

## Supplementary Material

Table S1-1 The number of independent crystallization hits using single-component protein solution with two pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinogen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
5+8	40	6+10	41	3+7	26	5+10	39	5+9	49	8+10	3
4+8	39	7+10	41	5+7	25	5+8	38	8+10	48	3+10	3
5+7	38	4+10	41	3+10	24	5+9	38	5+8	48	9+10	3
3+8	37	3+10	40	3+6	24	5+6	38	8+9	47	8+9	3
5+10 <sup>a</sup>	36	4+9	40	7+10	24	6+10	38	6+9	46	3+9	3
4+10	36	6+9	40	4+10	23	7+8	38	7+9	45	6+10	2
4+5	36	6+8	39	5+10	23	7+10	38	6+8	44	6+9	2
3+7	35	9+10	39	3+8	22	4+6	37	9+10	44	7+10	2
6+8	35	7+8	38	3+9	22	6+7	37	7+8	44	4+10	2
3+5	35	6+7	38	4+7	22	6+9	37	5+7	43	4+9	2
4+7	34	7+9	38	6+7	22	7+9	37	5+10	40	7+9	2
5+9	34	3+8	37	4+5	21	4+8	36	5+6	39	3+8	2
6+7	34	8+10	37	3+4	21	4+9	36	6+10	38	5+10	2
3+4	32	4+8	37	7+8	21	4+10	36	4+9	37	5+9	2
3+6	32	8+9	37	7+9	21	6+8	36	6+7	37	6+8	1
7+9	32	5+8	37	3+5	20	3+6	35	3+8	37	7+8	1
3+10	31	3+6	35	4+6	19	4+7	35	4+8	37	4+8	1
4+9	31	4+6	35	4+9	19	5+7	35	3+9	37	5+8	1
7+8	31	4+7	35	5+9	19	8+9	35	7+10	36	3+6	1
3+9	30	5+10	35	4+8	18	3+5	34	4+7	29	3+7	1
4+6	30	5+6	34	5+6	18	3+8	34	3+7	29	3+4	1

6+10	30	3+9	33	5+8	18	3+9	34	3+6	27	3+5	1
6+9	29	5+9	33	6+10	17	4+5	34	4+6	27	6+7	0
8+10	29	3+7	31	8+10	16	3+7	33	4+10	25	4+6	0
8+9	28	5+7	31	6+8	15	8+10	34	3+10	25	4+7	0
5+6	27	4+5	22	6+9	14	3+10	32	4+5	25	5+6	0
7+10	27	3+4	20	8+9	13	3+4	30	3+5	25	5+7	0
9+10	18	3+5	11	9+10	10	9+10	30	3+4	1	4+5	0

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.

Table S1-2 The number of independent crystallization hits using single-component protein solution with three pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinoyen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
3+5+8	45	3+6+10	44	3+7+10	28	5+6+10	41	5+8+9	57	3+8+10	4
3+5+7	44	3+7+10	43	5+7+10	28	6+7+10	41	5+8+10	56	8+9+10	4
4+5+8	43	4+7+9	43	3+4+10	28	7+8+10	40	5+6+9	55	3+8+9	4
4+5+10	43	4+7+10	43	4+7+10	28	4+6+10	40	5+7+9	54	3+9+10	4
3+5+10	42	6+7+10	43	3+5+10	28	5+8+10	40	6+8+9	53	3+6+10	3
5+6+8	42	6+8+10	43	3+5+7	27	5+9+10	40	5+6+8	53	6+9+10	3
4+5+7	42	6+9+10	43	3+4+7	27	3+6+10	39	5+9+10	53	3+6+9	3
5+8+10	42	3+6+9	43	3+6+10	26	4+5+10	39	8+9+10	52	6+8+10	3
3+6+10 <sup>a</sup>	41	4+6+10	43	4+5+7	26	3+5+10	39	5+7+8	52	3+7+10	3
3+5+6	41	4+9+10	43	3+7+8	26	4+7+10	39	6+8+10	51	4+9+10	3
3+6+8	41	7+9+10	42	3+7+9	26	5+6+8	39	7+8+9	51	7+9+10	3
5+6+7	41	7+8+9	42	3+4+5	25	5+6+9	39	4+5+9	50	7+8+9	3
5+7+10	41	7+8+10	42	3+6+9	25	5+7+10	39	3+5+9	50	7+8+10	3
3+4+8	41	3+8+9	42	4+6+7	25	5+8+9	39	5+7+10	49	4+8+9	3

3+4+7	40	4+6+9	42	5+7+8	25	6+7+8	39	7+8+10	49	5+8+9	3
3+5+9	40	4+8+9	42	5+7+9	25	6+7+9	39	6+7+9	49	6+8+9	3
3+6+7	40	8+9+10	42	6+7+10	25	6+9+10	39	5+6+10	49	4+8+10	3
3+8+10	40	5+8+9	42	5+6+7	25	7+8+9	39	6+9+10	49	5+8+10	3
3+4+5	40	6+7+9	42	3+4+9	24	7+9+10	39	3+8+10	48	3+7+9	3
5+8+9	40	6+8+9	42	3+5+9	24	3+7+10	38	4+8+10	48	5+9+10	3
<b>3+7+10</b>	<b>39</b>	3+7+8	41	3+8+10	24	3+8+9	38	6+7+8	48	3+4+10	3
3+7+8	39	3+8+10	41	3+9+10	24	3+5+8	38	5+6+7	48	3+4+9	3
4+5+6	39	3+9+10	41	4+5+10	24	3+5+9	38	4+5+8	48	3+5+10	3
4+6+8	39	4+7+8	41	4+7+8	24	3+6+9	38	3+5+8	48	3+5+9	3
5+6+10	39	4+8+10	41	4+7+9	24	3+5+6	38	3+6+9	47	4+7+9	2
5+7+9	39	5+6+9	41	7+8+10	24	3+7+8	38	3+8+9	47	4+7+10	2
3+4+10	38	5+6+10	41	3+4+6	24	4+5+6	38	4+6+9	47	6+7+10	2
3+8+9	38	5+7+8	41	7+9+10	24	4+5+8	38	4+8+9	47	4+6+10	2
4+5+9	38	5+7+10	41	3+4+8	23	4+5+9	38	7+9+10	46	4+6+9	2
4+6+7	38	6+7+8	41	3+5+6	23	4+6+7	38	4+7+9	45	6+7+9	2
4+7+10	38	3+6+8	40	3+5+8	23	4+6+8	38	3+7+9	45	3+7+8	2
4+8+10	38	4+6+8	40	3+6+7	23	4+6+9	38	4+9+10	44	5+6+9	2
6+7+10	37	5+6+8	40	4+6+10	23	4+7+8	38	3+7+8	44	5+6+10	2
6+7+8	37	5+8+10	40	3+6+8	22	4+7+9	38	3+9+10	44	5+7+10	2
6+8+10	37	3+6+7	39	3+8+9	22	4+8+9	38	4+7+8	44	3+6+8	2
3+4+9	37	3+7+9	39	4+5+9	22	4+8+10	38	3+6+8	44	4+5+9	2
3+6+10	37	4+5+9	39	4+8+10	22	4+9+10	38	4+6+8	44	5+7+9	2
3+7+9	37	4+6+7	39	4+9+10	22	5+6+7	38	4+5+7	43	4+5+10	2
5+6+9	37	5+6+7	39	6+7+8	22	5+7+8	38	3+5+7	43	3+5+8	2
3+6+9	36	5+7+9	39	6+7+9	22	5+7+9	38	6+7+10	42	3+4+8	2

4+7+9	36	5+9+10	39	4+5+6	21	6+8+9	38	4+5+10	40	4+7+8	1
4+7+8	36	4+5+8	38	4+5+8	21	6+8+10	38	3+5+10	40	5+7+8	1
4+8+9	36	4+5+10	38	5+6+10	21	3+4+6	37	3+5+6	40	6+7+8	1
5+9+10	36	3+4+10	38	5+8+10	21	3+6+7	37	4+5+6	40	4+6+8	1
4+6+10	35	3+5+8	38	5+9+10	21	3+6+8	37	3+6+10	38	5+6+8	1
6+7+9	35	3+4+8	37	7+8+9	21	3+7+9	37	4+6+10	38	3+6+7	1
6+8+9	35	3+4+9	37	4+6+9	20	3+8+10	37	3+6+7	37	4+5+8	1
3+4+6	34	3+5+10	37	4+6+8	19	3+4+8	36	4+6+7	37	3+5+6	1
4+6+9	34	3+5+6	36	4+8+9	19	3+4+9	36	3+4+8	37	3+4+6	1
7+8+10	34	4+5+6	36	5+6+9	19	3+4+10	36	3+4+9	37	3+4+7	1
4+9+10	33	4+5+7	36	5+8+9	19	3+9+10	36	3+7+10	36	3+5+7	1
7+8+9	33	3+4+6	35	6+8+10	19	8+9+10	36	4+7+10	36	3+4+5	1
3+9+10	32	3+4+7	35	5+6+8	18	3+4+7	35	3+4+7	29	4+6+7	0
6+9+10	31	3+5+9	35	6+9+10	17	3+5+7	35	3+4+6	27	5+6+7	0
8+9+10	30	3+5+7	32	6+8+9	16	4+5+7	35	3+4+10	25	4+5+6	0
7+9+10	29	3+4+5	22	8+9+10	16	3+4+5	34	3+4+5	25	4+5+7	0

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.

Table S1-3 The number of independent crystallization hits using single-component protein solution with four pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinogen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
3+4+5+8	48	4+7+9+10	46	3+4+7+10	30	4+6+7+10	41	5+6+8+9	61	3+8+9+10	5
<b>3+5+8+10<sup>a</sup></b>	<b>47</b>	3+6+9+10	45	3+4+5+7	30	3+5+6+10	41	5+8+9+10	60	<b>3+6+8+10</b>	<b>4</b>
3+5+7+10	47	3+7+9+10	45	3+5+7+10	30	3+6+7+10	41	5+7+8+9	59	<b>3+5+8+10</b>	<b>4</b>
3+4+5+7	47	4+6+9+10	45	3+4+6+7	29	4+5+6+10	41	5+6+8+10	58	3+6+9+10	4
3+5+6+8	47	6+7+9+10	45	3+6+7+10	29	5+6+7+10	41	4+5+8+9	57	3+7+9+10	4

3+5+9+10	46	7+8+9+10	45	4+5+7+10	29	5+6+8+10	41	5+6+7+9	57	3+7+8+9	4
3+5+6+7	46	3+6+7+10	44	3+5+8+10	28	5+6+9+10	41	5+6+9+10	57	3+7+8+10	4
3+5+7+8	46	3+5+9+10	44	3+4+5+10	28	6+7+8+10	41	5+7+8+10	57	4+8+9+10	4
3+5+7+9	45	3+7+8+9	44	3+4+7+8	28	6+7+9+10	41	3+5+8+9	57	6+8+9+10	4
3+5+8+9	45	3+7+8+10	44	3+4+7+9	28	3+5+8+10	40	3+5+8+10	56	3+5+9+10	4
4+5+6+8	45	3+8+9+10	44	3+5+7+8	28	3+4+6+10	40	3+5+6+9	56	3+6+8+9	4
4+5+8+10	45	4+5+7+9	44	3+5+6+7	28	3+6+9+10	40	4+5+6+9	56	5+8+9+10	4
4+5+7+10	45	4+6+8+10	44	3+7+8+10	28	3+7+8+10	40	4+5+8+10	56	7+8+9+10	4
5+7+8+9	45	4+7+8+9	44	3+7+9+10	28	4+5+8+10	40	5+7+9+10	55	3+4+8+9	4
3+4+5+10	45	4+7+8+10	44	3+5+9+10	28	4+5+9+10	40	6+8+9+10	55	3+4+9+10	4
3+4+7+10	44	4+8+9+10	44	4+6+7+10	28	4+6+8+10	40	5+6+7+8	55	3+4+8+10	4
3+4+8+10	44	5+7+8+9	44	3+4+6+10	27	4+6+9+10	40	4+5+7+9	54	3+5+8+9	4
3+5+6+10	44	5+7+9+10	44	3+6+7+8	27	4+7+8+10	40	6+7+8+9	54	4+7+9+10	3
4+5+6+7	44	6+7+8+10	44	3+6+7+9	27	4+7+9+10	40	3+5+7+9	54	3+6+7+10	3
4+5+7+8	44	6+8+9+10	44	4+5+6+7	27	5+6+8+9	40	3+5+9+10	53	4+6+9+10	3
5+6+7+8	44	4+6+7+10	44	4+5+7+8	27	5+7+8+10	40	3+6+8+9	53	6+7+9+10	3
5+6+7+10	44	3+5+8+10	43	4+5+7+9	27	5+7+9+10	40	4+6+8+9	53	4+6+8+10	3
<b>3+6+8+10</b>	<b>43</b>	3+4+7+10	43	4+7+8+10	27	5+8+9+10	40	5+6+7+10	53	4+7+8+9	3
3+4+5+6	43	3+5+6+9	43	4+7+9+10	27	6+7+8+9	40	4+5+9+10	53	4+7+8+10	3
3+4+5+9	43	3+5+6+10	43	5+6+7+10	27	7+8+9+10	40	3+5+6+8	53	5+7+8+9	3
3+6+7+10	43	3+4+7+9	43	5+7+8+10	27	3+6+8+10	39	4+5+6+8	53	5+7+9+10	3
3+4+6+8	43	3+6+7+9	43	5+7+9+10	27	3+4+7+10	39	7+8+9+10	52	6+7+8+10	3
4+5+7+9	43	3+6+8+9	43	3+5+8+10	26	3+5+6+8	39	3+8+9+10	52	3+4+7+10	3
4+5+8+9	43	3+4+6+10	43	3+4+5+9	26	3+5+6+9	39	4+8+9+10	52	3+5+6+9	3
5+7+8+10	43	4+5+6+10	43	3+4+8+10	26	3+5+7+10	39	6+7+8+10	52	3+5+6+10	3
5+6+8+9	43	4+5+6+9	43	3+5+6+10	26	3+5+8+9	39	3+5+7+8	52	3+4+7+9	3

3+4+6+7	42	4+5+7+10	43	3+4+9+10	26	3+6+7+8	39	4+5+7+8	52	3+6+7+9	3
3+4+7+8	42	4+5+8+9	43	3+7+8+9	26	3+6+7+9	39	3+7+8+9	51	3+4+6+10	3
3+4+7+9	42	4+6+7+9	43	3+6+8+10	25	3+6+8+9	39	3+6+8+10	51	4+5+8+9	3
3+4+8+9	42	4+6+8+9	43	3+4+5+8	25	5+7+8+9	39	4+6+8+10	51	4+6+8+9	3
3+5+6+9	42	5+6+7+9	43	3+4+6+9	25	3+7+8+9	39	4+7+8+9	51	5+6+8+9	3
3+6+7+8	42	5+6+7+10	43	3+4+5+6	25	3+7+9+10	39	6+7+9+10	50	5+6+8+10	3
3+7+8+10	42	5+6+8+9	43	3+6+9+10	25	3+8+9+10	39	3+4+5+9	50	5+6+9+10	3
4+5+6+10	42	5+6+8+10	43	4+6+7+8	25	4+5+6+8	39	3+6+9+10	49	5+7+8+10	3
5+6+7+9	42	5+6+9+10	43	4+6+7+9	25	4+5+6+9	39	4+6+9+10	49	6+7+8+9	3
5+8+9+10	42	5+7+8+10	43	5+6+7+8	25	4+5+7+10	39	3+7+8+10	49	3+5+7+10	3
3+6+7+9	41	5+8+9+10	43	5+6+7+9	25	4+5+8+9	39	4+7+8+10	49	4+5+9+10	3
3+6+8+9	41	6+7+8+9	43	5+7+8+9	25	4+6+7+8	39	3+5+6+10	49	3+4+6+9	3
4+6+8+10	41	3+6+8+10	42	6+7+8+10	25	4+6+7+9	39	3+6+7+9	49	4+5+8+10	3
5+6+8+10	41	3+4+8+9	42	6+7+9+10	25	4+6+8+9	39	4+5+6+10	49	3+5+7+9	3
5+7+9+10	41	3+5+7+8	42	3+4+6+8	24	4+7+8+9	39	4+5+7+10	49	3+4+5+9	3
4+6+7+10	41	3+5+7+10	42	3+5+8+9	24	4+8+9+10	39	4+6+7+9	49	3+4+5+10	3
3+7+8+9	40	3+4+9+10	42	3+8+9+10	24	5+6+7+8	39	3+5+7+10	49	4+5+7+9	2
3+8+9+10	40	3+6+7+8	42	4+5+6+10	24	5+6+7+9	39	3+6+7+8	48	4+6+7+10	2
4+5+6+9	40	4+5+7+8	42	4+5+8+10	24	3+4+5+10	39	3+4+8+10	48	4+5+6+10	2
4+5+9+10	40	4+5+9+10	42	4+5+9+10	24	6+8+9+10	39	3+5+6+7	48	4+5+6+9	2
4+6+7+8	40	3+4+6+9	42	4+7+8+9	24	3+4+5+8	38	4+5+6+7	48	4+5+7+10	2
3+4+6+10	39	5+6+7+8	42	7+8+9+10	24	3+4+5+9	38	3+4+5+8	48	4+6+7+9	2
3+7+9+10	39	3+4+7+8	41	3+4+8+9	24	3+4+5+6	38	4+6+7+8	48	5+6+7+9	2
4+6+7+9	39	3+4+8+10	41	3+5+6+9	24	3+4+6+7	38	3+4+8+9	47	5+6+7+10	2
4+6+8+9	39	3+5+6+8	41	3+5+6+8	23	3+4+6+8	38	3+4+6+9	47	3+5+7+8	2
4+7+8+10	39	3+5+8+9	41	3+6+8+9	23	3+4+6+9	38	4+7+9+10	46	3+6+7+8	2

5+6+9+10	39	4+5+6+8	41	4+6+8+10	23	3+4+7+8	38	3+7+9+10	46	3+4+7+8	2
6+7+8+10	39	4+5+8+10	41	4+6+9+10	23	3+4+7+9	38	3+4+7+9	45	3+5+6+8	2
3+4+9+10	39	3+4+6+8	40	4+5+6+9	22	3+4+8+9	38	3+4+9+10	44	3+4+6+8	2
3+4+6+9	38	3+5+7+9	40	4+5+8+9	22	3+4+8+10	38	3+4+7+8	44	3+4+5+8	2
3+6+9+10	38	3+5+6+7	40	4+8+9+10	22	3+5+6+7	38	3+4+6+8	44	4+5+7+8	1
4+7+9+10	38	4+5+6+7	40	6+7+8+9	22	3+5+7+8	38	3+4+5+7	43	5+6+7+8	1
4+8+9+10	38	3+4+5+9	39	5+6+8+10	21	3+5+7+9	38	3+6+7+10	42	4+5+6+8	1
4+7+8+9	37	3+4+6+7	39	5+6+9+10	21	3+4+9+10	38	4+6+7+10	42	3+5+6+7	1
6+7+8+9	37	3+4+5+8	38	5+8+9+10	21	4+5+6+7	38	3+4+5+10	40	3+4+6+7	1
6+7+9+10	37	3+4+5+10	38	4+5+6+8	21	4+5+7+8	38	3+4+5+6	40	3+4+5+6	1
6+8+9+10	37	3+4+5+6	36	4+6+8+9	20	4+5+7+9	38	3+4+6+10	38	3+4+5+7	1
4+6+9+10	36	3+4+5+7	36	5+6+8+9	19	3+5+9+10	38	3+4+6+7	37	4+6+7+8	1
7+8+9+10	35	4+6+7+8	36	6+8+9+10	19	3+4+5+7	35	3+4+7+10	36	4+5+6+7	0

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.

Table S1-4 The number of independent crystallization hits using single-component protein solution with five pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinogen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
3+4+5+7+10	50	3+4+7+9+10	46	3+4+5+7+10	32	3+5+6+8+10	41	5+6+8+9+10	62	3+7+8+9+10	5
3+4+5+8+10	50	3+6+7+9+10	46	3+4+6+7+10	31	3+4+6+7+10	41	4+5+6+8+9	61	3+6+8+9+10	5
<b>3+5+6+8+10<sup>a</sup></b>	<b>49</b>	3+7+8+9+10	46	<b>3+5+7+8+10</b>	<b>30</b>	3+5+6+7+10	41	5+6+7+8+9	61	3+4+8+9+10	5
3+4+5+6+8	49	4+5+7+9+10	46	3+4+5+7+8	30	3+6+7+8+10	41	3+5+6+8+9	61	3+5+8+9+10	5
3+4+5+7+8	49	4+6+7+9+10	46	3+4+5+7+9	30	3+6+7+9+10	41	5+7+8+9+10	60	<b>3+5+6+8+10</b>	<b>4</b>
3+5+6+7+10	49	4+7+8+9+10	46	3+4+7+8+10	30	4+5+6+7+10	41	3+5+8+9+10	60	<b>3+5+7+8+10</b>	<b>4</b>
<b>3+5+7+8+10</b>	<b>48</b>	3+4+6+9+10	45	3+4+7+9+10	30	4+5+6+8+10	41	4+5+8+9+10	60	3+5+7+8+9	4
3+4+5+7+9	48	3+5+7+8+9	45	3+5+6+7+10	30	4+5+6+9+10	41	3+5+7+8+9	59	4+7+8+9+10	4

3+5+6+7+8	48	3+6+7+8+10	45	3+4+5+6+7	30	4+6+7+8+10	41	4+5+7+8+9	59	3+6+7+9+10	4
3+4+5+8+9	48	3+6+8+9+10	45	3+5+7+9+10	30	4+6+7+9+10	41	5+6+7+8+10	59	3+6+7+8+10	4
3+4+5+6+7	48	4+5+6+9+10	45	3+4+6+7+8	29	5+6+7+8+10	41	<b>3+5+6+8+10</b>	<b>58</b>	4+6+8+9+10	4
3+5+6+7+9	47	4+5+7+8+9	45	3+4+6+7+9	29	5+6+7+9+10	41	5+6+7+9+10	58	5+7+8+9+10	4
3+5+8+9+10	47	4+6+7+8+10	45	3+6+7+8+10	29	5+6+8+9+10	41	4+5+6+8+10	58	6+7+8+9+10	4
4+5+6+7+10	47	4+6+8+9+10	45	3+6+7+9+10	29	6+7+8+9+10	41	<b>3+5+7+8+10</b>	<b>57</b>	3+5+6+9+10	4
4+5+6+8+10	47	5+6+7+9+10	45	4+5+6+7+10	29	3+4+5+6+10	41	3+5+6+9+10	57	3+5+7+9+10	4
3+5+6+8+9	47	5+7+8+9+10	45	4+5+7+8+10	29	3+5+6+9+10	41	4+5+6+9+10	57	3+4+7+9+10	4
3+5+7+9+10	47	6+7+8+9+10	45	4+5+7+9+10	29	<b>3+5+7+8+10</b>	<b>40</b>	3+5+6+7+9	57	3+4+6+9+10	4
3+4+5+6+10	46	3+5+6+9+10	45	3+4+5+6+10	28	3+4+5+9+10	40	4+5+6+7+9	57	3+4+6+8+10	4
3+5+7+8+9	46	3+5+7+9+10	45	3+4+5+9+10	28	3+4+7+8+10	40	4+5+7+8+10	57	3+4+7+8+9	4
4+5+6+7+8	46	<b>3+5+6+8+10</b>	<b>44</b>	3+4+7+8+9	28	3+4+7+9+10	40	3+4+5+8+9	57	3+4+7+8+10	4
4+5+7+8+10	46	<b>3+5+7+8+10</b>	<b>44</b>	3+5+6+7+8	28	5+7+8+9+10	40	3+4+5+6+9	56	3+6+7+8+9	4
5+6+7+8+10	46	3+4+6+8+10	44	3+5+6+7+9	28	3+5+8+9+10	40	3+4+5+8+10	56	4+5+8+9+10	4
3+4+5+9+10	45	3+4+7+8+9	44	3+5+7+8+9	28	3+6+7+8+9	40	4+5+7+9+10	55	5+6+8+9+10	4
3+4+6+7+10	45	3+4+7+8+10	44	3+7+8+9+10	28	3+6+8+9+10	40	3+6+8+9+10	55	3+5+6+8+9	4
3+4+6+8+10	45	3+4+8+9+10	44	4+6+7+8+10	28	3+7+8+9+10	40	4+6+8+9+10	55	3+4+5+8+9	4
3+4+7+8+10	45	3+5+6+7+9	44	4+6+7+9+10	28	4+5+6+8+9	40	6+7+8+9+10	55	3+4+6+8+9	4
4+5+6+7+9	45	3+5+6+7+10	44	3+4+5+8+10	28	4+5+7+8+10	40	3+5+7+9+10	55	3+4+5+9+10	4
4+5+6+8+9	45	3+4+6+7+10	44	3+4+6+8+10	27	4+5+7+9+10	40	3+5+6+7+8	55	3+4+5+8+10	4
4+5+7+9+10	45	3+5+8+9+10	44	3+4+6+9+10	27	4+5+8+9+10	40	4+5+6+7+8	55	4+5+7+9+10	3
4+5+8+9+10	45	3+6+7+8+9	44	3+6+7+8+9	27	4+6+7+8+9	40	3+6+7+8+9	54	4+6+7+9+10	3
5+6+8+9+10	45	4+5+6+7+9	44	4+5+6+7+8	27	4+6+8+9+10	40	4+6+7+8+9	54	4+5+6+9+10	3
3+4+5+6+9	44	4+5+6+7+10	44	4+5+6+7+9	27	4+7+8+9+10	40	3+4+5+7+9	54	4+5+7+8+9	3
3+4+6+7+8	44	4+5+6+8+9	44	4+5+7+8+9	27	5+6+7+8+9	40	3+5+6+7+10	53	4+6+7+8+10	3
3+4+7+9+10	44	4+5+6+8+10	44	4+7+8+9+10	27	3+4+6+9+10	40	4+5+6+7+10	53	5+6+7+9+10	3

3+4+8+9+10	44	4+5+7+8+10	44	5+6+7+8+10	27	3+4+6+8+10	40	3+4+6+8+9	53	3+5+6+7+9	3
3+6+7+8+10	44	4+5+8+9+10	44	5+6+7+9+10	27	3+4+5+8+10	40	3+4+5+9+10	53	3+5+6+7+10	3
4+5+7+8+9	44	4+6+7+8+9	44	5+7+8+9+10	27	3+5+6+8+9	40	3+4+5+6+8	53	3+4+6+7+10	3
5+6+7+8+9	44	5+6+7+8+9	44	3+5+6+8+10	26	3+4+5+6+8	39	4+7+8+9+10	52	4+5+6+8+9	3
5+6+7+9+10	44	5+6+7+8+10	44	3+4+8+9+10	26	3+4+5+6+8	39	4+7+8+9+10	52	4+5+6+8+10	3
3+5+6+9+10	44	5+6+8+9+10	44	3+5+8+9+10	26	3+4+5+6+9	39	3+6+7+8+10	52	4+5+7+8+10	3
3+4+6+7+9	43	3+5+6+8+9	44	3+4+5+6+9	26	3+4+5+7+10	39	4+6+7+8+10	52	4+6+7+8+9	3
3+4+6+8+9	43	3+4+5+7+9	44	3+5+6+9+10	26	3+4+5+8+9	39	3+4+8+9+10	52	5+6+7+8+9	3
3+6+7+9+10	43	3+4+5+6+9	43	3+4+5+8+9	26	3+4+6+7+8	39	3+4+5+7+8	52	5+6+7+8+10	3
3+6+8+9+10	43	3+4+5+6+10	43	3+4+5+6+8	25	3+4+6+7+9	39	3+4+6+8+10	51	3+4+5+7+9	3
3+4+7+8+9	43	3+4+5+7+10	43	3+6+8+9+10	25	3+4+6+8+9	39	3+4+7+8+9	51	3+4+5+6+9	3
5+7+8+9+10	43	3+4+5+8+9	43	3+4+6+8+9	25	3+4+7+8+9	39	3+6+7+9+10	50	3+4+5+6+10	3
3+6+7+8+9	42	3+4+6+7+9	43	4+6+7+8+9	25	3+4+8+9+10	39	4+6+7+9+10	50	3+4+5+7+10	3
3+7+8+9+10	42	3+4+6+8+9	43	5+6+7+8+9	25	3+5+6+7+8	39	3+4+6+9+10	49	3+4+6+7+9	3
4+5+6+9+10	42	3+5+6+7+8	43	6+7+8+9+10	25	3+5+6+7+9	39	3+4+7+8+10	49	4+5+6+7+9	2
4+6+7+8+10	42	4+5+6+7+8	43	4+5+6+8+10	24	4+5+6+7+8	39	3+4+5+6+10	49	4+5+6+7+10	2
4+6+7+9+10	41	3+4+5+7+8	42	4+5+6+9+10	24	4+5+6+7+9	39	3+4+5+7+10	49	3+5+6+7+8	2
4+6+8+9+10	41	3+4+5+9+10	42	4+5+8+9+10	24	4+5+7+8+9	39	3+4+6+7+9	49	3+4+5+7+8	2
3+4+6+9+10	40	3+4+6+7+8	42	3+5+6+8+9	24	3+5+7+8+9	39	3+4+6+7+8	48	3+4+6+7+8	2
4+6+7+8+9	40	3+4+5+6+8	41	4+6+8+9+10	23	3+4+5+6+7	38	3+4+5+6+7	48	3+4+5+6+8	2
4+7+8+9+10	39	3+4+5+8+10	41	4+5+6+8+9	22	3+4+5+7+8	38	3+4+7+9+10	46	4+5+6+7+8	1
6+7+8+9+10	39	3+4+5+6+7	40	5+6+8+9+10	21	3+4+5+7+9	38	3+4+6+7+10	42	3+4+5+6+7	1

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.

Table S1-5 The number of independent crystallization hits using single-component protein solution with six pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinogen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
3+4+5+6+7+10	51	<b>3+4+5+8+9+10</b>	<b>46</b>	3+4+5+7+8+10	32	<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>41</b>	5+6+7+8+9+10	62	<b>3+4+5+8+9+10</b>	<b>5</b>
3+4+5+6+8+10	51	3+6+7+8+9+10	46	3+4+5+7+9+10	32	3+4+5+6+8+10	41	3+5+6+8+9+10	62	3+4+7+8+9+10	5
3+4+5+7+8+10	51	4+5+7+8+9+10	46	3+4+5+6+7+10	32	3+6+7+8+9+10	41	4+5+6+8+9+10	62	3+6+7+8+9+10	5
<b>3+4+5+8+9+10<sup>a</sup></b>	<b>50</b>	3+4+5+7+9+10	46	3+4+6+7+8+10	31	4+5+6+7+8+10	41	4+5+6+7+8+9	61	3+4+6+8+9+10	5
<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>50</b>	3+4+6+7+9+10	46	3+4+6+7+9+10	31	5+6+7+8+9+10	41	3+5+6+7+8+9	61	3+5+6+8+9+10	5
3+4+5+6+7+8	50	4+5+6+7+9+10	46	<b>3+4+5+8+9+10</b>	<b>30</b>	3+4+6+7+8+10	41	3+4+5+6+8+9	61	3+5+7+8+9+10	5
3+4+5+7+9+10	50	3+5+6+7+9+10	46	<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>30</b>	3+4+6+7+9+10	41	<b>3+4+5+8+9+10</b>	<b>60</b>	<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>4</b>
3+5+7+8+9+10	50	3+4+7+8+9+10	46	3+4+5+7+8+9	30	4+5+6+7+9+10	41	4+5+7+8+9+10	60	4+5+7+8+9+10	4
3+5+6+8+9+10	49	4+6+7+8+9+10	46	3+4+7+8+9+10	30	3+5+6+8+9+10	41	3+5+7+8+9+10	60	3+4+5+7+9+10	4
3+4+5+6+7+9	49	<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>45</b>	3+4+5+6+7+9	30	4+5+6+8+9+10	41	<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>59</b>	3+4+6+7+9+10	4
3+4+5+6+8+9	49	3+4+5+7+8+9	45	3+5+6+7+9+10	30	3+4+5+6+7+10	41	3+4+5+7+8+9	59	4+6+7+8+9+10	4
3+4+5+7+8+9	49	3+4+6+8+9+10	45	3+5+7+8+9+10	30	3+5+6+7+9+10	41	4+5+6+7+8+10	59	3+5+6+7+9+10	4
3+5+6+7+9+10	49	4+5+6+7+8+9	45	3+4+6+7+8+9	29	4+6+7+8+9+10	41	4+5+6+7+9+10	58	3+4+5+7+8+9	4
3+5+6+7+8+9	48	4+5+6+7+8+10	45	3+6+7+8+9+10	29	3+4+5+6+9+10	41	3+5+6+7+9+10	58	3+4+5+6+9+10	4
4+5+6+7+8+10	48	3+4+5+6+9+10	45	4+5+6+7+8+10	29	<b>3+4+5+8+9+10</b>	<b>40</b>	3+4+5+6+8+10	58	5+6+7+8+9+10	4
4+5+6+8+9+10	47	5+6+7+8+9+10	45	4+5+6+7+9+10	29	3+4+5+7+8+10	40	3+4+5+6+9+10	57	3+4+6+7+8+10	4
4+5+6+7+9+10	47	3+4+6+7+8+10	45	4+5+7+8+9+10	29	4+5+7+8+9+10	40	3+4+5+6+7+9	57	4+5+6+8+9+10	4
4+5+7+8+9+10	46	3+5+6+8+9+10	45	3+4+5+6+8+10	28	3+4+6+7+8+9	40	3+4+5+7+8+10	57	3+5+6+7+8+9	4
4+5+6+7+8+9	46	4+5+6+8+9+10	45	3+4+5+6+7+8	28	3+4+6+8+9+10	40	3+6+7+8+9+10	55	3+4+5+6+8+9	4
5+6+7+8+9+10	46	3+5+6+7+8+9	45	3+5+6+7+8+9	28	3+4+7+8+9+10	40	3+4+5+7+9+10	55	3+4+5+6+8+10	4
3+4+6+7+8+10	46	3+4+5+6+7+9	44	4+6+7+8+9+10	28	3+5+6+7+8+9	40	4+6+7+8+9+10	55	3+4+5+7+8+10	4
3+4+5+6+9+10	46	3+4+5+6+7+10	44	3+4+5+6+9+10	28	3+4+5+6+8+9	40	3+4+6+8+9+10	55	3+4+6+7+8+9	4
3+4+6+8+9+10	45	3+4+5+6+8+9	44	3+4+6+8+9+10	27	3+5+7+8+9+10	40	3+4+5+6+7+8	55	4+5+6+7+9+10	3

3+4+7+8+9+10	45	3+4+5+6+8+10	44	4+5+6+7+8+9	27	3+4+5+7+9+10	40	3+4+6+7+8+9	54	4+5+6+7+8+9	3
3+4+6+7+9+10	45	3+4+5+7+8+10	44	5+6+7+8+9+10	27	4+5+6+7+8+9	40	3+4+5+6+7+10	53	4+5+6+7+8+10	3
3+4+6+7+8+9	44	3+5+7+8+9+10	44	3+4+5+6+8+9	26	3+4+5+6+7+8	39	3+4+7+8+9+10	52	3+4+5+6+7+9	3
3+6+7+8+9+10	44	3+4+6+7+8+9	44	3+5+6+8+9+10	26	3+4+5+6+7+9	39	3+4+6+7+8+10	52	3+4+5+6+7+10	3
4+6+7+8+9+10	42	3+4+5+6+7+8	43	4+5+6+8+9+10	24	3+4+5+7+8+9	39	3+4+6+7+9+10	50	3+4+5+6+7+8	2

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.

Table S1-6 The number of independent crystallization hits using single-component protein solution with seven pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinogen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pHs groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
3+4+5+6+7+8+10	52	3+4+6+7+8+9+10	46	3+4+5+6+7+8+10	32	3+4+6+7+8+9+10	41	4+5+6+7+8+9+10	62	3+4+5+6+8+9+10	5
3+4+5+7+8+9+10	51	3+4+5+7+8+9+10	46	3+4+5+7+8+9+10	32	4+5+6+7+8+9+10	41	3+5+6+7+8+9+10	62	3+4+5+7+8+9+10	5
3+4+5+6+7+9+10	51	3+5+6+7+8+9+10	46	3+4+5+6+7+9+10	32	3+5+6+7+8+9+10	41	3+4+5+6+8+9+10	62	3+4+6+7+8+9+10	5
3+4+5+6+8+9+10	51	3+4+5+6+7+9+10	46	3+4+6+7+8+9+10	31	3+4+5+6+7+8+10	41	3+4+5+6+7+8+9	61	3+5+6+7+8+9+10	5
3+4+5+6+7+8+9 <sup>a</sup>	50	4+5+6+7+8+9+10	46	3+4+5+6+7+8+9	30	3+4+5+6+7+9+10	41	3+4+5+7+8+9+10	60	3+4+5+6+7+8+10	4
3+5+6+7+8+9+10	50	3+4+5+6+7+8+9	45	3+5+6+7+8+9+10	30	3+4+5+6+8+9+10	41	3+4+5+6+7+8+10	59	3+4+5+6+7+8+9	4
4+5+6+7+8+9+10	48	3+4+5+6+7+8+10	45	4+5+6+7+8+9+10	29	3+4+5+6+7+8+9	40	3+4+5+6+7+9+10	58	3+4+5+6+7+9+10	4
3+4+6+7+8+9+10	46	3+4+5+6+8+9+10	45	3+4+5+6+8+9+10	28	3+4+5+7+8+9+10	40	3+4+6+7+8+9+10	55	4+5+6+7+8+9+10	4

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.

Table S2-1 The number of independent crystallization hits using multiple-component protein solution with two pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinogen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
5+6	35	6+9	67	3+10	24	8+9	38	7+9	46	9+10	6
5+9	34	6+10	66	3+9	24	3+9	38	8+9	46	6+10	5
5+10 <sup>a</sup>	33	6+8	62	4+5	23	3+7	37	7+8	44	6+9	5

7+10	32	6+7	62	3+4	23	7+8	36	4+8	43	<b>8+10</b>	<b>4</b>
4+9	32	5+6	60	3+5	23	5+8	36	5+8	43	4+9	4
6+9	32	7+9	59	3+8	22	5+9	36	<b>6+8</b>	<b>42</b>	6+8	4
6+8	32	8+9	59	3+6	22	<b>4+8</b>	<b>35</b>	6+9	42	8+9	4
6+7	32	9+10	58	5+6	22	6+9	35	3+8	41	3+9	4
3+6	32	5+10	57	4+10	21	6+8	35	5+9	41	7+10	3
5+7	32	8+10	56	4+9	21	7+9	35	8+10	40	4+10	3
3+5	32	<b>3+10</b>	<b>55</b>	3+7	21	3+8	35	4+9	38	3+10	3
6+10	31	7+10	55	6+10	20	4+9	35	9+10	38	7+9	3
5+8	31	3+6	55	6+9	20	3+6	35	3+9	37	3+6	3
9+10	30	3+9	55	4+8	19	4+7	35	7+10	33	4+6	3
7+9	30	5+9	55	4+6	19	5+7	35	6+7	32	5+10	3
4+8	30	5+8	54	5+10	19	4+5	35	4+7	31	5+9	3
4+6	30	5+7	54	5+7	19	3+4	35	5+7	31	7+8	2
4+7	30	4+9	53	6+8	18	7+10	34	3+7	29	6+7	2
4+5	30	7+8	53	6+7	18	6+7	34	6+10	27	3+8	2
4+10	29	4+10	52	5+8	18	8+10	34	5+6	25	4+8	2
3+8	29	3+8	50	4+7	18	5+10	34	4+6	23	5+8	2
8+10	29	4+6	50	5+9	18	5+6	34	3+6	22	5+6	2
8+9	29	3+7	49	7+10	16	3+5	34	5+10	19	4+7	1
3+9	29	4+8	47	7+9	16	6+10	33	4+10	15	3+7	1
3+4	29	4+7	47	7+8	15	3+10	33	4+5	15	4+5	1
3+10	28	4+5	44	9+10	13	9+10	33	3+10	14	3+4	1
7+8	28	3+5	41	8+10	13	4+10	32	3+5	14	3+5	1
3+7	27	3+4	37	8+9	11	4+6	32	3+4	7	5+7	0

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.

Table S2-2 The number of independent crystallization hits using multiple-component protein solution with three pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinogen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
5+6+9	38	6+7+9	71	3+4+10	27	3+6+9	39	7+8+9	50	6+9+10	8
5+6+7	38	6+9+10	70	3+4+9	27	3+8+9	39	5+7+9	50	3+6+9	6
3+5+6	38	6+8+9	70	3+6+10	26	4+8+9	39	5+8+9	49	6+8+10	6
3+6+9	37	5+6+10	69	3+6+9	26	5+8+9	39	6+7+9	48	4+9+10	6
4+6+9	37	3+6+10	68	3+8+10	26	6+8+9	39	6+8+9	48	7+9+10	6
5+7+10	37	6+7+10	68	3+9+10	26	3+7+9	39	4+7+9	47	4+6+9	6
3+6+8	37	6+8+10	68	3+4+5	26	3+4+9	39	7+9+10	47	8+9+10	6
5+6+8	37	3+6+9	67	3+7+10	25	3+5+9	39	4+8+9	47	6+8+9	6
5+9+10	37	4+6+10	67	3+7+9	25	7+8+9	38	4+7+8	47	3+9+10	6
6+7+10	36	4+6+9	67	4+5+10	25	8+9+10	38	5+7+8	47	5+9+10	6
6+9+10	36	5+6+9	67	3+4+8	25	3+9+10	38	3+8+9	46	3+6+10	5
6+7+9	36	5+6+7	67	3+5+10	25	3+6+7	38	8+9+10	46	6+7+10	5
5+6+10	36	6+7+8	66	3+5+6	25	4+5+9	38	3+7+8	46	4+6+10	5
6+7+8	36	5+6+8	65	3+8+9	24	3+4+7	38	6+7+8	46	6+7+9	5
5+8+10	36	3+6+8	64	5+6+10	24	3+5+7	38	3+7+9	46	5+6+9	5
3+5+10	36	3+6+7	64	3+6+8	24	3+7+10	37	5+6+9	45	5+6+10	5
4+5+6	36	4+6+7	64	4+5+9	24	4+7+9	37	4+5+8	45	3+8+10	4
3+5+9	36	3+7+10	62	4+5+8	24	3+7+8	37	3+5+8	45	7+8+9	4
3+6+10 <sup>a</sup>	35	3+7+9	62	3+5+8	24	4+7+8	37	7+8+10	44	7+8+10	4
3+7+10	35	7+8+9	61	4+5+6	24	5+6+9	37	3+6+8	44	3+8+9	4
4+7+10	35	3+8+9	61	3+4+6	24	5+7+8	37	4+6+8	44	4+8+9	4
4+9+10	35	8+9+10	61	3+5+9	24	6+7+8	37	5+6+8	44	5+8+9	4
7+9+10	35	5+8+9	61	3+5+7	24	5+6+8	37	5+8+10	43	4+7+9	4

5+8+9	35	5+7+9	61	4+6+10	23	5+7+9	37	4+8+10	43	4+8+10	4
6+8+9	35	7+9+10	60	4+9+10	23	5+9+10	37	6+9+10	43	6+7+8	4
4+6+8	35	4+8+9	60	4+6+9	23	4+5+8	37	3+4+8	43	3+6+8	4
3+6+7	35	3+9+10	60	3+7+8	23	3+5+8	37	6+8+10	42	4+6+8	4
4+5+9	35	5+7+10	60	4+8+10	23	3+5+6	37	3+6+9	42	5+6+8	4
4+6+7	35	5+8+10	60	5+6+9	23	4+5+7	37	4+6+9	42	5+8+10	4
5+7+9	35	3+5+6	60	5+6+8	23	3+4+5	37	3+8+10	42	3+7+9	4
3+4+9	35	4+5+6	60	3+6+7	23	<b>3+6+10</b>	<b>36</b>	<b>5+7+10</b>	<b>41</b>	4+5+9	4
3+4+6	35	4+7+9	59	5+6+7	23	6+8+10	36	5+9+10	41	3+4+9	4
4+7+9	34	3+8+10	59	4+5+7	23	6+9+10	36	3+5+9	41	3+5+9	4
6+8+10	34	5+9+10	59	3+4+7	23	7+9+10	36	4+9+10	39	3+7+10	3
7+8+10	34	4+6+8	58	4+7+9	22	7+8+10	36	3+9+10	38	4+7+10	3
4+8+9	34	4+9+10	58	4+7+10	22	4+6+9	36	3+4+9	38	5+7+10	3
3+8+10	34	5+7+8	58	6+7+10	22	6+7+9	36	6+7+10	37	3+6+7	3
4+8+10	34	3+5+10	58	6+8+10	22	3+8+10	36	4+7+10	36	4+6+7	3
4+5+10	34	7+8+10	57	6+9+10	22	4+8+10	36	4+5+9	36	5+7+9	3
3+5+8	34	4+5+10	57	6+7+9	22	5+7+10	36	3+7+10	35	4+5+10	3
3+4+8	34	3+7+8	56	4+8+9	21	3+6+8	36	5+6+7	35	3+4+10	3
4+5+7	34	4+8+10	56	5+7+10	21	5+8+10	36	3+6+7	34	3+5+10	3
3+5+7	34	3+4+9	56	4+6+8	21	5+6+7	36	4+6+7	34	3+5+6	3
3+4+5	34	3+4+6	56	6+8+9	20	3+4+10	36	4+5+7	34	4+5+6	3
4+6+10	33	3+5+9	56	4+7+8	20	3+4+8	36	3+5+7	33	3+4+6	3
3+8+9	33	4+7+10	55	5+7+8	20	3+5+10	36	3+4+7	31	3+7+8	2
8+9+10	33	4+5+9	55	6+7+8	20	4+7+10	35	5+6+10	30	4+7+8	2
3+9+10	33	3+4+10	55	5+8+10	20	6+7+10	35	3+6+10	29	5+7+8	2
4+7+8	33	3+5+8	55	4+6+7	20	4+9+10	35	4+6+10	29	5+6+7	2

5+7+8	33	4+5+7	55	5+7+9	20	5+6+10	35	3+5+6	27	4+5+8	2
3+7+9	33	3+5+7	55	5+9+10	20	4+6+8	35	4+5+6	27	3+5+8	2
4+5+8	33	4+5+8	54	7+8+10	19	4+6+7	35	3+4+6	23	3+4+8	2
3+4+10	33	4+7+8	53	7+9+10	18	4+5+10	35	4+5+10	21	4+5+7	1
3+4+7	33	3+4+8	51	5+8+9	18	4+5+6	35	3+5+10	21	3+4+7	1
7+8+9	32	3+4+7	51	7+8+9	17	3+4+6	35	3+4+10	15	3+5+7	1
3+7+8	31	3+4+5	45	8+9+10	14	4+6+10	33	3+4+5	15	3+4+5	1

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.

Table S2-3 The number of independent crystallization hits using multiple-component protein solution with four pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinogen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
3+5+6+9	40	6+7+9+10	71	3+4+9+10	29	3+5+6+9	40	5+7+8+9	53	3+6+9+10	8
3+4+6+9	40	6+8+9+10	71	3+4+8+10	29	3+4+7+9	40	6+7+8+9	52	4+6+9+10	8
3+5+6+8	40	3+6+7+9	71	3+6+8+10 <sup>a</sup>	28	3+6+7+9	40	4+7+8+9	51	6+7+9+10	8
3+5+6+7	40	4+6+7+9	71	3+4+6+10	28	3+6+8+9	40	5+6+7+9	51	6+8+9+10	8
3+5+8+10 <sup>a</sup>	39	5+6+7+9	71	3+6+9+10	28	4+5+8+9	40	7+8+9+10	50	5+6+9+10	8
6+7+9+10	39	6+7+8+9	71	3+4+6+9	28	5+6+8+9	40	3+7+8+9	50	3+6+8+10	6
3+6+7+9	39	3+6+9+10	70	3+4+5+10	28	3+4+8+9	40	4+5+7+9	50	4+7+9+10	6
3+6+8+9	39	4+6+9+10	70	3+7+9+10	27	3+5+8+9	40	5+7+9+10	50	7+8+9+10	6
4+5+6+9	39	3+6+8+9	70	3+6+7+10	27	3+5+7+9	40	5+6+8+9	50	3+7+9+10	6
4+6+7+9	39	4+6+8+9	70	3+7+8+10	27	3+4+5+9	40	3+5+7+9	50	3+8+9+10	6
5+6+7+9	39	5+6+7+10	70	3+4+7+10	27	3+6+9+10	39	6+7+9+10	49	4+6+8+10	6
5+6+7+10	39	5+6+8+9	70	3+5+6+10	27	3+7+9+10	39	4+5+8+9	49	4+8+9+10	6
5+6+8+9	39	5+6+8+10	70	3+4+7+9	27	3+5+9+10	39	5+8+9+10	49	5+7+9+10	6
5+6+9+10	39	5+6+9+10	70	3+6+7+9	27	3+7+8+9	39	3+5+7+8	49	6+7+8+10	6

3+6+7+8	39	<b>3+6+8+10</b>	<b>69</b>	3+4+8+9	27	3+8+9+10	39	4+5+7+8	49	3+5+6+9	6
5+6+7+8	39	3+5+6+10	69	3+4+5+9	27	4+5+7+9	39	3+5+8+9	49	3+6+7+9	6
3+4+6+8	39	4+5+6+10	69	3+4+5+8	27	4+7+8+9	39	4+7+9+10	48	3+6+8+9	6
4+5+6+7	39	3+6+7+10	69	3+4+5+6	27	4+8+9+10	39	6+8+9+10	48	4+5+6+9	6
3+4+5+6	39	4+6+8+10	68	<b>3+5+8+10</b>	<b>26</b>	5+7+8+9	39	3+6+7+9	48	4+6+7+9	6
<b>3+6+8+10</b>	<b>38</b>	6+7+8+10	68	3+8+9+10	26	6+8+9+10	39	3+6+8+9	48	4+6+8+9	6
3+6+9+10	38	4+6+7+10	68	3+5+9+10	26	4+6+8+9	39	4+6+7+9	48	5+6+8+9	6
3+6+7+10	38	3+4+6+10	68	3+5+6+9	26	5+8+9+10	39	4+6+8+9	48	5+6+8+10	6
3+5+9+10	38	5+6+7+8	68	3+6+8+9	26	6+7+8+9	39	3+6+7+8	48	5+8+9+10	6
5+7+9+10	38	3+5+6+9	67	4+5+6+10	26	3+4+9+10	39	5+6+7+8	48	6+7+8+9	6
6+7+8+10	38	4+5+6+9	67	3+5+7+10	26	3+4+6+9	39	4+6+7+8	48	3+5+9+10	6
4+7+9+10	38	3+6+7+8	67	4+5+9+10	26	3+5+6+7	39	3+7+9+10	47	3+4+9+10	6
3+5+6+10	38	3+4+6+9	67	3+5+6+8	26	3+4+5+7	39	4+7+8+10	47	4+5+9+10	6
3+4+7+9	38	3+5+6+7	67	4+5+8+10	26	<b>3+5+8+10</b>	<b>38</b>	4+8+9+10	47	3+4+6+9	6
4+5+7+10	38	4+5+6+7	67	3+4+6+8	26	<b>3+6+8+10</b>	<b>38</b>	3+4+7+9	47	3+6+7+10	5
4+6+8+9	38	<b>3+5+8+10</b>	<b>66</b>	3+5+6+7	26	5+7+9+10	38	5+7+8+10	47	4+6+7+10	5
5+6+8+10	38	3+5+6+8	65	3+4+5+7	26	3+4+7+10	38	3+4+8+9	47	3+5+6+10	5
5+7+8+10	38	4+5+6+8	65	4+6+9+10	25	4+5+6+9	38	3+4+7+8	47	3+4+6+10	5
5+8+9+10	38	3+4+6+7	65	3+7+8+9	25	5+6+7+9	38	3+7+8+10	46	4+5+6+10	5
6+7+8+9	38	3+4+6+8	64	4+6+8+10	25	5+6+9+10	38	3+8+9+10	46	5+6+7+9	5
4+6+9+10	38	3+7+8+9	63	4+5+6+9	25	3+5+7+8	38	6+7+8+10	46	5+6+7+10	5
3+5+7+10	38	3+8+9+10	63	4+5+7+10	25	3+5+7+10	38	3+5+6+8	46	<b>3+5+8+10</b>	<b>4</b>
4+5+9+10	38	3+7+9+10	62	5+6+7+10	25	3+6+7+8	38	4+5+6+8	46	3+7+8+10	4
4+5+6+8	38	5+7+8+9	62	5+6+8+10	25	4+5+7+8	38	<b>3+5+8+10</b>	<b>45</b>	4+5+7+9	4
3+4+6+7	38	3+4+7+9	62	5+6+9+10	25	4+5+9+10	38	3+5+6+9	45	4+7+8+9	4
4+6+7+8	38	5+8+9+10	62	3+5+7+8	25	5+6+7+8	38	4+5+6+9	45	4+7+8+10	4

3+7+9+10	37	3+4+8+9	62	3+6+7+8	25	3+4+7+8	38	5+6+9+10	45	5+7+8+9	4
4+7+8+10	37	3+5+8+9	62	3+4+7+8	25	3+5+6+8	38	4+5+8+10	45	3+7+8+9	4
4+8+9+10	37	3+5+7+9	62	4+5+6+8	25	3+4+6+7	38	3+4+5+8	45	3+4+7+9	4
6+8+9+10	37	7+8+9+10	61	3+5+7+9	25	3+4+5+8	38	<b>3+6+8+10</b>	<b>44</b>	4+5+8+9	4
4+6+7+10	37	4+5+7+9	61	4+7+9+10	24	4+7+9+10	37	5+6+8+10	44	5+7+8+10	4
3+4+7+10	37	4+7+8+9	61	6+7+9+10	24	6+7+9+10	37	4+6+8+10	44	3+4+8+9	4
4+5+6+10	37	4+8+9+10	61	4+5+7+9	24	3+7+8+10	37	3+4+6+8	44	3+6+7+8	4
3+4+8+9	37	5+7+9+10	61	4+7+8+10	24	4+7+8+10	37	3+6+9+10	43	5+6+7+8	4
3+4+9+10	37	4+6+7+8	61	6+7+8+10	24	6+7+8+10	37	4+6+9+10	43	3+4+8+10	4
3+4+8+10	37	4+5+8+9	61	4+6+7+10	24	7+8+9+10	37	3+4+8+10	43	3+5+6+8	4
3+5+8+9	37	5+7+8+10	61	4+5+8+9	24	3+5+6+10	37	3+4+6+9	42	3+5+8+9	4
4+5+8+10	37	3+5+7+10	61	4+6+7+9	24	4+5+7+10	37	3+5+9+10	41	4+5+6+8	4
3+5+7+9	37	4+7+9+10	60	5+6+7+9	24	4+6+7+9	37	4+5+9+10	41	4+5+8+10	4
3+4+5+9	37	3+5+9+10	60	4+5+7+8	24	5+6+7+10	37	3+4+5+9	41	3+4+6+8	4
3+4+5+10	37	3+7+8+10	60	5+6+7+8	24	5+6+8+10	37	3+6+7+10	39	3+5+7+9	4
7+8+9+10	36	4+5+7+10	60	3+5+8+9	24	5+7+8+10	37	4+6+7+10	39	3+4+5+9	4
3+7+8+10	36	3+4+9+10	60	4+5+6+7	24	3+6+7+10	37	5+6+7+10	39	4+6+7+8	4
3+8+9+10	36	4+5+8+10	60	3+4+6+7	24	3+4+8+10	37	3+4+9+10	39	3+4+7+10	3
4+5+7+9	36	3+4+5+6	60	4+8+9+10	23	4+5+6+8	37	4+5+7+10	38	4+5+7+10	3
4+6+8+10	36	3+5+7+8	59	4+6+8+9	23	4+5+8+10	37	3+5+7+10	38	3+5+7+10	3
4+7+8+9	36	4+5+9+10	59	5+6+8+9	23	4+5+6+7	37	3+5+6+7	37	3+5+6+7	3
5+7+8+9	36	3+4+8+10	59	4+7+8+9	22	3+4+5+10	37	4+5+6+7	37	4+5+6+7	3
3+4+6+10	36	3+4+7+10	58	5+7+9+10	22	3+4+5+6	37	3+4+7+10	36	3+4+6+7	3
4+5+8+9	36	4+5+7+8	58	6+8+9+10	22	4+6+7+8	37	3+4+6+7	34	3+4+5+10	3
3+4+7+8	36	3+4+5+10	58	5+7+8+10	22	4+6+9+10	36	3+4+5+7	34	3+4+5+6	3
3+4+5+8	36	4+7+8+10	57	6+7+8+9	22	4+6+8+10	36	3+5+6+10	32	3+5+7+8	2

3+4+5+7	36	3+4+7+8	56	4+6+7+8	22	3+4+6+10	36	4+5+6+10	32	4+5+7+8	2
3+7+8+9	35	3+4+5+9	56	5+7+8+9	20	3+4+6+8	36	3+4+6+10	29	3+4+7+8	2
3+5+7+8	35	3+4+5+7	56	5+8+9+10	20	4+6+7+10	35	3+4+5+6	27	3+4+5+8	2
4+5+7+8	35	3+4+5+8	55	7+8+9+10	19	4+5+6+10	35	3+4+5+10	21	3+4+5+7	1

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.

Table S2-4 The number of independent crystallization hits using multiple-component protein solution with five pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinoyen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
3+4+6+7+9	42	3+6+7+9+10	71	3+4+6+9+10	30	3+5+6+7+9	41	5+6+7+8+9	54	3+4+6+9+10	8
3+6+7+9+10	41	4+6+7+9+10	71	3+4+6+8+10	30	3+5+6+8+9	41	3+5+7+8+9	53	3+6+7+9+10	8
3+5+6+7+9	41	3+6+8+9+10	71	3+4+7+9+10	29	3+4+5+7+9	41	4+5+7+8+9	53	4+6+7+9+10	8
3+6+7+8+9	41	4+6+8+9+10	71	3+6+7+9+10	29	3+4+5+8+9	41	5+7+8+9+10	53	3+6+8+9+10	8
3+5+6+8+9	41	5+6+7+9+10	71	3+6+7+8+10	29	3+4+7+9+10	40	6+7+8+9+10	52	4+5+6+9+10	8
3+4+5+6+9	41	6+7+8+9+10	71	3+4+7+8+10	29	3+6+7+9+10	40	3+6+7+8+9	52	4+6+8+9+10	8
3+4+6+8+9	41	3+5+6+7+9	71	3+4+8+9+10	29	3+5+7+8+9	40	4+6+7+8+9	52	5+6+7+9+10	8
3+5+6+7+8	41	3+6+7+8+9	71	3+4+5+6+10	29	3+6+8+9+10	40	4+7+8+9+10	51	6+7+8+9+10	8
3+4+6+7+8	41	4+5+6+7+9	71	3+4+5+9+10	29	4+5+7+8+9	40	5+6+7+9+10	51	3+5+6+9+10	8
3+4+5+6+8	41	4+6+7+8+9	71	3+4+5+8+10	29	3+5+6+9+10	40	3+4+7+8+9	51	5+6+8+9+10	8
3+4+5+6+7	41	5+6+7+8+9	71	3+5+6+8+10	28	3+5+7+9+10	40	3+5+6+7+9	51	3+5+6+8+10	6
<b>3+5+6+8+10<sup>a</sup></b>	<b>40</b>	5+6+8+9+10	71	3+5+6+9+10	28	3+4+7+8+9	40	4+5+6+7+9	51	4+7+8+9+10	6
<b>3+5+7+8+10</b>	<b>40</b>	3+4+6+7+9	71	3+6+8+9+10	28	3+4+8+9+10	40	3+7+8+9+10	50	3+7+8+9+10	6
3+4+6+9+10	40	<b>3+5+6+8+10</b>	<b>70</b>	3+5+6+7+10	28	3+5+8+9+10	40	4+5+7+9+10	50	4+5+7+9+10	6
3+6+7+8+10	40	4+5+6+9+10	70	3+4+6+7+10	28	3+6+7+8+9	40	3+5+7+9+10	50	3+6+7+8+10	6
3+6+8+9+10	40	3+5+6+9+10	70	3+4+5+6+9	28	4+5+6+8+9	40	4+5+6+8+9	50	4+6+7+8+10	6
4+5+6+9+10	40	3+4+6+9+10	70	3+4+5+7+10	28	4+5+8+9+10	40	5+6+8+9+10	50	5+7+8+9+10	6

5+6+7+9+10	40	3+5+6+7+10	70	3+4+6+7+9	28	5+6+7+8+9	40	3+5+6+8+9	50	3+5+7+9+10	6
6+7+8+9+10	40	4+5+6+7+10	70	3+4+6+8+9	28	5+6+8+9+10	40	3+4+5+7+9	50	3+4+7+9+10	6
3+5+6+9+10	40	4+5+6+8+9	70	3+4+5+6+8	28	3+4+5+6+9	40	3+5+6+7+8	50	3+4+6+8+10	6
3+4+7+9+10	40	4+5+6+8+10	70	3+5+7+8+10	27	3+4+6+7+9	40	4+5+6+7+8	50	3+4+8+9+10	6
3+5+6+7+10	40	5+6+7+8+10	70	4+5+6+9+10	27	3+4+6+8+9	40	3+5+7+8+10	49	3+5+6+7+9	6
4+5+6+7+9	40	3+5+6+8+9	70	3+5+7+9+10	27	3+4+5+9+10	40	4+6+7+9+10	49	3+5+8+9+10	6
4+5+6+7+10	40	3+4+6+8+9	70	3+7+8+9+10	27	3+5+6+8+10	39	3+6+7+9+10	49	3+6+7+8+9	6
4+5+6+8+9	40	3+6+7+8+10	69	3+4+7+8+9	27	3+5+7+8+10	39	3+5+8+9+10	49	4+5+6+7+9	6
4+6+7+8+9	40	3+4+6+8+10	69	3+5+6+7+9	27	4+7+8+9+10	39	4+5+7+8+10	49	4+5+6+8+9	6
5+6+7+8+9	40	3+4+6+7+10	69	3+6+7+8+9	27	3+4+6+9+10	39	4+5+8+9+10	49	4+5+6+8+10	6
5+6+7+8+10	40	3+4+5+6+10	69	4+5+6+8+10	27	4+6+8+9+10	39	3+4+5+8+9	49	4+5+8+9+10	6
5+6+8+9+10	40	3+5+7+8+10	68	3+4+5+7+9	27	5+6+7+9+10	39	3+4+5+7+8	49	4+6+7+8+9	6
4+5+6+7+8	40	3+5+6+7+8	68	3+4+5+8+9	27	5+7+8+9+10	39	3+5+6+8+10	48	5+6+7+8+9	6
4+5+7+9+10	39	4+6+7+8+10	68	3+5+6+7+8	27	6+7+8+9+10	39	3+6+7+8+10	48	5+6+7+8+10	6
4+7+8+9+10	39	3+4+5+6+9	67	3+4+5+7+8	27	3+5+6+7+10	39	3+6+8+9+10	48	3+5+6+8+9	6
4+6+7+8+10	39	3+4+6+7+8	67	3+4+5+6+7	27	4+5+6+7+9	39	4+6+7+8+10	48	3+4+5+6+9	6
4+6+8+9+10	39	3+4+5+6+7	67	4+5+7+9+10	26	4+6+7+8+9	39	4+6+8+9+10	48	3+4+6+7+9	6
5+7+8+9+10	39	3+4+5+6+8	65	4+6+7+9+10	26	3+4+5+7+10	39	5+6+7+8+10	48	3+4+6+8+9	6
3+5+7+9+10	39	3+7+8+9+10	63	4+6+7+8+10	26	3+5+6+7+8	39	3+4+6+7+9	48	3+4+5+9+10	6
4+6+7+9+10	39	3+5+7+8+9	63	5+6+7+9+10	26	3+4+5+7+8	39	3+4+6+8+9	48	3+5+6+7+10	5
3+4+6+8+10	39	3+4+7+8+9	63	3+5+8+9+10	26	3+4+5+6+7	39	3+4+6+7+8	48	3+4+6+7+10	5
3+4+7+8+9	39	3+4+8+9+10	63	4+5+6+7+10	26	3+6+7+8+10	38	3+4+7+8+10	47	4+5+6+7+10	5
3+4+7+8+10	39	3+5+8+9+10	63	4+5+7+8+10	26	4+5+6+9+10	38	3+4+8+9+10	47	3+4+5+6+10	5
3+4+8+9+10	39	3+4+7+9+10	62	4+5+8+9+10	26	3+7+8+9+10	38	3+4+7+9+10	46	3+5+7+8+10	4
3+4+6+7+10	39	4+5+7+8+9	62	5+6+7+8+10	26	4+5+7+9+10	38	4+5+6+8+10	46	4+5+7+8+9	4
3+5+8+9+10	39	5+7+8+9+10	62	3+5+6+8+9	26	3+4+7+8+10	38	3+4+5+6+8	46	3+5+7+8+9	4

4+5+6+8+10	39	3+5+7+9+10	62	3+4+6+7+8	26	3+4+6+7+10	38	4+5+6+9+10	45	3+4+7+8+9	4
4+5+7+8+10	39	4+5+6+7+8	62	3+5+7+8+9	25	4+5+7+8+10	38	3+5+6+9+10	45	3+4+7+8+10	4
4+5+8+9+10	39	4+5+8+9+10	62	4+6+8+9+10	25	5+6+7+8+10	38	3+4+5+6+9	45	4+5+7+8+10	4
3+4+5+6+10	39	3+4+5+7+9	62	4+5+6+7+9	25	4+5+6+7+8	38	3+4+5+8+10	45	3+4+5+7+9	4
3+4+5+7+10	39	3+4+5+8+9	62	4+5+6+8+9	25	3+4+6+7+8	38	3+4+6+8+10	44	3+4+5+8+9	4
3+4+5+9+10	39	4+5+7+9+10	61	5+6+8+9+10	25	3+4+5+6+8	38	3+4+6+9+10	43	3+5+6+7+8	4
3+4+5+8+10	39	4+7+8+9+10	61	4+5+6+7+8	25	3+4+5+8+10	38	3+5+6+7+10	41	4+5+6+7+8	4
3+7+8+9+10	38	4+5+7+8+10	61	4+7+8+9+10	24	4+6+7+9+10	37	4+5+6+7+10	41	3+4+6+7+8	4
3+5+7+8+9	38	3+4+5+7+10	61	4+5+7+8+9	24	4+6+7+8+10	37	3+4+5+9+10	41	3+4+5+6+8	4
3+4+5+7+9	38	3+4+5+8+10	61	6+7+8+9+10	24	3+4+6+8+10	37	3+4+6+7+10	39	3+4+5+8+10	4
3+4+5+8+9	38	3+4+7+8+10	60	4+6+7+8+9	24	4+5+6+7+10	37	3+4+5+7+10	38	3+4+5+7+10	3
4+5+7+8+9	37	3+4+5+9+10	60	5+6+7+8+9	24	4+5+6+8+10	37	3+4+5+6+7	37	3+4+5+6+7	3
3+4+5+7+8	37	3+4+5+7+8	59	5+7+8+9+10	22	3+4+5+6+10	37	3+4+5+6+10	32	3+4+5+7+8	2

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.

Table S2-5 The number of independent crystallization hits using multiple-component protein solution with six pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinogen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
3+4+6+7+8+9	43	3+6+7+8+9+10	71	3+4+6+7+9+10	30	3+4+5+8+9+10	41	4+5+6+7+8+9	54	3+5+6+7+9+10	8
<b>3+4+5+8+9+10<sup>a</sup></b>	<b>42</b>	3+4+6+7+9+10	71	3+4+6+8+9+10	30	3+4+5+7+9+10	41	5+6+7+8+9+10	54	4+5+6+7+9+10	8
3+4+6+7+9+10	42	4+5+6+7+9+10	71	3+4+5+6+9+10	30	3+5+6+7+9+10	41	3+5+6+7+8+9	54	3+6+7+8+9+10	8
3+5+6+7+8+9	42	3+5+6+7+9+10	71	3+4+6+7+8+10	30	3+4+5+7+8+9	41	4+5+7+8+9+10	53	3+4+6+7+9+10	8
3+4+5+6+7+9	42	4+6+7+8+9+10	71	3+4+5+6+8+10	30	3+5+6+8+9+10	41	3+4+5+7+8+9	53	4+6+7+8+9+10	8
3+4+5+6+8+9	42	3+4+6+8+9+10	71	<b>3+4+5+8+9+10</b>	<b>29</b>	3+5+6+7+8+9	41	3+5+7+8+9+10	53	3+4+6+8+9+10	8
3+6+7+8+9+10	42	4+5+6+7+8+9	71	<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>29</b>	3+4+5+6+7+9	41	3+6+7+8+9+10	52	3+4+5+6+9+10	8
<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>41</b>	5+6+7+8+9+10	71	3+4+5+7+9+10	29	3+4+5+6+8+9	41	4+6+7+8+9+10	52	5+6+7+8+9+10	8

3+5+6+7+9+10	41	3+5+6+8+9+10	71	3+5+6+7+9+10	29	<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>40</b>	3+4+6+7+8+9	52	3+5+6+8+9+10	8
3+4+7+8+9+10	41	4+5+6+8+9+10	71	3+4+7+8+9+10	29	4+5+7+8+9+10	40	<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>51</b>	4+5+6+8+9+10	8
4+6+7+8+9+10	41	3+5+6+7+8+9	71	3+6+7+8+9+10	29	3+4+6+7+9+10	40	3+5+6+7+9+10	51	<b>3+4+5+8+9+10</b>	<b>6</b>
4+5+6+7+9+10	41	3+4+5+6+7+9	71	3+4+5+6+7+10	29	3+4+7+8+9+10	40	3+4+7+8+9+10	51	<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>6</b>
3+4+6+8+9+10	41	3+4+6+7+8+9	71	3+4+5+7+8+10	29	3+4+6+8+9+10	40	3+4+5+6+7+9	51	4+5+7+8+9+10	6
4+5+6+7+8+9	41	<b>3+5+6+7+8+10</b>	<b>70</b>	3+5+6+8+9+10	28	4+5+6+7+8+9	40	<b>3+4+5+8+9+10</b>	<b>50</b>	3+4+5+7+9+10	6
4+5+6+7+8+10	41	4+5+6+7+8+10	70	3+4+5+6+7+9	28	3+4+5+6+9+10	40	4+5+6+7+9+10	50	3+4+7+8+9+10	6
3+4+5+6+9+10	41	3+4+5+6+9+10	70	3+4+5+6+8+9	28	5+6+7+8+9+10	40	4+5+6+7+8+10	50	4+5+6+7+8+9	6
5+6+7+8+9+10	41	3+4+5+6+7+10	70	3+4+6+7+8+9	28	4+5+6+8+9+10	40	3+5+6+8+9+10	50	4+5+6+7+8+10	6
3+4+6+7+8+10	41	3+4+5+6+8+9	70	3+4+5+6+7+8	28	3+5+7+8+9+10	40	4+5+6+8+9+10	50	3+4+6+7+8+10	6
3+5+6+8+9+10	41	3+4+5+6+8+10	70	4+5+6+7+9+10	27	3+4+6+7+8+9	40	3+4+5+6+8+9	50	3+5+6+7+8+9	6
4+5+6+8+9+10	41	<b>3+4+5+8+9+10</b>	<b>69</b>	3+4+5+7+8+9	27	4+5+6+7+9+10	39	3+4+5+6+7+8	50	3+4+5+6+7+9	6
3+4+5+6+7+10	41	3+4+5+6+7+8	68	4+5+6+7+8+10	27	4+6+7+8+9+10	39	3+4+5+7+9+10	49	3+4+5+6+8+9	6
3+4+5+6+8+10	41	3+4+6+7+8+10	63	4+5+6+8+9+10	27	3+6+7+8+9+10	39	3+4+6+7+9+10	49	3+4+5+6+8+10	6
3+4+5+6+7+8	40	3+4+7+8+9+10	63	3+5+6+7+8+9	27	3+4+5+6+7+10	39	3+4+5+7+8+10	49	3+5+7+8+9+10	6
4+5+7+8+9+10	40	3+4+5+7+8+9	63	3+5+7+8+9+10	27	3+4+5+7+8+10	39	3+4+6+8+9+10	48	3+4+6+7+8+9	6
3+4+5+7+9+10	40	3+5+7+8+9+10	63	4+5+7+8+9+10	26	3+4+5+6+7+8	39	3+4+6+7+8+10	48	3+4+5+6+7+10	5
3+4+5+7+8+10	40	4+5+7+8+9+10	62	4+6+7+8+9+10	26	4+5+6+7+8+10	38	3+4+5+6+8+10	46	3+4+5+7+8+9	4
3+5+7+8+9+10	40	3+4+5+7+9+10	62	5+6+7+8+9+10	26	3+4+6+7+8+10	38	3+4+5+6+9+10	45	3+4+5+7+8+10	4
3+4+5+7+8+9	39	3+4+5+7+8+10	62	4+5+6+7+8+9	25	3+4+5+6+8+10	38	3+4+5+6+7+10	41	3+4+5+6+7+8	4

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.

Table S2-6 The number of independent crystallization hits using multiple-component protein solution with seven pHs

lysozyme		concanavalin		chymotrypsinoyen		catalase		glucose isomerase		myoglobin	
pHs groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits	pH groups	hits
<b>3+4+5+6+7+8+9<sup>a</sup></b>	<b>43</b>	<b>3+4+6+7+8+9+10</b>	<b>71</b>	<b>3+4+5+6+7+8+10</b>	<b>30</b>	<b>3+4+6+7+8+9+10</b>	<b>41</b>	<b>4+5+6+7+8+9+10</b>	<b>54</b>	<b>3+4+5+6+8+9+10</b>	<b>8</b>
3+4+6+7+8+9+10	43	3+5+6+7+8+9+10	71	3+4+5+6+7+9+10	30	3+5+6+7+8+9+10	41	3+5+6+7+8+9+10	54	3+4+6+7+8+9+10	8
3+5+6+7+8+9+10	42	3+4+5+6+7+9+10	71	3+4+6+7+8+9+10	30	3+4+5+6+7+9+10	41	3+4+5+6+7+8+9	54	3+5+6+7+8+9+10	8
3+4+5+6+7+9+10	42	4+5+6+7+8+9+10	71	3+4+5+6+8+9+10	30	3+4+5+6+7+8+9	41	3+4+5+7+8+9+10	53	3+4+5+6+7+9+10	8
4+5+6+7+8+9+10	42	3+4+5+6+7+8+9	71	3+4+5+7+8+9+10	29	3+4+5+6+8+9+10	41	3+4+6+7+8+9+10	52	4+5+6+7+8+9+10	8
3+4+5+6+7+8+10	42	3+4+5+6+8+9+10	71	3+5+6+7+8+9+10	29	3+4+5+7+8+9+10	40	3+4+5+6+7+9+10	51	3+4+5+7+8+9+10	6
3+4+5+6+8+9+10	42	3+4+5+6+7+8+10	70	3+4+5+6+7+8+9	28	4+5+6+7+8+9+10	40	3+4+5+6+7+8+10	50	3+4+5+6+7+8+10	6
3+4+5+7+8+9+10	41	3+4+5+7+8+9+10	63	4+5+6+7+8+9+10	27	3+4+5+6+7+8+10	39	3+4+5+6+8+9+10	50	3+4+5+6+7+8+9	6

a: red numbers highlight the case of pH combinations using this strategy.