

Window	V_H	V_κ	V_λ	V_α	V_β
1	0.392	0.482	0.374	0.314	0.377
2	0.236	0.296	0.234	0.174	0.239
3	0.183	0.231	0.182	0.136	0.190
4	0.159	0.190	0.157	0.117	0.166
5	0.137	0.159	0.143	0.109	0.151
6	0.127	0.131	0.135	0.105	0.140

Table 1: The fraction of the rarefaction curve that plateaus (stays level within 5% of the total height of the curve).

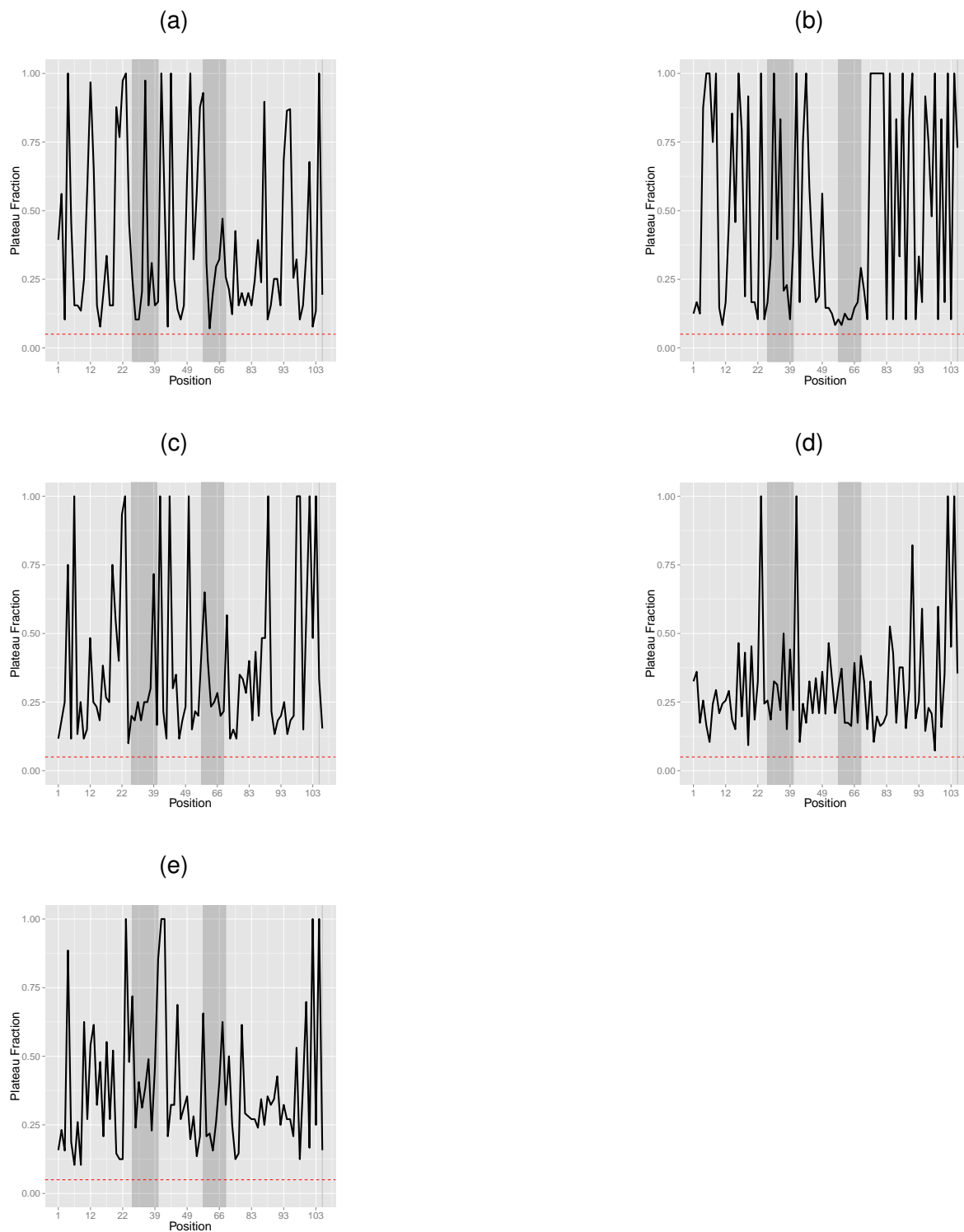


Figure 1: The fraction of the rarefaction curve that plateaus for a window length of 1. Each position represents a curve, where the fraction is how much of the curve stays within 5% of the height of the curve. (a) The fractions for V_H . (b) The fractions for V_κ . (c) The fractions for V_λ . (d) The fractions for V_α . (e) The fractions for V_β .

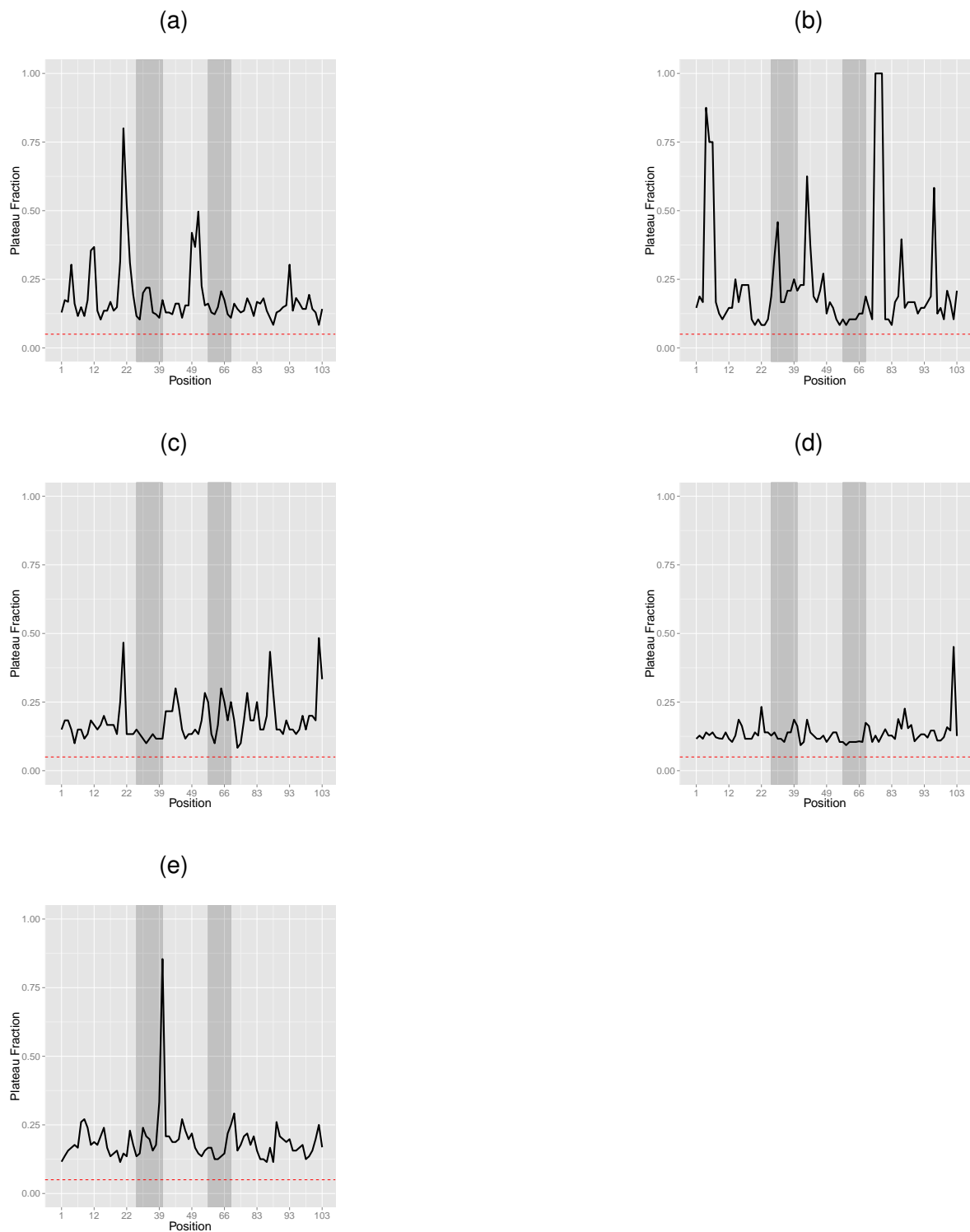


Figure 2: The fraction of the rarefaction curve that plateaus for a window length of 3. Each position represents a curve, where the fraction is how much of the curve stays within 5% of the height of the curve. (a) The fractions for V_H . (b) The fractions for V_κ . (c) The fractions for V_λ . (d) The fractions for V_α . (e) The fractions for V_β .

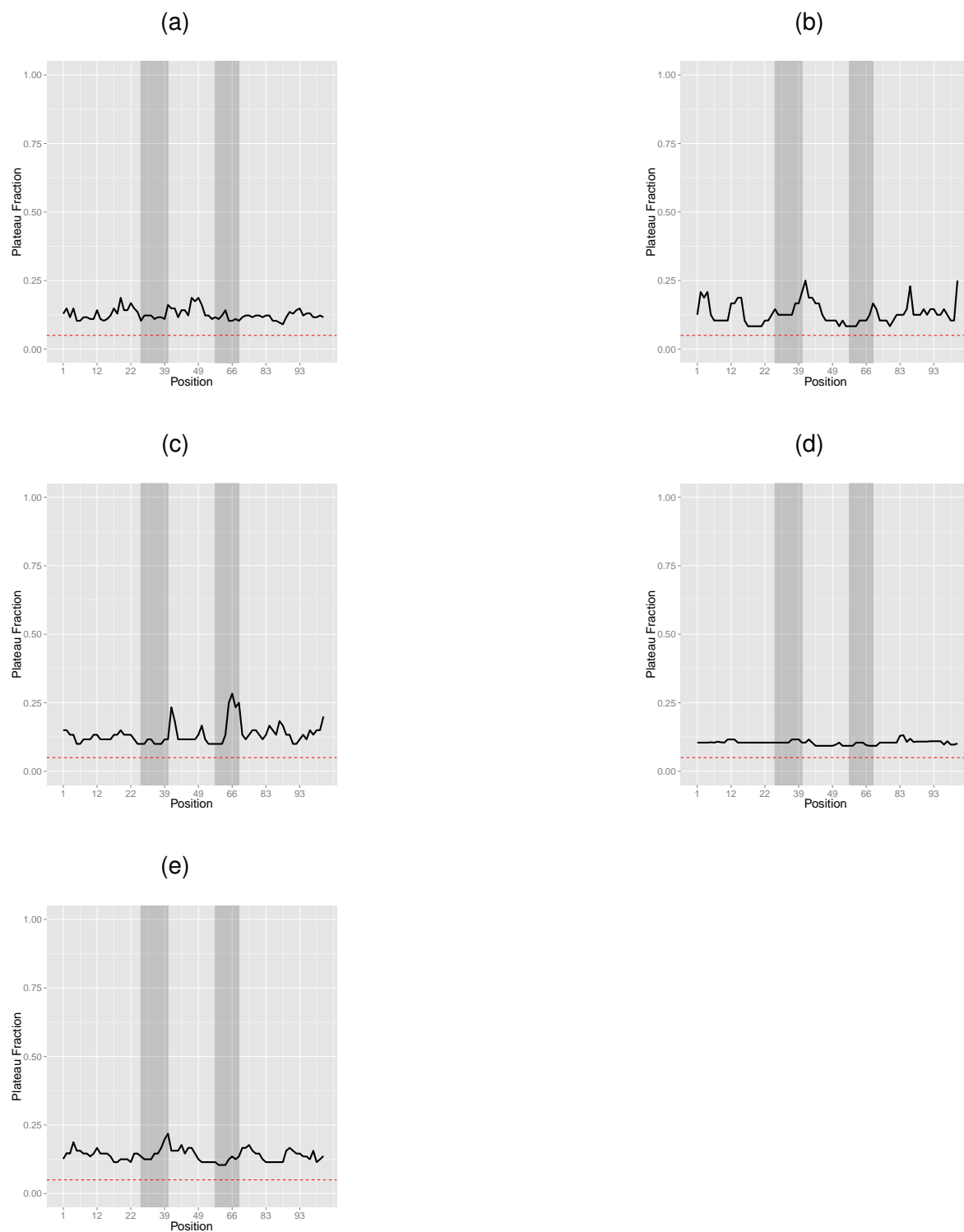


Figure 3: The fraction of the rarefaction curve that plateaus for a window length of 3. Each position represents a curve, where the fraction is how much of the curve stays within 5% of the height of the curve. (a) The fractions for V_H . (b) The fractions for V_κ . (c) The fractions for V_λ . (d) The fractions for V_α . (e) The fractions for V_β .

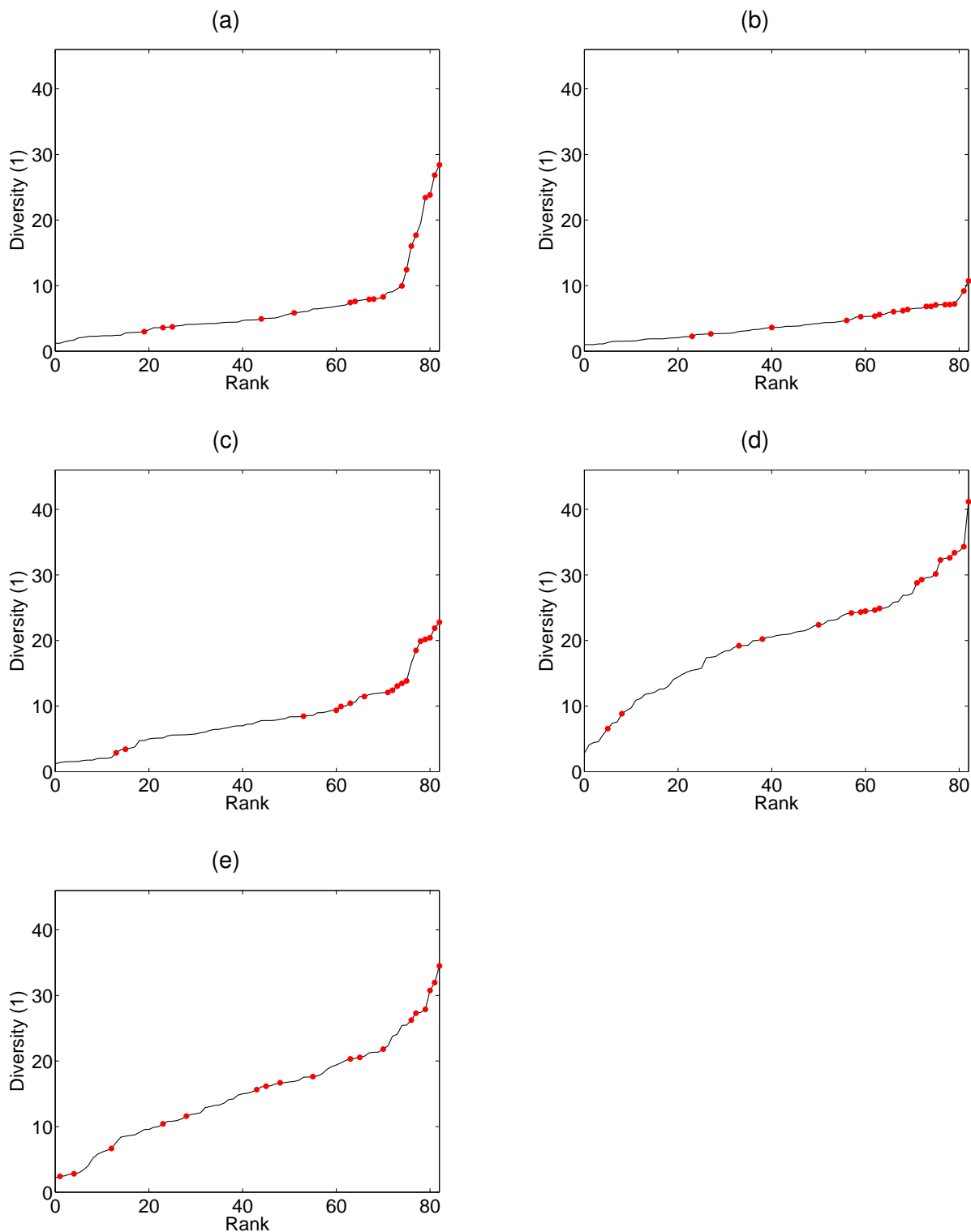


Figure 4: The ranked diversity of order 1 with a window length of 3. (a) The ranked diversity for V_H . The black line represents the diversity at each position sorted by diversity, while the red points (\circ) represents a value found in a CDR. (b) The ranked diversity for V_κ . (c) The ranked diversity for V_λ . (d) The ranked diversity for V_β . (e) The ranked diversity for V_α .

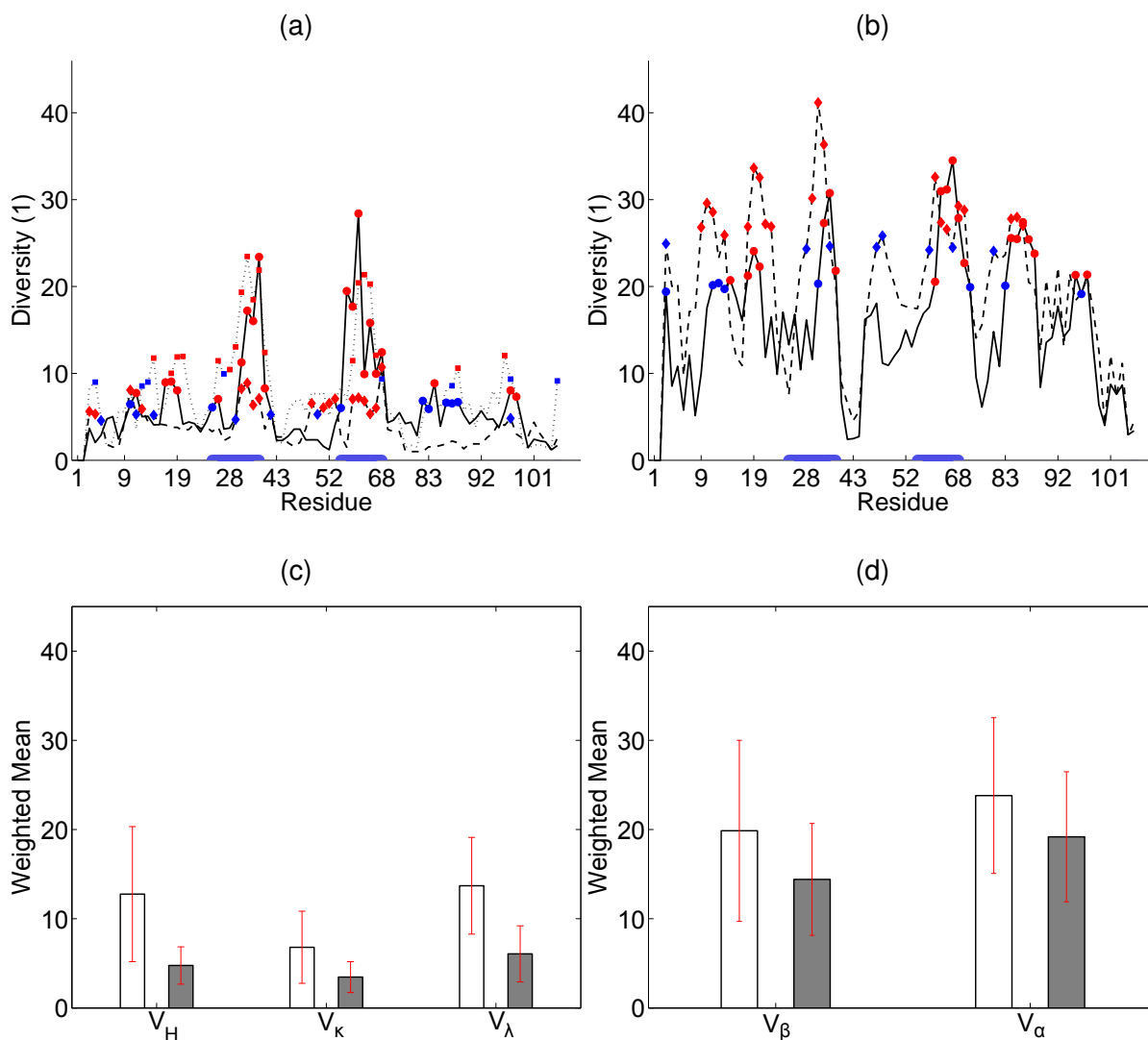


Figure 5: The diversity order 1 with a window length of 3 sliding from 3' to 5'. (a) The diversity at each residue for V_H (—, \circ), V_κ (---, \diamond), and V_λ (....., \square). (b) The diversity at each residue for V_β (—, \circ) and V_α (---, \diamond). (c) The overall weighted mean for order 1 diversity of V_H (leftmost set), V_κ (center set), and V_λ (rightmost set). The left bar in each set represents the weighted mean for all CDRs (white) while the right bar represents the weighted mean for the FW region (gray). The error bars represent one weighted standard deviation above and one below the mean for each average. (d) The overall weighted mean for diversities of V_β (left set) and V_α (right set).

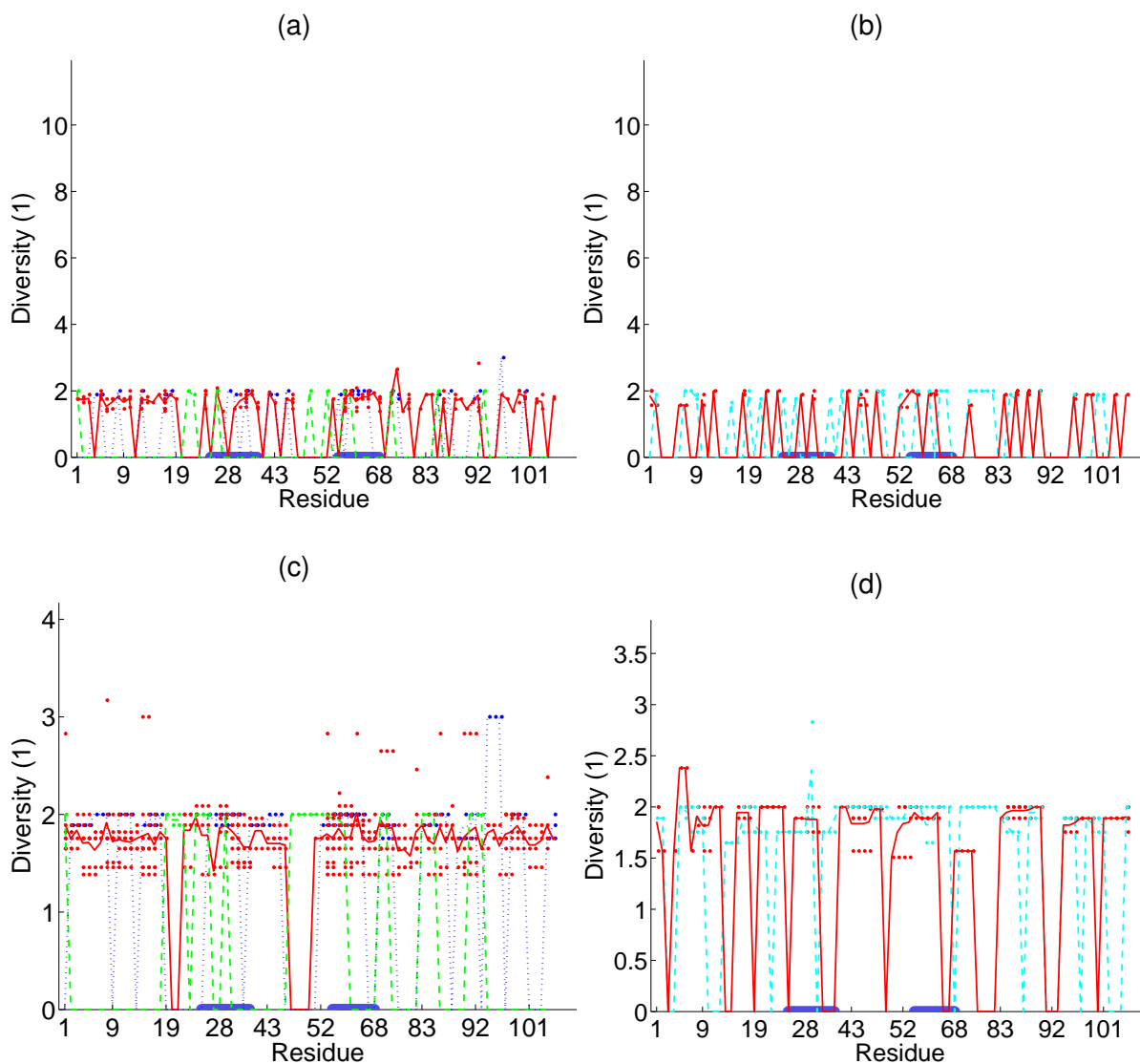


Figure 6: Allelic diversity of order 1 within each gene at each residue. (a) Allelic diversity for BCR repertoires at a window length of 1. Genes with a diversity no greater than 1 were excluded from this figure. The mean diversity for all genes is indicated by a line for V_H (red, —), V_κ (green, ---), and V_λ (blue,). For each repertoire, a mean diversity of 0 represents no gene containing fragments at that position have more than one type of fragment. Each individual gene (\circ) is jittered to show the genes from each repertoire. (b) Allelic diversity within each gene at each residue for TCR repertoires at a window length of 1. The mean diversity for all genes is indicated by a line for V_β (red, —) and V_α (cyan, ---). (c) Allelic diversity for BCR repertoires at a window length of 3. The mean diversity for all genes is indicated by a line for V_H (red, —), V_κ (green, ---), and V_λ (blue,). (d) Allelic diversity within each gene at each residue for TCR repertoires at a window length of 3. The mean diversity for all genes is indicated by a line for V_β (red, —) and V_α (cyan, ---).

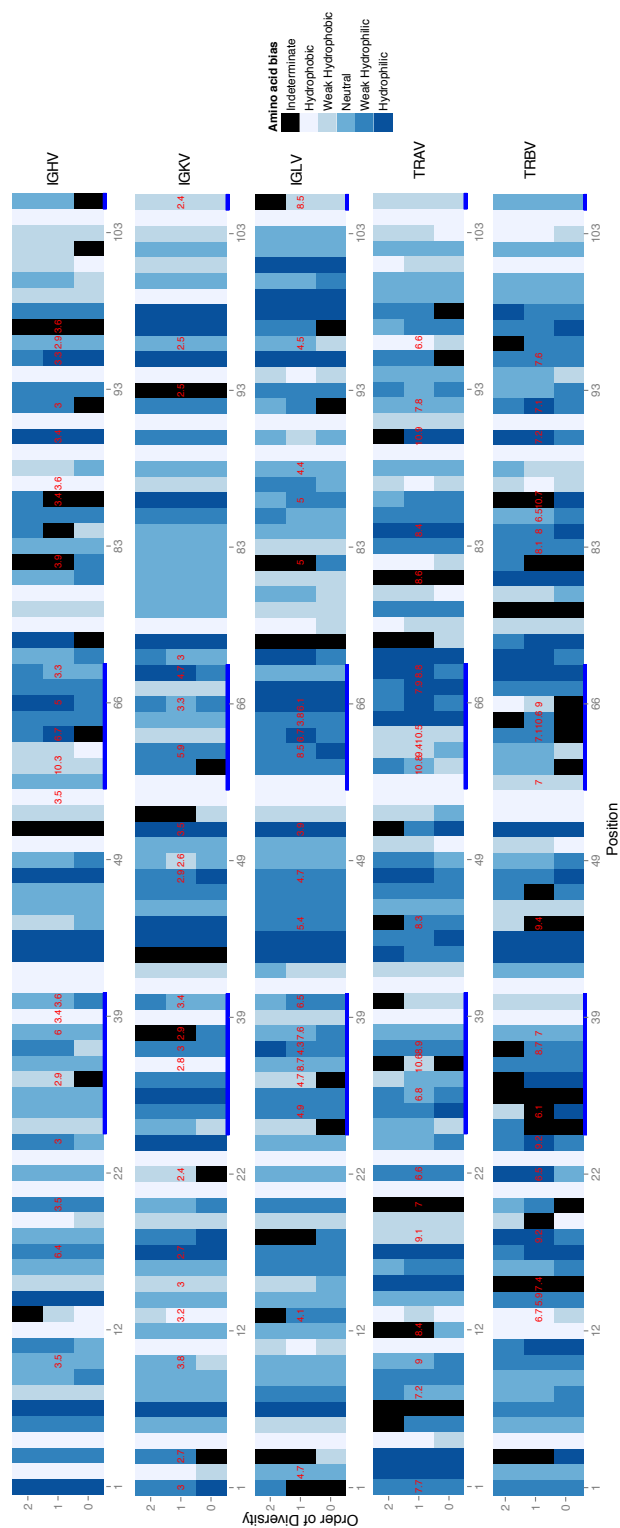


Figure 7: The hydrophobicity characterizations for all repertoires at all positions for orders 1 to 3. The red text over a tile signifies that position as being in the upper quartile of diversity for order 1 and its value is the text itself. The blue line on the x-axis indicates CDR1, CDR2, and CDR3 respectively.

Table 2: The amino acids contributing most to a diversity of order 1 separated by hydrophobicity for V_H . The amino acid appearing in red indicates that amino acid as contributing to diversity, based on the result of the metric.

FR1			
1	- - - - -	- - - - -	- - Q E - -
2	V L - - - -	- - - - -	- - - - -
3	- - - - -	- T - - - -	- - Q - - -
4	- L - - - -	- - - - -	- - - - -
5	V - - - - -	- - - - -	- - Q - K -
6	- - - - -	- - - - -	- - Q E - -
7	- - - - - W	- - S - - -	- - - - -
8	- - - - -	A G - - - -	- - - - -
9	- - - - -	A G - S - P -	- - - - -
11	- - - - -	- G T - - - -	- - - E - -
12	V L - - - -	- - - - -	- - - - -
13	V L - - - -	- - - - -	- - - K -
14	- - - - -	- - - - -	- - Q - K -
15	- L - - - -	- - - - - P -	- - - - -
16	- - - - -	- G T S - - -	- - - - -
17	- - - - -	A G - S - - -	- D Q E - R
18	- - - - -	A - T S - - -	- - - - -
19	V L - - - -	- - - - -	- - - - -
20	- - - - -	- - T S - - -	- - - K R
21	V L - - - -	- - - - -	- - - - -
22	- - - - -	- - T S - - -	- - - - -
23	- - - C - -	- - - - -	- - - - -
24	- - - - -	- A - T - - -	- - - K -
CDR1			
25	V - F - - -	A - - - - -	- - - - -
26	- - - - -	- - - S Y - -	- - - - -
27	- - - - -	A G - - - -	- - - - -
28	- - F - - -	- G - - Y - -	- - - - -
29	- - - - -	- - T S - - -	- - - - -
37	- - - - -	A - - - Y - -	N - - - -
38	- - - - -	W A G - S Y - -	- D - - - -
39	I V - - - M W	- - - - -	- - - - -
40	- - - - -	- G - S - - H N	- - - - -
FR2			
41	- - - - - W	- - - - -	- - - - -
42	I V - F - - -	- - - - -	- - - - -
43	- - - - -	- - - - -	- - Q - R
44	- - - - -	- - - - -	- - Q - - -
45	- - - - M -	A - - - - P -	- - - - -
46	- - - - -	A - - - - P -	- - - - -
47	- - - - -	- G - S - - -	- - - - -
48	- - - - -	- - - - -	- - Q - K -
49	- - - - -	A G - - - -	- - - - -
50	- - L - - -	- - - - -	- - - - -
51	V - - - - -	- - - - -	- - - E - -
52	- - - - - W	- - - - Y - -	- - - - -

IGHV	Hydrophobic	Neutral	Hydrophilic
Position	I V L F C M W	A G T S Y P H	N D Q E K R
53	I V L - - M -	- - - - -	- - - - -
CDR2			
54	- - - - -	A G - S - - -	- - - - -
55	I V L F - - W	A G - S Y - -	- - - E - R
56	I - - - - -	- - T - - - -	- - - - -
57	I - - - - -	- - - S Y - -	N D - - K R
65	- - - - -	A - T - - - -	- - - K -
66	- - - - -	- - - Y - - -	N D - E - R
67	- - - - -	- - - Y - - -	N - - - - -
68	- - - - -	A G - S - - -	N - - - - -
FR3			
74	- - - - -	- G T S - - -	- - - - -
75	- - - - -	- - - - -	- - Q - - R
76	- V L F - - -	- - - - -	- - - - -
77	- V - - - - -	- - T - - - -	- - - - -
78	I - - - - M -	- - - - -	- - - - -
79	- - - - -	- - T S - - -	- - - - -
80	- V - - - - -	A - - - - - -	- - - - K R
83	- - - - -	A - S - - - -	- - - - -
84	I - - - - -	- - T - - - -	- - - K -
85	- - - - -	- - S - - - -	N - - - - -
86	I - - - - -	- - T S - - -	- - Q - - -
87	- V L F - - -	A - - - - - -	- - - - -
88	- V - - - - -	- - - S Y - -	- - - - -
89	- - L - - M -	- - - - -	- - - - -
90	- - - - -	- - T - - - -	- - Q E K -
91	- - L - - M W	- - - - -	- - - - -
92	- - - - -	- - T S - - -	N - - - - -
93	- - - - -	- - S - - - -	N - - - - -
94	- V L - - M -	- - - - -	- - - - -
95	- - - - -	- - T - - - -	- D - - K R
96	- - - - -	A - T S - - -	- - - - -
97	- V - - - - -	A - - - - - -	- D - E - -
98	- - - - -	- G - - - - -	- D - - - -
99	- - - - M - -	- - T - - - -	- - - - -
100	- - - - -	A G - - - - -	- - - - -
101	- V - - - - -	- - T - - - -	- - - - -
102	- - - - C - -	- - - - Y - -	- - - - -
103	- - - - C - -	- - - - Y - -	- - - - -
104	- - - - C - -	- - - - - - -	- - - - -
CDR3			
105	- - - - -	A - T - - - -	- - - - -

Table 3: The amino acids contributing most to a diversity of order 1 separated by hydrophobicity for V_{κ} . The amino acid appearing in red indicates that amino acid as contributing to diversity, based on the result of the metric.

FR1			
1	- - - - -	A - - - - -	- D - E - -
2	I V - - - -	- - - - -	- - - - -
3	- V - - - -	- - - - -	- - Q - - R
4	- L - M -	- - - - -	- - - - -
5	- - - - -	- T - - - -	- - - - -
6	- - - - -	- - - - -	- Q - - -
7	- - - - -	- T S - - -	- - - - -
8	- - - - -	- - - P -	- - - - -
9	- L - - -	A G - S - -	- - - - -
11	- L - M -	- - - - -	- - - - -
12	- - - - -	- S - P -	- - - - -
13	I V L - - -	A - - - - -	- - - - -
14	- - - - -	- T S - - -	- - - - -
15	- V L - - -	- - - P -	- - - - -
16	- - - - -	- G - - - -	- - - - -
17	- - - - -	- - - - -	- D Q E - -
18	- - - - -	- - - P -	- - Q - - R
19	- V - - - -	A - - - - -	- - - - -
20	- - - - -	- T S - - -	- - - - -
21	I - L - - -	- - - - -	- - - - -
22	I - - - - -	- T S - - -	- - - - -
23	- - - C -	- - - - -	- - - - -
24	- - - - -	- - - - -	- - - K R
CDR1			
25	- - - - -	A - S - - -	- - - - -
26	- - - - -	- - S - - -	- - - R
27	- - - - -	- - - - -	- Q - - -
28	- - - - -	- G - S - -	- D - - -
29	I V L - - -	- - - - -	- - - - -
37	- - - - -	- T S - - -	N - - - -
38	- - - W -	- - Y - - -	- D - - -
39	- L - M -	- - - - -	- - - - -
40	- - - - -	A G - Y - -	N - - - -
FR2			
41	- - - W -	- - - - -	- - - - -
42	- F - - -	- - Y - - -	- - - - -
43	- L - - - -	- - - - -	- Q - - -
44	- - - - -	- - - - -	- Q - - -
45	- - - - -	- - - - -	- - K R
46	- - - - -	A - - P -	- - - - -
47	- - - - -	- G - - - -	- - - R
48	- - - - -	- - - P -	- Q - K -
49	- V - - - -	A - S - - -	- - - - -
50	- - - - -	- S - P -	- - - - -
51	- - - - -	- T - - - -	- Q - K R
52	- L - - - -	- S - - - -	- - - R

IGKV	Hydrophobic	Neutral	Hydrophilic
Position	I V L F C M W	A G T S Y P H	N D Q E K R
53	I - L - - - -	- - - - -	- - - - -
CDR2			
54	I - L - - - -	- - - - -	- - - - -
55	- - - - -	- - - Y - -	- - Q - -
56	- - L - - -	A G - - - -	- D - E K -
57	I V - - - -	A - - - -	- - - - -
65	- - - - -	- - T S - -	- - - - -
66	- - - - -	- - T S Y -	N - - - -
67	- - L - - W	- - - - -	- - - - R
68	- - F - - -	A - - - -	- D Q E - -
FR3			
74	- - - - -	A - - S - P -	- D - - -
75	- - - - -	- - - - -	- - - K R
76	- - F - - -	- - - - -	- - - - -
77	- - - - -	- - S - - -	- - - - -
78	- - - - -	- G - - - -	- - - - -
79	- - - - -	- - S - - -	- - - - -
80	- - - - -	- G - - - -	- - - - -
83	- - - - -	- - S - P -	- - - - -
84	- - - - -	- G - - - -	- - - - -
85	- - - - -	- - T - - -	- - - R
86	- - - - -	- - - - -	- D - E - -
87	- - F - - -	- - - Y - -	- - - - -
88	- - - - -	- - T - - -	- - - - -
89	- - L F - -	- - - - -	- - - - -
90	- - - - -	- - T - - -	- - - K -
91	I - - - - -	- - - - -	- - - - -
92	- - - - -	- - S - - -	N - - - -
93	- - - C - -	- - S - - -	- - - R
94	- V L - - -	- - - - -	- - - - -
95	- - - - -	- - - - -	- - Q E - -
96	- - - - -	A - S - P -	- - - - -
97	- - - - -	- - - - -	- D - E - -
98	- - - - -	- - - - -	- D - - - -
99	I V - F - -	- - - - -	- - - - -
100	- - - - -	A G - - - -	- - - - -
101	- V - - - -	- - T - Y -	- - - - -
102	- - - - -	- - - Y - -	- - - - -
103	- - F - - -	- - - Y - -	- - - - -
104	- - - C - -	- - - - -	- - - - -
CDR3			
105	- - L - - M -	- - - - -	- - Q - - -

Table 4: The amino acids contributing most to a diversity of order 1 separated by hydrophobicity for V_λ . The amino acid appearing in red indicates that amino acid as contributing to diversity, based on the result of the metric.

FR1			
1	- - L - - - -	- - - S - - -	- - Q - - -
2	- - - - - - -	A - T S Y P -	- - - - - - -
3	V - - - - - -	A G - - - - -	- - - E - - -
4	V L - - - - -	- - - - - - -	- - - - - - -
5	- - - - M - -	- - T - - - -	- - - - - - -
6	- - - - - - -	- - - - - - -	- - Q - - - -
7	- - - - - - -	- - - - P - -	- - - E - - -
8	- - - - - - -	A - - S - P H	- - - - - - -
9	- - - - - - -	A - - S - - -	- - - - - - -
11	V L F - - - -	A - - - - - -	- - - - - - -
12	- - - - - - -	- - T S - - -	- - - - - - -
13	V - - - - - -	A G - - - - -	- - - E K - -
14	- - - - - - -	A - T S - - -	- - - - - - -
15	- - L - - - -	- - T - - P -	- - - - - - -
16	- - - - - - -	- G - - - - -	- - - - R - -
17	- - - - - - -	A G - - - - -	- - Q - K - -
18	- - - - M - -	- - T S - - -	- - - - R - -
19	I V - - - - -	A - - - - - -	- - - - - - -
20	- - - - - - -	- - T - - - -	- - - K R - -
21	I - L F - - -	- - - - - - -	- - - - - - -
22	- - - - - - -	- - T S - - -	- - - - - - -
23	- - - C - - -	- - - - - - -	- - - - - - -
24	- - - - - - -	A G T S - - -	- - - - - - -
CDR1			
25	- - L - - - -	- G - S - - -	- - - - - - -
26	- - - - - - -	- - T S - - -	N D - - - R
27	- - - - - - -	A - - S - - -	N - - - - - -
28	I - L - - - -	- G - S - - -	N - - - - - -
29	I - - - - - -	A G - S Y P H	N D - - - - -
37	- - - - - - -	- - - Y - H N	- Q - K - - -
38	I - L - - - -	A G - S Y - -	- D - - - R
39	I V - - - - -	A - - - P - -	- - - - - - -
40	- - - - - - -	A - - S Y - H	N D - - - R
FR2			
41	- - - - - W -	- - - - - - -	- - - - - - -
42	- - F - - - -	- - - Y - H -	- - - - - - -
43	- - - - - - -	- - - - - - -	- - Q E - - -
44	- - - - - - -	- - - - - - -	- - Q - - - -
45	- - L - - - -	- - - - P H -	- Q - K R - -
46	- - - - - - -	- - - - P - -	- - Q - - - -
47	- - - - - - -	- G - - - - -	- - E - - - -
48	- - - - - - -	- - T S - - H	- - Q - K - -
49	- - - - - - -	A G - - - P -	- - - - - - -
50	- - - - - - -	- - - - P - -	- - - - - - -
51	V - - - - - -	- - - - - - -	- - Q - K R -
52	- - L - - - -	- - T - Y - -	- - - - - - -

IGLV Position	Hydrophobic I V L F C M W	Neutral A G T S Y P H	Hydrophilic N D Q E K R
53	I V L - - M -	- - - - -	- - - - -
CDR2			
54	I - L - - M -	- - - - -	- - - - -
55	- - - - -	- - - Y - -	- - - - - R
56	- V L - - - -	- G - S Y - -	- D - E K R
57	- V - - - - -	- G T - - - -	N D - E K -
65	- - - - -	- - - S Y - -	N - - - K -
66	- - - - -	- G - S - - -	N D Q E K -
67	- - - - -	- - - - -	- - Q - K R
68	- - - - -	- G - - - P H	- - - - -
FR3			
74	- - - - -	- - - S - - -	N D - E - -
75	- - - C - - -	- - - - -	- - - - - R
76	- - L F - - -	- - - - -	- - - - -
77	- - - - M - -	- - - S - - -	- - - - -
78	- - - - -	A G - - - - -	- - - - -
79	- - L - - - -	- - - S - - -	- - - - -
80	I - L - - - -	- - - S - - -	N - - - K -
83	- - L - - - -	- - - S - - -	- - - - -
84	- - - - -	A G - - - - -	- - - - -
85	- - - - -	A G T - - - -	N - - - - -
86	- - - - -	A - T S - - -	- D - - K -
87	- - - - -	A G - - - - -	- - - - - R
88	I - - - - -	A - T S Y - -	- - - - -
89	- - L - - - -	- - - - -	- - - - -
90	- - L - - - -	A - T - - - -	- - - - -
91	I - L - - - -	- - - - -	- - - - -
92	- - - - -	- - T S - - -	- - - - K -
93	- - - - -	- G - - - - -	N - - - - R
94	I V L - - - -	A - - - - -	- - - - -
95	- - - - -	- - - - -	- - Q E - -
96	- V - - - - -	A - T S - P -	- - - - -
97	- - - - -	- G - - - - -	- D - E - -
98	- - - - -	- - - - -	- D - - - -
99	- - - - -	- - - - -	- - - E - -
100	- - - - -	A - - S - - -	- - - - -
101	- - - - -	- - - - -	- D - E - -
102	- - - - -	- - - Y - - -	- - - - -
103	- - - - -	- - - Y - H -	- - - - -
104	- - - C - - -	- - - - -	- - - - -
CDR3			
105	- - L - C M -	A G - S Y - -	- - Q E - -

Table 5: The amino acids contributing most to a diversity of order 1 separated by hydrophobicity for V_{α} . The amino acid appearing in red indicates that amino acid as contributing to diversity, based on the result of the metric.

FR1			
1	- - - - -	AGTS - - -	- DQEK -
2	- - - - -	A - - - - -	- DQEK -
3	- L - - -	- TS - - -	N - QEK -
4	IVL - - -	- - - - -	- - - - -
5	- V - - -	- GT - - -	- - EK -
6	- L - - -	- - - - -	- - Q - -
7	- L - M -	- TS - PH	ND - - -
8	- - - - -	- S - P -	- DQE - -
9	I - L - -	- GTS - PH	- QE - -
11	IVL - M -	- - - - -	- - - - -
12	IV - F - -	- TS - - H	ND - - R
13	IVL - - -	A - S - -	- - - - -
14	- F - - -	A - S - PH	- Q - - -
15	- - - - -	- - - - -	- - EK -
16	- - - - -	AG - - - -	- - E - -
17	- - - - -	AG - - - -	- D - EKR
18	IVLF - - -	A - TS - P -	ND - - - -
19	- VL - C - -	A - TS - - -	- - - - -
20	IVL - - -	- TS - - -	N - QE - -
21	IVL - M -	- - - - -	- - - - -
22	- - - - -	- TSYP -	N - - - KR
23	- - C - -	- - - - -	- - - - -
24	- - - - -	A - TS - - -	N - - - - -
CDR1			
25	- - - - -	- SY - H	- - - - -
26	- - - - -	- TS - - -	- DQE - -
27	- V - - -	A - TSY - -	ND - - - -
28	I - - - -	- GTS - - -	- - - - R
29	IVLF - - -	AG - SY - -	ND - E - -
37	- V - - -	A - SYP -	NDQ - - R
38	- - - - -	AG - SY - -	N - - - -
39	I - LF - - -	- - - - -	- - - - -
40	- LF - - -	- - - YPH	- Q - - -
FR2			
41	- - - - W	- - - - -	- - - - -
42	- F - - -	- - Y - -	- - - - -
43	- VL - - -	- - - - -	- Q - KR
44	- - - - -	- - - - H	- Q - - -
45	I - F - - -	- SYPH	ND - E - -
46	- L - - -	- S - PH	- - - K -
47	- - - - -	AG - S - -	N - - - R
48	- - C - -	AG - - - -	- QEKR
49	- - - - -	AG - - P -	- QE - -
50	- L - M -	- - - P -	- - - - -
51	IV - - -	- T - - -	- QEK -
52	- LF - - -	- SY - - -	- - - - -

TRAV	Hydrophobic	Neutral	Hydrophilic
Position	I V L F C M W	A G T S Y P H	N D Q E K R
53	I V L - - - -	- - - - - - -	- - - - - - -
CDR2			
54	I V L F - M -	- - - S - - -	- - - - - - -
55	- V L - - M -	A - T S Y - H	- D - - K R
56	I V L - - M -	A G T - Y - -	N - Q - - - -
57	I V L F - - -	- G T S Y - -	- - Q E - R
65	- V L - - - -	- - - - - P -	N D - E K -
66	- - - - - - -	A G - - - - -	N - Q E K -
67	- - - - - - -	- G T S - - -	N - Q E K R
68	I - L - - - -	- - - S - - H	N D Q E K -
FR3			
74	- - - - - - -	- G - - - - -	N - Q E K -
75	- - - - - M -	- G - - - - -	- - - - - R
76	I - L F - - -	A - - - Y - -	- - - - - - -
77	- - - - C - -	A - T S - - -	N - - E K -
78	- V L F - - -	A - - S - - -	- - - - - - -
79	I - L F - - -	A - T S - - -	N - Q E - - -
80	I - L F - - -	- - - - Y - -	- - - - - - -
83	- - - - - - -	A - T S - - -	- D - E K -
84	- - L - - - -	A - T S - - -	- D Q E K R
85	- - - F - - -	- G T S - - -	- - Q - K -
86	- - - - - - -	- - - S Y - H	- D Q E - - -
87	I - L F - - -	- - - S - - -	- - - - - - -
88	I - - F - - -	- - T S Y - H	N - - - - - -
89	- - L F - - -	- - - - - - -	- - - - - - -
90	I V L - - - -	- - T - Y - H	N - Q E K R
91	I - L - - - -	- - - - - - -	- - - - - K -
92	- - - - - M -	A G T S - P -	- - - - - K R
93	- - - - - - -	A G - S - - H	- D - E - - -
94	- V - - - - -	A - T S - P -	- - - - - - -
95	- - - - - - -	- - T - - - H	- - Q - K -
96	- V L - - M W	- - T - - P -	- - - E - - -
97	- - - - - - -	A G - S - - -	- - - E K R
98	- - - - - - -	- - - - Y - -	- D - - - - -
99	- - - - - - -	A - T S - - -	- - - - - - -
100	- - - - - - -	A G - - - - -	- - - - - - -
101	I V - - - M -	- - T S - - -	- - - E - - -
102	- - - - - - -	- - - - Y - -	- - - - - - -
103	- - L F - - -	- - - - Y - -	- - - - - - -
104	- - - - C - -	- - - - - - -	- - - - - - -
CDR3			
105	- V - - - - -	A - - - - - -	- - - - - - -

Table 6: The amino acids contributing most to a diversity of order 1 separated by hydrophobicity for V_{β} . The amino acid appearing in red indicates that amino acid as contributing to diversity, based on the result of the metric.

FR1			
1	- - - - -	AG - S - - -	ND - E - -
2	- - - - -	A - TS - - -	- - - - -
3	V - - - M	- G - - - - -	- - - E - -
4	IV - - - - -	- - - - -	- - - - -
5	I - - - - -	A - TS - - -	- - - - -
6	- - - - -	- - - - - H	- Q - - -
7	- - - - - W	- - TS - H	N - - - -
8	- - - - -	- - S - P -	- - - - -
9	- - - - -	- - TS - - -	- - - KR
11	V L - - - -	- - - - -	- - Q E K R
12	IV - F - - -	- - - - -	- - - - -
13	I - L - C M -	- - T - - - -	- - - KR
14	- - - - -	AGT - - - -	- - Q E K -
15	I - - F - M -	- - TS - - -	- - - E K R
16	- - - - -	- G T - - - -	- - - - -
17	- - - - -	- - T - - - -	N - Q - K R
18	- - - - -	- - T S Y P -	ND Q E K R
19	V - - - M -	A - - - - -	- - - K -
20	- - - - -	A - TS - - -	- - - E K -
21	I - L F - - -	- - - - -	- - - - -
22	- - - - - W	A - - S - - -	- - Q E K R
23	- - - C - - -	- - - - -	- - - - -
24	- - - - -	A - TS - - - H	ND Q E K R
CDR1			
25	V - - - - -	- - - S - P -	- - Q - - -
26	I - L - - - -	- - T - - - H	ND - E - -
27	- - L - - M	- G - S - - -	- D - K -
28	- - F - - - -	- G - - - - -	N - E - R
29	- - - - -	- - - - - H	- Q - - -
37	V L - - - -	A - TS - - -	ND - E - R
38	V - - - - -	A - T S Y - -	N - - - - R
39	V L F - M -	- - - - -	- - - - -
40	- - - F - - -	- - - S Y - -	- - - - -
FR2			
41	- - - - - W	- - - - -	- - - - -
42	- - - - -	- - - Y - - -	- - - - -
43	- - - - -	- - - - -	- - Q - K R
44	- - - - -	- - - - -	- - Q - R
45	IV - F - - -	AGTS - - -	ND - - K -
46	- - L - - M	A - - - - P -	- - - - -
47	- - - - - M	- G - - - - -	- - - K -
48	- - L - - M	- - - - -	- - Q - K R
49	- - - - -	- G - S - P -	- - - E - -
50	- - L F - - -	- - - - - P -	- - - - -
51	- - - - - M	- - T - - - -	- - Q E K R
52	I - L F - - -	- - - - -	- - - - -

TRBV	Hydrophobic	Neutral	Hydrophilic
Position	I V L F C M W	A G T S Y P H	N D Q E K R
53	I - L - - M -	- - - - -	- - - - -
CDR2			
54	I V - F - - -	A - T - Y - H	- - - - -
55	- V - - - - -	- - T S Y - H	- - Q - - -
56	- - - F - - -	A - - S Y - -	- - - - -
57	- V - F - - -	A - - S Y - -	N - Q E - -
65	I V - F - - -	A G T - - P -	- D Q E - R
66	I V L F - - -	- - T - - P -	N - Q - - R
67	I - - - - - -	- G - - Y - -	N D - E - -
68	- - - - - - -	- - - - - - -	N D - E K R
FR3			
74	- - - - - - -	- - - S - - -	N D - E - -
75	- - - - - - -	- G - - - - -	N - - - K R
76	- - L F - - -	- - - - Y - -	- - - - -
77	- - L F - - -	- - - S - - -	N - - - -
78	I V - - - - -	A G - - - P -	- - - - -
79	- - - - - - -	- - - S - - -	N - Q E K R
80	- - - C - - -	- - - - - H -	- - Q - - R
83	- - - - - - -	- G T S - P -	N D Q E K -
84	- - L - - - -	A G T S - - -	N D - - K -
85	- V - - - - -	A - T S Y - -	- - - E - R
86	I V L F - - -	- - - S - P H	N D Q - - R
87	- - L F C - -	- - - S - - -	- - - - -
88	I - - F - - -	- - T S - P -	- - - E - -
89	- - L - M - -	- - - - - - -	- - - - -
90	- - - - - - -	- - T S - - H	N D - E K R
91	I V L - - - -	- - - S - - -	- - - - -
92	- - - - - - -	- - T S - - H	N - Q E K R
93	- - L - - - -	A - T S - P -	- - - - - R
94	- - L - - - -	A - T S - P -	- - - - -
95	- - L - - - -	A G - S - - H	- - Q E K -
96	- - L - - - -	- - - S - P -	- - Q - K -
97	- - - - - - -	- G - S - - -	N - - E - R
98	- - - - - - -	- - - - - P -	- D Q - - -
99	- - - - - - -	- - T S - - -	- - - - -
100	- - - - - - -	A G - S - - -	- - - - -
101	I V L F - M -	- - - - - - -	- - - - -
102	- - - - - - -	- - - - Y - -	- - - - -
103	I - L F - - -	- - - - - - -	- - - - -
104	- - - - C - -	- - - - - - -	- - - - -
CDR3			
105	- - - - - - -	A - - S - - -	- - - - -