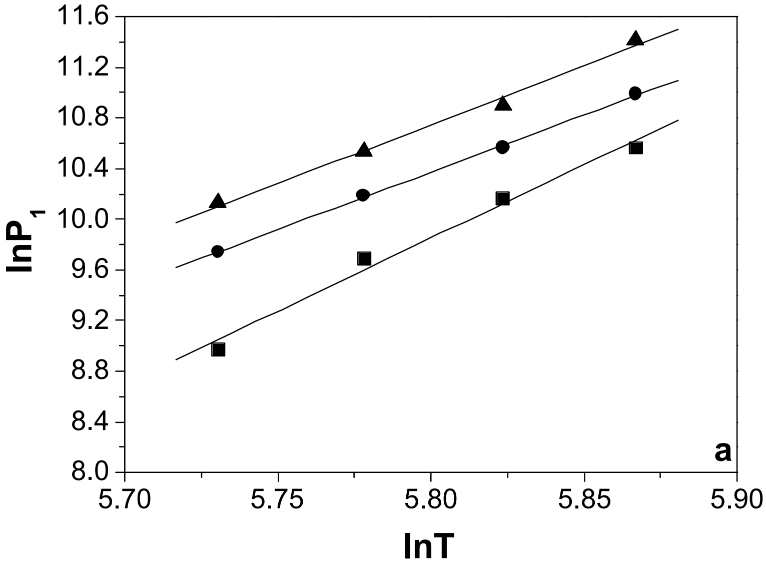


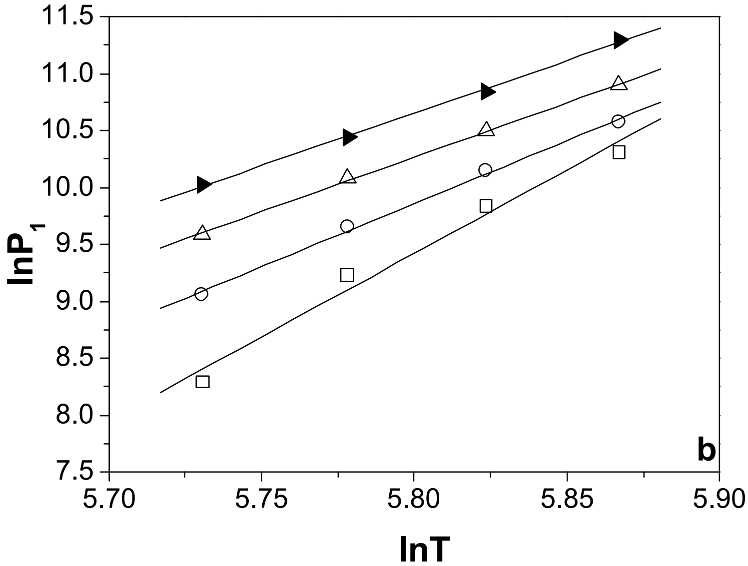
Figure S1. The dependence of $\ln P_1$ on 1/T at fixed x_1

a)W_{IL}/W_{PEG} = 1:1, ■ x_1=0.125, ● x_1=0.15, ▲ x_1=0.17,

b)W_{IL}/W_{PEG} = 1:2, □ x_1=0.073, ○ x_1=0.085, △ x_1=0.1, ► x_1=0.115,

c)W_{IL}/W_{PEG} = 1:3, ◆ x_1=0.053， × x_1=0.065， ◇ x_1=0.08, + x_1=0.09


11.6
11.2
10.8
10.4
10.0
9.6
9.2
8.8
8.4
8.0
lnP1
5.70
5.75
5.80
5.85
5.90
lnT
a


11.5
11.0
10.5
10.0
9.5
9.0
8.5
8.0
7.5
lnP1
5.70
5.75
5.80
5.85
5.90
lnT
b

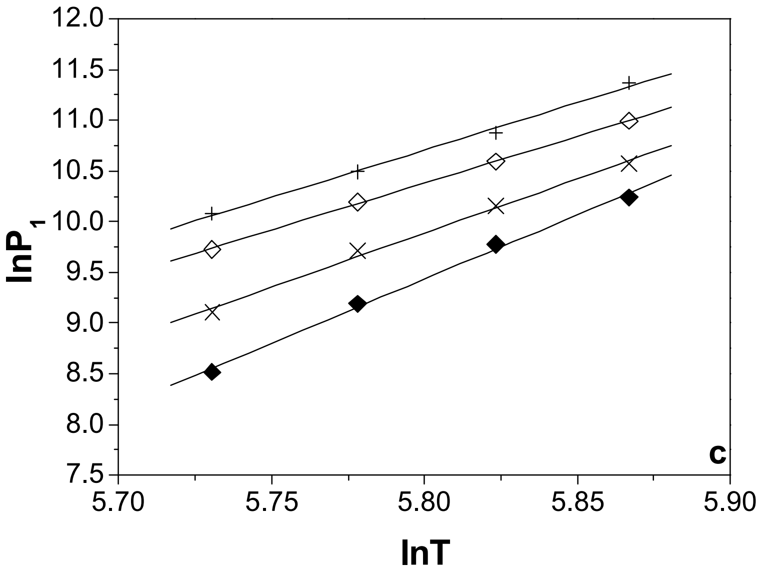


Figure S2. The dependence of $\ln P_1$ on $\ln T$ at fixed x_1

a)W_{IL}/W_{PEG} = 1:1, ■ x_1=0.125, ● x_1=0.15, ▲ x_1=0.17,

b)W_{IL}/W_{PEG} = 1:2, □ x_1=0.073, ○ x_1=0.085, △ x_1=0.1, ► x_1=0.115,

c)W_{IL}/W_{PEG} = 1:3, ◆ x_1=0.053， × x_1=0.065，◇ x_1=0.08, + x_1=0.09